

Baumbiologie

Baumsicherheit

Baumwert



Sachverständigenbüro

Ralf Bernsmann ^{öbv sv}

Assessor des Forstdienstes
Ökologische Umweltsicherung

Sachsenstraße 26

26121 Oldenburg

☎ Büro: 0441 – 36 18 34 84

☎ mobil: 0177 – 794 28 59

☎ Fax: 0441 – 36 18 34 85

bernsmann.baum-sv@ewetel.net

**Sachverständigengutachten über die Verträglichkeit von
Lindenwurzeln gegenüber stammnahen Auffüllungen bzw.
Anschüttungen im Zuge der geplanten Deicherhöhung in
Bremen-Rablinghausen, Westerdeich (Bauabschnitt C)**

Oldenburg, 6.06.2017

AzBe 17210/17020

<u>Auftraggeber / Datum Auftrag:</u>	Bremischer Deichverband am linken Weserufer, Warturmer Heerstraße 125, 28197 Bremen / 28.03.2017
<u>Stichtag / Ortsbesichtigung:</u>	9. Mai 2017
<u>Untersuchungsobjekt:</u>	Baumreihe aus ca. 55 Sommerlinden (Tilia platyphyllos) entlang der Straße Westerdeich zwischen dem Lesumweg und dem Wendehammer der Ladestraße
<u>Untersuchungsanlass:</u>	geplante Deicherhöhung mit Beanspruchung des Wurzelraumes der Bäume durch Übererdung/Überschüttung
<u>Untersuchungsmethoden:</u>	Wurzelsuchgrabung

Inhalt:

1	Auftrag.....	2
2	Baumbiologische Grundlagen	2
2.1	Überschüttung, Verdichtung und/oder Versiegelung von Wurzelbereichen von Bäumen	2
2.2	Das Wurzelsystem von Linden, ihre Ansprüche und ihre Reaktion auf Überschüttung	2
3	Richtlinien und Normen zum Baumschutz bei Baumaßnahmen.....	4
4	Wurzelgrabungen	4
5	Empfehlungen zur Bauausführung unter Berücksichtigung baumbiologischer Aspekte	12
5.1	Bauausführung	12
5.2	Nachsorge.....	13
6	Ergänzende Anmerkung	14
	Literatur und Quellen:	14

Verkehrssicherheitsgutachten Baumkataster /-kontrolle Baumtomographie Vitalitätsuntersuchung
Baumwertermittlung Ökologische Baubetreuung Forstliche Standortskartierung

von der Landwirtschaftskammer Niedersachsen öffentlich bestellter und vereidigter Sachverständiger für
Baumpflege, Verkehrssicherheit von Bäumen, Baumwertermittlung, Forsteinrichtung

1 Auftrag

Es ist geplant, den linken Weserdeich in Bremen-Rablinghausen zu erhöhen. Im Bereich der auf der Krone des hier sehr breiten Deiches verlaufenden Straße Westerdeich stehen zwischen dem Lesumweg und dem Wendehammer der Ladestraße 8 Bauabschnitt C) ca. 55 Sommerlinden (*Tilia platyphyllos*). Abgesehen von einigen nachgepflanzten ca. 25 bis 40-jährigen Bäumen wird das Alter der meisten Linden auf ca. 80 Jahre am Standort geschätzt. Im Zuge der geplanten Deicherhöhung ist es unumgänglich, die Baumwurzelbereiche mit Deichbaumaterial zu überbauen. Das vorliegende Gutachten soll die möglichen Reaktionen der Linden auf diese Standortveränderung beschreiben. Da die Bäume unbedingt zu erhalten sind, sollen Möglichkeiten aufgezeigt werden, mit denen die Baumaßnahme und der Baumerhalt miteinander zu vereinbaren sind.

2 Baumbiologische Grundlagen

2.1 Überschüttung, Verdichtung und/oder Versiegelung von Wurzelbereichen von Bäumen

Fast alle Baumarten reagieren auf Veränderungen des Oberbodens ihrer Wurzelbereiche empfindlich. Dazu zählen auch Überschüttungen. Neben einer möglichen Verdichtung des ursprünglichen Oberbodens ist es vor allem der jetzt gestörte Lufthaushalt, der die Feinwurzeln schädigen kann. Je nach Stärke und Korngrößenzusammensetzung des Auftrags wird der Luftaustausch mit der Atmosphäre mehr oder weniger stark eingeschränkt. Gleichzeitig werden die im ursprünglichen Oberboden vorhandenen Poren und Kapillarsysteme durch das auflagernde Gewicht zusammengedrückt. In der Folge sterben die für die Aufnahme von Wasser mit den darin gelösten Nährstoffen zu ständigen Feinwurzeln ab und verfaulen. Diese Fäule wiederum kann auf die stärkeren Wurzeln übergreifen, sodass auch die Statik betroffener Bäume im Laufe einiger Jahre stark abnehmen kann. [Spezielle Ausführungen zu den Folgen des Absterbens von Feinwurzeln bei der Baumart Linde im nachfolgenden Kapitel 2.2]

Neben dem Luftaustausch zwischen Boden und Atmosphäre wird auch die Wasserversorgung des verschütteten Wurzelraums erheblich gestört. Im vorliegenden Fall eines Auftrags von stark bindigem Klei und/oder sehr feinkörnigem Aushubschlamm kann schon annähernd von einer Bodenversiegelung gesprochen werden.

