

Winfried Lappel
Dipl. Ing. Forstwirtschaft
Dipl. Umweltwissenschaftler

Von der Landwirtschaftskammer für das Saarland öffentlich bestellter
und vereidigter Sachverständiger für den Bereich Forstwirtschaft,
Baumkontrolle nach VTA-Methode, Mechanik und Bruchverhalten der Bäume

Am Stockfeld 85
66539 Neunkirchen
Tel. 06821 - 32565
Bankverbindung
Sparkasse Neunkirchen
BLZ 592 520 46
KTO 532 101 31

Gutachten zur Standsicherheit zweier als Naturdenkmal ausgewiesener Roßkastanien in Niedersalbach

- 1.0 Auftraggeber**
- 2.0 Auftragsgegenstand**
- 3.0 Baumdaten**
- 4.0 Rechtliche Grundlage und VTA**
- 5.0 Versagenskriterien**
- 6.0 Ergebnisse**
- 7.0 Anhang**

Winfried Lappel
Dipl. Ing. Forstwirtschaft
Dipl. Umweltwissenschaftler

Von der Landwirtschaftskammer für das Saarland öffentlich bestellt
und vereidigter Sachverständiger für den Bereich Forstwirtschaft,
Baumkontrolle nach VTA-Methode, Mechanik und Bruchverhalten der Bäume

Am Stockfeld 85
66539 Neunkirchen
Tel. 06821 - 32565
Bankverbindung
Sparkasse Neunkirchen
BLZ 592 520 46
KTO 532 101 31

1.0 Auftraggeber

Mit Schreiben vom 13.03.2009 wurde ich vom Landesamt für Umwelt- und Arbeitsschutz (LUA) AZ.: 5.1/7.1.5.5-Dr.Bö als Sachverständiger beauftragt, zwei als Naturdenkmal (ND) ausgewiesene Rosskastanien (D 5 01 12) in Niedersalbach auf ihre Standsicherheit hin zu untersuchen.

Die Untersuchung der beiden Bäume fand am 25.03.2009 sowie am 01.04.2009 statt.

2.0 Auftragsgegenstand

Seit Ende des 16.Jahrhunderts findet die Rosskastanie Verbreitung über ganz Europa. Das ursprüngliche Verbreitungsgebiet liegt auf der nördlichen Balkanhalbinsel. Es werden die Rosskastanien vor allem wegen des Habitus und wegen der besonders großen, dekorativen Blütenstände geschätzt.

Roskastanien können etwa 200 Jahre alt werden. Das Holz ist gelblich-weiß, in älteren Stämmen tritt eine unregelmäßige rötlich-braune Verfärbung im Innern auf. Dabei handelt es sich um einen so genannten Falschkern, der im Gegensatz zum echten Kernholz (z.B. bei Eiche) keine erhöhte natürliche Resistenz aufweist.

Roskastanien gehören zu den schwach abschottenden Baumarten, bei denen bereits kleinere Astungswunden zu umfangreichen Verfärbungen mit nachfolgender Fäulnis im Stamm führen können (Dujesiefken et al.2005).

Winfried Lappel
Dipl. Ing. Forstwirtschaft
Dipl. Umweltwissenschaftler

Von der Landwirtschaftskammer für das Saarland öffentlich bestellter
und vereidigter Sachverständiger für den Bereich Forstwirtschaft,
Baumkontrolle nach VTA-Methode, Mechanik und Bruchverhalten der Bäume

Am Stockfeld 85
66539 Neunkirchen
Tel. 06821 - 32565
Bankverbindung
Sparkasse Neunkirchen
BLZ 592 520 46
KTO 532 101 31

Der Standort der Rosskastanien (*Aesculus hippocastanum*) ist in 66265 Heusweiler-Niedersalbach, Walpershofener Straße 2a und 2e.

Der Abstand der Bäume zur – vielbefahrenen – Straße beträgt ca. 8,0m.

Es ist zu beachten, dass dieser Bereich den ganzen Tag über häufig von Fußgängern und Autofahrern frequentiert wird. Somit sind erhöhte Anforderungen an die Verkehrssicherheit der Bäume gestellt.

Die Rosskastanie auf dem Anwesen Walpershofener Straße 2a wird als Baum 1 bezeichnet.

Die Rosskastanie auf dem Anwesen Walpershofener Straße 2e wird als Baum 2 bezeichnet.



Baum 1: steht auf Anwesen 2a, die Krone überragt das Anwesen 2b teilweise

Winfried Lappel
Dipl. Ing. Forstwirtschaft
Dipl. Umweltwissenschaftler

Von der Landwirtschaftskammer für das Saarland öffentlich bestellter
und vereidigter Sachverständiger für den Bereich Forstwirtschaft,
Baumkontrolle nach VTA-Methode, Mechanik und Bruchverhalten der Bäume

Am Stockfeld 85
66539 Neunkirchen
Tel. 06821 - 32565
Bankverbindung
Sparkasse Neunkirchen
BLZ 592 520 46
KTO 532 101 31

Baum 1 steht eingefriedet auf dem Garten-Grundstück Walpershofener Straße 2a. Der Abstand zur Immobilie beträgt ca. 8,0 m, zum Nachbarhaus Walpershofener Straße 2b ca. 6,0 m. Die Baumkrone überragt diese Immobilie teilweise.



