

GUTACHTEN

zur Einschätzung der
Verkehrssicherheit
von **5 Robinien**

Standort:

REWE Markt
Pappelstr. 85
28199 Bremen

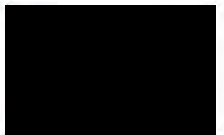
Auftraggeber:

UBB Umweltbetrieb Bremen
[REDACTED]
Willy-Brandt-Platz 7
28215 Bremen

Auftragsnummer:

B33_230036

[REDACTED] den 23.02.2023



Gutachter - &
Ingenieurbüro



Sachverständiger

Von der Landwirtschafts-
kammer Niedersachsen

Öffentlich bestellt
und vereidigt für

- Garten- u. Landschaftsbau
- Baumpflege u. Verkehrs-
sicherheit von Bäumen
- Baumwertermittlung





	Seite
INHALTSVERZEICHNIS	2
1.0 Auftrag/ Gutachtenanlass	3
2.0 Ortsbesichtigung	3
3.0 Fachliche und rechtliche Aspekte der Verkehrssicherheit	4
4.0 Untersuchungsmethoden	5
5.0 Feststellungen	
5.1 Baumdaten-Übersicht (Tabelle)	6
5.2 Fotodokumentationen	7
6.0 Ergebnis und Maßnahmenempfehlungen – Robinien Nr. 1-5	8 - 12
7.0 Zusammenfassung und Diskussion der Maßnahmenempfehlung	13-14
8.0 Anhänge	
8.1 Literatur	15
8.2 Abschließende Hinweise zu Haftungsfragen, Kontrollintervallen, Artenschutz	16

1.0 Auftrag/ Gutachtenanlass:

Am 18.01.23 beauftragte mich [REDACTED] vom UBB (Umweltbetrieb Bremen) mit der Untersuchung und Anfertigung eines Gutachtens, bezüglich der **Verkehrssicherheit** einer Robinie.

Am Tage der Ortsaufnahme wurde der Auftrag auf alle 5 Robinien durch [REDACTED] (UBB) ausgeweitet, da auch diese Defektsymptome zeigten und der Standort als sehr verkehrswichtig einzustufen ist.

Anlass für das Gutachten ist eine Vorkontrolle durch [REDACTED] (UBB), bei der richtigerweise Auffälligkeiten (Pilzbefall, etc.) erkannt wurden.

Das Gutachten soll anhand der Sichtkontrolle, respektive messtechnischer Untersuchungen eine Einschätzung der Verkehrssicherheit (Stand- und Bruchsicherheit), sowie Maßnahmen-Empfehlungen darlegen.

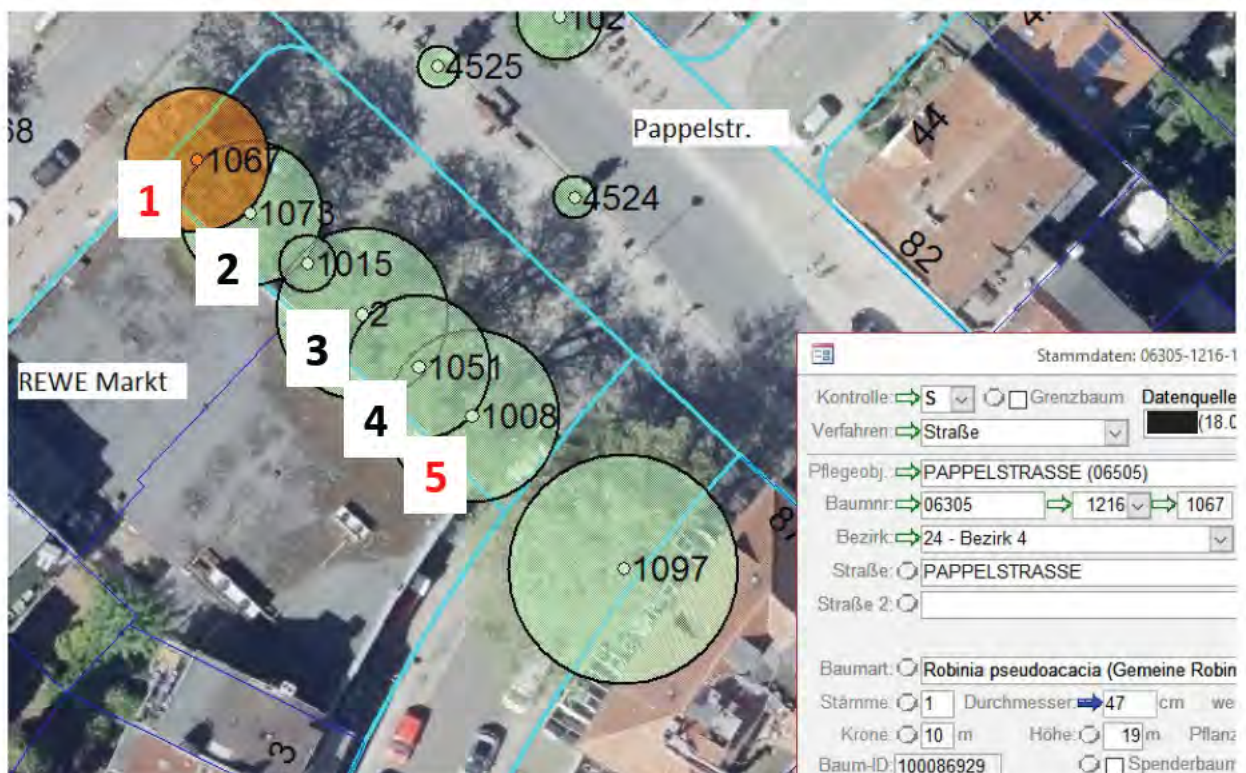
2.0 Ortsbesichtigung:

Nach Absprache mit den zuständigen Bezirksmeistern [REDACTED], bzw. [REDACTED], wurde die Ortsaufnahme am 15.02.2023 durchgeführt.

Hierbei hat der Unterzeichner die Bäume zunächst einer fachlich qualifizierten Sichtkontrolle vom Boden aus unterzogen, sowie messtechnische Untersuchungen nach den FLL-Richtlinien durchgeführt.

Zur beweissichernden Dokumentation wurden ferner einige exemplarische Fotos gefertigt, die Bestandteil des Gutachtens sind.