Auch die chemische Beschaffenheit des Auftrags kann sich auf die Baumwurzeln auswirken. Starke pH-Wert-Abweichungen zwischen Urboden und Auftragsmaterial ist von nachteiliger Wirkung, möglicherweise enthaltene Wurzelgifte – dazu zählt auch in Schlick und Klei vorhandenes Salz – sind baumschädigend.

2.2 Das Wurzelsystem von Linden, ihre Ansprüche und ihre Reaktion auf Überschüttung

Sommerlinden bilden ein dicht verzweigtes Herz-Wurzelsystem aus, das vor allem auf kühl-feuchteren Böden (Baumstandort Westerdeich) nicht sehr tief reicht, dafür in der Breite aber oft weit über den äußeren Kronenrand hinausragt (Abb. 1a u. 1b, Seite 3). Der Bodenstandort sollte gut durchlüftet sein. Deshalb befindet sich der überwiegende Teil des Wurzelwerks in der oberen Bodenschicht mit Kontakt zur Atmosphäre (Abb. 1a). Der Boden-pH sollte zwischen 5,5 und 8,0 liegen. Die Linde ist salzempfindlich und verträgt keine Bodenverdichtung. – Geringmächtige Überschüttungen mit lockerem und durchlässigem Auftragsmaterial sind möglich.

Im speziellen Fall der Deicherhöhung in Rablinghausen soll Klei Verwendung finden. Dieses Substrat ist aber für Linden (wie auch für fast alle anderen Baumarten) absolut ungeeignet. Dazu kommt, dass der Bodenauftrag alles andere als geringmächtig (> 5-10 cm) sein wird. Deshalb ist die Prognose für das Überleben der Wurzeln unter den überbauten Flächen sehr schlecht. – In diesem Zusammenhang wird darauf hingewiesen, dass Linden in der Lage sind, auch bei weitgehend abgestorbenem Wurzelwerk nach außen hin durch üppige Belaubung vollkommen vital zu wirken. Sie erhalten sich durch wenige