Baum 1: Blick von der Krone auf das Nachbarhaus 2b; Vermoosung durch Überschattung

Baum 2 steht vor dem Anwesen Walpershofener Straße 2e. Der Abstand zum Haus beträgt ca. 8,0 m. Zur Straße ebenfalls 8,0m. Der Standraum der Kastanie wurde von zwei Seiten abgegraben und mit Verbundsteinen gepflastert. Der Bereich der Wurzelplatte wurde mit Kieselsteinen abgedeckt. Der Bereich unter dem Baum wird als Stellplatz für PKW's genutzt, auch von den Bewohnern des Nachbargrundstück Walpershofener Straße 2d. Die Zuwegung zu den Häusern 2d und 2e verläuft ebenfalls unter dem Baum.

Winfried Lappel
Dipl. Ing. Forstwirtschaft
Dipl. Umweltwissenschaftler

Von der Landwirtschaftskammer für das Saarland öffentlich bestellt
und vereidigter Sachverständiger für den Bereich Forstwirtschaft,
Baumkontrolle nach VTA-Methode, Mechanik und Bruchverhalten der Bäume

Am Stockfeld 85
66539 Neunkirchen
Tel. 06821 - 32565
Bankverbindung
Sparkasse Neunkirchen
BLZ 592 520 46
KTO 532 101 31



Baum 2: im Hintergrund Anwesen 2e



Baum 2: der Bereich der Wurzelplatte wurde abgegraben, das Gelände gepflastert und verfüllt

Winfried Lappel
Dipl. Ing. Forstwirtschaft
Dipl. Umweltwissenschaftler

Von der Landwirtschaftskammer für das Saarland öffentlich bestellter
und vereidigter Sachverständiger für den Bereich Forstwirtschaft,
Baumkontrolle nach VTA-Methode, Mechanik und Bruchverhalten der Bäume

Am Stockfeld 85
66539 Neunkirchen
Tel. 06821 - 32565
Bankverbindung
Sparkasse Neunkirchen
BLZ 592 520 46
KTO 532 101 31

Bei den großkronigen Rosskastanien mit weit ausladenden Ästen sind in den 70er und 80er Jahren oftmals Kronenverankerungen eingebaut worden. Gerade an Rosskastanie ist das Durchbohren des Holzkörpers kritisch, da es sich um eine schwach abschottende Baumart handelt. Auch sollte ein Augenmerk auf die Kronenverankerungen gerichtet werden, da diese oftmals von Korrosion befallen sind.

Diese Art der Kronensicherungen wurde in undatierter Zeit auch an beiden untersuchten Bäumen vorgenommen.

3.0 Baumdaten

Die Baumhöhen betragen:

- Baum 1 ca. 16,0m
- Baum 2 ca. 15,0m

Der Baumumfang in 1m Höhe beträgt bei:

- Baum 1 331 cm, das entspricht einem Durchmesser von ~ 105 cm
- Baum 2 338 cm, das entspricht einem Durchmesser von ~ 108 cm

Das Alter der beiden Rosskastanien ist unbekannt. Mittels Anwendung der so genannten *Mitchell*-Formel kann das Alter der Rosskastanien näherungsweise bestimmt werden. Der Altersfaktor nach Mitchell für Linden beträgt 2.5. Das Baumalter errechnet sich aus Baumumfang dividiert durch den Altersfaktor 2.5.

- Baum 1 wäre demnach ca. 132 Jahre alt - bei 331 cm Umfang.
- Baum 2 wäre demnach ca. 135 Jahre alt - bei 338 cm Umfang (*Mitchell, 1978*).

Winfried Lappel
Dipl. Ing. Forstwirtschaft
Dipl. Umweltwissenschaftler

Von der Landwirtschaftskammer für das Saarland öffentlich bestellter
und vereidigter Sachverständiger für den Bereich Forstwirtschaft,
Baumkontrolle nach VTA-Methode, Mechanik und Bruchverhalten der Bäume

Am Stockfeld 85
66539 Neunkirchen
Tel. 06821 - 32565
Bankverbindung
Sparkasse Neunkirchen
BLZ 592 520 46
KTO 532 101 31

4.0 Rechtliche Grundlagen und VTA

Die **Baumkontrollmethode VTA (Visual Tree Assessment)** ist ein Verfahren zur Einschätzung der Standsicherheit von Bäumen und basiert auf Forschungsarbeiten, die am Forschungszentrum Karlsruhe GmbH, Institut für Materialforschung II, seit den frühen 90er Jahren entwickelt wurden.

VTA befindet sich in ständiger Weiterentwicklung und wird immer neu an aktuelle Forschungsergebnisse angepasst. Dies gilt auch für die Vervollständigung der Versagenskriterien der Bäume, die durch Feldstudien, also durch Naturbeobachtungen gefunden wurden (*Mattheck, Bethge 2008*).

