

**Bericht zur visuellen Baumprüfung
sowie
messtechnischen Stammfuß- und Wurzelprüfung
an vier Platanen (*Platanus x acerifolia*)
Beckum, Marktplatz**

inklusive baumpflegerischer Begutachtung

Inhalt

- 1) Objektbeschreibung, Aufgabenstellung und Methode
- 2) Auftragsvergabe und Ausführung
- 3) Ergebnisse der Baumprüfung
 - 3.1 Platane 1: Visuelle Baumuntersuchung, Stammfußtomographie, Wurzel ausdehnung
 - 3.2 Platane 2: Visuelle Baumuntersuchung, Stammfußtomographie, Wurzel ausdehnung
 - 3.3 Platane 3: Visuelle Baumuntersuchung, Stammfußtomographie, Wurzel ausdehnung
 - 3.4 Platane 4: Visuelle Baumuntersuchung, Stammfußtomographie, Wurzel ausdehnung
- 4) Wertung der Messergebnisse
- 5) Beantwortung der Fragen
 - 5.1 Prognose der Gebäudeschäden
 - 5.2 Auswirkungen des Kanalbaus auf die Bäume
 - 5.3 Konsequenzen bei Erhalt oder Verzicht auf die Bäume
 - 5.4 Empfehlungen bei Erhaltung der Bäume
- 6) Erklärung
- 7) Allgemeine Erläuterung der Methodik
 - 7.1 Grundsätzliche Anmerkungen zur "Baumsicherheit"
 - 7.2 Schall-Impuls-Tomographie
 - 7.3 Wurzel tomographie
 - 7.4 METHODE KOCH

Stadt Beckum, Vier Platanen, Marktplatz,

1) Objektbeschreibung, Aufgabenstellung und Methode

Der Marktplatz in der Beckumer Innenstadt steht wegen notwendiger Kanalbaumaßnahmen zur Überarbeitung an. Der Platz wird optisch dominiert von vier Platanen, die vor den Häusern Nr. 6 bis 8 an der Nordseite des Platzes stehen.

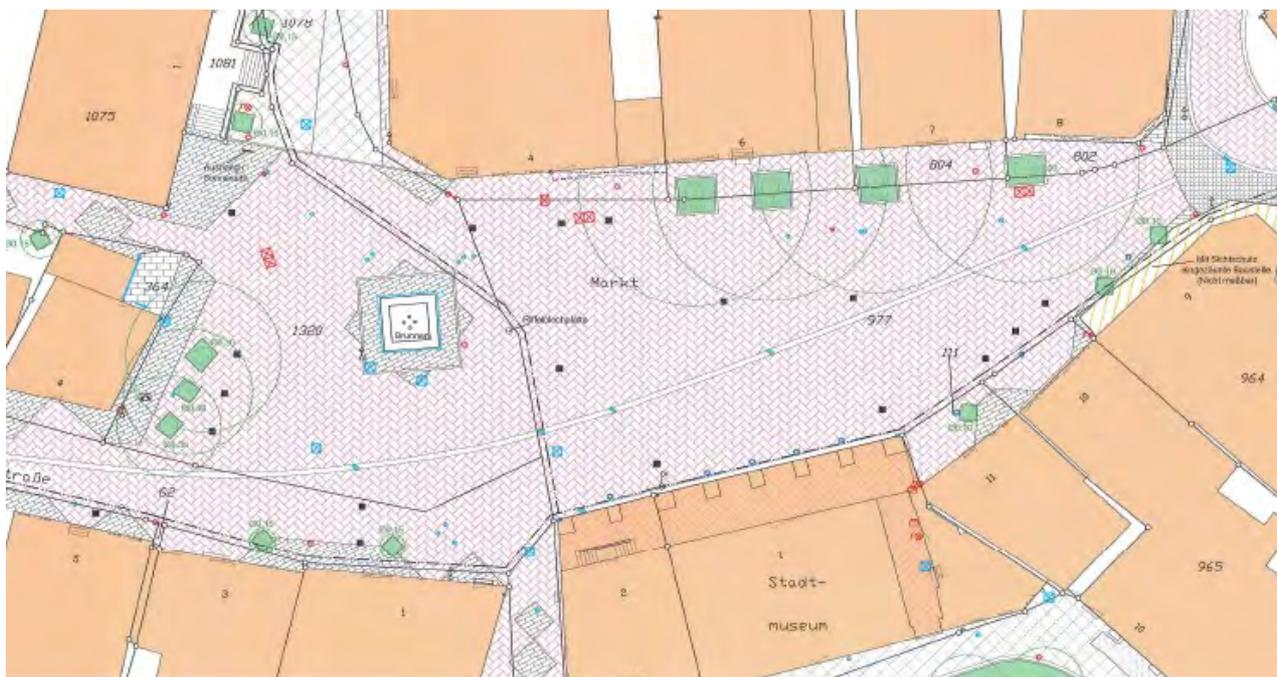


Abb. 1: Lageplan-Auszug Marktplatz Beckum. Quelle: Stadt Beckum

Wurzelscheiben der Bäume als grüne Quadrate. Kronenausdehnung (geschätzt) als grüne Kreislinien.



Abb. 2: Platanen 1 bis 4 (von rechts nach links) auf dem Marktplatz Beckum;

Stadt Beckum, Vier Platanen, Marktplatz,

Um qualifiziert über das Schicksal der Bäume entscheiden zu können, wurde Unterz. von der Stadt Beckum mit der Beantwortung folgender Fragen beauftragt:

- 1) Vorhandene und ggf. künftig zu erwartende Schäden an den angrenzenden Gebäuden sind gutachterlich abzuschätzen
- 2) Auswirkungen des geplanten Kanalbaus und weiterer Baumaßnahmen auf die Bäume sind gutachterlich abzuschätzen
- 3) Aufzeigen der Konsequenzen bei Erhalt oder Verzicht (mit Neupflanzung) der Bäume

Zur Erfassung des Ist-Zustands kam neben den üblichen Gerätschaften zur visuellen Baumschau (Fernglas, Splintmesser, Sondierstab, Schonhammer ¹⁾) zusätzlich elektronische Messtechnik in Form eines Rinntech-Arbotoms[®] zum Einsatz, die bei der Prüfung auf innere Morschungen im Stammfuß und bei der Sondierung der Wurzel ausdehnung Anwendung fand.

Der Einsatz der Technik war notwendig, um mit Kenntnis über den inneren Zustand der Bäume eine Prognose der weiteren Entwicklungsmöglichkeiten stellen zu können. Die Ausdehnung des Wurzelsystems bestimmt den Aufwand zur Verhinderung absehbarer Schäden während der Bauphase.

2) Auftragsvergabe und Ausführung

Auftraggeber	Stadt Beckum, Der Bürgermeister Fachdienst Stadtplanung und Wirtschaftsförderung Ansprechpartner: Herr Ralf Bzdok
Auftragnehmer	ArBon Baumservice, Hagedornstr. 28, 58553 Halver
Angebot vom	04.06.2016
Auftrag vom Geschäftszeichen	29.06.2016, postalisch 69-61-16-09
Datum der Baumuntersuchungen	10.07.2016
Bei der Durchführung der Untersuchung anwesend	Unterz., Messgehilfe
Auslieferung am	18.08.2016
Übermittlung der Ergebnisse	Druck, PDF-Datei (per EMail)

Tab. 1: Auflistung der Kenndaten zum Auftrag

¹ siehe: FLL, Richtlinie zur Überprüfung der Verkehrssicherheit von Bäumen, 2004, S. 20

Stadt Beckum, Vier Platanen, Marktplatz,

3) Ergebnisse**3.1 a) Platane 1, visuelle Baumprüfung**

Als erster Baum der Reihe prägt diese Platane den ersten Blick auf den Marktplatz, den aus Richtung Osten kommende Passanten erfahren.

Schattenwurf,
Schattenspende?

Die Arbeiten wurden jedenfalls durch den Schatten der Bäume an dem sonnig-heißen Tag erheblich angenehmer.

Abb. 2: Gesamt-Ansicht der Platane 1



Abb. 3: Detail-Ansicht des Stammfußes. Blick aus Richtung Haus Nr. 8. Im Bild die Sensoren für die Stammfußtomographie, Position der Sensoren 1 (mit blauem Maßband) bis 5 (nach links) sowie die Sensoren 10 und 11 (von rechts)

Stadt Beckum, Vier Platanen, Marktplatz,



© Thomas Bette, Halver,
Fach-Agrarwirt für Baumpflege und Baumsanierung

Baumpflege
Baumsanierung
Baumwertermittlung

Aufnahmeprotokoll

Datum: 10.07.2016 Baumart: Platane (*Platanus x acerifolia*), Baum Nr. 1
 Eigentümer: Stadt Beckum Ort: Beckum Standortadresse: Marktplatz, vor Nr. 8
 Sicherheitserwartung des Verkehrs (0 = gering; 1 = mittel; 3 = hoch): 3

Standort: Park Garten Grünani./Streifen Straßenrand Innenstadt
 Böschung gehob. Wohngeb. freie Landschaft City
 Einzelbaum Trupp Gruppe Allee waldähnlich
Funktion: gestaltend abschirmend leitend befestigend ohne

Baumdaten: Höhe: m 24,5 Durchmesser: cm 98,2 H/D-Wert: 26 Kronen-D: m 15
 Rindenabzug: cm 2 + 2

Kriterium	Wertung 0	1	2	3
Distanzbeurteilung				
H/D-Wert	< 25 <input type="checkbox"/>	25 - 33 <input checked="" type="checkbox"/>	33 - 50 <input type="checkbox"/>	> 50 <input type="checkbox"/>
SIA-Wert 431 %	> 300 <input checked="" type="checkbox"/>	300 - 200 <input type="checkbox"/>	200 - 150 <input type="checkbox"/>	< 150 <input type="checkbox"/>
Oberkrone	rund <input checked="" type="checkbox"/>	ausgefranst <input type="checkbox"/>	pinseitig <input type="checkbox"/>	aufgelöst <input type="checkbox"/>
Kronenausformung	harmonisch <input type="checkbox"/>	leicht einseitig <input type="checkbox"/>	deutlich einseitig <input checked="" type="checkbox"/>	stark einseitig <input type="checkbox"/>
Höhenzuwachs	stark <input type="checkbox"/>	normal <input checked="" type="checkbox"/>	schwach <input type="checkbox"/>	kaum <input type="checkbox"/>
Nahdiagnose Krone				
Pilzbefall in der Krone	kein <input checked="" type="checkbox"/>	eventuell <input type="checkbox"/>	wahrscheinlich <input type="checkbox"/>	sicher <input type="checkbox"/>
Art:				
Starkäste	abholzige <input checked="" type="checkbox"/>	normal <input type="checkbox"/>	vollholzige <input type="checkbox"/>	überhängend <input type="checkbox"/>
abhängende Äste	keine <input checked="" type="checkbox"/>	wenige, unten <input type="checkbox"/>	viele, unten <input type="checkbox"/>	auch im 2. Kranz <input type="checkbox"/>
Astverbindungen	beidseitig U <input checked="" type="checkbox"/>	einseitig U <input type="checkbox"/>	(U)/V-Anbindung <input type="checkbox"/>	V-Anbindung <input type="checkbox"/>
Unglücksbalken	keine <input checked="" type="checkbox"/>	ein Ast <input type="checkbox"/>	zwei Äste <input type="checkbox"/>	einige <input type="checkbox"/>
Totholz in Lichtkrone	kein <input checked="" type="checkbox"/>	nur dünnes <input type="checkbox"/>	dünn + lang <input type="checkbox"/>	vieldick <input type="checkbox"/>
alte Kronensicherungen	keine <input checked="" type="checkbox"/>	opt. gut: < 5 Jahre <input type="checkbox"/>	unbekannt <input type="checkbox"/>	defektleingewachsen <input type="checkbox"/>
akutes Totholz	kein <input checked="" type="checkbox"/>			vorhanden <input type="checkbox"/>
Diagnose Stamm				
Pilzbefall am Stamm	kein <input checked="" type="checkbox"/>	eventuell <input type="checkbox"/>	wahrscheinlich <input type="checkbox"/>	sicher <input type="checkbox"/>
Art:				
Reparaturanbauten	unnötig <input type="checkbox"/>	mit starkem Zuwachs <input checked="" type="checkbox"/>	schwach <input type="checkbox"/>	keine trotz Schaden <input type="checkbox"/>
Baumfremder Bewuchs	keine Flechten <input checked="" type="checkbox"/>	Flechten + Moos <input type="checkbox"/>	auch auf Ästen <input type="checkbox"/>	wie vor = Aufsitzer <input type="checkbox"/>
Stammneigung	gerade <input type="checkbox"/>	leicht schräg <input checked="" type="checkbox"/>	deutlich schräg <input type="checkbox"/>	> 45° <input type="checkbox"/>
Stammquerschnitt	rund <input checked="" type="checkbox"/>	Versarggeschädigt <input type="checkbox"/>	abgeflacht <input type="checkbox"/>	halbrund <input type="checkbox"/>
Stammrisse	keine <input checked="" type="checkbox"/>	rund überwallt <input type="checkbox"/>	spitznasig <input type="checkbox"/>	offen <input type="checkbox"/>
Stammkopf	intakt <input checked="" type="checkbox"/>	Astquir <input type="checkbox"/>	V-Zwiesel <input type="checkbox"/>	gerissen <input type="checkbox"/>
Diagnose Wurzel				
Pilzbefall an der Wurzel	kein <input checked="" type="checkbox"/>	eventuell <input type="checkbox"/>	wahrscheinlich <input type="checkbox"/>	sicher <input type="checkbox"/>
Art:				
off. W-Raum/Schirmfläche	> 0,75 <input type="checkbox"/>	0,75 - 0,6 <input type="checkbox"/>	0,5 - 0,25 <input type="checkbox"/>	< 0,25 <input checked="" type="checkbox"/>
Wurzelaufläufe	alle sichtbar <input checked="" type="checkbox"/>	75% sichtbar <input type="checkbox"/>	Halbte überendes <input type="checkbox"/>	überendes <input type="checkbox"/>
Zustand der Nachbarbäume	gut <input type="checkbox"/>	normal <input checked="" type="checkbox"/>	schlecht <input type="checkbox"/>	abgängig <input type="checkbox"/>
Bodenrisse	keine <input checked="" type="checkbox"/>			vorhanden <input type="checkbox"/>

Nennungen (Soll = 25) 25 18 5 1 1

Wertung **Gesamtpunktzahl 10**

Verkehrssicherheit: gegeben nicht gegeben **Kontrollintervall:**

Handlungsbedarf: gegeben nicht gegeben **Dringlichkeit:** 0 = gering; 3 = hoch

Empfehlung:

Tab. 2: Protokoll der visuellen Baumprüfung der Platane 1

Stadt Beckum, Vier Platanen, Marktplatz,

3.1 b) Schalltomographische Untersuchung des Stammfußes des Baums 1



Abb. 4: Position der Sensoren 3 bis 10 (von rechts nach links) bei der Stammfußtomographie.