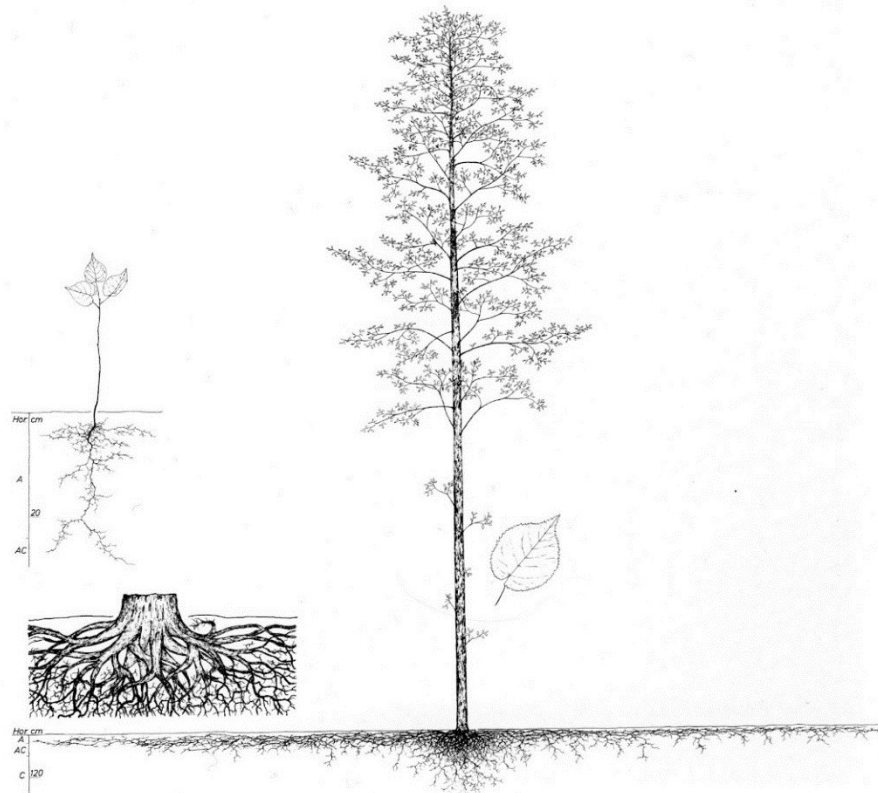


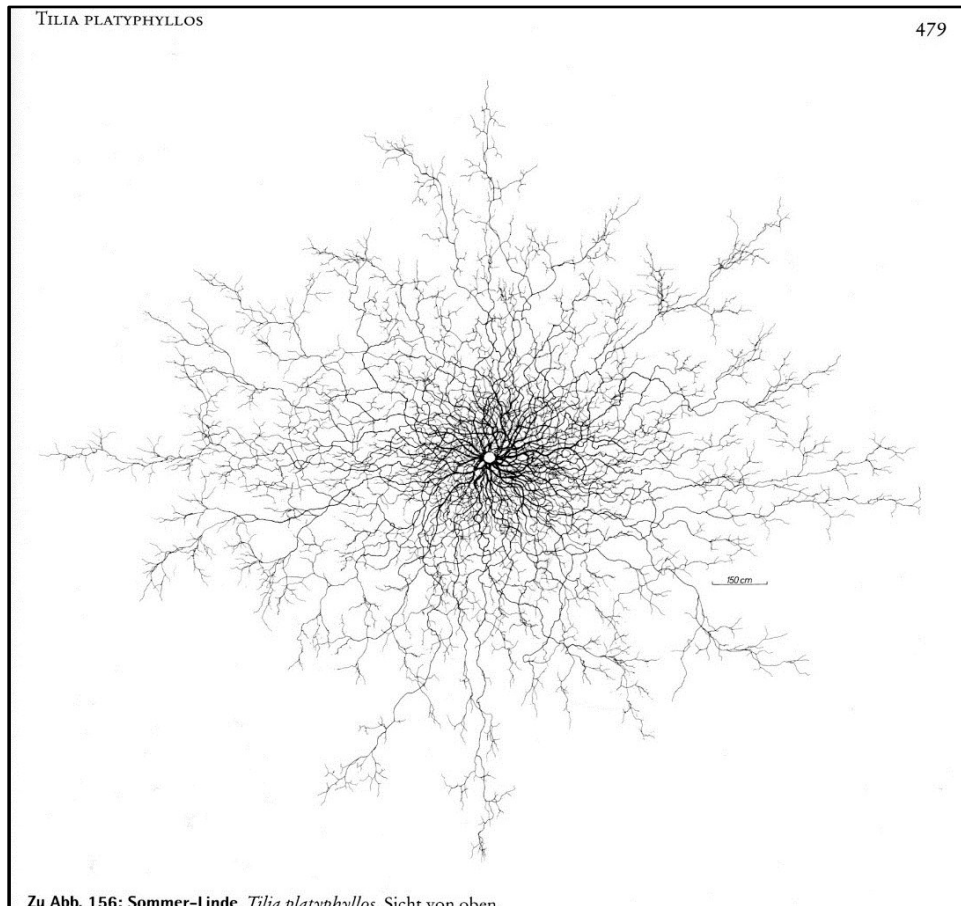
Abb. 156: Sommer-Linde, *Tilia platyphyllos*, H-T-S = 2.049-160-2.400 cm, Hohenems in Vorarlberg, blockschuttreicher

stammahe Wurzeln am Leben und stürzen ohne vorher Anzeichen einer eklatanten statischen Schwäche gezeigt zu haben unvermittelt um. Erst danach wird sichtbar, dass diese Bäume statt intakter Wurzeln nur noch einen rudimentär bewurzelten Stumpf hatten. Sie waren zum Schluss nur noch durch ihr Eigengewicht im Boden fixiert.

Abb. 1a u. 1b: graphische Darstellung der kompletten Wurzelfreilegung einer Sommerlinde. Die seitliche Wurzel ausdehnung ist hier sehr viel größer als die Kronenbreite (Abb. 1a),

weil es sich um einen Waldbaum handelt. Bei den Bäumen in Rablinghausen dürfte das Verhältnis zwischen Wurzel- und Kronenausbreitung sehr viel ausgeglichener sein, da es sich um Bäume im beinahe Einzelstand handelt, was gegenüber dem Waldstandort eine viel größere Kronenausbreitung ermöglicht. Allerdings bilden Linden auch im Einzelstand Wurzelsysteme aus, die weit über die Kronenprojektionsfläche hinausgehen.

(Beide Abbildungen aus: KUTSCHERA, L. u. LICHTENEGGER, E., Wurzelatlas mitteleuropäischer Waldbäume, Seiten 478 u. 479)



Zu Abb. 156: Sommer-Linde, *Tilia platyphyllos*, Sicht von oben.

3 Richtlinien und Normen zum Baumschutz bei Baumaßnahmen

- Die DEUTSCHE INDUSTRIENORM 18920 „gilt für die Planung und Durchführung von Baumaßnahmen im Siedlungsbereich und in der freien Landschaft. – Sie dient dem Schutz von zu erhaltenen Einzelbäumen und Pflanzenbeständen (...), da der ökologische, klimatische ästhetische, schützende oder sonstige Wert bestehender Pflanzen durch Ersatz im Regelfall nicht oder erst nach Jahren erreicht wird.“ (DIN 18920 Nr. 1) Die DIN verweist auf die
- RAS LP4 (Richtlinie für die Anlage von Straßen, Teil: Landschaftspflege, Abschnitt 4: Schutz von Bäumen, Vegetationsbeständen und Tieren bei Baumaßnahmen) mit deren zusätzlichen Hinweisen für Schutzmaßnahmen für Bäume und Sträucher. In der RAS-LP 4 finden sich ausführliche grafische Darstellungen der Schutzmaßnahmen.
- Die ZTV-Baumpflege (Zusätzliche Technische Vertragsbedingungen und Richtlinien für Baumpflege) ergänzt die beiden vorgenannten Regelwerke, indem sie Hinweise zur Art und Weise der Durchführung von Baumschutz- bzw. -pflegemaßnahmen gibt.
- Die Empfehlungen für Baumpflanzungen – Teil 2: Standortvorbereitungen für Neupflanzungen; Pflanzgruben und Wurzelraumerweiterung, Bauweisen und Substrate informieren u.a. über Erdsubstrate und Bodenbelüftungssysteme
- Verordnung zum Schutze des Baumbestandes im Lande Bremen (Baumschutzverordnung vom 23. Juni 2009) gültig ab 01. Juli 2009