VTA-Versagenskriterien sind keine haarscharfen Grenzwerte, die es in der Natur nicht gibt. VTA-Versagenskriterien sind ungefähre Grenzen, von denen an mit einem erhöhten Versagensrisiko zu rechnen ist.

VTA ist eine weltweit verbreitete und rechtlich akzeptierte Baumdiagnosemethode. Sie deutet die Körpersprache der Bäume, indem sie den Reparaturanbauten innere Defekte zuordnet, diese bestätigt und vermisst und schließlich mit Versagenskriterien bewertet und daraus Maßnahmen für den Baum ableitet (*Mattheck, 2007*).

5.0 Versagenskriterien

Wie morsch oder hohl darf ein Baum sein?

Versagenskriterien für morsche und nachfolgend hohle Bäume wurden von verschiedenen Autoren aufgestellt:

- 1963 von *Wagner* für Nadelbäume,
- 1992 von *Smiley* und *Fraedrich* für verschiedene Baumarten,
- 1993/1994 von *Mattheck et. al.* in einer weltweiten Feldstudie ebenfalls für verschiedene Baumarten.

Alle genannten Autoren fanden unabhängig voneinander einen kritischen Faulungs- bzw. Höhlungsgrad von ca. 70% des Stammradius.

Das heißt zunächst, dass ab etwa 70% Morschung die Versagensrate rapide zunimmt.

Nach VTA versagen die meisten Bäume bei ca. 80% Morschung.

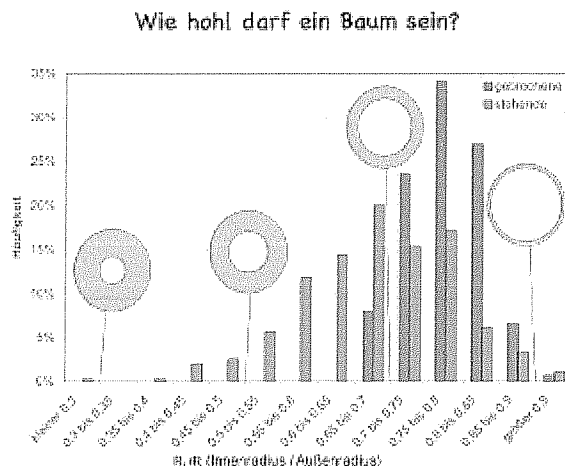


Abb.: Versagenhäufigkeit über den Höhlungsgrad. Die meisten Bäume der VTA-Feldstudie versagen bei 80% Morschung (*Mattheck 2008*)

Winfried Lappel
Dipl. Ing. Forstwirtschaft
Dipl. Umweltwissenschaftler

Von der Landwirtschaftskammer für das Saarland öffentlich bestellter
und vereidigter Sachverständiger für den Bereich Forstwirtschaft,
Baumkontrolle nach VTA-Methode, Mechanik und Bruchverhalten der Bäume

Am Stockfeld 85
66539 Neunkirchen
Tel. 06821 - 32565
Bankverbindung
Sparkasse Neunkirchen
BLZ 592 520 46
KTO 532 101 31

Der kritische Morschungsgrad t/R :

VTA benennt einen kritischen $t/R \leq 0,3..0,32$, wobei:

- t = gesunde Restwandstärke und
- R = Radius des Baumes bezeichnen (Mattheck, 1994, 1997).

6.0 Ergebnisse

Baum 1

Der Baum steht eingefriedet im Garten des Anwesen 2a. Die Krone des Baumes wurde in undatierter Zeit mit Stahlseilen gesichert. Dabei wurden:

- vier Kronen-Starkäste mit \varnothing 40 cm und mehr (ZTV-Baumpflege) mit 10mm-Stahlseilen gegenseitig verspannt,
- 3 schwächere Starkäste mit \varnothing 20 cm mit 6mm Stahlseilen am mittigen Kronenstarkast zentral gesichert.

Eines der 10mm Stahlseile ist gerissen! Insgesamt ist die komplette Kronensicherung (Stahlseile, Verschraubungen, Bolzen, Klemmen) stark von Korrosion befallen.

Winfried Lappel
Dipl. Ing. Forstwirtschaft
Dipl. Umweltwissenschaftler

Von der Landwirtschaftskammer für das Saarland öffentlich bestellt
und vereidigter Sachverständiger für den Bereich Forstwirtschaft,
Baumkontrolle nach VTA-Methode, Mechanik und Bruchverhalten der Bäume

Am Stockfeld 85
66539 Neunkirchen
Tel. 06821 - 32565
Bankverbindung
Sparkasse Neunkirchen
BLZ 592 520 46
KTO 532 101 31