2.1 Planübersicht (Quelle: [REDACTED])



3.0 Fachliche und rechtliche Aspekte der Verkehrssicherheit bei Bäumen

Der Begriff der Verkehrssicherungspflicht eines Baumeigentümers findet sich in keiner gesetzlichen Bestimmung, sondern wurde von der Rechtsprechung aus der allgemeinen Haftungsregelung nach § 823 BGB abgeleitet. Richtungweisend sind hierbei die BGH-Urteile von 1965, 2004, 2014 und 2017. Während einige OLG die Erfordernis einer 2-maligen Kontrolle pro Jahr (belaubt/ unbelaubt) fordern, hat sich der BGH zur Kontrollintervallen nicht explizit festgelegt. Nach BRELOER und insbesondere der FLL-Baumkontroll-Richtlinie sind Art, Umfang und Häufigkeit der Kontrolle abhängig von:

- **Berechtigter Sicherheitserwartung des Verkehrs** (je nach Standort z.B. Straße, Schule, Spielplatz, Wald)
- **Zustand des Baumes** (z.B. Vitalität), **Veränderungen im Baumumfeld**
- **Entwicklungsphasen** (Jugend-, Reife- und Altersphase), **Baumart**

Die Verkehrssicherheit bei Bäumen setzt sich v.a. zusammen aus: (FLL, BRELOER BRAUN, LIEBETON*)

- **Standssicherheit** = Die Fähigkeit des Baumes, sich im Boden so zu verankern, dass er nicht umstürzt.*
- **Bruchsicherheit** = Die artspezifische Fähigkeit dem Bruch von Stamm und Kronenteilen zu widerstehen.*

*Bei unvorhersehbaren Ereignissen durch extreme Witterung, wie z.B. Versagen durch Schnee-/ Eislust, Blitzschlag, Windwurf, bzw. Windbruch, insbes. Torsionsbruch und Grünastbruch sind nicht vorhersehbar, bzw. „höhere Gewalt“!

Fachliche Vorgehensweisen und Methoden:

Grundsätzlich erfolgt zunächst eine **fachlich qualifizierte Sichtkontrolle vom Boden aus (Prüfstufe 1)**. Zeigen sich bei der Sichtkontrolle Schäden oder Schadsymptome, die nicht abschließend beurteilt werden können, so ist eine **eingehende Baumuntersuchung notwendig. (Prüfstufe 2 ff)**

Fachlich haben sich einige Methoden etabliert, insbesondere die **FLL-Baumkontrollrichtlinien für die Sichtkontrolle, respektive die FLL-Baumuntersuchungsrichtlinien für die eingehenden Untersuchungen, die mit der FLL-ZTV Baumpflege für die Maßnahmenausführung vorwiegend zur Anwendung kommen.**

Verbreitet (und teils kontrovers diskutiert) sind die **SIA (Statisch Integrierte Abschätzung)** nach WESSOLLY und die von MATTHECK entwickelte **VTA-Methode (Visual Tree Assessment)**. Beide Methoden kommen hier zumindest nicht monokausal zur Anwendung. (Vergl. RINN, SPATZ, NIKLAS, u.a.)

Stattdessen erfolgt gemäß der o.g. **FLL-Richtlinien** der Einsatz verschiedener Analysemethoden, z.B. nach RINN **Schalltomographie (ARBOTOM)**, **Zugversuch (DYNATIM)** und das **statisch integrierte Tool (ArboStApp)**. Mit denen ist es möglich, unterschiedlichste Querschnitte hinsichtlich ihrer Stabilität zu beurteilen oder auch Kronenreduktionen zu spezifizieren. Bei speziellen Fragestellungen, z.B. zur Ermittlung exakter Restwandstärken oder zur Absicherung anderer Messverfahren erfolgt eine **Resistographie**.

Neben der **Verkehrssicherheit** erfolgt eine Beurteilung der **Vitalität**; beide müssen nicht zwangsläufig miteinander korrelieren, die Vitalität ist aber ein wichtiger Faktor, z.B. bei der Einschätzung von Schnittmaßnahmen und des Regenerationspotentials!

In Fachkreisen hat sich die Vitalitätseinstufung nach **ROLOFF** etabliert und ist derzeit weit verbreitet. Bei einem neueren Ansatz von **WEIHS** finden auch die alterungsbedingten morphophysiologischen Veränderungen eine Berücksichtigung, d.h. die Beurteilung ist differenzierter als nur anhand der Faktoren Triebblängen und Verzweigungsgrad. Es werden Aspekte wie Belaubungsdichte, Reiterationsfähigkeit und Fähigkeit zur Wund-/ Kompensationsholzbildung mit einbezogen, was tendenziell eine angemessenere bzw. bessere Vitalitätseinstufung insbesondere von älteren Bäumen zur Folge hat!

Da WEIHS im Prinzip eine an ROLOFF angelehnte Einteilung der **Vitalitäts-Stufen (VS) von 0-3** wählt, ist eine modifizierte Form der Beurteilung relativ einfach anzuwenden. (Vergl. RUST zur Methodik)

VS 0	= vital	Gute Wuchskraft mit alters- und arttypischer Kronenstruktur und Belaubung
VS 1	= leicht geschwächte Vitalität	Nachlassende Tendenz der Beurteilungskriterien, jedoch pos. Tendenz
VS 2	= deutl. geschwächte Vitalität	Ausbleiben von Beurteilungskriterien mit neg. Tendenz, vermind. Wuchskraft
VS 3	= abgängiger Baum	Keine Reaktion/ Kompensation erkennbar, Baum in Abbauphase/ abgestorben

Spannungsfeld Artenschutz vs. Verkehrssicherheit

Bei der Umsetzung von Maßnahmen zur Verkehrssicherheit sind oft auch artenschutzrechtliche Belange betroffen. Im Rahmen der Baumbegutachtung ist es sinnvoll, fachlich qualifizierte Voruntersuchungen durchzuführen und die entsprechenden Habitat-Strukturen zu vermerken, so dass der AG ggf. die eingehende Prüfung z.B. durch einen qualifizierten Biologen beauftragen kann.

(Vergl. Anhang u.a. DETTER, DIETZ, DUJESIEFKEN, GLOOR, LOHR, REUTHER, RIECHE, ROTHENBURGER, WURST)

4.0 Untersuchungsmethoden:

4.1 Prüfstufe 1: Fachlich qualifizierte Sichtkontrolle - FLL-Baumkontrollrichtlinie 2010

4.2 Prüfstufe 2: Eingehende Untersuchungen - FLL-Baumuntersuchungsrichtlinie 2013

Je nach Defekt kann sowohl die Reihenfolge als auch die Kombination variieren!

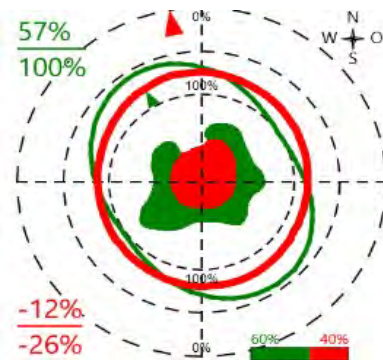
4.2.1 ArboStApp – Statisch integrierte Abschätzung

(auch ohne Messgeräteinsatz möglich!)

Alte Bäume mit großen Stammquerschnitten weisen aufgrund der „erhöhten Grundsicherheit“ oft ein relativ geringeres t/R Verhältnis auf (**Restwandstärke t** zu **Stammradius R**).