4 Wurzelgrabungen

Zur Dokumentation der Wurzelstrukturen wurden am 9.05.2017 an fünf vorher festgelegten Bäumen (Baumauswahl am 25.04.2017 zus. m. Herrn Kistermann, Kölling u. Tesch, Umweltplanung) entlang der vorgesehenen Außenlinien des geplanten Deichausbaus Wurzelgrabungen vorgenommen. Es wurden ausschließlich ältere große Bäume (Alter geschätzt 80 Jahre) an unterschiedlich strukturierten Standorten (Oberflächenform, Begleitvegetation) untersucht. – Bei den Grabungen wurden nur Wurzeln mit einem Mindestdurchmesser von 0,5 cm registriert, kleinere Wurzeln fanden nur Erwähnung, wenn sie stark gehäuft vorkamen. Um die freigelegten Wurzeln nicht zu verletzen, wurden die von Hand vorgenommenen Grabungen nur bis zum Erreichen der Hauptwurzelschicht, die bei der Linde recht oberflächennah verläuft (siehe Kap. 2.2), durchgeführt. Einige punktuell vorgenommenen tieferen Grabungen ergaben kaum erwähnenswerten Wurzelfunde. Vermessene Wurzeln wurden nummeriert. Boden-pH-Messungen wurden mit einem einfachen pH-Schnelltestgerät vorgenommen.

Linde ggü. Haus Nr. 52 (Abb. 2-4):

<u>Daten Linde ggü. Haus Nr. 52</u>													
	Alter (ca.)		Höhe		Stammumfang/-durchm. (in 1 m)			Kronendurchmesser ca.		Kronenbasis (Stamm/unterer Kronensaum) ca.			
Sommerlinde	80 J.		19,4 m		2,57 / 0,82 m			14,5 m		6 / 4,5 m			
Suchgrabung 2,5 m von der Stamm-Mitte entlang der hier geplanten Deich-Außenlinie; unmittelbare Umgebung: eben; Kraut- u. Strauchbewuchs (Feldahorn, Weißdorn, Schwarzer Holunder, Efeu)													
Oberboden:	0-25 cm		humoser Mutterboden mit Bauschuttant.					pH 5,0– <u>5,5</u> –6,5					
Unterboden:	25cm +		überwiegend lehmiger Mischboden					pH 5,5-6,5					
Wurzel Nr.:	1	2	3										
Durchmesser (cm):	1	1	3										
Tiefenlage (cm):	25	10	22										
Entf. Stamm-M. (m):	2,64	2,55	2,66										
auffallend wenige Wurzelfunde; störende Fremdwurzeln													



Abb. 2-4: Linde ggü. Haus Nr. 52



Linde ggü. Haus Nr. 68 (Abb. 5-7)

<i>Baumdaten Linde ggü. Haus Nr. 68</i>														
Baumart	Alter (ca.)	Höhe	Stammumfang/-durchm. (in 1 m)			Kronendurchmesser ca.	Kronenbasis (Stamm/unterer Kronensaum ca.)							
Sommerlinde	80 J.	17 m	1,87 / 0,57 m			14,5 m	6 / 5 m							
Suchgrabung 1,0 m von der Stamm-Mitte entlang der hier geplanten Deich-Außenlinie; unmittelbare Umgebung: eben, nahe flußseitiger Böschung; Vegetation: Weißdorn und Efeu														
Oberboden:	0-35 cm	stark humos						pH 5,5-6,5						
Unterboden:	35 cm +	schw. lehmiger Sand m. etwas Bauschutt						pH 5,5-6,5						
Wurzel Nr.:	1	2	3	4	5 (5 Stck.)	6	7	8	9	10				
Durchmesser (cm):	1,5	1,5	0,5	< 1	< 1	1	1	1	<1	3				
Tiefenlage (cm):	22	20	15	23	15-22	27	28	24	29	22				
Entf. Stamm-M. (m):	1,72	1,54	1,42	1,17	1,17	1,23	1,25	1,27	1,37	1,73				
Viele Wurzeln anderer Arten stören die Untersuchung (Kennzeichnung auf Fotos: Pfeile abseitig Baum ohne Nummerierung) Punktgrabung auf 70 cm: viele Feinwurzeln; viele Feinwurzeln auch jenseits Nr. 10 sowie zw. Wu. 2 u 9, stärkere Konzentration bei Nr. 4 u. 6														



Abb. 5 u. 6: Linde ggü. Haus Nr. 68





Abb. 7:
Linde ggü.
Haus Nr. 68

Linde ggü. Haus Nr. 76 (Abb. 8-10)