Projekt: Kanalrenovierung Marktplatz
Ort: Beckum

Baum: vor Markt 8
Baumart: Diffuse poruos

Datum: 20160710
Norden: 0°

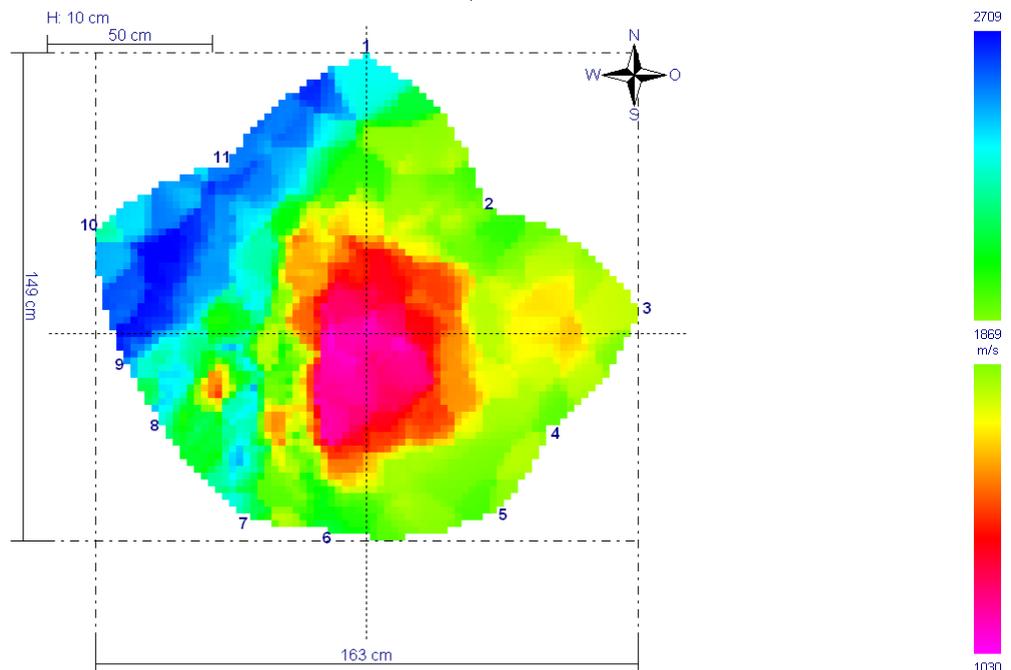


Abb. 5: Stammfußtomogramm des Baums 1. eingeordnet (Sensor 1 zeigt nach Norden.)

[In dieser Darstellung ordnet der PC die Farben automatisch den Messwerten zu (Magenta = geringster Messwert in diesem Tomogramm; blau = höchster gemessener Wert). Diese Art der Darstellung betont die Unterschiede innerhalb eines Stammquerschnitts. Blau steht für optimiertes Holz („Reaktionsholz“)]

Die Messwerte reichen von knapp über 1000 Meter pro Sekunde (m/s) im Kern bis über 2700 m/s im nord-westlichen Randbereich des Querschnitts. Indizien für eine Kernfäule sind nicht erkennbar.

Stadt Beckum, Vier Platanen, Marktplatz,

Projekt: Kanalrenovierung Marktplatz
Ort: Beckum

Baum: vor Markt 8
Baumart: Diffuse porouus

Datum: 20160710
Norden: 0°

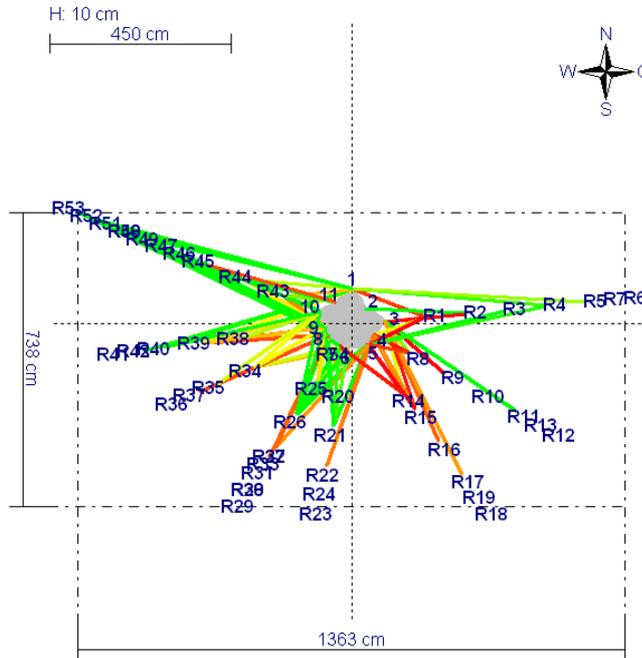


Abb. 6: Wurzel-tomographie an Baum 1. eingenordet.

Die Messlinien verlaufen im Tomogramm als Gerade vom Mittelpunkt des Stamms durch einen Sensor.

Die Messlinie ist dem jeweiligen Sensor zugeordnet (s. Abb. 7)

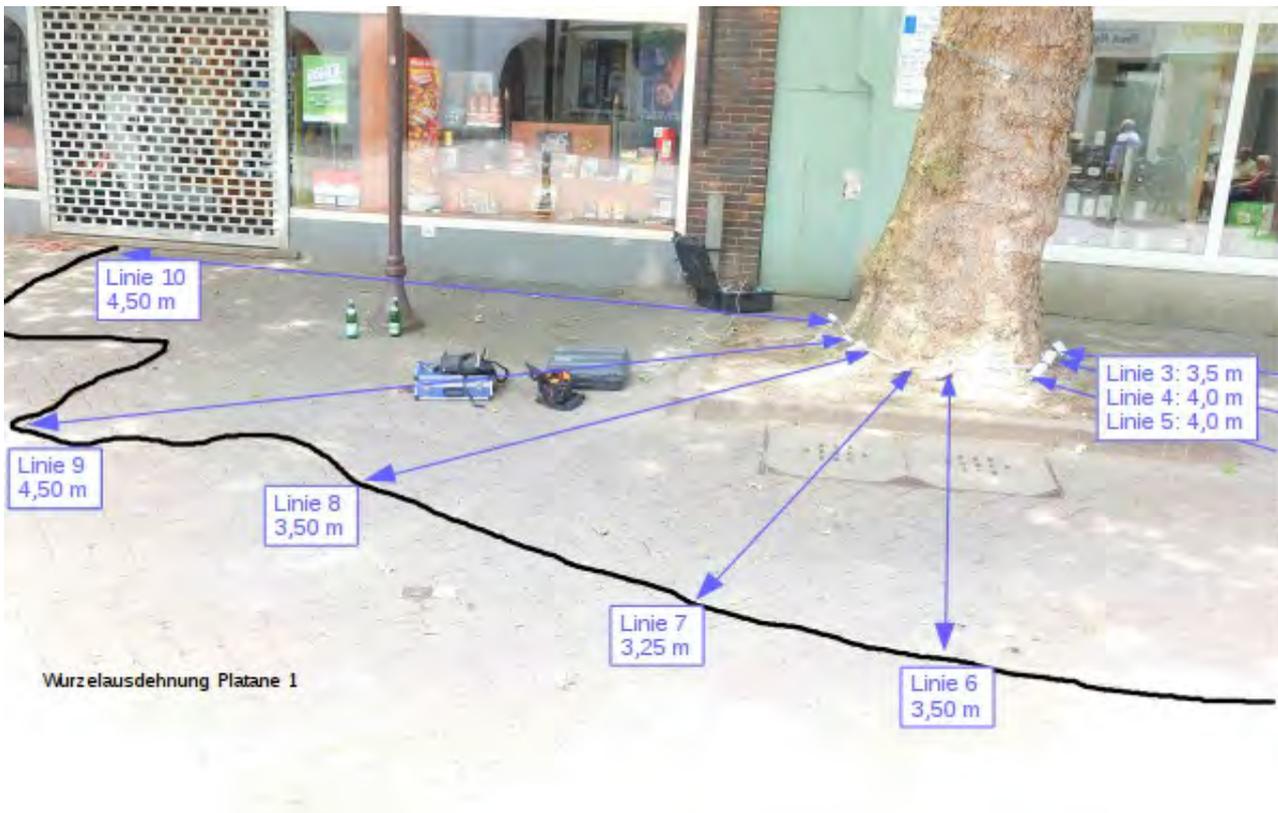


Abb. 7: Projektion der Wurzel-tomographie in die reale Fläche.

Im Gelände wurde ein Seil von Endpunkt zu Endpunkt der abgeklopften Messstrecken gelegt und fotografiert. Die schwarze Linie wurde nachträglich am PC eingezeichnet macht den Verlauf des Seils sichtbar. Blaue Striche zeigen den Verlauf der Messstrecke. Sie beginnen am jeweiligen Sensor und zeigen die Grenze der messbaren Wurzel-ausdehnung. Zahl = Länge der Messstrecke

Stadt Beckum, Vier Platanen, Marktplatz,

3.2 a) Platane 2, visuelle Baumprüfung

Abb. 8: Gesamt-Ansicht der Platane 2.

Erkennbar verlichtete Krone.
Baumhöhe geringer als bei den
Nachbarbäumen.

Abb. 9: Detail der Krone der Platane 2.

Nekrotische Blattränder,
fehlende Belaubung.
Die Nekrosen dringen in
die Intercostalfelder (=
Fläche zwischen den
Blattnerven) vor.



Stadt Beckum, Vier Platanen, Marktplatz,



© Thomas Bette, Halver,
Fach-Agrarwirt für Baumpflege und Baumsanierung

**Baumpflege
Baumsanierung
Baumwertermittlung**

Aufnahmeprotokoll

Datum: 10.07.2016 Baumart: Platane (*Platanus x acerifolia*), Baum Nr. 2
 Eigentümer: Stadt Beckum Ort: Beckum Standortadresse: Marktplatz, vor Nr. 8
 Sicherheitserwartung des Verkehrs (0 = gering, 1 = mittel, 3 = hoch): 3

Standort: Park Garten Grünanl./Streifen Straßenrand Innenstadt
 Böschung gehob. Wohngeb. freie Landschaft City
 Einzelbaum Trupp Gruppe Allee waldähnlich
Funktion: gestaltend abschirmend leitend befestigend ohne

Baumdaten: Höhe: m 24 Durchmesser: cm 83 H/D-Wert: 32 Kronen-Ø: m 15

Rindenabzug: cm 2
 Kriterium Wertung 0 1 2 3

Distanzbeurteilung

H/D-Wert	< 25 <input type="checkbox"/>	25 - 33 <input type="checkbox"/> 1	33 - 50 <input type="checkbox"/>	> 50 <input type="checkbox"/>
SIA-Wert 234 %	> 300 <input type="checkbox"/>	300 - 200 <input type="checkbox"/> 1	200 - 150 <input type="checkbox"/>	< 150 <input type="checkbox"/>
Oberkrone	rund <input type="checkbox"/>	ausgefranst <input type="checkbox"/> 1	<u>pinselig</u> <input type="checkbox"/>	aufgelöst <input type="checkbox"/>
Kronenausformung	harmonisch <input type="checkbox"/>	leicht einseitig <input type="checkbox"/>	deutlich einseitig <input type="checkbox"/> 1	stark einseitig <input type="checkbox"/>
Höhenzuwachs	stark <input type="checkbox"/>	normal <input type="checkbox"/>	schwach <input type="checkbox"/> 1	kaum <input type="checkbox"/>

Nahdiagnose Krone

<u>Pilzbefall</u> in der Krone	kein <input type="checkbox"/> 1	eventuell <input type="checkbox"/>	wahrscheinlich <input type="checkbox"/>	sicher <input type="checkbox"/>
Art: Laubschäden, Netzwanze?	kein <input type="checkbox"/> 1	normales <input type="checkbox"/> 1	<u>vollholzig</u> <input type="checkbox"/>	überlang <input type="checkbox"/>
Starkäste	<u>abholzig</u> <input type="checkbox"/>	wenige, unten <input type="checkbox"/>	viele, unten <input type="checkbox"/>	auch im 2. Kranz <input type="checkbox"/>
abhängende Äste	keine <input type="checkbox"/> 1	einseitig <input type="checkbox"/> 1	(U-)V-Anbindung <input type="checkbox"/>	V-Anbindung <input type="checkbox"/>
Astanbindungen	beidseitig <input type="checkbox"/> 1	ein Ast <input type="checkbox"/>	zwei Äste <input type="checkbox"/>	einige <input type="checkbox"/>
Unglücksbalken	keine <input type="checkbox"/> 1	nur dünnes <input type="checkbox"/> 1	dünn + lang <input type="checkbox"/>	viel/dick <input type="checkbox"/>
Totholz in Lichtkrone	kein <input type="checkbox"/> 1	<u>opt. gut; < 5 Jahre</u> <input type="checkbox"/>	unbekannt <input type="checkbox"/>	defekt/eingewachsen <input type="checkbox"/>
alte Kronensicherungen	keine <input type="checkbox"/> 1			vorhanden <input type="checkbox"/>
akutes Totholz	kein <input type="checkbox"/> 1			

Diagnose Stamm

<u>Pilzbefall</u> am Stamm	kein <input type="checkbox"/> 1	eventuell <input type="checkbox"/>	sicher/ hohler Klang <input type="checkbox"/>	offene Fäule <input type="checkbox"/>
Art:	unnötig <input type="checkbox"/>	mit starkem Zuwachs <input type="checkbox"/> 1	schwach <input type="checkbox"/>	keine trotz Schaden <input type="checkbox"/>
Reparaturanbauten	kein/Flechten <input type="checkbox"/> 1	Flechten + Moos <input type="checkbox"/>	auch auf Ästen <input type="checkbox"/>	wie vor + <u>Aufsitzer</u> <input type="checkbox"/>
Baumfremder Bewuchs	gerade <input type="checkbox"/>	leicht schräg <input type="checkbox"/>	deutlich schräg <input type="checkbox"/> 1	> 45° <input type="checkbox"/>
Stammneigung	rund <input type="checkbox"/> 1	<u>Versorgungsschatten</u> <input type="checkbox"/>	abgeflacht <input type="checkbox"/>	halbrund <input type="checkbox"/>
Stammquerschnitt	keine <input type="checkbox"/> 1	rund überwallt <input type="checkbox"/>	<u>spitznasig</u> <input type="checkbox"/>	offen <input type="checkbox"/>
Stammrisse	intakt <input type="checkbox"/> 1	Astquill <input type="checkbox"/>	<u>V-Zwiesel</u> <input type="checkbox"/>	gerissen <input type="checkbox"/>