Mit **ArboStApp (RINN)** ist es möglich dies differenzierter zu betrachten, als mit der monokausalen „1/3-Regel“. (Vergl. 4.2.4)

Ähnlich wie bei SIA, Treecalc oder LET, ist mit **ArboStApp** eine statisch integrierte Abschätzung auch ohne Messtechnik möglich, wobei ArboStApp die Erkenntnisse von NIKLAS/ SPATZ bezüglich der holzanatomischen Eigenschaften berücksichtigt! Vergl. 5.4

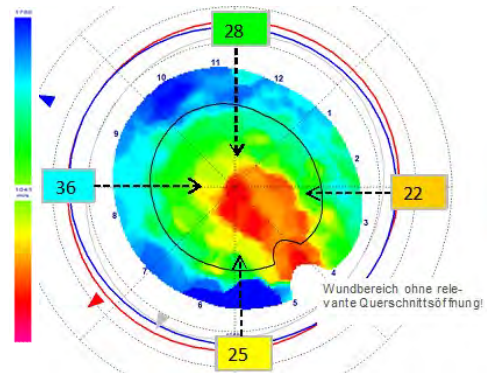


4.2.2 Schalltomographie (ARBOTOM)

Laufzeiten induzierter Schlagimpulse werden mit ≥ 12 Sensoren erfasst und zum Tomogramm in 2D oder 3D umgerechnet. Die Integration des Tomogramms in **ArboStApp** ermöglicht eine Stabilitäts-Abschätzung selbst unregelmäßiger Querschnitte.

Die Farbskalierung gibt näherungsweise den Holzzustand an:

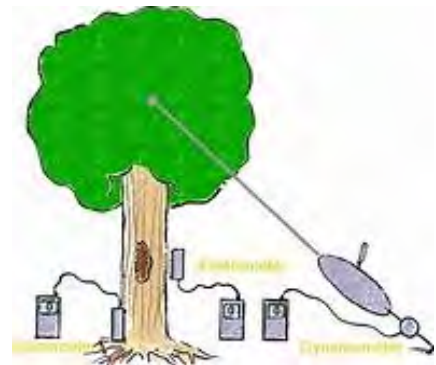
Grün, Blau: hohe Schallgeschwindigkeit – festes Holz
Gelb, orange: mäßige Schallgeschwindigkeit – mäßige Holzfestigkeit
Rot, violett: langsame Schallübertragung – schwaches Holz / Defekt



4.2.3 Zugversuch (DYNATIM)

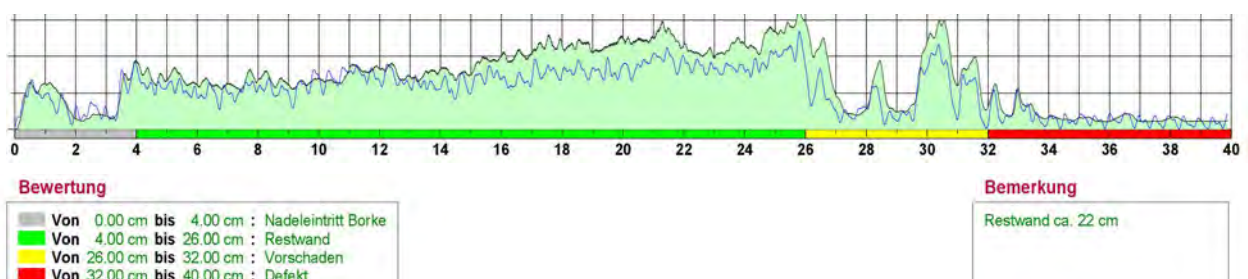
Beim Zugversuch (**WESSOLLY/ RINN/ SIEGERT**) wird mit geringer Zugkraft eine simulierte Wind-Ersatzlast in den Baum eingeleitet. Mit Hochrechnung der Neigung u. Dehnung der Stammfasern, lässt sich aufgrund empirischer Messwerte (Dehnungsfähigkeit grüner Hölzer und natürliches Kippverhalten von Bäumen) die Stand- und Bruchsicherheit des Baumes für den Fall großer Windlasten bis Windstärke 12 (Orkan) abschätzen.

Aufgrund der Erkenntnisse von RINN einer z.T. relativ großen Streuung der Dehnungswerte wird der Zugversuch hier vorzugsweise zur Untersuchung der Standsicherheit eingesetzt.



4.2.4 Resistographie

Bei dieser Methode werden Defekte mit einem 1,5 mm Feinnadelbohrgerät (**Resistograph**) vermessen, indem der **Bohrwiderstand** aufgezeichnet wird. Bei der Bewertung wird die **Restwandstärken (t)** ins Verhältnis zum **Stammradius (R)** gesetzt. Dabei ist die Regel $t/R > 1/3$ nach MATTHECK nur eine erste grobe Näherung bei zentrischer Fäule runden Querschnitten von Bäumen, die noch in die Höhe wachsen! In der Praxis ist die 1/3 Regel meistens irrelevant. (Vergl. RINN, GRUBER, NIKLAS, SPATZ, WESSOLLY u.a.)



5.0 Feststellungen

5.1 Baumdaten-Übersicht

Baumkontrolle: UBB A. Sommer 15.02.2023				Prüfstufe 1 - Sichtkontrolle		Prüfstufe 2 Zugversuch/ Resistographie						Regel-Maßnahmen alle Bäume! ZTV Baumpflege 2017 Totholz/ Pflege/	
Ifo-Nr.	Standort/ Baumart	Umf. 1 m (m)	Vitalität Stufe	Kro.	Baumhöhe (m)	Umf. 0 m (cm)	Soll RW	Ist RW	Messung Nr. Restwand in cm	Messung Nr.			Regel-Maßnahmen ZTV Baum 2017 Totholz/ Pflege (bei Erhalt)
										N	O	S	
1067	ID 100086929			Kro.						6	7	8	
1	Robinia pseudoacacia	1,70	2,0	Stf.	18	250	13	8		0	12	12	Fällung
1073	ID			Kro.						17	18	19	20
2	Robinia pseudoacacia	1,95	1,5	Stf.	19	220	11	9		0	10	14	KE/ KSS 30 % oder Fällung
0002	ID			Kro.						21	22	23	24
3	Robinia pseudoacacia	1,80	2,5	Stf.	18	230	12	15		10	14	20	14
1051	ID			Kro.						25	26	27	
4	Robinia pseudoacacia	1,65	1,5	Stf.	20	230	12	9		2	14	10	KE/ KSS 30 % oder Fällung
1008	ID			Kro.						10	11	12	
5	Robinia pseudoacacia	1,85	2,5	Stf.	18	270	14	10		4	14	12	Fällung

5.0 Feststellungen

5.2 Fotodokumentation:

Foto Nr. 1 - Gesamtsituation



Foto Nr. 2 – Zugversuch Robinie Nr. 1

Foto Nr. 3 – Stammschaden Robinie Nr. 2



6.0 Ergebnis und Maßnahmenempfehlung:

6.1 Robinie Nr. 1 - 1067 (ID 100086929) = *Robinia pseudoacacia*

6.1.1 Vitalität:

Die Robinie Nr. 1 zeigt eine signifikante Degeneration, entsprechend Vitalitäts-Stufe 2.0.