<i>Baumdaten Linde ggü. Haus Nr. 76</i>													
Baumart	Alter (ca.)	Höhe	Stammumfang/-durchm. (in 1 m)		Kronendurchmesser ca.				Kronenbasis (Stamm/unterer Kronensaum ca.)				
Sommerlinde	80 J.	19,4 m	2,57 / 0,82 m		14,5 m				6 / 4,5 m				
Suchgrabung 2,5 m von der Stamm-Mitte entlang der hier geplanten Deich-Außenlinie; unmittelbare Umgebung: leicht flußseitig abfallend; Vegetation: Rasen, stammnah Krautvegetation													
Oberboden:	0-24 cm		humoser Mutterboden m. etwas eingemischtem Fremdsubstrat (Bauschutt)							pH 5,5- <u>6,5</u> -7,0			
Unterboden:	-35 cm 35 + cm		Sand mit Bauschutt, verdichtet schwach lehmiger Sand m. Bauschutt							pH (5,5)- <u>6,5</u> -7,0			
Wurzel Nr.:	1	2	3	4	5	6	7	8	9				
Durchmesser (cm):	<1	1	1	Feinwurzeln	1	1	2	1,5	2				
Tiefenlage (cm):	15	16	16	0-60	32	22	12	20	16				
Entf. Stamm-M. (m):	3,04	2,63	2,65	2,34	2,29	2,50	2,54	2,64	2,77				
insgesamt sehr viele Feinwurzeln mit stärkerer Konzentration bei Ziffer 4, auch bei Punktgrabung auf 70 cm; insgesamt kaum stärkere Wurzeln													



Abb. 8-10: Linde ggü.
Haus Nr. 76



Linde ggü. Haus Nr. 86 (Abb. 11-13)

<i>Baumdaten Linde ggü. Haus Nr. 86</i>															
Baumart	Alter (ca.)	Höhe	Stammumfang/-durchm. (in 1 m)				Kronendurchmesser ca.				Kronenbasis (Stamm/unterer Kronensaum ca.)				
Sommerlinde	80 J.	19 m	2,24 / 0,71 m				16,5 m				3 / 4 m				
Suchgrabung 2,0 m von der Stamm-Mitte entlang der hier geplanten Deich-Außenlinie; unmittelbare Umgebung: leicht abfallend, obere flußseitige Böschung; Vegetation Gras und Kräuter															
Oberboden:		0-20	stark humoser Mutterboden								pH (5,5)-6,5-(7,0)				
Unterboden:		20 +	schwach lehmiger Sand								pH 4,0-6,5				
Wurzel Nr.:	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	
Durchmesser (cm):	1,5	<1	2,5	3	1	3,5	6,5	13	4,5	1	1,5	1,5	2	<1	
Tiefenlage (cm):	65	15	18	11	12	30	37	27	26	13	35	28	13	26	
Entf. Stamm-M. (m):	2,46	2,36	2,29	2,24	2,36	2,05	1,96	1,97	1,94	1,91	2,01	2,06	2,11	2,31	
in allen Horizonten intensive Feinbewurzelung, ungewöhnlich viele Starkwurzeln (im Vergleich zu den anderen Grabungen)															



Abb. 11 u. 12: Linde ggü. Haus Nr. 86





Abb. 13: Linde ggü. Haus Nr. 86

Linde ggü. Haus Nr. 102/103 (Abb. 14-16)

<i>Baumdaten Linde ggü. Haus Nr. 102/103</i>													
Baumart	Alter (ca.)	Höhe	Stammumfang/-durchm. (in 1 m)				Kronendurchmesser ca.			Kronenbasis (Stamm/unterer Kronensaum ca.)			
Sommerlinde	80 J.	19,2 m	2,25 / 0,72m				17 m			5 / 5 m			
Suchgrabung 2,5 m von der Stamm-Mitte entlang der hier geplanten Deich-Außenlinie; unmittelbare Umgebung: eben bis schwach geneigt, kurz vor flußseitiger Böschung; Vegetation: Rasen													
Oberboden:	0-10 cm	st. humoser lehmiger Sand/sandiger Lehm							pH (6,0)-6,5				
Unterboden:	10 +	schluffiger Ton (Klei), extrem hart u. bindig							pH 5,0-6,5				
Wurzel Nr.:	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13
Durchmesser (cm):	<1	3	<1	<1	<1	Feinwurzeln	1	3	<1	<1	2,5	3	4,5
Tiefenlage (cm):	14	14	15	12	16	7-14	18	15	11	7	20	20	18
Entf. Stamm-M. (m):	3,21	3,01	2,96	2,86	2,81	2,58	2,56	2,51	2,46	2,52	2,59	2,58	2,73
Es überwiegen bei weitem schwächere Wurzeln.													