Baum 1: gerissenes 10mm Stahlseil

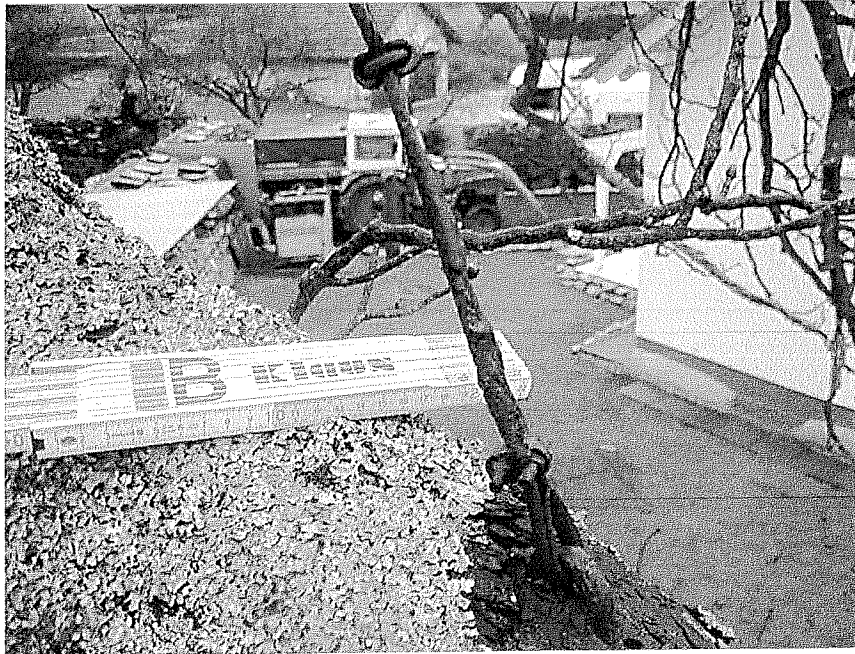


Baum 1: Aufhängung der Stahlseil-Kronensicherung

Winfried Lappel
Dipl. Ing. Forstwirtschaft
Dipl. Umweltwissenschaftler

Von der Landwirtschaftskammer für das Saarland öffentlich bestellter
und vereidigter Sachverständiger für den Bereich Forstwirtschaft,
Baumkontrolle nach VTA-Methode, Mechanik und Bruchverhalten der Bäume

Am Stockfeld 85
66539 Neunkirchen
Tel. 06821 - 32565
Bankverbindung
Sparkasse Neunkirchen
BLZ 592 520 46
KTO 532 101 31



Baum 1: die Kronensicherung ist von starker Korrosion betroffen

Die Kastanie hat im unteren Stammbereich an vier Stellen Rindenschäden:

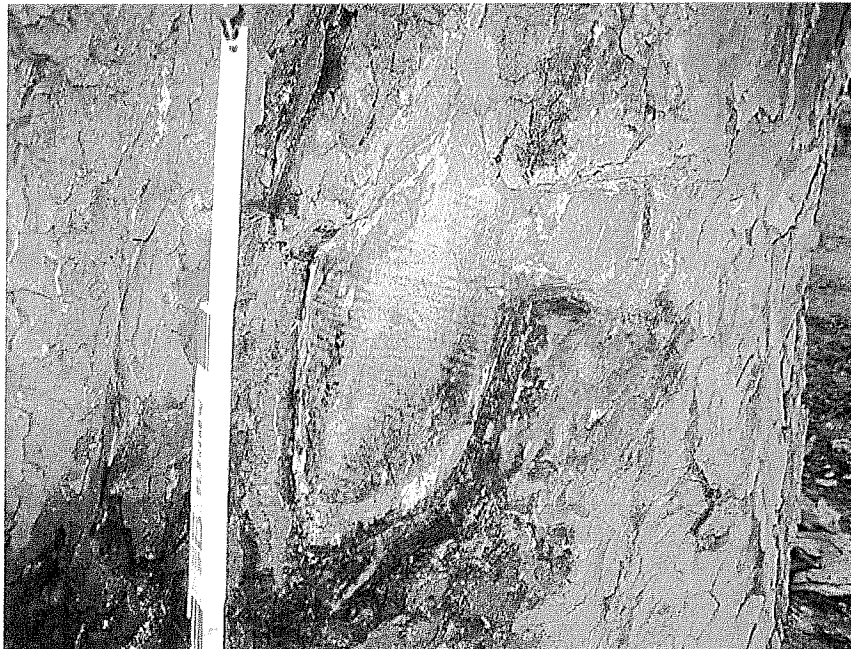
- In 50 cm Höhe in Südost einen Rindenschaden mit einer Größe von ca. 20cm x 30cm, die Wunde ist trocken und gut abgeschottet.
- Am Stammfuß in Südost einen Rindenschaden mit einer Größe von ca. 15cm x 15cm, die Wunde ist trocken und gut abgeschottet.
- In 110 cm Höhe in Nord einen Rindenschaden mit einer Größe von ca. 20cm x 10 cm, die Wunde ist trocken und gut abgeschottet.
- In 80 cm Höhe in Südwest einen Rindenschaden mit einer Größe von ca. \varnothing 6cm, die Wunde ist trocken und gut abgeschottet.