6.1.2 Verkehrssicherheit:

Zugversuch:

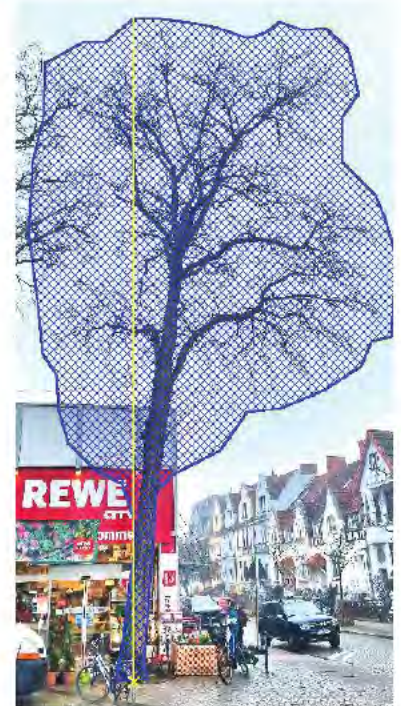
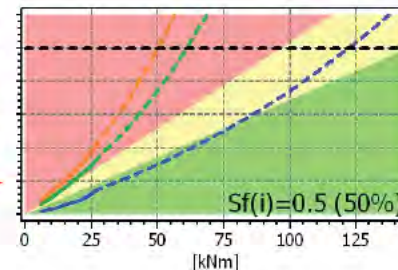
Aufgrund von Pilzen am Stammfuß erfolgte eine Standsicherheitsprüfung mittels Zugversuch.

Die Lastanalyse zeigt eine erhebliche Unterschreitung des Sicherheitsfaktors ($S_f = 1,5 / 150 \%$), es wird lediglich ein Wert von ($S_f = 0,5 / 50 \%$) erreicht. \rightarrow

Windgeschwindigkeit v_{ref}	28	[m/s]
	=101km/h (63mph) =10 Bft	
Referenzhöhe Z_{ref}	10	[m]
Geländeexponent Z^\wedge	40 Innenstadt	[%]
Widerstandsbeiwert C_w	30	[%]
Luftdichte d	1200	[g/m³]
Böenfaktor g_f (z^2)	1.2	
Resonanzfaktor r_f	1	
Porosität	0	[%]
<input type="checkbox"/> Topologiekorrektur	Baumhöhe = 18 [m]	

Ergebnisse - Variante 1 (ohne Rückschnitte)

Kronenfläche	105	[m²]
Kronenflächenschwerpunkth.	12	[m]
Kraftschwerpunkthöhe	12	[m]
Windlast auf Krone	20	[kN]
Biegemoment am Stammfuß	241	[kNm]

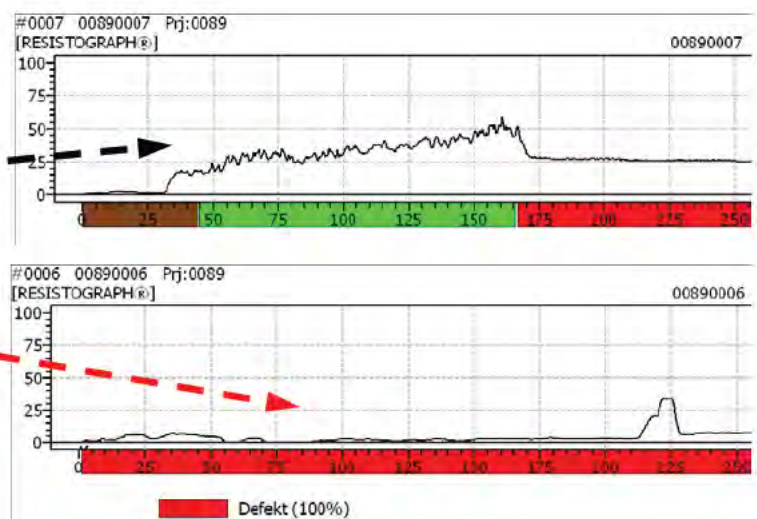


Resistographie:

Analog zum Zugversuch zeigte auch die Resistographie einen umfangreichen Defektbereich.

Während auf der Stammfußseite zum REWE-Markt zumindest etwas Restwandstärke vorhanden ist, wies die Gegenseite zur Pappelstraße keinen erkennbaren Messwiderstand auf.

Der mit ArboStApp grob skizzierte Stamm-Querschnitt rechts hat einen Tragfähigkeitsverlust von $\sim 40 \%$.

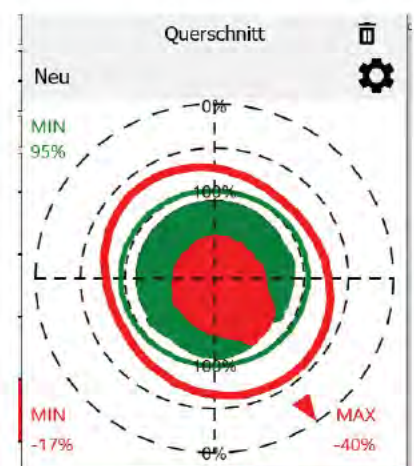


6.1.3 Ergebnis-Einschätzung:

Die Schädigung der Robinie Nr. 1 ist so umfangreich, dass ein Erhalt an diesem verkehrswichtigen Standort leider nicht möglich ist!

6.1.4 Maßnahmenempfehlung:

Fällung



6.0 Ergebnis und Maßnahmenempfehlung:

6.2 Robinie Nr. 2 - 1073 = Robinia pseudoacacia

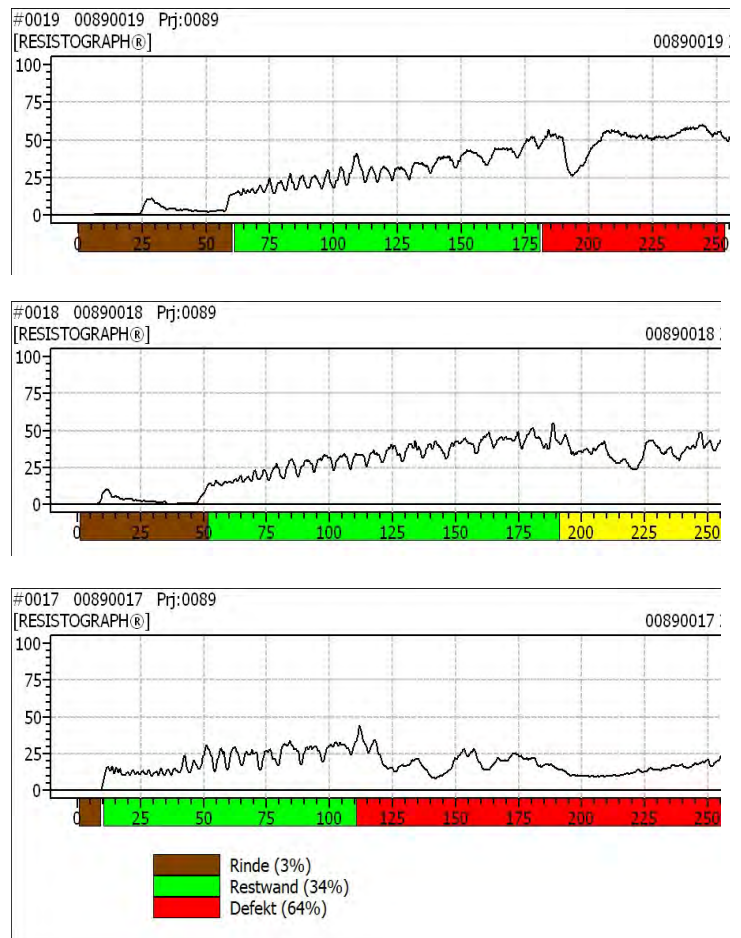
6.2.1 Vitalität:

Die Robinie Nr. 2 zeigt keine gute, aber vergleichsweise mit den anderen Robinien, noch ausreichende Vitalitätsstufe (VS) von 1.5.