Abb. 14-16: Linde ggü. Haus Nr. 102/103



Aus den Wurzelsuchgrabungen ist kein einheitliches Fazit zur Systematik der Wurzelverteilung zu ziehen. Lindenwurzeln wurden überall gefunden, bei Baum Nr. ggü. Haus Nr. 52 erstaunlich wenige. Wahrscheinlich ist hier in diesem relativ lockeren Bodensubstrat ein tiefer gehendes Herzwurzelsystem entwickelt worden, das im Grabungsabstand von 2,5 m von der Stammfuß-Mitte nicht mehr erreicht wurde. – Einzig bei der Wurzelsuche der Linde ggü. Haus Nr. 86 zeigten sich Starkwurzeln von bis zu 13 cm Durchmesser im Abstand von 2 m von der Stammfuß-Mitte des Baumes. Überall wurden zahlreiche Feinwurzeln gefunden, von denen viele nicht dargestellt werden konnten, da sie auch bei vorsichtiger Handgrabung schnell abgeschnitten wurden. Diese Verletzungen sind allerdings nicht kritisch zu sehen, Fein- und Feinstwurzeln werden ohne Folgeschäden rasch wieder neu gebildet. Die stärkste Durchwurzlung wurde wie auch in der Fachliteratur beschrieben immer in den oberen Bodenschichten bis in eine Tiefe von ca. 25-30 cm gemessen.

5 Empfehlungen zur Bauausführung unter Berücksichtigung baumbiologischer Aspekte

Da die Wurzelbereiche der begutachteten Linden auf der Westseite stammfußnah durch die Asphaltdecke der Straße Westerdeich versiegelt sind, haben die Wurzeln, die in die bisher nicht versiegelten Bereiche der Deichkrone und -böschung ragen, beste Bedingungen. Die Linden werden hier den Großteil ihrer Wasser- und Nährstoffaufnahme vollziehen. Diese offenen Flächen werden zu großen Teilen durch die geplante Deicherhöhung massiv verändert. Die Lebensbedingungen der Baumwurzeln und damit der Bäume würden sich ohne baumschützende Maßnahmen drastisch verschlechtern, die Vitalität würde sich bis hin zum Absterben einzelner oder auch vieler Bäume verschlechtern und auch die Standsicherheit länger überlebender Bäume kann in Mitleidenschaft gezogen werden (siehe dazu auch die Ausführungen zur scheinbar guten Vitalität und der Wurfgefahr wegen abgestorbener Wurzeln in Kap 2.2, 2. Absatz).

5.1 Bauausführung

Grundsätzlich gilt,

- dass Arbeiten, die dem Schutz von Baumwurzeln dienen, ausschließlich durch darauf spezialisierte Garten- und Landschaftsbaubetriebe auszuführen sind.
- Die zu überbauenden Bereiche sowie die dauerhaft freibleibenden Flächen dürfen vor, während und nach den Bauarbeiten nicht von Maschinen befahren werden oder zur Ab- oder Zwischenlagerung von Baustoffen genutzt werden. Alle Arbeiten und Baustoffanlieferungen sind von der Flußseite her zu tätigen.
- Die Bäume sind bis zur zukünftigen Anschüttungsgrenze des Deichbauwerkes durch stabile Bauzäune, die gegen temporäres Versetzen durch stabile Erdhaken zu sichern sind, zu schützen.
- Die Bauarbeiten im Bereich der zu schützenden Bäume sind baumfachlich zu begleiten; die Einhaltung der Schutzvorschriften sind unregelmäßig, häufig und unangemeldet zu kontrollieren. Die Kontrollen sind zu protokollieren.

Wurzelbereiche von Bäumen dürfen prinzipiell nur bis zu einem Mindestabstand vom Stamm übererdet werden, der den 4fachen Stammumfang, jedoch nicht weniger als 2,5 m zu betragen hat (RAS LP4, Kap 1.1.1.2, Seite 9). Sind diese Abstände wie im vorliegenden Fall der Deicherhöhung in Bremen-Rablinghausen nicht einzuhalten, müssen besondere Vorkehrungen zum Schutz und Erhalt der Baumwurzeln getroffen werden.

Vor Baubeginn ist die bestehende Vegetationsdecke abzuziehen.

Im Wurzelbereich der Bäume (Fläche unter der Kronentraufe zuzüglich 1,5 m) darf das Deichbaumaterial keinesfalls vollflächig aufgebracht werden. Um den Wurzelbestand zu erhalten, sind Belüftungssysteme einzubauen und luftdurchlässigen Substrate zumindest teilflächig auszubringen. DIN 18920 schreibt vor, dass der Bodenauftrag so erfolgen soll, dass „die Belüftungssektoren mindestens ein Drittel des Wurzelbereiches umfassen“ sollen. In der RAS LP4 ist der Einbau von Drainrohren zur Belüftung, von Belüftungs- und Bewurzelungssektoren graphisch dargestellt (Abb. 17). Eine Abdeckschicht aus

Klei über den belüfteten Wurzelräumen sollte auf der landseitigen Seite des Deiches möglichst nicht aufgetragen werden. Ist dies jedoch unvermeidlich, muss am Fuß der Deicherhöhung ein mindestens 0,75 m breiter Streifen ohne Kleiabdeckung belassen werden, so dass eine seitliche Luftzufuhr ermöglicht bleibt. Es ist zu prüfen, ob ein vertikaler Anschluss der horizontal in den Belüftungssektoren verlegten Drainrohre mit den Deichbauvorschriften zu vereinbaren ist. Derartige Luftdurchlässe von der Seite (Stammfuß) über den mittleren bis peripheren Wurzelbereich und von dort aus nach oben könnten sich sehr hilfreich auf den Erhalt des alten Wurzelbestandes auswirken und auch Fäuleprozesse zu vermeiden helfen.