Die Rindenschäden werden derzeit als unproblematisch angesehen.

Winfried Lappel
Dipl. Ing. Forstwirtschaft
Dipl. Umweltwissenschaftler

Von der Landwirtschaftskammer für das Saarland öffentlich bestellt
und vereidigter Sachverständiger für den Bereich Forstwirtschaft,
Baumkontrolle nach VTA-Methode, Mechanik und Bruchverhalten der Bäume

Am Stockfeld 85
66539 Neunkirchen
Tel. 06821 - 32565
Bankverbindung
Sparkasse Neunkirchen
BLZ 592 520 46
KTO 532 101 31



Baum 1: Rindenschaden

Die Kastanie tangiert nach Ost das Nachbarhaus Walpershofener Straße 2b, überragt das Haus teilweise. Der Bereich unter der Baumkrone wird auf dem Grundstück 2b als PKW-Stellplatz genutzt. In der Krone der Kastanie sind mindestens 5 Schwach- und Grobäste (*ZTV-Baumpflege*), die diesen Bereich überragen.

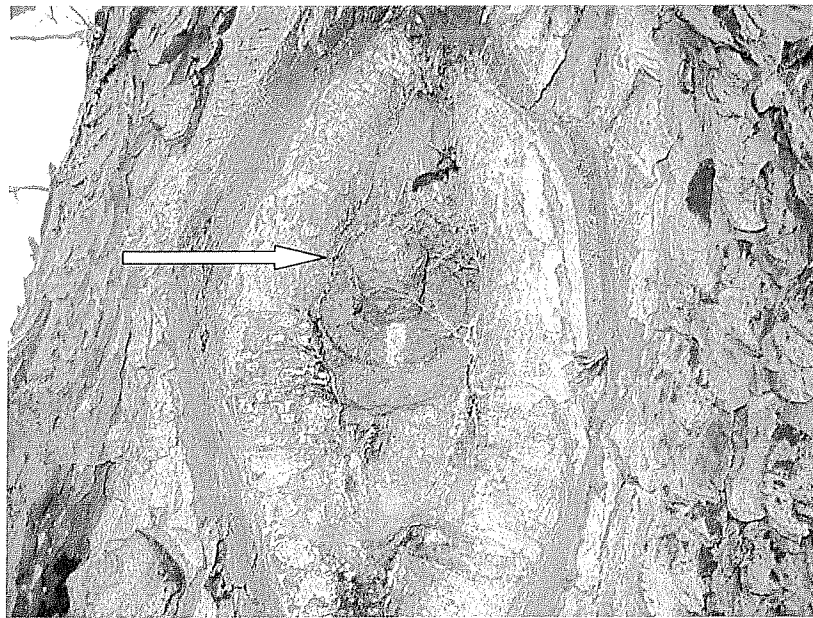
Baum 2

Der Baum steht auf dem Grundstück 2e. Die Krone des Baumes wurde in undatierter Zeit mit Stahlseilen gesichert (*siehe Baum 1*). Auch hier ist die gesamte Konstruktion im Aufbau identisch mit der Kronensicherung bei Baum 1. Auch hier ist eines der 10mm Stahlseile gerissen und insgesamt sind alle Teile der Kronensicherung von starker Korrosion betroffen. Zusätzlich wurde der Stammkopf / Kronenansatz (*ZTV-Baumpflege*) mit zwei Stahlbolzen verschraubt. Die Verschraubung ist ebenfalls von starker Korrosion befallen.

Winfried Lappel
Dipl. Ing. Forstwirtschaft
Dipl. Umweltwissenschaftler

Von der Landwirtschaftskammer für das Saarland öffentlich bestellter
und vereidigter Sachverständiger für den Bereich Forstwirtschaft,
Baumkontrolle nach VTA-Methode, Mechanik und Bruchverhalten der Bäume

Am Stockfeld 85
66539 Neunkirchen
Tel. 06821 - 32565
Bankverbindung
Sparkasse Neunkirchen
BLZ 592 520 46
KTO 532 101 31



Baum 2: Verbolzung und Verschraubung mit starker Korrosion (*Pfeil*)

An dem Baum wurden in undatierter Zeit Kronenschnittmaßnahmen im Starkastbereich durchgeführt.

Der Bereich der Wurzelplatte wurde von zwei Seiten abgegraben, sodass ein „Pflanzkübel-Charakter“ vorherrscht. Der größte Bereich um dem Baum herum wurde gepflastert und wird als PKW-Stellplatz und Zuwegung genutzt. Der unmittelbare Bereich um den Wurzelstock herum wurde mit Kieselsteinen verfüllt. Es wird deutlich, dass offensichtlich intensive Baumaßnahmen mit schwerem Gerät im unmittelbaren Baumbereich durchgeführt wurden.