Diagnose Wurzel

<u>Pilzbefall</u> an der Wurzel	kein <input type="checkbox"/> 1	eventuell <input type="checkbox"/>	wahrscheinlich <input type="checkbox"/>	sicher <input type="checkbox"/>
Art:	> 0,75 <input type="checkbox"/>	0,75 - 0,5 <input type="checkbox"/>	0,5 - 0,25 <input type="checkbox"/>	< 0,25 <input type="checkbox"/> 1
off. W-Raum/Schirmfläche	alle sichtbar <input type="checkbox"/> 1	75% sichtbar <input type="checkbox"/>	Hälfte übererdet <input type="checkbox"/>	übererdet <input type="checkbox"/>
Wurzelanläufe	gut <input type="checkbox"/>	normal <input type="checkbox"/> 1	schlecht <input type="checkbox"/>	abgängig <input type="checkbox"/>
Zustand der Nachbarbäume	keine <input type="checkbox"/> 1			vorhanden <input type="checkbox"/>
Bodenrisse				

Nennungen (Soll = 25) 25 14 7 3 1

Wertung

Gesamtpunktzahl 16

Verkehrssicherheit: gegeben nicht gegeben
Handlungsbedarf: gegeben nicht gegeben
Empfehlung:
Kontrollintervall:
Dringlichkeit: 0 = gering, 3 = hoch

Tab. 3: Protokoll der visuellen Baumprüfung der Platane 2

Thomas Bette Dipl.-Forstwirt, Ass. Fd.	Hagedornstr. 28 D- 58553 Halver	TEL(+49) (02353) 6633-96 FAX(+49) (02353) 6633-97	baumservice@arbon.de www.arbon.de
---	------------------------------------	--	--------------------------------------

Stadt Beckum, Vier Platanen, Marktplatz,

3.2 b) Schalltomographische Untersuchung des Stammfußes des Baums 2



Abb. 10: Position der Sensoren 1 (mit Maßband) bis 7 (Rückseite Stamm), angehobene Borde

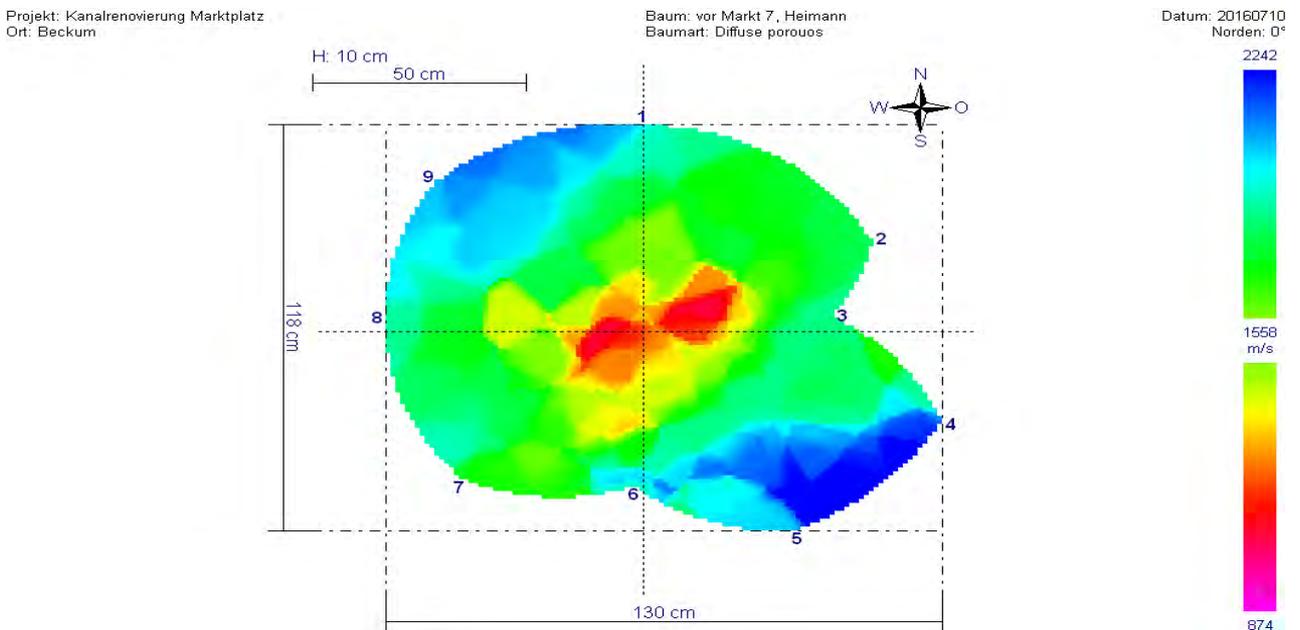


Abb. 11: Stammfußtomogramm des Baums 2.

Die Messwerte reichen von knapp unter 900 m/s bis über 2200 m/s. Optimiertes Holz im süd-östlichen Wurzelanlauf und im Nord-Westen des Querschnitts.

Selbst wenn die Rotfärbung im Zentrum des Tomogramms auf eine Kernfäule hinweisen sollte, wäre sie statisch irrelevant.

Thomas Bette Dipl.-Forstwirt, Ass. Fd.	Hagedornstr. 28 D- 58553 Halver	TEL(+49) (02353) 6633-96 FAX(+49) (02353) 6633-97	baumservice@arbon.de www.arbon.de
---	------------------------------------	--	--

Stadt Beckum, Vier Platanen, Marktplatz,

3.2 c) Wurzeltomographie an Baum 2

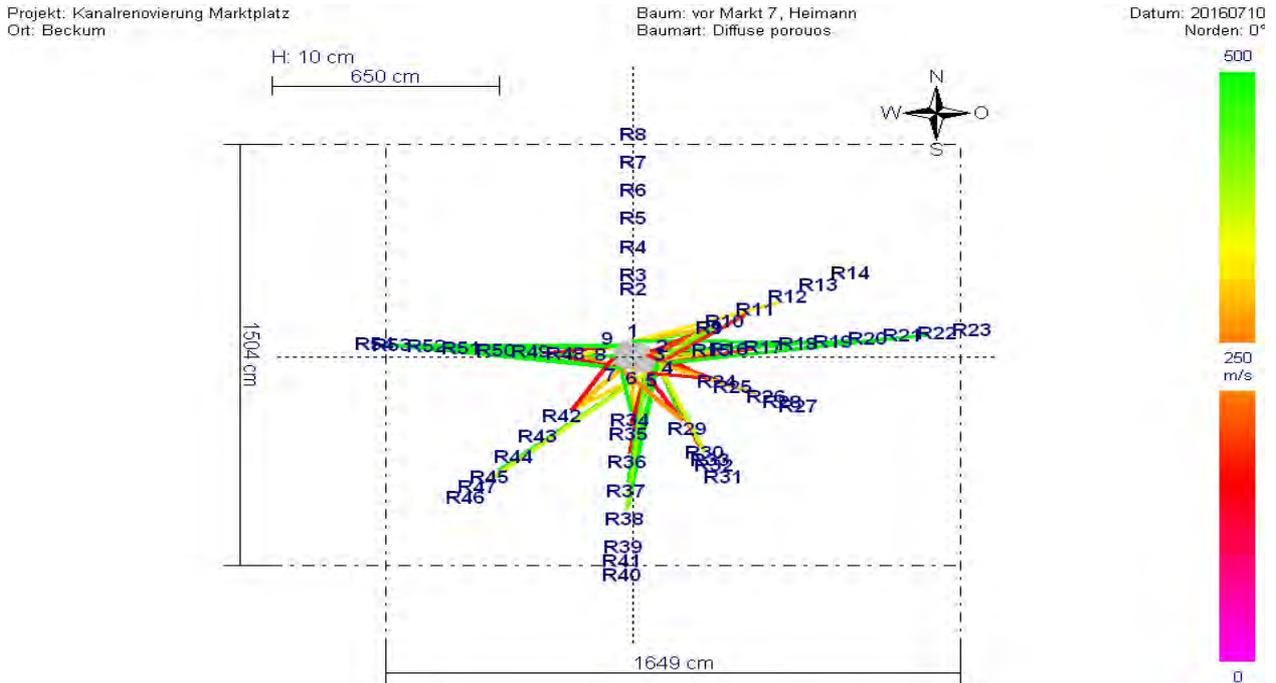


Abb. 12: Wurzeltomogramm des Baums 2

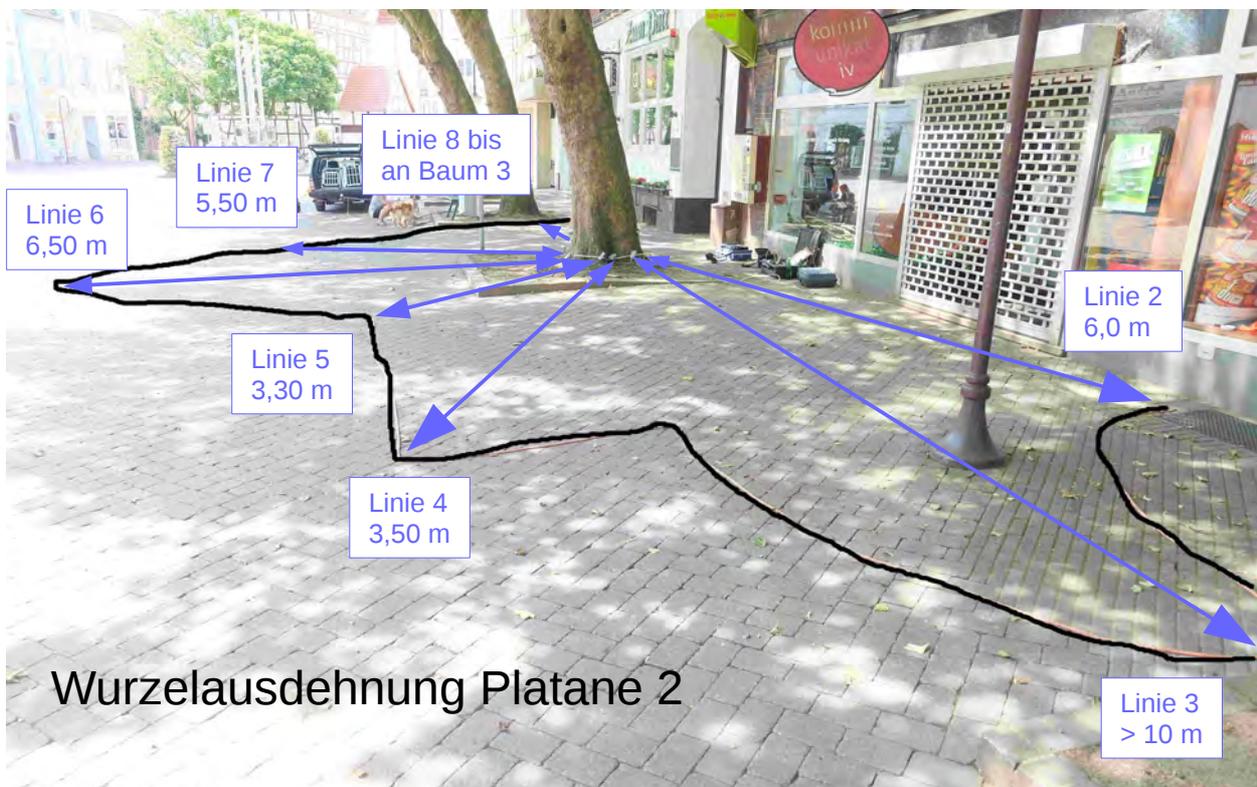


Abb. 13: Photomontage der Wurzel ausdehnung der Platane 2.
Der durchwurzelte Bereich ragt bis an beide Nachbarbäume heran

Stadt Beckum, Vier Platanen, Marktplatz,

3.3. a) Visuelle Prüfung des Baums 3



Abb. 14: Gesamt-Ansicht der Platane 3

Stadt Beckum, Vier Platanen, Marktplatz,



Abb. 15: Detail des Stamms. Schnüre von Lichterketten, die allmählich ins Holz einwachsen.
Absterbender Starkast

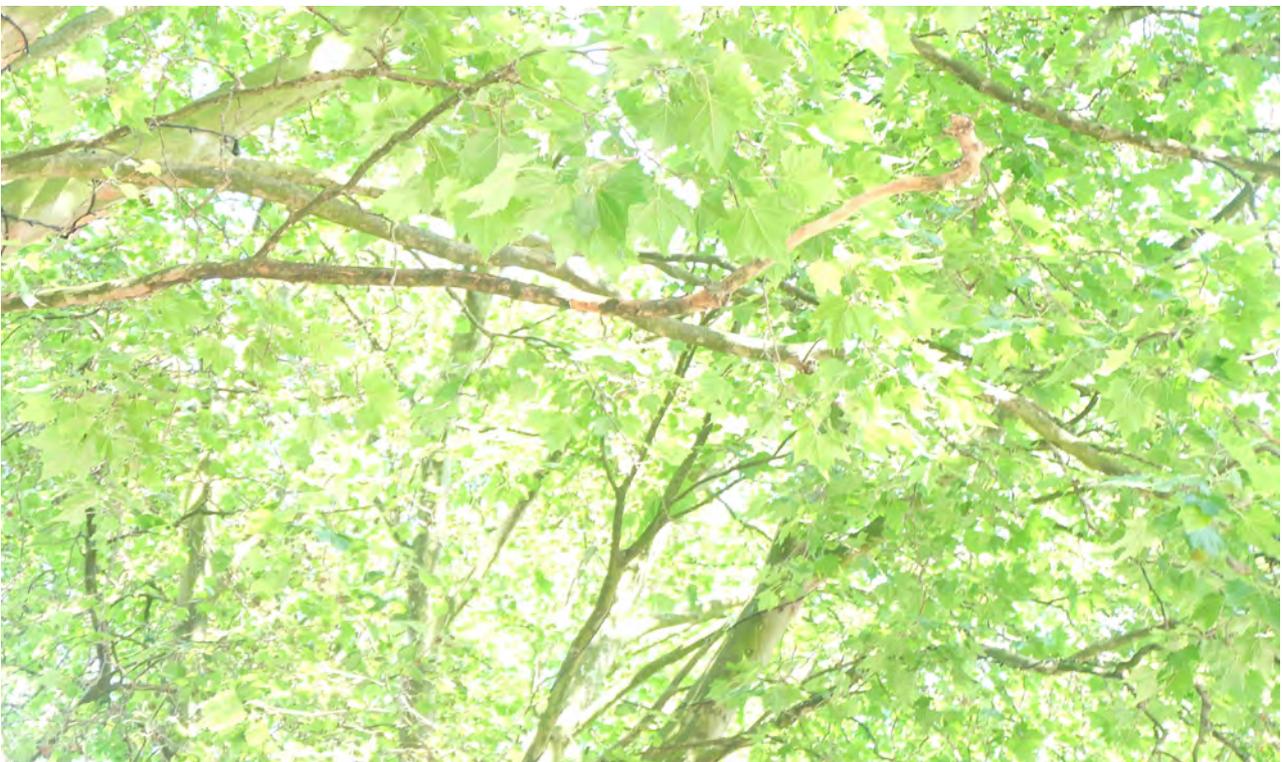


Abb. 16: Detail der Krone. Totast wegen Massariabefall. Wuchsrichtung Marktplatz

Stadt Beckum, Vier Platanen, Marktplatz,



© Thomas Bette, Halver.
 Fach-Agrarwirt für Baumpflege und Baumanierung

Baumpfleger
 Baumanierung
 Hauswerte Gutachter

Aufnahmeprotokoll

Datum: 10.07.2016 Baumart: Platane (*Platanus x acerifolia*) Baum Nr. 3
 Eigentümer: Stadt Beckum Ort: Beckum Standortadresse: Marktplatz, vor Nr. 6 rechts
 Sicherheitserwartung des Verkehrs (0 = gering, 1 = mittel, 3 = hoch): 3