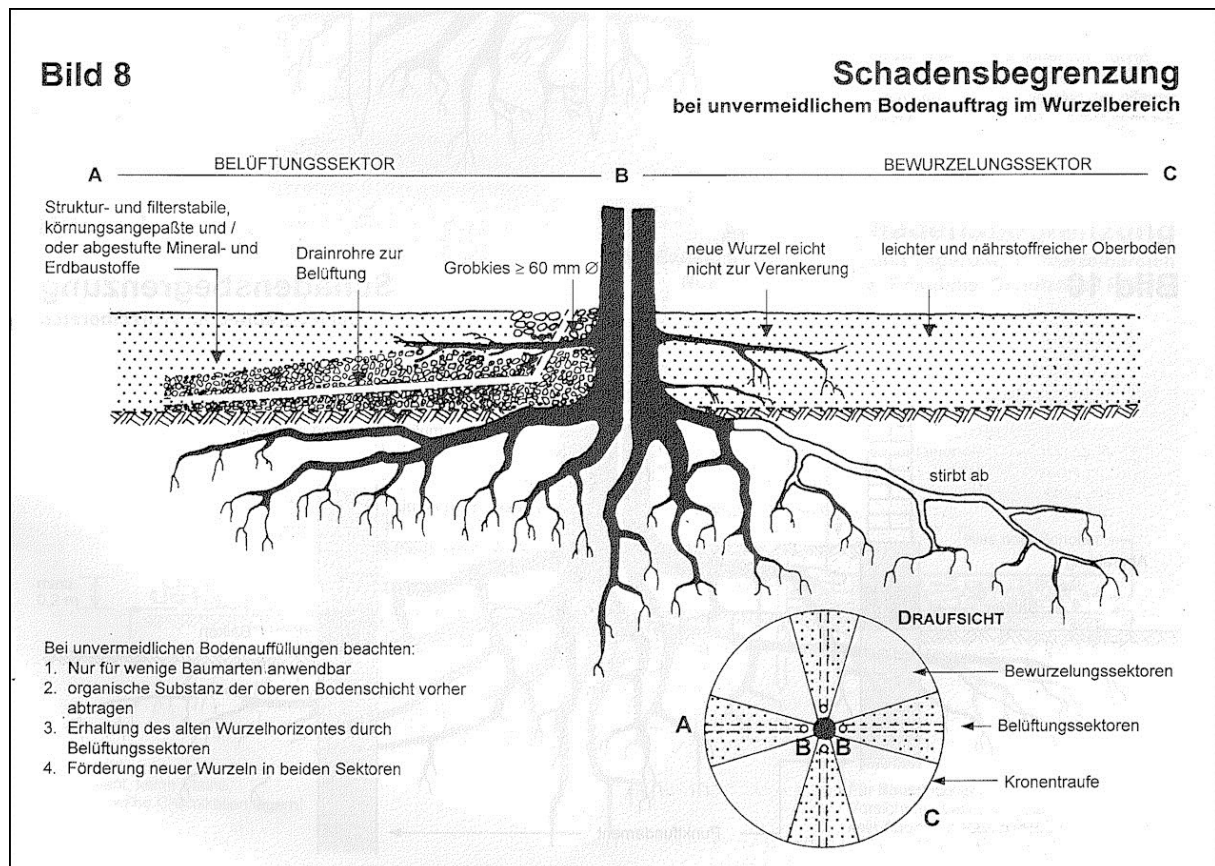


Abb. 17: Schadensbegrenzung bei unvermeidlichem Bodenauftrag im Wurzelbereich (aus RAS LP4, Bild 8, S. 23)

Zwischen dem eigentlichen landseitigen neuen Deichfuß und der Baumreihe im Abstand zwischen 1 bis 3 m verbleibt in weiten Abschnitten eine flache rinnenartige Bodensenke, die ebenfalls verfüllt werden soll. Auch hier ist baumfreundliches wasser- und luftdurchlässiges Substrat, das nicht zu Verdichtung und/oder Verschlämmung neigt, zu verwenden (Anforderungen entsprechend DIN 18915). Diese das Bodenniveau nivellierende Auftragsschicht sollte in die Belüftungssektoren übergehen (zungenförmig in den Deich hineinragen).

Alle zu verbauenden Substrate dürfen nicht über das Maß der natürlichen Sackung hinaus verdichtet werden.

5.2 Nachsorge

Es wird empfohlen, zum Ausgleich des Stresses, den die Bäume auch bei aller Fürsorge während und nach den Bauarbeiten erleiden, den schmalen Bereich zwischen den Bäumen und der Fahrbahn mit Baumspezialdünger in 3 x 2jährigem Abstand zu behandeln.

In Zeiten langanhaltender sommerlicher Trockenheit sind die Bäume künstlich zu bewässern.

Die Bereiche zwischen den Bäumen, die illegal als Autoabstellplatz genutzt werden, müssen durch spezielle Bodenbelüftungsmaßnahmen (z. B. „TreeLife“) behandelt werden um die Bodenverdichtung zu

beseitigen. Durch das Ablegen von großen Steinen oder den Einbau von Pollern muss das Parken auf der Deichseite der Straße Westerdeich unmöglich gemacht werden.