Winfried Lappel
Dipl. Ing. Forstwirtschaft
Dipl. Umweltwissenschaftler

Von der Landwirtschaftskammer für das Saarland öffentlich bestellter
und vereidigter Sachverständiger für den Bereich Forstwirtschaft,
Baumkontrolle nach VTA-Methode, Mechanik und Bruchverhalten der Bäume

Am Stockfeld 85
66539 Neunkirchen
Tel. 06821 - 32565
Bankverbindung
Sparkasse Neunkirchen
BLZ 592 520 46
KTO 532 101 31

Die Oberkrone ist verlichtet, d.h. sie setzt zurück. Die Feinverästelung der Oberkrone beträgt höchstens 50% der des Nachbarbaumes auf Anwesen 2a.



Baum 2: die Verlichtung der Oberkrone ist deutlich zu erkennen

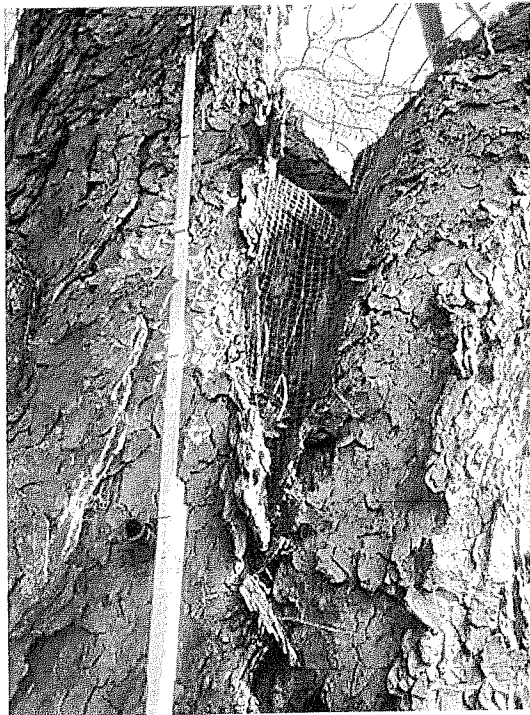
Im Bereich des Stammkopfes / Kronenansatz ist umfangreiche Fäule zu verzeichnen und zwar genau im Bereich der Stahl-Verbolzungen. Die Faulhöhle hat eine Öffnung von ca. 40 cm, sie läuft mindestens 100cm in den Stamm. Sie wirkt wie eine klaffende Wunde.

Von der Fäulnis dieser Wunde ist auch ein Kronen-Starkast betroffen, der das Haus 2e überragt. Der Starkast wird von den beiden Stahlbolzen sowie einem 10mm Stahlseil gehalten.

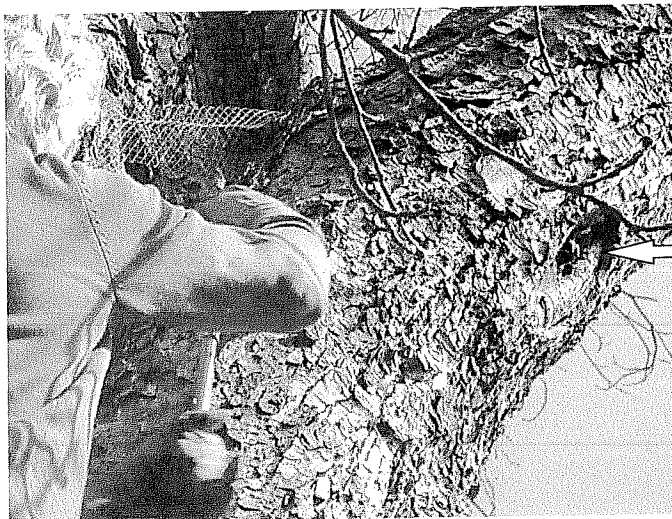
Winfried Lappel
Dipl. Ing. Forstwirtschaft
Dipl. Umweltwissenschaftler

Von der Landwirtschaftskammer für das Saarland öffentlich bestellter
und vereidigter Sachverständiger für den Bereich Forstwirtschaft,
Baumkontrolle nach VTA-Methode, Mechanik und Bruchverhalten der Bäume

Am Stockfeld 85
66539 Neunkirchen
Tel. 06821 - 32565
Bankverbindung
Sparkasse Neunkirchen
BLZ 592 520 46
KTO 532 101 31



Baum 2: Faulöffnung im Bereich des Stammkopfes




Baum 2: Faulöffnung, nach rechts zweigt der Starkast ab, gut erkennbar eine der
Verschraubungen (*Pfeil*)