Standort:	Park <input type="checkbox"/>	Gärten <input type="checkbox"/>	Grünanl./Streifen <input type="checkbox"/>	Straßenrand <input type="checkbox"/>	Innenstadt <input checked="" type="checkbox"/>
	Böschung <input type="checkbox"/>	gehob. Wohngeb. <input type="checkbox"/>	freie Landschaft <input type="checkbox"/>	City <input checked="" type="checkbox"/>	waldähnlich <input type="checkbox"/>
	Einzelbaum <input type="checkbox"/>	Trupp <input type="checkbox"/>	Gruppe <input checked="" type="checkbox"/>	Allee <input type="checkbox"/>	ohne <input type="checkbox"/>
Funktion:	gestaltend <input checked="" type="checkbox"/>	abschirmend <input checked="" type="checkbox"/>	leitend <input type="checkbox"/>	befestigend <input type="checkbox"/>	ohne <input type="checkbox"/>

Baumdaten:	Höhe/m: 25	Durchmesser / cm: 80	H/D-Wert: 32	Kronen-Di. m: 12
	Rindenabzug cm: 2			

Kriterium	Wertung 0	1	2	3
Distanzbeurteilung				
H/D-Wert	<25 <input type="checkbox"/>	25-33 <input type="checkbox"/>	33-50 <input checked="" type="checkbox"/>	> 50 <input type="checkbox"/>
SIA-Wert 234 %	>300 <input type="checkbox"/>	200-300 <input type="checkbox"/>	200-150 <input checked="" type="checkbox"/>	<150 <input type="checkbox"/>
Oberskone	1-mäßig <input type="checkbox"/>	ausgefahren <input checked="" type="checkbox"/>	1-mäßig <input type="checkbox"/>	aufgekl. <input type="checkbox"/>
Kronenzusammeng.	harmonisch <input type="checkbox"/>	leicht unregelmäßig <input type="checkbox"/>	deutlich unregelmäßig <input checked="" type="checkbox"/>	stark unregelmäßig <input type="checkbox"/>
Höhenzuwachs	stark <input type="checkbox"/>	normal <input checked="" type="checkbox"/>	schwach <input type="checkbox"/>	kaum <input type="checkbox"/>
Nähldiagnose Krone				
Pilzbefall in der Krone	kein <input type="checkbox"/>	erheblich <input type="checkbox"/>	waldähnlich <input type="checkbox"/>	stark <input checked="" type="checkbox"/>
Art: Massaria, unterster Ast zum Marktplatz				
Starkäste	abwiegend <input type="checkbox"/>	normal <input checked="" type="checkbox"/>	waldartig <input type="checkbox"/>	überhängend <input type="checkbox"/>
abhängende Äste	keine <input checked="" type="checkbox"/>	wenige, unten <input type="checkbox"/>	viel, unten <input type="checkbox"/>	wuch im 2. Kranz <input type="checkbox"/>
Astverbindungen	beidseitig <input checked="" type="checkbox"/>	stark einseitig <input type="checkbox"/>	TU-UV-Verbindung <input type="checkbox"/>	V-Verbindung <input type="checkbox"/>
Unglücksstaken	keine <input checked="" type="checkbox"/>	am Ast <input type="checkbox"/>	2-3 Aste <input type="checkbox"/>	am Ast <input type="checkbox"/>
Totholz in Lichtkrone	keine <input checked="" type="checkbox"/>	vor dem Ast <input type="checkbox"/>	10cm + lang <input type="checkbox"/>	verwickelt <input type="checkbox"/>
alle Kronensicherungen	keine <input checked="" type="checkbox"/>	opt. gut + 5 Jahre <input type="checkbox"/>	unbehandelt <input type="checkbox"/>	defizitär gewachsen <input type="checkbox"/>
akutes Totholz	keine <input type="checkbox"/>			vorhanden <input checked="" type="checkbox"/>
Diagnose Stamm				
Pilzbefall am Stamm	kein <input checked="" type="checkbox"/>	erheblich <input type="checkbox"/>	stark <input type="checkbox"/>	ohne Fäule <input type="checkbox"/>
Art:				
Reparaturbauten	unregelmäßig <input type="checkbox"/>	mit starkem Zuwachs <input checked="" type="checkbox"/>	schwach <input type="checkbox"/>	stark (mit Schwamm) <input type="checkbox"/>
Baumfremder Bewuchs	keine Flechten <input checked="" type="checkbox"/>	Flechten + Moos <input type="checkbox"/>	auch auf Ästen <input type="checkbox"/>	Wasser + Aufwuchs <input type="checkbox"/>
Stammneigung	gerade <input type="checkbox"/>	leicht abknickig <input type="checkbox"/>	deutlich abknickig <input checked="" type="checkbox"/>	>45° <input type="checkbox"/>
Stammquerschnitt	normal <input checked="" type="checkbox"/>	Verdickung vorhanden <input type="checkbox"/>	abgeflacht <input type="checkbox"/>	stark abgeflacht <input type="checkbox"/>
Stammriss	keine <input checked="" type="checkbox"/>	mit Rinde <input type="checkbox"/>	spaltartig <input type="checkbox"/>	stark <input type="checkbox"/>
Stammkopf	intakt <input checked="" type="checkbox"/>	Astspur <input type="checkbox"/>	UV-Zwisch. <input type="checkbox"/>	gebildet <input type="checkbox"/>
Diagnose Wurzel				
Pilzbefall an der Wurzel	kein <input checked="" type="checkbox"/>	erheblich <input type="checkbox"/>	waldähnlich <input type="checkbox"/>	stark <input type="checkbox"/>
Art:				
off. W-Raum/Schimmelfläche	< 0,75 <input type="checkbox"/>	0,75 - 0,5 <input type="checkbox"/>	0,5 - 0,25 <input type="checkbox"/>	> 0,25 <input checked="" type="checkbox"/>
Wurzelaufläufe	als normale <input checked="" type="checkbox"/>	75% absterbend <input type="checkbox"/>	Halte übersterbend <input type="checkbox"/>	stark absterbend <input type="checkbox"/>
Zustand der Nachbarbäume	gut <input type="checkbox"/>	normal <input checked="" type="checkbox"/>	schwach <input type="checkbox"/>	abgestorben <input type="checkbox"/>
Bodenrisse	keine <input checked="" type="checkbox"/>			vorhanden <input type="checkbox"/>
Notungen (Seit = 25)	25	19	5	4

Wertung	Gesamtpunktzahl 22		
Verkehrssicherheit:	gegeben <input type="checkbox"/>	nicht gegeben <input checked="" type="checkbox"/>	Kontrollintervall:
Handlungsbedarf:	gegeben <input checked="" type="checkbox"/>	nicht gegeben <input type="checkbox"/>	Dringlichkeit:
Empfehlung:	Massaria-Wal entfernen Lichterkeile lösen		
			0 = gering, 3 = hoch <input checked="" type="checkbox"/>

Tab. 4: Aufnahmeprotokoll der Platane 3

Stadt Beckum, Vier Platanen, Marktplatz,

3.3 b) Schalltomographische Untersuchung des Stammfußes des Baums 3



Abb. 17: Stammfuß des Baums 3. Sensoren 1 und 2 (links und hinten) sowie 8 bis 11 (von rechts).
Oberflächliche Wurzeln mit Rindenschäden

Projekt: Kanalrenovierung Marktplatz
Ort: Beckum

Baum: vor Markt 6 rechts
Baumart: Diffuse poruos

Datum: 20160710
Norden: 0°

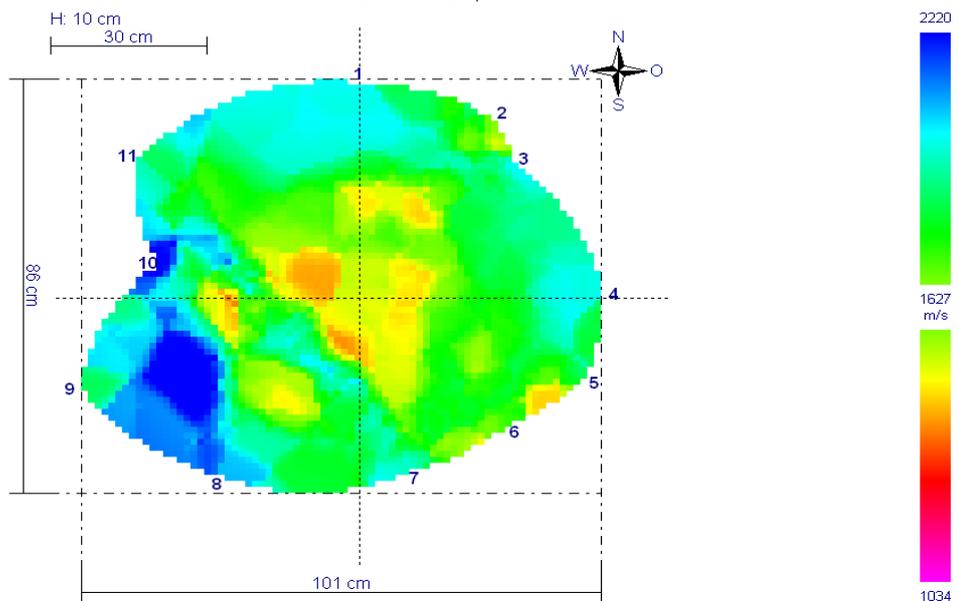


Abb. 18: Tomogramm des Stammfußes der Platane Nr. 3
Messwerte zwischen 1000 m/s und 2200 m/s. Optimiertes Holz im Wurzelauf nach Westen.
Keine Indizien für Stammfäule

Stadt Beckum, Vier Platanen, Marktplatz,

3.3 c) Wurzeltomographie an Baum 3

Projekt: Kanalrenovierung Marktplatz
 Ort: Beckum

Baum: vor Markt 6 rechts
 Baumart: Diffuse poruos

Datum: 20160710
 Norden: 0°

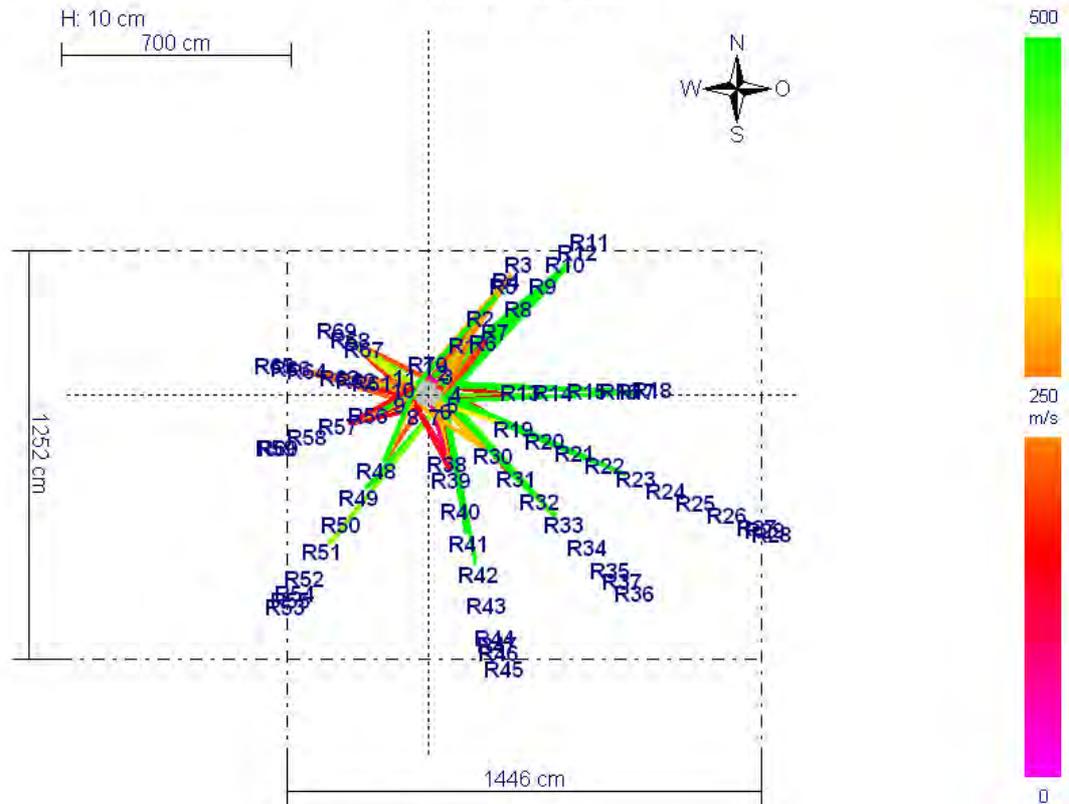
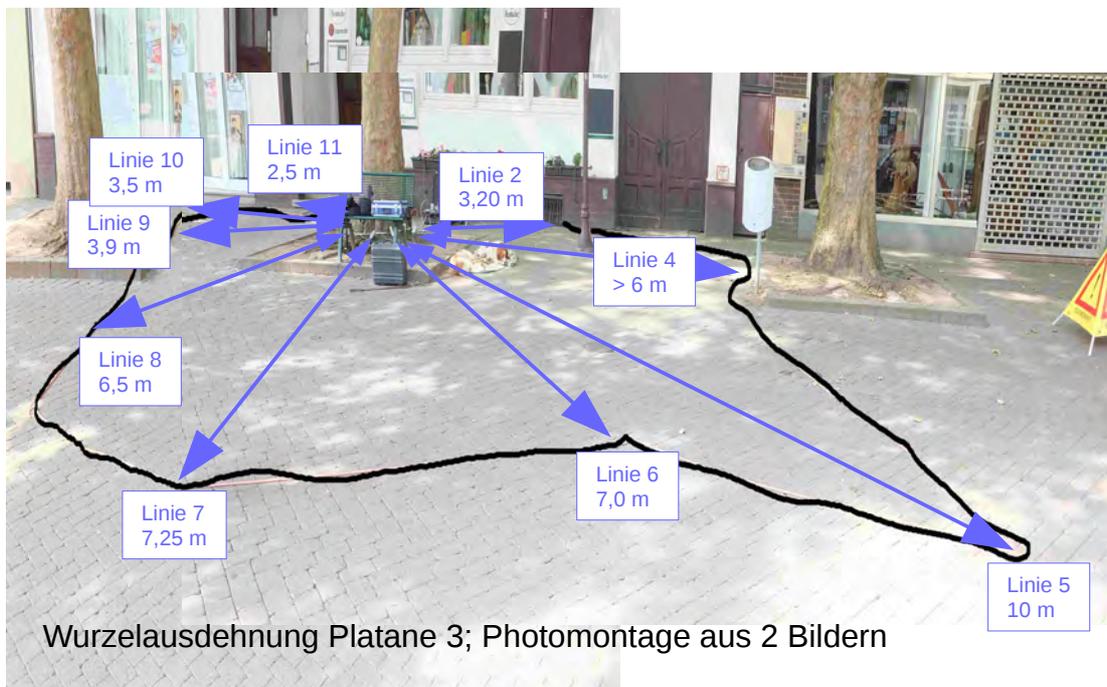


Abb. 19: Wurzeltomogramm der Platane Nr. 3



Wurzelausdehnung Platane 3; Photomontage aus 2 Bildern

Abb. 20: Photomontage der Wurzelausdehnung der Platane Nr. 3 mit eingezeichneten Messlinien.
 Wurzelausdehnung ragt bis an die Nachbarbäume.