6.2.2 Verkehrssicherheit:

Die bislang verdeckte Stammwunde in etwa 0-2 m Höhe (Foto Nr. 3 Seite 7), zeigt gemäß Resistographie eine deutliche Holzzersetzung mit nicht ganz ausreichenden Restwandstärken nach der „1/3-Regel“.

(Vergl. Datenblatt Seite 6 und Messkurven rechts:)

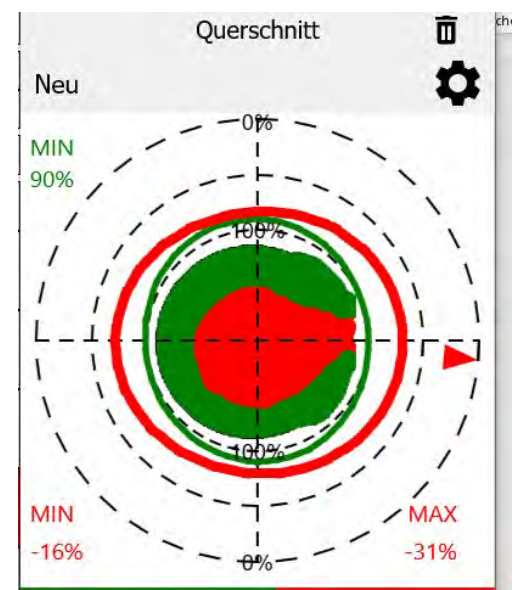


6.2.3 Ergebnis-Einschätzung:

Zur Standsicherheit sind valide Aussagen nur durch eine Lastanalyse mittels Zugversuch möglich, weil bei Stammfußdefekten immer auch die Möglichkeit der Beeinträchtigung von Haltewurzeln besteht.

Es besteht aber die Möglichkeit eine Abschätzung der Bruchsicherheit der Defektebene mittels ArboStApp vorzunehmen, indem der Defekt näherungsweise anhand der Resistographenwerte nachgebildet wird.

In diesem Fall beträgt der **Tragfähigkeitsverlust** des Querschnittes etwa **30 %**.



6.2.4 Maßnahmenempfehlungen:

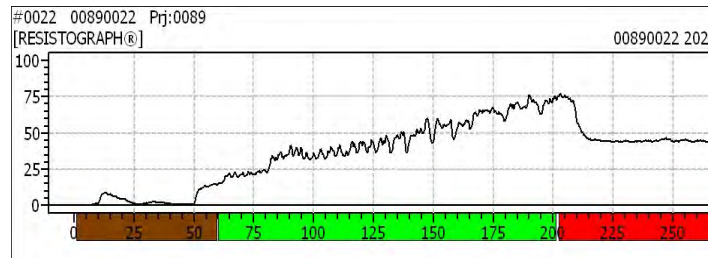
Siehe Zusammenfassung Seite 13

6.0 Ergebnis und Maßnahmenempfehlung:

6.3 Robinie Nr. 3 - 0002 = Robinia pseudoacacia

6.3.1 Vitalität:

Die Robinie Nr. 3 zeigt bereits eine **starke Vitalitätsabnahme**, entsprechend Vitalitäts-Stufe (VS) von **2.5**.

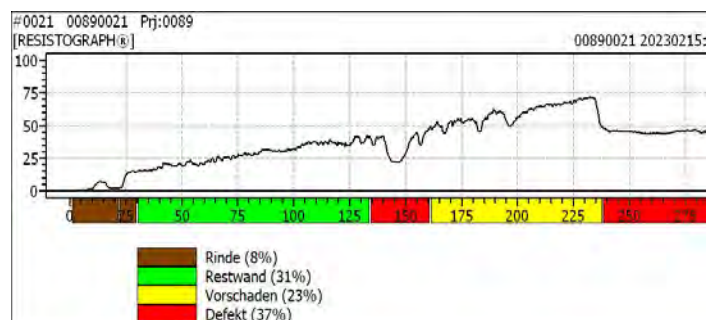
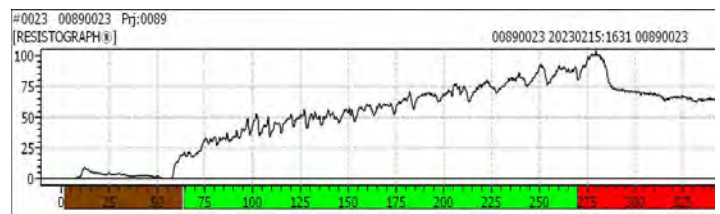
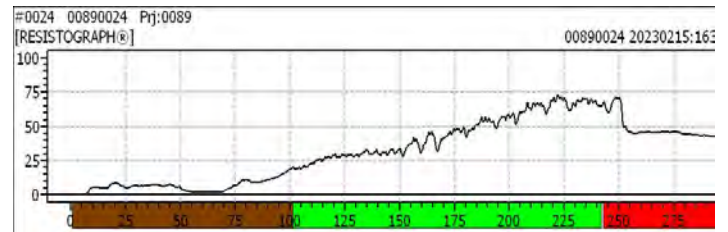


6.3.2 Verkehrssicherheit:

Im Gegensatz zur Vitalität, sind die Restwandstärken der Robinie Nr. 3 die stärksten der untersuchten Robinien.

(Vergl. Datenblatt Seite 6

und Messkurven rechts:) - - - ->



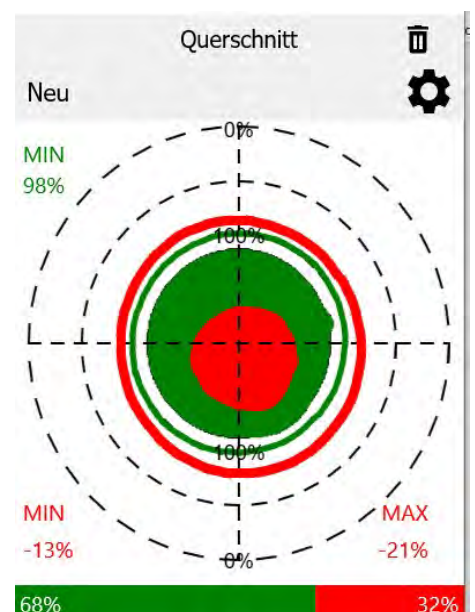
6.3.3 Ergebnis-Einschätzung:

Der **Tragfähigkeitsverlust** des Querschnittes beträgt hier „nur“ ~ 20 %, allerdings ist die Vitalität stark und irreversibel degeneriert (VS 2.5).

Wie bei Robinie Nr. 2 sind die Hinweise zur möglichen Stand-sicherheits-Beeinträchtigung zu beachten.