Winfried Lappel
Dipl. Ing. Forstwirtschaft
Dipl. Umweltwissenschaftler

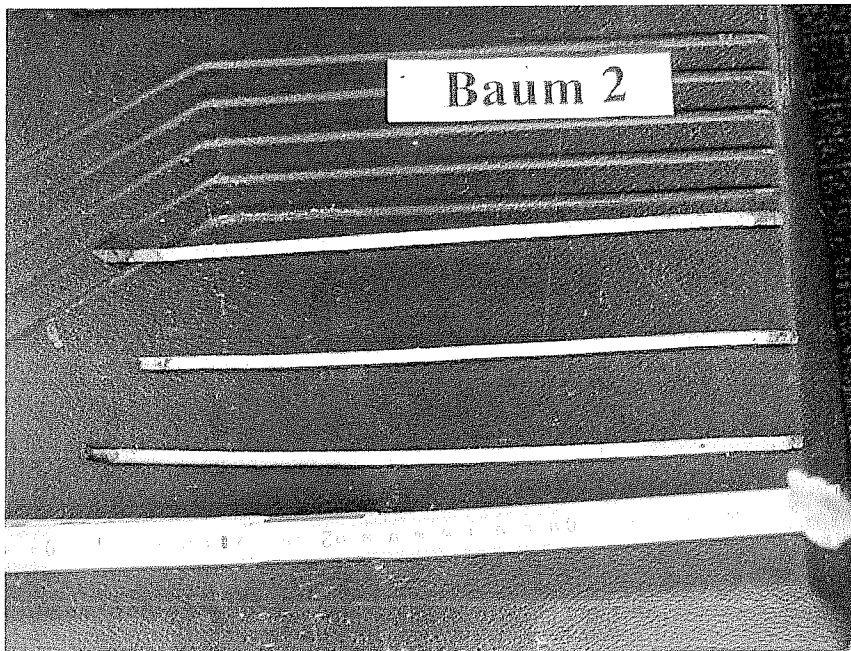
Von der Landwirtschaftskammer für das Saarland öffentlich bestellter
und vereidigter Sachverständiger für den Bereich Forstwirtschaft,
Baumkontrolle nach VTA-Methode, Mechanik und Bruchverhalten der Bäume

Am Stockfeld 85
66539 Neunkirchen
Tel. 06821 - 32565
Bankverbindung
Sparkasse Neunkirchen
BLZ 592 520 46
KTO 532 101 31

Dieser Starkast würde an seiner Basis einen \varnothing von 50 bzw. 60 cm haben. Tatsächlich hat die Fäulnis den Starkast im Bereich seiner Anbindung an den Stamm massiv geschwächt. Von dem einst nahezu kreisrunden Ast-Querschnitt ist eine sichelartige gesunde Restwand übrig geblieben. Etwa so sieht der gesunde Querschnitt aus: 

An drei Stellen wurde die gesunde Restwand ermittelt:

- Bohrung 1: 28 cm gesund
- Bohrung 2: 27 cm gesund
- Bohrung 3: 25 cm gesund



Baum 2: die gesunde Restwand des Starkastes, der Ast-Querschnitt ist sichelartig

Ca. 60% des ehemaligen Holzquerschnitts des Starkastes sind abgebaut!

Winfried Lappel
Dipl. Ing. Forstwirtschaft
Dipl. Umweltwissenschaftler

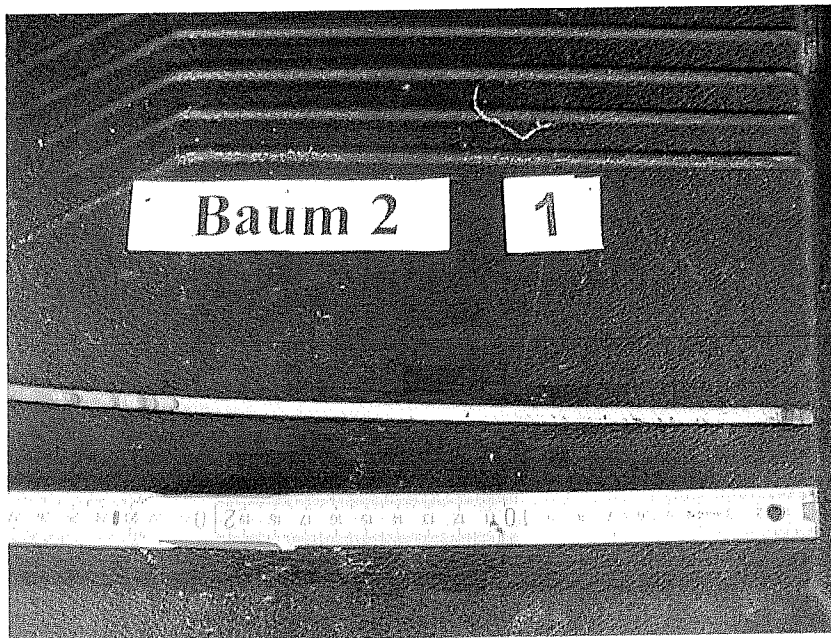
Von der Landwirtschaftskammer für das Saarland öffentlich bestellter
und vereidigter Sachverständiger für den Bereich Forstwirtschaft,
Baumkontrolle nach VTA-Methode, Mechanik und Bruchverhalten der Bäume

Am Stockfeld 85
66539 Neunkirchen
Tel. 06821 - 32565
Bankverbindung
Sparkasse Neunkirchen
BLZ 592 520 46
KTO 532 101 31

Ähnlich liegen die Verhältnisse im Stammkopf. Der Stammkopf hat im Bereich der Anbindung seiner Kronen-Starkäste einen Durchmesser von ca. 90 cm. Die Fäule hat den Stammkopf sichelartig ausgehöhlt.