Stadt Beckum, Vier Platanen, Marktplatz,

3.4. a) Visuelle Prüfung des Baums 4

Abb. 21: Gesamt-Ansicht der Platane 4 aus Westen.

Schrägstand des Stamms, erfolgreiche Kompensation durch die Krone

Stadt Beckum, Vier Platanen, Marktplatz,



© Thomas Bette, Halver,
 Fach-Agrarwirt für Baumpflege und Baumsanierung

Baumpflege
 Baumsanierung
 Baumwertermittlung

Aufnahmeprotokoll

Datum: 10.07.2016 Baumart: Platané (*Platanus x acerifolia*), Baum Nr. 4
 Eigentümer: Stadt Beckum Ort: Beckum Standortadresse: Marktplatz, vor Nr. 6 links
 Sicherheitserwartung des Verkehrs (0 = gering; 1 = mittel; 3 = hoch): 3

Standort:	Park <input type="checkbox"/>	Garten <input type="checkbox"/>	Grünanl./Streifen <input type="checkbox"/>	Straßenrand <input type="checkbox"/>	Innenstadt <input checked="" type="checkbox"/>
	Böschung <input type="checkbox"/>	gehob. Wohngeb. <input type="checkbox"/>	freie Landschaft <input type="checkbox"/>	City <input checked="" type="checkbox"/>	
	Einzelbaum <input type="checkbox"/>	Trupp <input type="checkbox"/>	Gruppe <input checked="" type="checkbox"/>	Allee <input type="checkbox"/>	waldähnlich <input type="checkbox"/>
Funktion:	gestaltend <input checked="" type="checkbox"/>	abschirmend <input checked="" type="checkbox"/>	leitend <input type="checkbox"/>	befestigend <input type="checkbox"/>	ohne <input type="checkbox"/>

Baumdaten: Höhe: m 27 Durchmesser ...: cm 85 H/D-Wert: 38 Kronen-Ø: m 12

Rindenabzug cm 2

Wertung	0	1	2	3
---------	---	---	---	---

Kriterium - Distanzbeurteilung

H/D-Wert	< 25 <input type="checkbox"/>	25 - 33 <input type="checkbox"/>	33 - 50 <input checked="" type="checkbox"/>	> 50 <input type="checkbox"/>
SIA-Wert 200 %	> 300 <input type="checkbox"/>	300 - 200 <input type="checkbox"/>	200 - 150 <input type="checkbox"/>	< 150 <input type="checkbox"/>
Oberkrona	rund <input checked="" type="checkbox"/>	ausgefranst <input type="checkbox"/>	pinselfig <input type="checkbox"/>	aufgelöst <input type="checkbox"/>
Kronenausformung	harmonisch <input type="checkbox"/>	leicht einseitig <input type="checkbox"/>	deutlich einseitig <input checked="" type="checkbox"/>	stark einseitig <input type="checkbox"/>
Höhenzuwachs	stark <input type="checkbox"/>	normal <input checked="" type="checkbox"/>	schwach <input type="checkbox"/>	kaum <input type="checkbox"/>

Nahdiagnose Krone

Pilzbefall in der Krone	kein <input checked="" type="checkbox"/>	eventuell <input type="checkbox"/>	wahrscheinlich <input type="checkbox"/>	sicher <input type="checkbox"/>
Art: Massana, unterster Ast zum Marktplatz				
Starkäste	abholzig <input type="checkbox"/>	normal <input checked="" type="checkbox"/>	volholzig <input type="checkbox"/>	überlang <input type="checkbox"/>
abhängende Äste	keine <input checked="" type="checkbox"/>	wenige, unten <input type="checkbox"/>	viele, unten <input type="checkbox"/>	auch im 2. Kranz <input type="checkbox"/>
Astverbindungen	beidseitig U <input checked="" type="checkbox"/>	einseitig U <input type="checkbox"/>	(U-)V-Anbindung <input type="checkbox"/>	V-Anbindung <input type="checkbox"/>
Unglücksbalken	keine <input checked="" type="checkbox"/>	ein Ast <input type="checkbox"/>	zwei Äste <input type="checkbox"/>	einige <input type="checkbox"/>
Totholz in Lichtkrone	kein <input checked="" type="checkbox"/>	nur dünnes <input type="checkbox"/>	dünn + lang <input type="checkbox"/>	viel/dick <input type="checkbox"/>
alte Kronensicherungen	keine <input checked="" type="checkbox"/>	opt. gut: < 5 Jahre <input type="checkbox"/>	unbekannt <input type="checkbox"/>	defekt/eingewachsen <input type="checkbox"/>
akutes Totholz	kein <input type="checkbox"/>			vorhanden <input checked="" type="checkbox"/>

Diagnose Stamm

Pilzbefall am Stamm	kein <input checked="" type="checkbox"/>	eventuell <input type="checkbox"/>	sicher/hohler Klang <input type="checkbox"/>	offene Fäule <input type="checkbox"/>
Art:				
Reparaturanbauten	unnötig <input type="checkbox"/>	mit starkem Zuwachs <input checked="" type="checkbox"/>	schwach <input type="checkbox"/>	keine trotz Schaden <input type="checkbox"/>
Baumfremder Bewuchs	kein/Flechten <input checked="" type="checkbox"/>	Flechten + Moos <input type="checkbox"/>	auch auf Ästen <input type="checkbox"/>	wie vor + Aufsitzer <input type="checkbox"/>
Stammneigung	gerade <input type="checkbox"/>	leicht schräg <input type="checkbox"/>	deutlich schräg <input checked="" type="checkbox"/>	> 45° <input type="checkbox"/>
Stammquerschnitt	rund <input checked="" type="checkbox"/>	Versorgungschatten <input type="checkbox"/>	abgeflacht <input type="checkbox"/>	halbrund <input type="checkbox"/>
Stammrisse	keine <input checked="" type="checkbox"/>	rund überwallt <input type="checkbox"/>	spitznasig <input type="checkbox"/>	offen <input type="checkbox"/>
Stammkopf	intakt <input checked="" type="checkbox"/>	Astquir <input type="checkbox"/>	V-Zwiesel <input type="checkbox"/>	gerissen <input type="checkbox"/>

Diagnose Wurzel

Pilzbefall an der Wurzel	kein <input checked="" type="checkbox"/>	eventuell <input type="checkbox"/>	wahrscheinlich <input type="checkbox"/>	sicher <input type="checkbox"/>
Art:				
off. W-Raum/Schimmelfläche	> 0.75 <input type="checkbox"/>	0.75 - 0.5 <input type="checkbox"/>	0.5 - 0.25 <input type="checkbox"/>	< 0.25 <input checked="" type="checkbox"/>
Wurzelaufläufe	alle sichtbar <input checked="" type="checkbox"/>	75% sichtbar <input type="checkbox"/>	hälfte übererdet <input type="checkbox"/>	übererdet <input type="checkbox"/>
Zustand der Nachbarbäume	gut <input type="checkbox"/>	normal <input checked="" type="checkbox"/>	schlecht <input type="checkbox"/>	abgängig <input type="checkbox"/>
Bodenrisse	keine <input checked="" type="checkbox"/>			vorhanden <input type="checkbox"/>

Nennungen (Soll = 25) 25 15 5 3 2

Wertung

Gesamtpunktzahl 17

Verkehrssicherheit:	gegeben <input type="checkbox"/>	nicht gegeben <input checked="" type="checkbox"/>	Kontrollintervall:
Handlungsbedarf:	gegeben <input checked="" type="checkbox"/>	nicht gegeben <input type="checkbox"/>	Dringlichkeit: 0 = gering; 3 = hoch <input checked="" type="checkbox"/>

Empfehlung: Totast zum Haus entnehmen.

Tab. 5: Aufnahmeprotokoll der Platané 4

Stadt Beckum, Vier Platanen, Marktplatz,

3.4 b) Schalltomographische Untersuchung des Stammfußes des Baums 4



Abb. 22: Stammfuß des Baums 4. Sensoren 1 bis 5 (ab Maßband bis Marktplatz) sowie 11 und 12.
Oberflächliche Wurzeln mit Rindenschäden

Projekt: Kanalrenovierung Marktplatz
Ort: Beckum

Baum: vor Markt 6 links
Baumart: Diffuse poruos

Datum: 20160710
Norden: 0°

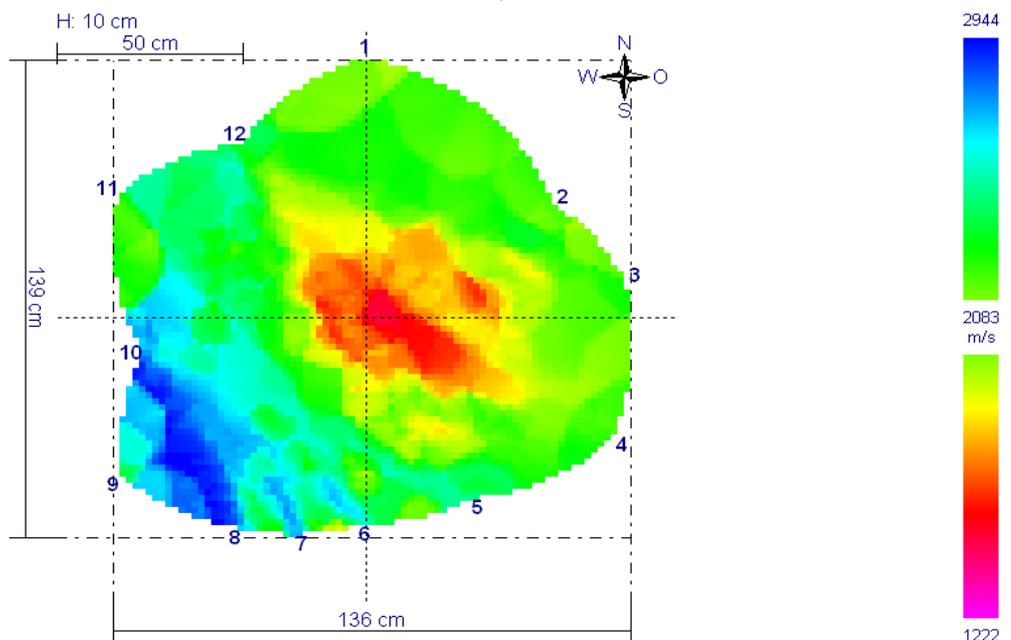


Abb. 23: Tomogramm des Stammfußes des Baums 4
Messwerte zwischen 1200 m/s im Kern und fast 3000 m/s im Wurzelanlauf nach Westen.
Keine Indizien für Stammfäule.