6.3.4 Maßnahmenempfehlungen:

Siehe Zusammenfassung Seite 13



6.0 Ergebnis und Maßnahmenempfehlung:

6.4 Robinie Nr. 4 - 1051 = Robinia pseudoacacia

6.4.1 Vitalität:

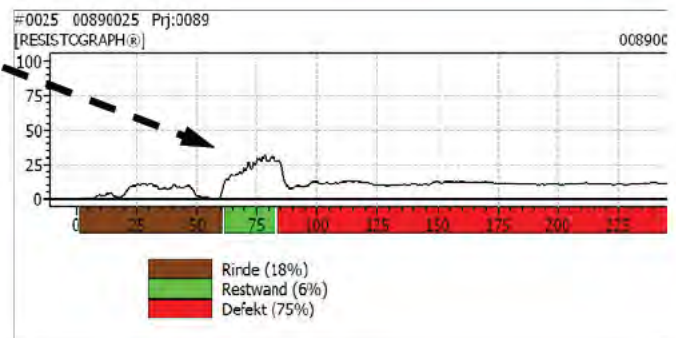
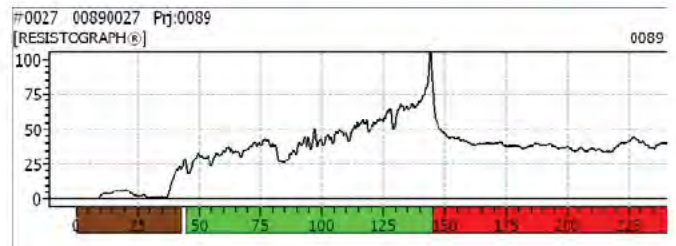
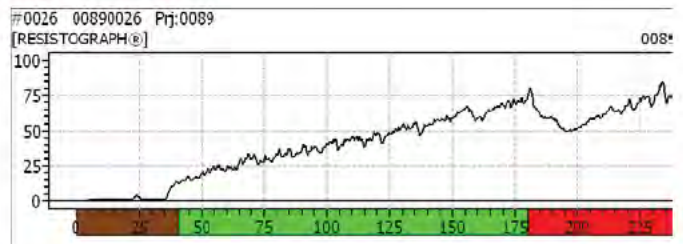
Die Robinie Nr. 4 weist eine ausreichende Vitalitäts-Stufe auf.

(VS = 1.5)

6.4.2 Verkehrssicherheit:

Die Restwandstärken am Stammfuß sind allerdings z.T. sehr gering.

(Vergl. Datenblatt Seite 6 und Messkurven rechts:)

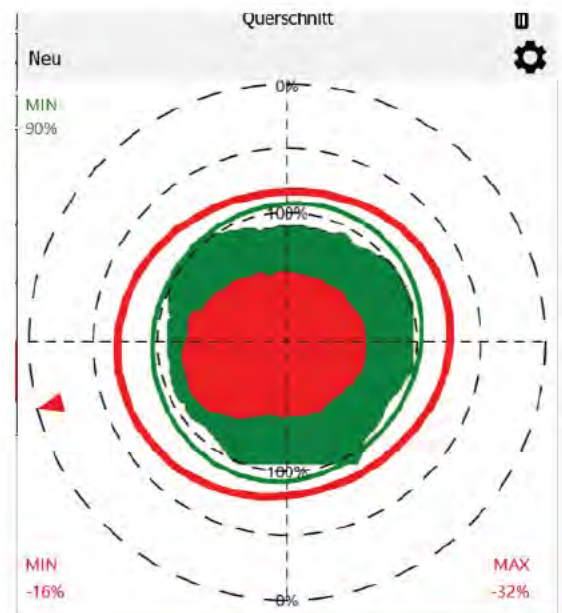


6.4.3 Ergebnis-Einschätzung:

Die Robinie Nr. 4 zeigt eine ausreichende Vitalität, aber einen **Tragfähigkeitsverlust** des Querschnittes von über 30 %.

6.4.4 Maßnahmenempfehlungen:

Siehe Zusammenfassung Seite 13



6.0 Ergebnis und Maßnahmenempfehlung:

6.5 Robinie Nr. 5 - 1008 = Robinia pseudoacacia

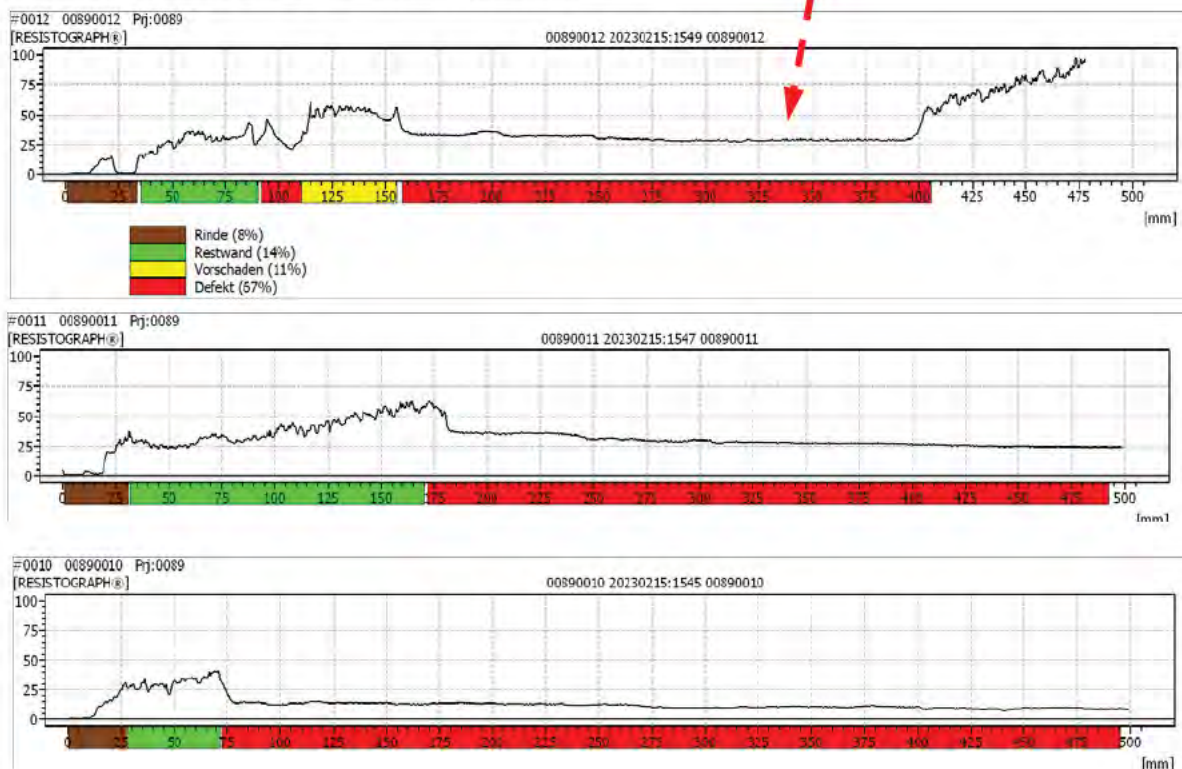
6.5.1 Vitalität:

Die Robinie Nr. 5 zeigt eine **starke Vitalitätsabnahme**, analog zu Vitalitäts-Stufe (VS) von **2.5**.