Die gesunde Restwand wurde ermittelt:

- Bohrung: 28 cm gesund



Baum 2: die Fäulnis im Stamm hat die gesunde Restwand auf ca. 28 cm reduziert

Winfried Lappel
Dipl. Ing. Forstwirtschaft
Dipl. Umweltwissenschaftler

Von der Landwirtschaftskammer für das Saarland öffentlich bestellter
und vereidigter Sachverständiger für den Bereich Forstwirtschaft,
Baumkontrolle nach VTA-Methode, Mechanik und Bruchverhalten der Bäume

Am Stockfeld 85
66539 Neunkirchen
Tel. 06821 - 32565
Bankverbindung
Sparkasse Neunkirchen
BLZ 592 520 46
KTO 532 101 31

Empfehlungen

Die beiden Bäume stehen im innerörtlichen Bereich. Eine erhöhte Sorgfaltspflicht im Rahmen der Verkehrssicherungspflicht ist gegeben.

Baum 1

Es sollte die alte Stahl-Kronensicherung entfernt werden. Die Verschraubungen werden im Holzkörper belassen, um die Wunden nicht zu vergrößern.

Die neue Kronensicherung sollte nach ZTV Baumpflege 2006, also regelkonform ausgeführt sein. Es muss eine dynamische Kronensicherung eingebaut werden, d.h. die Baumkronen müssen sich bewegen können. Die dynamische Kronensicherung verhindert zu starkes Aufschaukeln, das nachgiebige Kunststoff- Seil mit Ruckdämpfer bremst die Kronenäste weich ab. Verwendet werden sollten 25 mm-Seile mit einer Tragkraft von 5,2 to (*z.B. der Firma Boa 4to*).

Die Krone sollte insgesamt um etwa 3,0m auf Zugast eingekürzt werden. Alle Totäste müssen entfernt werden.

Baum 2

Baum 2 ist massiv durch Fäulnis geschädigt und zwar im Bereich des Kronenansatzes. Ein von dieser Fäulnis betroffener Starkast ragt auf Anwesen 2e. Der Starkast wird meiner Meinung nach nur noch vom Stahlseil der stark korrodierten Kronensicherung sowie den zwei Bolzen gehalten.

Die Fäulnis im Bereich des Stammkopfes / Kronenansatzes ist stark fortgeschritten und schränkt die sichere Anbindung der anderen Starkäste ein, ein Ausbrechen ist jederzeit denkbar.

Die Oberkrone verlichtet, sie hat einen Feinstanteil von ca. 50% des Nachbarbaumes. Dies ist vermutlich auf die jüngsten Baumaßnahmen zurückzuführen.

Der Baum 2 sollte aus Sicherheitsgründen umgehend gefällt werden!

Winfried Lappel
Dipl. Ing. Forstwirtschaft
Dipl. Umweltwissenschaftler

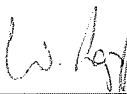
Von der Landwirtschaftskammer für das Saarland öffentlich bestellt
und vereidigter Sachverständiger für den Bereich Forstwirtschaft,
Baumkontrolle nach VTA-Methode, Mechanik und Bruchverhalten der Bäume

Am Stockfeld 85
66539 Neunkirchen
Tel. 06821 - 32565
Bankverbindung
Sparkasse Neunkirchen
BLZ 592 520 46
KTO 532 101 31

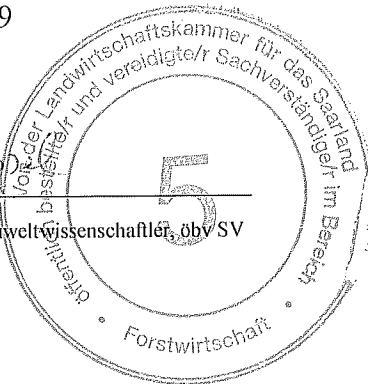
Erklärung:

Ich erkläre, dass ich diese Arbeit eigenhändig und nach besten Wissen und Gewissen erstellt habe.

Neunkirchen, 06.04.2009



Winfried Lappel, Dipl.Ing., Dipl.Umweltwissenschaftler, öbv SV



7.0 Anhang

Quellennachweis

- Handbuch der Schadenskunde von Bäumen, Mattheck 1994, Rombach Ökologie
- Baumkontrolle mit VTA, Mattheck et al 1997, Rombach Ökologie
- Feldanleitung für Baumkontrollen, Mattheck 2007, Forschungszentrum Karlsruhe GmbH
- Baumkontrolle unter Berücksichtigung der Baumart, Dujesiefken et al 2005, Thalacker Medien
- BGB Fassung 2002, Deutsche Anwalt Auskunft, Komet
- A Field Guide to the Trees of Britain and Northern Europe, Mitchell 1978, William Collins Sons & Co Ltd
- ZTV-Baupflege, Ausgabe 2006, FLL e.V.
- Kronensicherungssysteme: Freeworker-Baupflege Fachhandel; www.freeworker.de