Stadt Beckum, Vier Platanen, Marktplatz,

3.4 c) Wurzeltomographie an Baum 4

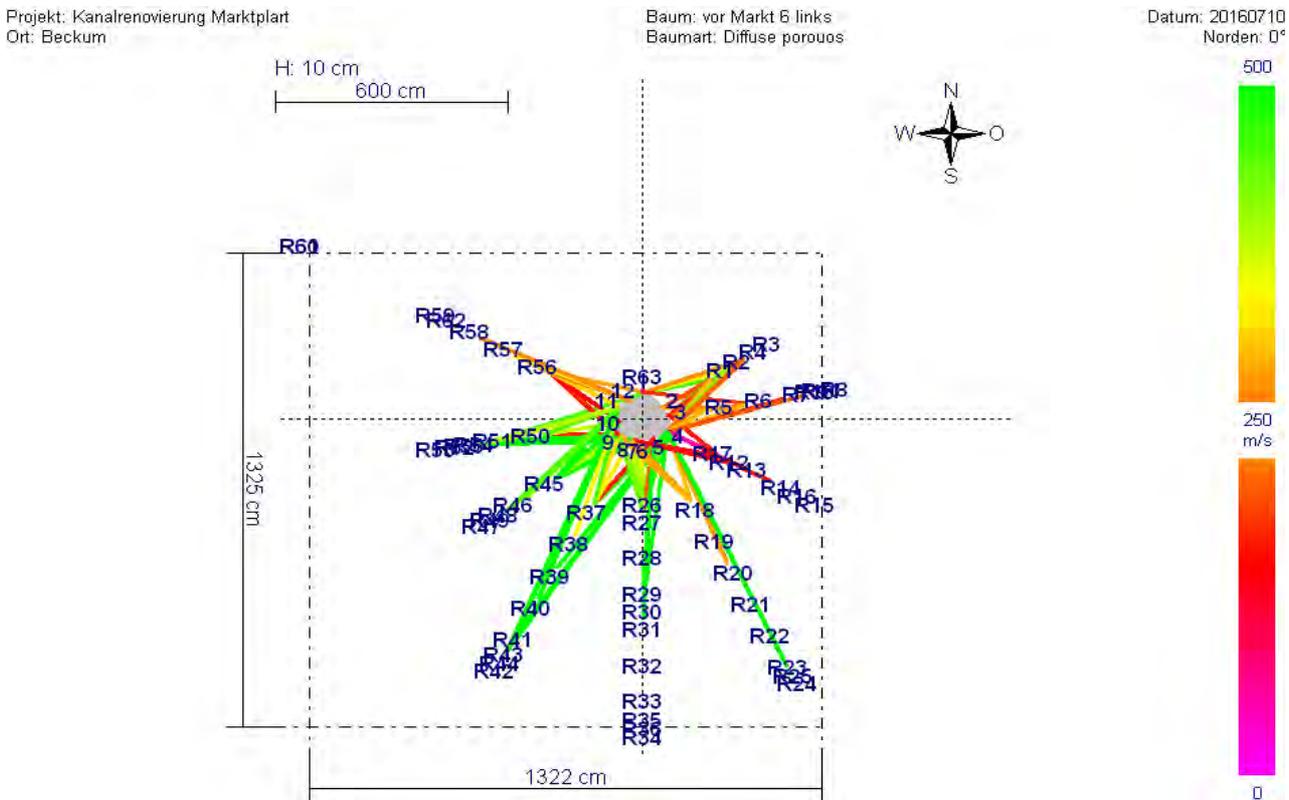


Abb. 24: Wurzeltomogramm des Baums 4

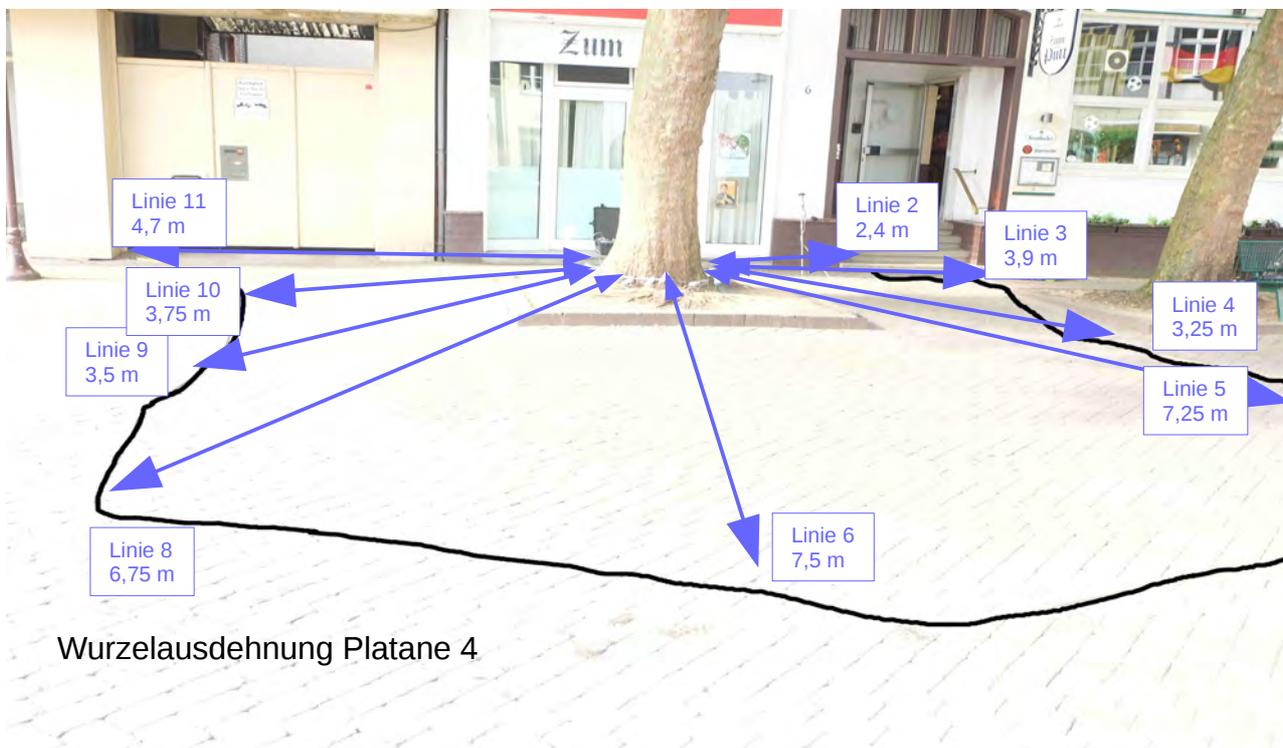


Abb. 25: Photomontage der Wurzel ausdehnung der Platane Nr. 4 mit eingezeichneten Messlinien.

Stadt Beckum, Vier Platanen, Marktplatz,

4) Wertung der Beobachtungen und Messergebnisse

Präsenz: Beim ersten Betreten des Marktplatzes von Osten her dominieren die Bäume den Blick, weil sich der Platz an dieser Seite verjüngt. Die Bäume verkleinern den Platz optisch. Von Westen kommend wirken die Bäume harmonisch. Kleinere Bäume würden sich in der Weite des Platzes sogar verlieren.

Bei der Durchführung der Untersuchungen an einem heißen Julitag wirkte sich eine spezielle Wohlfahrtswirkung der Bäume besonders positiv aus: Die Schattenspende. Doch neben dieser Funktion bieten die Bäume unentgeltlich noch weitere positive Aspekte, die den Aufenthalt auf dem Marktplatz angenehmer machen:

Luftbefeuchtung, Staubfilterung, (gefühlte) Lärminderung, Kühlung.

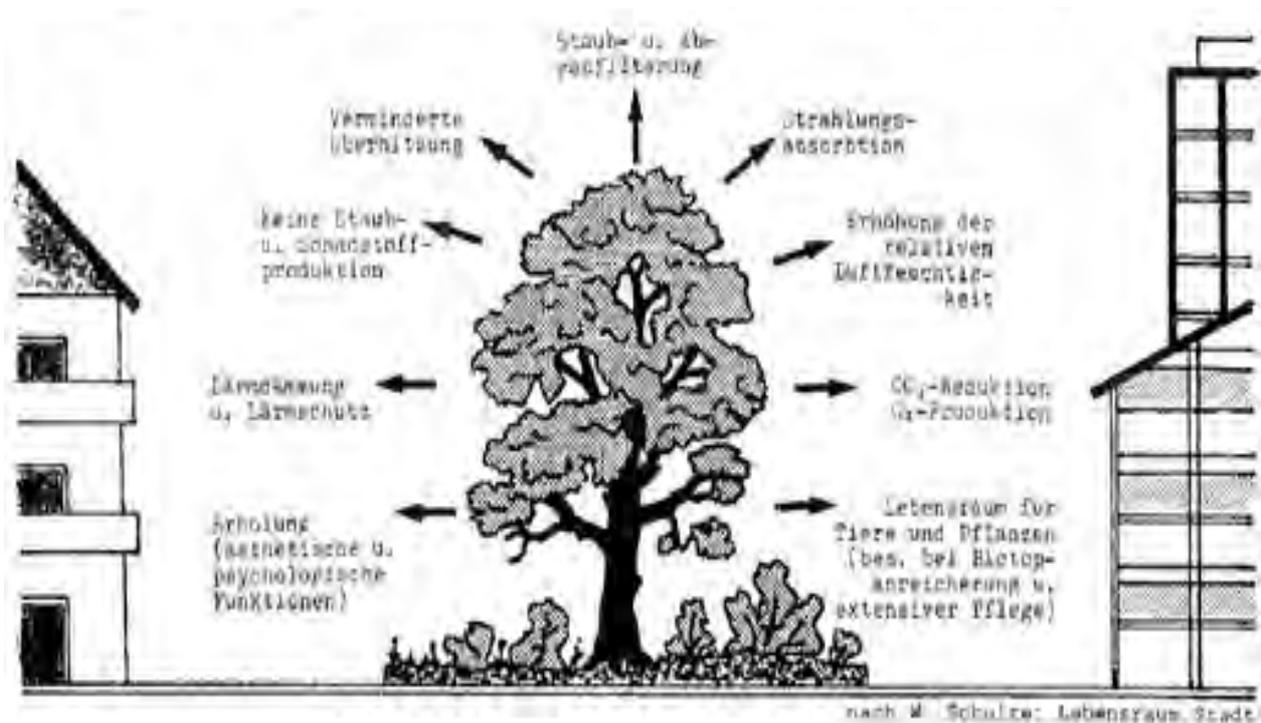


Abb. 26: Wohlfahrtswirkung von Bäumen im Innenstadtbereich. Quelle: Internetauftritt der Stadt Berg.-Gladbach

Wie effektiv ein Baum diese positiven Wirkungen bereit stellen kann, hängt direkt von seiner Größe ab.

Stadt Beckum, Vier Platanen, Marktplatz,

Vitalität: Die vier Platanen zeigen in Relation zu ihrem Standort eine überraschend gute Vitalität. Einzig Baum 3 weist eine anormale Belaubung auf, die sich nicht mit den bei Platanen weit verbreiteten Krankheitssymptomen, die von Schädlingen verursacht werden, erklären lässt (Platanen-Netzwanze, Platanen-Miniermotte, *Apiognomonina*-Krankheit).

Laut einer Anfrage beim Pflanzenschutzamt ² sind Schadorganismen wahrscheinlich auszuschließen. Nährstoffmangel oder -ungleichgewicht ist mit größerer Wahrscheinlichkeit die Ursache der Laubschäden. Eventuell ist dieser Baum einfach sensibler gegen ein Übermaß an Hundeurin, zu wenig Luft an der Wurzel, fehlende Nährstoffversorgung, verdichtetem Boden und was sonst noch den vier Bäumen hier das Leben erschwert. Aus der Tatsache, dass dieser Baum etwas kleiner als seine Nachbarn ist, kann man schließen, dass er schon länger leidet. Eine kurzfristige Gefahr des Absterbens dieses Baums ist aus gutachterlicher Einschätzung daraus nicht abzuleiten.

Standraum: Der Standraum der Bäume ist sehr eng bemessen. Die Wurzelscheiben sind unter 9 Quadratmeter (m²) groß. Eine Unterpflanzung, in der ein Teil des Herbstlaubs liegen bleiben könnte, fehlt. So ist der „kleine Nährstoffkreislauf“ unterbrochen, mit chronischem Nährstoffmangel als Folge. Die durchwurzelbare Bodentiefe dürfte ebenfalls überschaubar sein angesichts der oberflächlich verlaufenden Wurzeln, die bei allen vier Bäumen durch Trittschäden mehr oder weniger schwer verletzt sind. Fundamente von Sitzbänken, die einst (oder noch) in den Baumscheiben stehen, verkleinern das durchwurzelbare Volumen zusätzlich.

Zumindest an Baum 1 fiel eine quer zum Stamm verlaufende Wurzel auf, die als so genannte „Würgewurzel“ den effektiven, vom Stamm im geraden Weg abgehenden Wurzeln das Wachstum erschwert.

2 mdl. Mitteilung Dr. Sabine Werres, Institut für Epidemiologie und Pathogendiagnose der Biologischen Bundesanstalt, Braunschweig,

Stadt Beckum, Vier Platanen, Marktplatz,

Krone: In den Kronen aller vier Bäume hängen Lichterketten, bzw. deren Befestigungen, die die Rinde der Bäume bald einschnüren werden. Die Platanen werden die Kabel überwallen und einwachsen, wenn sie nicht mittelfristig gelöst und umgehängt werden.

Nur in zwei der Baumkronen fiel im Ortstermin (OT) Totholz auf. Ein dünner Ast in Baum 4 war an der unteren Grenze der Relevanz³. Ein dickerer Totast in Baum 3 weist Anzeichen für einen Befall mit dem *Massaria*-Pilz auf, denn zwischen Ober- und Unterseite des Astes ist ein Farbwechsel in der Rinde in Form eines geraden Strichs zu erahnen.

[Noch vor wenigen Jahren war dieser Pilz nur als „Astreiniger“ bekannt, der ausschließlich Feinreisig in der Lichtkrone besiedelte. Seit einiger Zeit siedelt der Pilz auch auf dickeren Ästen, wenn sie für ihn geeignet sind. Solche Äste sind lang und haben am Ende nur eine schwache Belaubung („Pudelschwänze“) mit entsprechend geringem Zuwachs. Der Pilz zersetzt die Anbindung des Asts, so dass zwischen Besiedelung und Bruch des Asts oft nur wenige Monate vergehen.]

Wurzelausdehnung: Die Photomontagen in Kap. 3.1 bis 3.4 bilden die gemessene Ausdehnung des Wurzelsystems der vier Bäume ab. In Richtung Mitte des Marktplatzes reichen die Wurzeln nur so weit, dass bei Arbeiten im Verlauf des jetzigen Kanals nur bei Baum 1 mit größerer Vorsicht ans Werk zu gehen sein dürfte. Schon bei Baum 2 beträgt der Abstand der durchwurzelten Fläche bis zum Kanal über drei Meter.

(In einer wissenschaftlichen Untersuchung zur Ausdehnung von Platanenwurzeln fand sich bei einem Baum ein zweiter Wurzelhorizont in 1,8 m Tiefe⁴. Ob das bei diesen Bäumen auch der Fall ist, lässt sich mit der eingesetzten Technik nicht ermitteln. Daher ist in jedem Fall ein gewisses Maß an Vorsicht bei den geplanten Ausschachtungsarbeiten angezeigt.)

In Richtung auf die Nachbarbäume und zu den Häusern konnten wir nachweisen, dass sich die Wurzelbereiche der Bäume überlappen und bis an die Häuser reichen.

³ FLL, ZTV für Baumpflege, Ausgabe 2006, Kapitel 3.1.5: “Tote und gebrochene Äste ab Schwachaststärke (> 3 cm) sind abzuschneiden. ...”

⁴ DR. J. SCHULZ, ö. b. v. Sachverständiger u. . für Baumbewertung, mdl. Mitteilung

Stadt Beckum, Vier Platanen, Marktplatz,

Stammfuß: Das Ergebnis der Untersuchung auf Fäule im Stammfuß verlief bei allen vier Bäumen erfreulich. Erfahrungsgemäß weist ein ausgefauter Stammquerschnitt im Kern Schalllaufzeiten deutlich unter 500 m/s auf. Die geringste gemessene Laufzeit aller vier Tomogramme betrug 874 m/s. Geringere Holzdichte im Kern ist bei frei erwachsenen Bäumen der Regelfall, weil sie in der Jugend stürmisch zuwachsen und entsprechend breite Jahrringe aus dünnwandigen Holzzellen produzieren. Im Alter verlangsamt sich das Wachstum. Die später gebildeten Jahrringe sind schmaler und bestehen aus kleineren und dickwandigeren Zellen. Dieses Phänomen wird als „Alterstrend“ bezeichnet. Rote Farbe im Zentrum eines Tomogramms bedeutet also nicht zwingend eine Höhlung.