6.5.2 Verkehrssicherheit:

Die Restwandstärken im Stammfuß sind z.T. sehr gering, das Kernholz ist hier bereits zersetzt.

(Vergl. Datenblatt Seite 6 und Messkurven hier:)



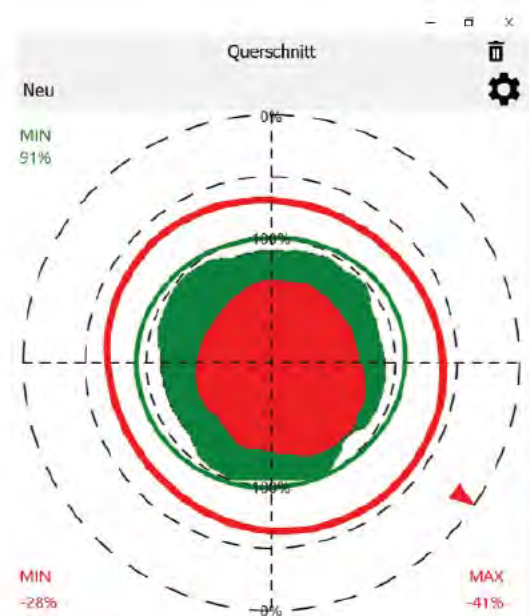
6.5.3 Ergebnis-Einschätzung:

Die Stammfuß-Schädigung der **Robinie Nr. 5** ist so umfangreich, dass ein Erhalt hier nicht möglich ist!

Auch wenn keine Zugversuch-Daten vorliegen, besteht bei derart ausgeprägten Stammfußdefekten die erhöhte Gefahr eines Stand-sicherheitsverlustes.

6.5.4 Maßnahmenempfehlung:

Fällung





7.0 Zusammenfassung und Diskussion der Maßnahmenempfehlung

- Aufgrund der schwachen Zugversuchswerte bei Robinie Nr. 1 und Defektsymptomen auch an den weiteren Robinien, wurde die Untersuchung auf alle 5 Robinien mittels Resistographie ausgedehnt.
 - Auch wenn eine valide Standsicherheitsaussage nur mittels Zugversuch möglich ist, so zeigen die Resistographen-Messwerte doch eine mehr oder weniger deutliche Beeinträchtigung aller Robinien.
 - Dabei sind die Defekte der außen stehenden (windexponierten) **Robinien Nr. 1 + 5** so weit fortgeschritten, dass ein Erhalt an diesem verkehrswichtigen Standort nicht angezeigt ist.
 - Aber auch die **Robinien Nr. 2, 3 und 4** weisen deutliche Vorschäden auf und die Robinie Nr. 3 zeigt zusätzlich noch die stärkste Degeneration (Vitalitätsabnahme).
 - Aus fachlicher Sicht wäre es am sinnvollsten alle Robinien zu entfernen und adäquate Ersatz-Bäume mit verbesserten Standraumbedingungen zu pflanzen.
 - Die **Alternative** wäre ein Erhalt der **Robinien Nr. 2, 3 und 4** mit einer stärkeren **Kronen-Einkürzung (KE) von mind. 30 % ***, um die Windlasten signifikant zu reduzieren, auch um der Freistellung Rechnung zu tragen und könnte bei Robinie Nr. 3 unter Umständen auch eine gewisse Revitalisierung bewirken.
- Dies hat allerdings zur Folge, dass die Reiterate etwa alle 3 Jahre erneut zurückgeschnitten und begutachtet werden müssen und es verbleibt ein erhöhtes Restrisiko in der ohnehin relativ gering einzuschätzenden Reststandzeit.

Maßnahmen-Zuordnung zur Baumpflege – Ausführung bis 31.03.2023 (gilt auch für die Fällungen)

KP Kronen-Pflege	ZTV B. 3.2.2
TE Totholz-Entfernung	ZTV B. 3.2.4
KE Kronen-Einkürzung KE 30 %	ZTV B. 3.3.1 * ehem. Kronen-Sicherungs-Schnitt (KSS)

Zukünftige Kontroll-Intervalle bei Erhalt:

Sichtkontrolle 2 x jährlich:	07/2023, 01/2024, 07/2024, 01/2025, usw.
Nächste eingehende Untersuchung:	07/2025 (belaubt)

8.0 Anhang:

8.1 Literatur:

BGH-Urteile 1965, 2004, 2014 und 2017

Richtungweisend für den Umfang der Verkehrssicherungspflicht bei Bäumen auf öffentlichen Grundstücken ist das Urteil des Bundesgerichtshofs v. 21.01.1965 – III ZR 217/63 – NJW 1965, 815; bestätigt durch BGH, Urteil vom 4.03.2004 – III ZR 225/03 – NJW 2004, 1381; BGH, Urteil vom 06.03.2014 – III ZR 352/13; BGH, Urteil vom 13.06.2017 – VI ZR 395/16.

BRAUN, A. 2017: Verkehrssicherungspflicht für Bäume - Aktuelle Rechtsprechung. Fachtagung in Kreuztal.

BRELOER, H. 2003: Verkehrssicherungspflicht bei Bäumen, fachliche und rechtliche Sicht, 6. Aufl., Thalacker, 144 S.

DENGLER, R. 2010: Methodenvergleich VTA und SIA, Baum u. Bodenseminar 2010, Jena

DENGLER, R. 2011: LET Software Vers. 2.0 zur rechnerischen Lastabschätzung an Bäumen

DETTNER, A. 2018: Artenschutz in der Baumpflege, Baumzeitung 2/ 2018, Haymarket Media, S. 57 ff

DETTNER, A. 2019: Kronensicherungen nach der neuen ZTV-Baumpflege Jahrbuch d. Baumpflege, S. 90 ff, Haymarket

DETTNER, A. 2019: Kriterien zur visuellen Beurteilung der Standsicherheit an Bäumen, Jahrbuch d. Baumpflege, S. 145

GLOOR, S./ HOFBAUER, M. 2018: Ökologischer Wert von Stadtbäumen - Biodiversität, Jahrbuch d. Baumpflege, S. 33

DIN 18920: Vegetationstechnik im Landschaftsbau, Schutz von Bäumen, Pflanzenbeständen (...) bei Baumaßnahmen

DIETZ, M., DUJESIEFKEN, D., REUTHER, J., RIECHE, T., WURST, C. 2019: Artenschutz und Baumpflege, Hay. M., 159 S.

DUJESIEFKEN, D. 2003: Pilze bei der Baumkontrolle, Handbuch, Thalacker Verlag, 64 S.

DUJESIEFKEN, D. 2004: Kommunale Baumkontrolle Verkehrssicherheit/ Hamburger Baumkontrolle, Thalacker 128 S.