Im Kapitel 3.1 bis 3.4 sind die Tomogramme in der Farbskala „Regenbogen“ dargestellt. Dabei hat der Computer die Farben automatisch den gemessenen Schallgeschwindigkeiten zugeordnet. Gleiche Farben in verschiedenen Tomogrammen bedeuten also nicht gleiche Schallgeschwindigkeiten. Blau gefärbte Flächen stellen nachträglich optimierte Bereiche im Holzkörper dar. Die Regenbogen-Skala differenziert also zwischen Holz mit guter und sehr guter Festigkeit.

Abb. 27 auf der Folgeseite ergänzt diese Darstellung um die Tomogramme mit manuell voreingestellter Farbzuordnung in der Farbskala „Rot-Gelb-Grün“ (rechte Spalte), so dass gleiche Farben in verschiedenen Tomogrammen gleiche Schalllaufzeiten darstellen. Die voreingestellten Messwerte decken die Spreitung aus allen vier Tomogrammen ab (rot/min = 874 m/s, also deutlich mehr als hohl oder weiches Holz; grün/max = 2944 m/s).

Auffällig ist der hohe Anteil grüner Farbe im Tomogramm des Baums 4. Dieser steht als westlicher Pfeiler der Baumreihe im vollen Wind und hat entsprechend viel festes Holz gebildet.

Indizien für eine statisch relevante Kernfäule waren nicht zu finden.

Stadt Beckum, Vier Platanen, Marktplatz,

Abb. 26: Tomogramme der Bäume im Vergleich

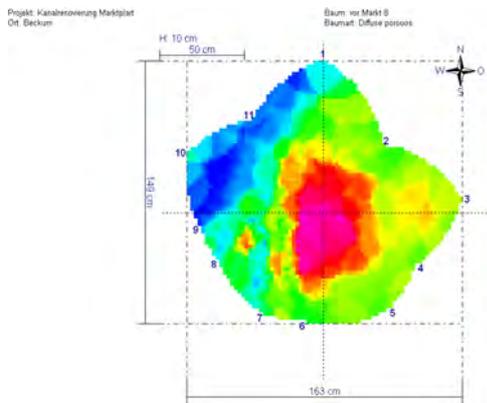


Abb. 26-1a: Auto-Min-Max-Darstellung Baum 1

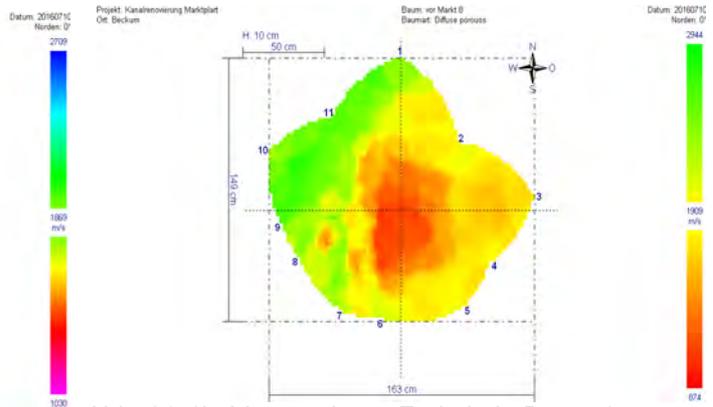


Abb. 26-1b: Vorgegebene Farbskala Baum 1

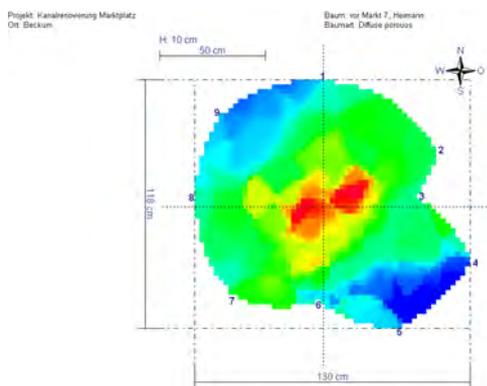


Abb. 26-2a: Auto-Min-Max-Darstellung Baum 2

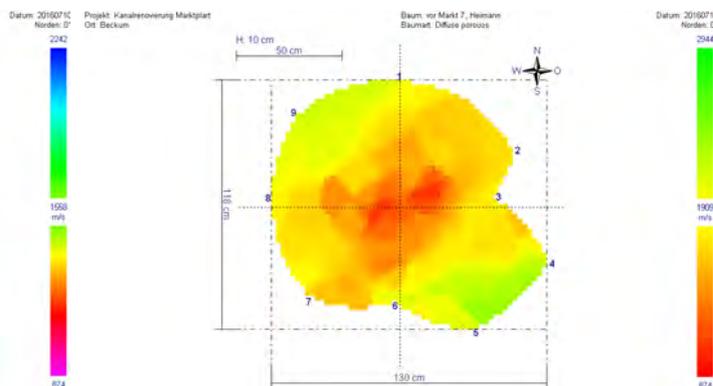


Abb. 26-2b: Vorgegebene Farbskala Baum 2

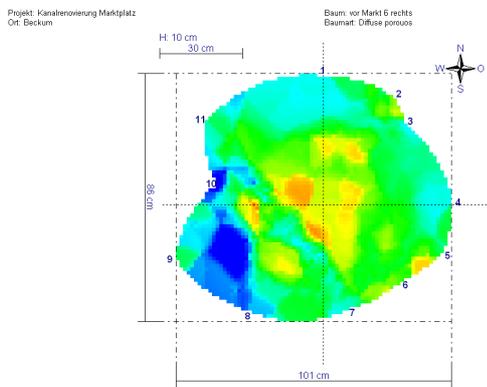


Abb. 26-3a: Auto-Min-Max-Darstellung Baum 3

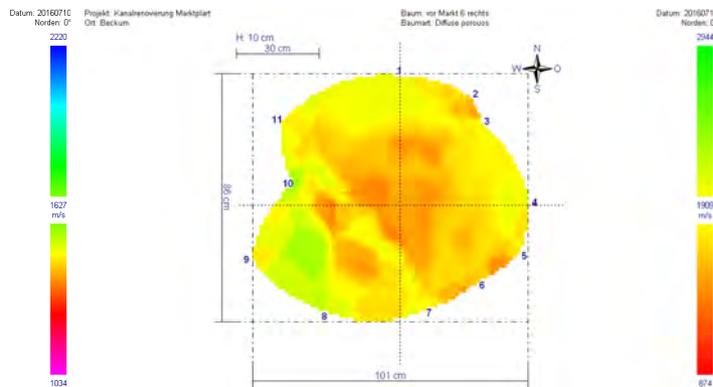


Abb. 26-3b: Vorgegebene Farbskala Baum 3

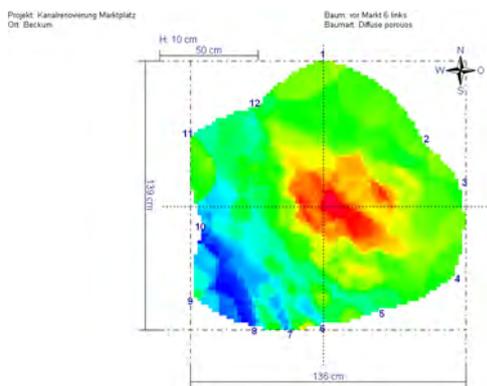


Abb. 26-4a: Auto-Min-Max-Darstellung Baum 4

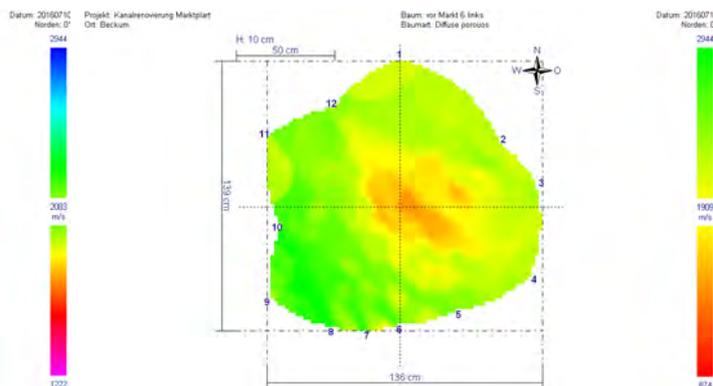


Abb. 26-4b: Vorgegebene Farbskala Baum 4

Stadt Beckum, Vier Platanen, Marktplatz,

5) Beantwortung der Fragen

5 1. *Prognose der Gebäudeschäden*

Wurzeln sind auf Zugbelastung optimiert. Während man mit einer daumen-dicken Wurzel einen Elefanten anheben könnte, kann sogar ein Kind dieselbe Wurzel durch einfaches Biegen zum Versagen bringen. Entsprechend sind bei Bäume die statisch effektivsten Baumwurzeln diejenigen, die auf möglichst geradem Weg von der Richtung der Hauptbelastung weg verlaufen.

Für die vier Platanen auf dem Marktplatz bedeutet das:

Wegen des Schrägstands in Richtung Marktplatz müssen ihre Wurzeln in Richtung der Gebäude die höchsten Dauerlasten tragen.

Das deckt sich mit dem Untersuchungsergebnis, wonach die komplette Fläche zwischen den Bäumen und den Häusern intensiv durchwurzelt ist.

Für die Schadensprognose und mögliche Gegenmaßnahmen ist die Kenntnis der Art des Mauerwerks wichtig. Von einer wurzelfesten Betonwanne kann man angesichts des Alters der Häuser nicht ausgehen. Wahrscheinlicher ist Bruchstein- oder Ziegelmauerwerk, sicherlich ohne wurzelfesten Außenputz. Nach Internet-Recherche ist eine Abdichtung von Mauern gegen drückendes Wasser von innen mittels Injektionsverfahren möglich. Ins Mauerwerk eingedrungene Wurzeln dürften sich jedoch davon nicht beeindruckt lassen und weiter wachsen.

Andererseits ist das Mauerwerk als Nahrungsquelle für Bäume eher uninteressant, so dass die Wurzeln wenig Drang haben dürften, ins Mauerwerk hinein zu wachsen. Erfahrungsgemäß stemmen sie sich einfach gegen die Steine und richten möglicherweise Schäden durch ihr Dickenzuwachs und durch Bewegung im Wind an. In diesem Fall würde eine Injektionsabdichtung die Feuchtebelastung der Kellerräume sehr wohl verbessern.

Stadt Beckum, Vier Platanen, Marktplatz,

(Zur Prognose der möglichen Schäden und Abstimmung mit dem Hauseigentümer wäre es hilfreich zu wissen, wie die Kellerräume genutzt werden. Vielleicht ist ein gewisses Maß an Luftfeuchte in einem Vorratskeller sogar zweckdienlich. Diese Information ist dem Baumgutachter verschlossen.) Nicht zu unterschätzen ist die Wirkung der Bäume als Wasserpumpe. Eine ausgewachsene Buche zieht an einem einzigen heißen Sommertag 400 Liter Wasser aus dem Boden. Für Platanen sind Unterz. keine genaueren Zahlen bekannt und sie dürften etwas sparsamer sein. Doch auch sie entwässern den Boden erheblich.

Die effektivste Möglichkeit zur Reparatur vorhandener und Prävention zukünftiger Schäden wäre die Sicherung der Mauern mittels Wurzelsperren von außen. Unter der Prämisse, die Bäume nicht zu schädigen, können diese Arbeiten nicht in üblicher – relativ kostengünstigster – Ausführung mittels Bagger erfolgen. Der Bagger würde so viele relevante Baumwurzeln abreißen, dass die Standfestigkeit der Bäume nicht mehr gewährleistet wäre. Als Alternative bietet sich eine Kombination aus Einsatz eines Saugbaggers und Handarbeit an. Die freigelegten Wurzeln müssen während der Bauphase mit Jute umwickelt und feucht gehalten werden, damit sie nicht absterben. Nach Fertigstellung der Schutzwand können die Wurzeln wieder eingebaut werden. Diese Arbeiten erfordern ein hohes Maß an Empathie für die Bäume. Sie sollten daher nur an eine Fachfirma vergeben werden, die mit entsprechenden Referenzen aufwarten kann.

Stadt Beckum, Vier Platanen, Marktplatz,

5. 2. Auswirkung des Kanalbaus auf die Bäume

Der Abstand der mittels Arboradix messbaren Wurzeln der Bäume 2 bis 4 zum Verlauf des derzeitigen Kanals in der Mitte des Marktplatzes beträgt mehr als drei Meter. Der Bau des Kanals in der Mitte des Platzes stellt unter den in in Kap. 4 geschilderten Einschränkungen keine Beeinträchtigung dieser Bäume dar, auch wenn er in offener Bauweise erfolgt. Einzig im Bereich des Baums 1 kann ein vorschriftsmäßiger Böschungswinkel des Grabens eventuell zu schädigenden Wurzelverletzungen führen ⁵. In diesem Bereich ist ein Spundwand-Verbau empfehlenswert.

Deutlich anders stellt sich die Sache dar, wenn die Hausanschlüsse, die zwischen den Platanen hindurch führen, ebenfalls in offener Bauweise erneuert werden sollen. Wegen der sich überlappenden Wurzelbereiche würden mit einem einzigen offenen Graben gleich zwei Bäume im statisch wirksamen Wurzelbereich beschädigt.

Sollte diese Vorgehensweise gewählt werden, ist die Erhaltung der Bäume nicht möglich.

Alternativ zur offenen Bauweise ist auch eine Erneuerung der Hausanschlüsse in Form eines „Inliners“ möglich, sofern der gegebene Durchmesser der Abwasserrohre groß genug ist. Dabei wird das Rohr zuerst inwändig mittels Bürsten und Spüllanzen von Ablagerungen gereinigt und beiläufig eingedrungene Wurzeln entfernt. In das Rohr wird dann ein spezieller Kunststoffschlauch eingezogen, der sich - mittels Druckluft aufgepumpt - von innen an die Wand des Rohrs presst. Nach dem Aushärten des Kunststoffs sind alle Defekte im Rohr überbrückt und der geschlossene Schlauch bietet den Baumwurzeln keinen Ansatzpunkt mehr, in Zukunft in das Abwasserrohr hinein zu wachsen.

⁵ siehe Vorschriften der Gesetzlichen Unfallversicherung, VBG

Stadt Beckum, Vier Platanen, Marktplatz,

5. 3. Konsequenzen bei Erhaltung oder Verzicht auf die Bäume

Zur Abwägung der Argumente für und gegen den Baumerhalt seien diese knapp aufgelistet, ohne mit der Reihenfolge eine Wertigkeit zu implizieren.

Zuerst sollen die Argumente gegen den Baumerhalt erwähnt werden:

- Gebäudeschäden sind kaum zu verhindern,
 - Beschattung der Wohnungen,
 - einmalig höhere Kosten für die Hausanschlüsse (Inlinerverfahren),
 - regelmäßiger Kontroll- und Pflegeaufwand wegen *Massaria*-Befall,
- (Zum Thema *Massaria*-Erkrankung ist wichtig zu wissen, dass bei der Vorliebe des Pilzes für geschwächte Äste die Gegenwehr ansetzt:

Regelmäßige Kronenpflege und Einkürzung überlanger Äste verhindern das Kümern dickerer Äste in wenig besonnten Kronenteilen und geben dem Pilz wenig Chance zur Besiedlung des Baums. Das verringert zwar nicht die laufenden Kosten für Baumkontrolle und Baumpflege, macht aber das Risiko des „spontanen“ Versagens befallener Äste beherrschbar.)

- die Kanalbaumaßnahme eröffnet günstige Möglichkeiten zur Herstellung einer FLL-konformen Neupflanzung ⁶.

Dem gegenüber sind die Argumente für die Erhaltung der Bäume zu sehen:

- der wirtschaftliche Wert der Bäume (mittels METHODE KOCH geschätzter Baumwert: 15.000 - 20.000 €/Baum)
- überschaubare Zusatzaufwendungen zur Baumerhaltung in der Bauphase
- nur ein großer Baum hat auf einem großen Platz eine optische Wirkung,
- die Aufenthaltsqualität auf einem großen Platz kann nur von großen Bäumen verbessert werden (Wohlfahrtswirkungen, s. Kap. 4)
- der Standort der Bäume am Rand des Platzes erhält seine nutzbare Fläche,
- Platanen sind trotz *Massaria*-Problemen eine gut geeignete Baumart für die Innenstadt ⁷,
- die Kanalarbeiten sind für die Neupflanzung nicht hilfreich, weil die neuen

⁶ FLL, FORSCHUNGSGESELLSCHAFT LANDSCHAFTSPFLEGE UND LANDSCHAFTSBAU: Empfehlungen für Baumpflanzungen - Teil 1: Planung, Pflanzarbeiten, Pflege, 2. Ausgabe 2015,

⁷ siehe Straßenbaumliste der GALK (Gartenamtsleiterkonferenz)

Stadt Beckum, Vier Platanen, Marktplatz,

Bäume mitten auf dem Platz und somit im Weg stehen würden.

- nur große Bäume sind den negativen Einflüssen (Hitze, Hundeurin, Salz, Bodenverdichtung, Vandalismus ...) gewachsen. Junge Bäume in üblicher Pflanzgröße⁸ haben keine reelle Chance (vergleiche den Zustand der Jungbäume im Umfeld des Marktplatzes).
- Nachpflanzung von Bäumen in hier funktionsfähiger Größe (Stammumfang ab 1,50 m) wäre astronomisch teuer.
- Andere Baumarten leiden zu Teil ebenfalls an spezifischen Krankheiten (Eschen-Triebsterben, *Pseudomonas* an Rosskastanie), die schwerer zu beherrschen sind als *Massaria* an Platanen.

5. 4. Empfehlungen bei Erhaltung der Bäume

Aus sachverständiger Sicht überwiegen die Argumente für den Erhalt der Bäume, sofern eine Abstimmung mit den Eigentümern der betroffenen Häuser möglich ist. Sollte der Stadtrat dieser Empfehlung folgen, wäre es konsequent, die Lebensumstände der Bäume zu verbessern. Ein besserer Gesundheitszustand verringert die Kosten für Baumpflege und mit längerer Lebensdauer der Bäume rentieren sich die notwendigen Aufwendungen zur Schadensvermeidung während der Bauphase.

- Vorrangig ist dazu aus sachverständiger Sicht die Unterpflanzung der Bäume nötig. Das ermöglicht die Etablierung des kleinen Nährstoffkreislaufs am Standort und schmälert die Phasen des Nährstoffmangels. Außerdem wird die zu entsorgende Laubmenge sowie die Tritt- und Urinbelastung der Wurzelscheibe verringert.
- Letzteres kann auch durch eine Absperrung der Wurzelscheiben mittels Metallrohren oder Ketten erreicht werden.
- Im Idealfall würde die offene Wurzelscheibe vergrößert, was den Zutritt von Sauerstoff an die Wurzeln erleichtert und außerdem die Stolperfalle um die Wurzelscheiben entschärft.

⁸ im besiedelten Bereich werden üblicherweise Sortimente mit Stammumfang 20 bis max. 35 cm, max. 5 m Baumhöhe gepflanzt

Thomas Bette Dipl.-Forstwirt, Ass. Fd.	Hagedornstr. 28 D- 58553 Halver	TEL(+49) (02353) 6633-96 FAX(+49) (02353) 6633-97	baumservice@arbon.de www.arbon.de
---	------------------------------------	--	--

Stadt Beckum, Vier Platanen, Marktplatz,

- Eine regelmäßige Düngergabe, abgestimmt auf den Bodenchemismus und die Jahreszeit, hilft den Bäumen gesund zu bleiben. Im Frühjahr kann ein Stickstoff-haltiger Dünger gegeben werden. Im Herbst wäre das falsch. In dieser Jahreszeit brauchen Pflanzen mehr Kalium.

Zur Düngung von Holzpflanzen ist generell ein organischer Dünger einem mineralischen vorzuziehen.

- Aus baumpflegerischer Sicht ist es empfehlenswert, als *Massaria*-Prävention die Bäume moderat auszulichten. Die Hausseite der Kronen wurde in der Vergangenheit erkennbar mehrfach beschnitten. Die Ausführung war fachgerecht.

In gleicher Weise sollte auch die Platzseite der Kronen bearbeitet werden, um die Verlagerung des Schwerpunkts der Bäume zum Marktplatz zu begrenzen. Von größter Bedeutung ist dabei, auf radikale Schnittmaßnahmen zu verzichten und die Vorgaben der ZTV⁹ zu beachten. Aktuelles Wissen um die Reaktion von Bäumen auf Schnittmaßnahmen verbietet das Kappen von Ästen ohne Rücksicht auf die Verzweigung. Schnittwunden über 10 cm Durchmesser („Starkäste“) müssen tabu sein.

6. Erklärung

Dieser Bericht umfasst 32 Seiten (incl. Anhang) und wurde auf Basis der angegebenen Informationen, der vorgefundenen Situation sowie der ermittelten Daten nach bestem Wissen und Gewissen zusammengestellt.

Unterschrift

18.08.2016

Datum



⁹ FLL: Zusätzliche technische Vertragsbedingungen für Baumpflege und Baumsanierung, ZTV-Baumpflege, Ausgabe 2006, Kap. 3.1.6 (Kronenpflege) und 3.1.9.2. (Kronen-Teileinkürzung)

Thomas Bette Dipl.-Forstwirt, Ass. Fd.	Hagedornstr. 28 D- 58553 Halver	TEL(+49) (02353) 6633-96 FAX(+49) (02353) 6633-97	baumservice@arbon.de www.arbon.de
---	------------------------------------	--	--

7. Allgemeine Erläuterungen der Messmethodik

7.1. Grundsätzliches

Alle Messungen an natürlichen Systemen sind mit Fehlerschwankungen behaftet, nicht nur am Baum - auch dies ist bei nachfolgenden Ausführungen zu beachten, auch wenn bei Schalltomographie und Bohrwiderstandsmessungen nur relative Skalen angegeben und nur ungefähre Aussagen getroffen werden. Details zu Schwankungsbreiten sind der angegebenen Literatur zu entnehmen, u.a.:

Rinn, Frank (2003): Technische Grundlagen der Impuls-Tomographie, Baumzeitung 8, S. 29–31, Thalacker-Verlag, Braunschweig.

Rinn, Frank (2004): Holzanatomische Grundlagen der Schall-Tomographie an Bäumen, Neue Landschaft 7, S. 44-47, Patzer-Verlag, Berlin-Hannover.

Rinn, Frank (2004): Statische Hinweise im Schall-Tomogramm von Bäumen, Stadt&Grün 7, S. 41-45, Patzer-Verlag, Berlin-Hannover.

Rinn, Frank (2005): Fehlerrechnung in der Baumkontrolle? AFZ 24/05.

Rinn, Frank (2006): Zur Fehlerrechnung in der Baumkontrolle. Pro-Baum 1/2006, S. 12-20, Patzer-Verlag, Berlin-Hannover.

Rinn, Frank (2007): Sachverständige Anforderungen an Messgeräte und Messverfahren. Der Sachverständige DS 3/2007, S. 46-51.

Rinn, Frank (2007): Kleine schalltomographische Farbenlehre. AFZ 08/2007, S. 404-405.

7.2. Schall-Impuls-Tomographie (ARBOTOM®)

Die Schalltomographie am Stamm erfolgt, um mögliche innere Schäden zerstörungsfrei aufzufinden. Die Sensoren werden meist an die maximalen inneren und äußeren Radiusabweichungen (Wurzelaufläufe/Beulen) positioniert oder direkt an den Stamm. Der jeweils erste Sensor der Messkette (0 bzw. 1) liegt, sofern nicht anders beschrieben, in Nordrichtung. Die Sensoren messen die Laufzeit von Schallimpulsen (=Stoßwellen) durch das Holz (in Mikrosekunden). Aus diesen Messwerten ergibt sich eine fiktive Schallgeschwindigkeit [m/s], die in einer farbigen Liniengraphik dargestellt wird. Die Zahlenwerte der Farbskalen entsprechen den Schallgeschwindigkeiten in Meter pro Sekunde [m/s]. Eine Interpretation der Linien- und Flächen-Tomogramme ist stets nur in Bezug auf die jeweilige Farbskala möglich. Dabei ist die prinzipbedingte Unschärfe in der Rekonstruktion des Tomogramms von oftmals 10 bis 30% zu beachten. Um präzisere Angaben zu ermitteln, ist die Kombination mit Bohrwiderstandsmessungen erforderlich.

In Abhängigkeit von der Baumart berechnet ein Computerprogramm ein farbiges Flächenbild des untersuchten Querschnitts (Tomogramm). Durch blaue und grüne Bereiche im Tomogramm lief der Schall schnell und ohne Umwege. Rote und violette Bereiche wurden von den Impulsen nicht erreicht, weil sie entweder verfault, anderweitig geschädigt oder mechanisch entkoppelt sind - und damit nicht mehr wesentlich zur Stabilität des untersuchten Querschnitts beitragen können.

Liegt die äußere Restwandstärke deutlich unter 1/3 des Radius, sinkt das Widerstandsmoment des Querschnitts gegen Biegung und insbesondere gegen Torsion stark ab. Die Wahrscheinlichkeit für den Bruch eines solchen, zugleich voll bekroten Baumes steigt entsprechend an - was nicht bedeutet, dass jeder Baum mit geringerer Restwandstärke sogleich bruchgefährdet ist. Vor allem ältere Bäume mit reduzierter Krone benötigen geringere Restwandstärken.

Bei Bedarf werden die ARBOTOM®-Schalltomogramme in unterschiedlichen Farb- und Zahlenskalierung für die aus den Laufzeiten errechneten, fiktiven Schallgeschwindigkeiten gezeigt: im Vergleich zu einer absoluten Skala (z.B. 0...2500m/s) und/oder in der an die gemessenen Werte angepassten Minimum- und Maximum-Spanne. Die entsprechenden Farbtomogramme beider Skalierungen unterscheiden sich nicht wesentlich, wenn es im betreffenden Baum einerseits noch zusammenhängende Bereiche intakten Holzes und andererseits aus-

gedehnte starke Schäden gibt. Sind die Querschnitt im wesentlichen intakt, kann es erhebliche Unterschiede geben.

7.3 Schall-Impuls-Tomographie zur Wurzeldiagnostik (ARBORADIX™)

Über eine Stahlstange werden mechanische Impulse in den Boden eingeleitet und ihre Laufzeit zum Baum hin gemessen. Die Positionen der Impulseinleitung in den Boden zur Wurzeluntersuchung sind graphisch gekennzeichnet. Diese Messungen erfolgen, je nach Möglichkeit am Standort, meist in Abständen ca. 1m, 2m bis ca. 5m, gemessen vom zugehörigen Sensor am Stamm und in Verlängerung von dessen Radiuslinie nach außen.

Für die seit 2004 angewendete Wurzelanalyse liegen noch keine standardisierten Vergleichswerte vor, wohl aber Erfahrungswerte. Bislang konnten Wurzeln von ca. 2cm Durchmesser in einer Tiefe von bis zu ca. 0,5m festgestellt werden. Falls ein Wurzelanlauf stark geschädigt, verfault oder gekappt ist, dann kommen von ihm entweder keine oder (im Vergleich zu noch intakten Wurzeln) nur sehr langsame Impulse am Stamm an. Es handelt sich bislang also um relative und vergleichende Analysen, die der jeweiligen sachverständigen Interpretation bedürfen und noch keine numerische Ermittlung der Standsicherheit ermöglichen.

7.4. Methode KOCH

Mit dem „Modifizierten Sachwertverfahren“ hat Werner Koch in den 60er Jahren ein mathematisches Verfahren entwickelt, mit dem der Wertanteil eines Baums am Grundstück errechnet werden kann – und das in Konformität zu geltendem Recht. Wird ein Baum beschädigt oder zerstört, trifft den Schaden rechtlich nicht der Baum, sondern das Grundstück, auf dem er steht. Denn Bäume sind gemäß BGB Bestandteil des Grundstücks.

Das KOCHsche Verfahren ermittelt die Wertdifferenz des Grundstücks mit und ohne Baum (Totalschaden) bzw. mit und ohne Beschädigung des Baums („Teilschaden“). Dabei werden die Herstellungskosten eines Baums bis zu seiner Funktionserfüllung addiert und ab deren Entstehung verzinst, wobei mit heutigen Preisen gerechnet wird. Schäden und Mängel sowie Wertverlust durch das Alter des Baums werden vom ermittelten Herstellungswert abgezogen. So erhält man den aktuellen Wertanteil des Baums am Grundstück.

Der Unterschied zwischen einem wertvollen Baum – z. B. vor einer repräsentativen Villa - und einem beliebigen Straßenbaum liegt kalkulatorisch vor allem in der Größe des Ausgangssortiments. Vor der Villa oder auf einem großen Platz werden größere Bäume gepflanzt als in einem Straßenzug. Über die Verzinsung entsteht ein erheblicher Wertunterschied.