DUJESIEFKEN, D. 2005: Baumkontrolle unter Berücksichtigung der Baumart, 296 S., Thalacker Medien

DUJESIEFKEN, D. 2008: Wundreaktionen von Bäumen, CODIT-Modell heute, Thalacker Medien,

DUJESIEFKEN, D. 2009: Die Hamburger Schnittmethode - Grundlage und neue Erkenntnisse, Thalacker Medien,

FLL, 2020: Forschungsgesellschaft Landschaftsentwicklung Landschaftsbau, Baumkontroll-Richtlinie

FLL, 2013: Forschungsgesellschaft Landschaftsentwicklung Landschaftsbau, Baumuntersuchungs-Richtlinie 2013

FLL, 2017: Forschungsgesellschaft Landschaftsentwicklung Landschaftsbau, ZTV-Baumpflege und Richtlinie Baumpflege

GRUBER, F. 2007: VTA-0,32-Restwandstärkenregel wissenschaftl. unhaltbar/ unbrauchbar. Agrar- u. Umwelt 37/1

LIEBETON, W., 2018: Haftung für sturmbedingte Schäden durch Bäume, Jahrbuch d. Baumpflege 2018, S. 133 ff

LOHR, M., BALBUCHTA, B. 2019: Seminar Sachkunde Artenschutz in der Baumpflege, Bildungszentrum Höxter

MATTHECK, C. 2014: Enzyklopädie des VTA, Forschungszentrum Karlsruhe, 548 S.

RAS-LP 4, 1999: Richtlinie für die Anlage von Straßen, Teil 4: Schutz von Bäumen (...) bei Baumaßnahmen, FGSV, Köln

REINARTZ, H., SCHLAG, M. / JAHN, H. 2005: Pilze an Bäumen, Schadwirkung und Bestimmung, Patzer Verlag, 275 S.

RINN, F. 2013: Shell-wall thickness and breaking safety of mature trees. Western Arborist, Fall 2013, 40-44.

RINN, F. 2015: Understanding size-related principles of tree growth for tree-risk evaluation. Western Arborist 2015

RINN, F. 2018: 1/3 Regel, sehr wichtig, aber meist irrelevant, Baumzeitung 2/ 2018, Thalacker Medien

RINN, F. 2019: Statisch integrierte Abschätzung ArboStApp, Schalltomographie, Zugversuche, Seminar, Tecklenburg

ROLOFF, A. 2008: Vitalitätsbeurteilung v. Kronenstrukturen Einordnung in Schadstufen, Jahrbuch d. Baumpflege

ROLOFF, A. 2018: Vitalitätsbeurteilung v. Bäumen, aktueller Stand u. Weiterentwicklung, 205 S., Haymarket Media

RUST, S. 2018: Vergleich der Vitalitätsbeurteilung nach ROLOFF und WEIHS Jahrbuch d. Baumpflege, S. 144 ff

RUST, S. 2018: Kriterien zur visuellen Beurteilung der Standsicherheit an Bäumen, Jahrbuch d. Baumpflege, S. 145 ff

RUST, S., LENZ, J., SCHWEDE, E. 2017: Vergleich verschiedener Untersuchungsmethoden, Jahrb. d. Baumpf., S. 359 ff

ROTHENBURGER, V. 2018: Höhlenbäume zwischen Paragrafen und Praxis, Jahrbuch d. Baumpflege, S. 23 ff

SCHWARZE, F. 2004: Holzersetzende Pilze in Bäumen – Reaktionsmechanismen, Rombach, 211 S.

SCHWARZE, F. 2004: Schalltomographische Unters. pilzinfizierter Bäume, Pro Baum 1/2004, Patzer Verl. S. 4-13

SIEGERT, B., RINN, F. 2017: Analysis, Tools, Methods for Tree Stability Evaluation TSE, DYNATIM, www.isa-arbor.com

SPATZ, H.-C., NIKLAS, K.-J. 2013: Modes of failure in tubular plant organs. Am. J. Bot. Feb; 100(2):332-6.

SPATZ, H.-C., PFISTERER, J. 2013: Mechanical properties of green wood and their relevance for tree

WELTECKE, K. 2018: Praktische Bodenkunde für Baumfachleute, Baumzeitung 1/ 2018, Haymarket Media, S. 20 ff

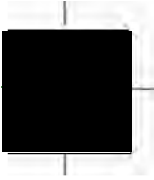
WESSOLLY, L., ERB 1998: Handbuch Baumstatik u. Baumkontrolle, Stat. Integr. Abschätzung SIA, Patzer Verl. 270 S.

WESSOLLY, L. 2005: Bäume dürfen hohl sein. Baumzeitung (5):27-28, Thalacker Medien

WESSOLLY, L. 2018: 30 Jahre Baumstatik – Fundierte Sicherheitsbeurteilung, AFZ Der Wald 12/2018, dlv, S. 24-27

WEIHS, U. 2018: Altersgerechte Vitalitätsbeurteilung von Bäumen, Jahrbuch d. Baumpflege 2018, S. 134 ff

WEIHS, U. 2019: Physikalische Grundlagen d. statisch integr. Abschätzung SIA/ TreeCalc, AFZ Der Wald 12/2019, dlv



8.2 Abschließende Hinweise zu Kontrollintervallen, Haftungsfragen und Artenschutz

- Obwohl z.B. Ass. jur. A. BRAUN eine Tendenz zu fachlich basierten FLL-Kontrollintervallen sieht, muss auf Haftungsgründen darauf hingewiesen werden, dass viele Gerichte (insbes. OLG, LG) auf eine **zweimalige Sichtkontrolle pro Jahr im belaubten und unbelaubten Zustand** zur Einhaltung der Verkehrssicherungspflicht der Grundstücke verweisen, da Bäume als Naturbestandteile teilweise einer relativ raschen Veränderung unterliegen und z.B. temporär auftretende Defektsymptome (wie z.B. Pilzfruchtkörper) nur so erkannt werden können.
- Desweiteren sind Bäume als Naturbestandteile nicht so exakt prüfbar wie z. B. technische Bauteile und ein Versagen ist trotz aller Prüfmethode n nicht gänzlich vorhersehbar.
- Bei der Beurteilung der Verkehrssicherheit **verbleibt daher stets ein gewisses Restrisiko** und ist daher immer als **Einschätzung** zu verstehen!
- Auch bei empfohlenen Maßnahmen (z.B. Kronensicherungen) geht es stets um eine **Minimierung** und **nicht** um einen **gänzlichen Ausschluss von Gefahren!**
- Sofern im Gutachten nicht anders angegeben, sind **alle Maßnahmen sofort/ ohne Verzug** umzusetzen.
- Die zeitlichen Vorgaben für die visuelle und insbesondere messtechnische Nach-Untersuchungen sind einzuhalten und gelten natürlich nur insoweit, als dass bei der turnusgemäßen Sichtkontrolle oder bei Veränderungen z.B. durch außergewöhnliche Ereignisse (z.B. Sturmwirkungen) zwischenzeitlich keine signifikanten Veränderungen eingetreten sind.
- Bezüglich der **fachlich und rechtlich** immer bedeutsamer werdenden Fragen des **Artenschutzes** wird nur eine Vorprüfung von Habitat-Strukturen vorgenommen, wenn es explizit beauftragt wurde und **ersetzt nicht die Prüfung durch einen Spezialisten, z.B. Dipl.-Biologen!**
(Vergl. v.a. GLOOR, LOHR, REUTHER, RIECHE, ROTHENBURGER, WURST)