Die Westerdeich-Bäume sind in Zukunft jährlich zu kontrollieren. Dabei ist insbesondere auf den Zustand der Stammfüße und der Wurzelanläufe zu achten (Pilzbefall, von evtl. abgestorbenen Wurzeln ausgehende Fäule). Ferner wird empfohlen, alle Bäume im fünfjährigen Turnus durch Zugversuche eingehend auf ihre Standfestigkeit zu testen. Nur durch diese allerdings recht aufwändige und relativ kostspielige Untersuchungsmethode kann einigermaßen sicher eine sonst sich nicht durch Vitalitätsverlust abzeichnende durch Wurzelfäule verursachte nachlassende Standfestigkeit erkannt werden (siehe Kap. 2.2, 2. Absatz).

6 Ergänzende Anmerkung

Von baumfachlicher Seite bestehen Zweifel, dass die vorgeschlagenen bzw. vorgeschriebenen Maßnahmen zum Baumschutz und -erhalt auch ihre erwünschte Wirkung haben. Von daher sollten Alternativen für den Hochwasserschutz in Erwägung gezogen werden. So würden die Bäume auf dem Westerdeich durch den Bau einer Hochwasserschutzmauer oder einer Spundwand außerhalb der Wurzelbereiche in keiner Weise beeinträchtigt werden. Auch ein beträchtlicher Teil der Bäume und Sträucher der Parkanlage des Deichvorlandes, der einer Deicherhöhung zum Opfer fallen müsste, könnte so erhalten werden. Eine Mauer oder Spundwand ist leicht zu begrünen und kann so gestalterisch in den Park integriert werden.

Literatur und Quellen:

BALDER, H., *Die Wurzeln der Stadtbäume*, Parey Buchverlag Berlin 1998

BALDER, H., EHLEBRACHT, K., MAHLER, E., *Straßenbäume: Planen, Pflanzen, Pflegen*, Berlin: Patzer 1997

DENGLER, R., *Baumdaten Band 1*, deritec GmbH, Lauf / Peg., Eigenverlag

DIN 18 920 – *Schutz von Bäumen, Pflanzenbeständen und Vegetationsflächen bei Baumaßnahmen*, Ausgabe 2002-08, Beuth-Verlag GmbH Berlin

Forschungsgesellschaft Landschaftsentwicklung Landschaftsbau e. V. – FFL (Herausgeber), *Empfehlungen für Baumpflanzungen – Teil 2: Standortvorbereitungen für Neupflanzungen; Pflanzgruben und Wurzelraumerweiterung, Bauweisen und Substrate*, Ausgabe 2010, Bonn, 2010

Forschungsgesellschaft für Strassen- und Verkehrswesen, Arbeitsgruppe Strassenentwurf (Herausgeber), *Richtlinie für die Anlage von Straßen, Teil: Landschaftspflege, Abschnitt 4: Schutz von Bäumen, Vegetationsbeständen und Tieren bei Baumaßnahmen – RAS-LP 4*, Ausgabe 1999, FGSV Verlag, Köln, 2000

Forschungsgesellschaft Landschaftsentwicklung Landschaftsbau e. V. – FFL (Herausgeber), *Zusätzliche Technische Vertragsbedingungen und Richtlinien für Baumpflege – ZTV-Baumpflege*, 5. Ausgabe 2006, Bonn 2010

GAERTIG, T., *Atemnot im Wurzelraum – Der Einfluss der Gasdurchlässigkeit des Bodens auf die Feinwurzelerschließung und die Vitalität von Bäumen*, Jahrbuch der Baumpflege 2007, S. 169 – 179, Braunschweig, Haymarket Media, 2007

HERRMANN, J. V., *„Stadt-Böden“ als Baumstandorte – Herausforderungen und Lösungsansätze*, Jahrbuch der Baumpflege 2017, S. 29 – 40, Braunschweig, Haymarket Media, 2017

KLUG, P. (Herausgeber), *Web Arbolex® - Lexikon für Baumpflege*, Verlag Arbus Peter Klug, 2016 Bad Boll

KUTSCHERA, L. u. LICHTENEGGER, E., *Wurzelatlas mitteleuropäischer Waldbäume und Sträucher*, Graz: Stocker 2002

SIEWNIAK, M. und KUSCHE, D., *Baumpflege heute*, 3. völlig überarbeitete Auflage, Patzer Verlag, Berlin, Hannover 1994

WELTECKE, K., GAERTIG, T., *Geht unseren Bäumen die Luft aus? Möglichkeiten und Grenzen der Diagnose von Bodenbelüftungsstörungen städtischer Baumstandorte*; *Jahrbuch der Baumpflege 2012*, S. 112 - 125, Haymarket Media GmbH & Co. KG, Braunschweig, 2012

Hiermit erkläre ich, dass ich das vorliegende Gutachten unparteiisch und nach bestem Wissen und Gewissen angefertigt habe.

Oldenburg, 6. Juni 2017

Bernsmann

Baumbiologie

Baumsicherheit

Baumwert



Sachverständigenbüro

Ralf Bernsmann^{öbv sv}

Assessor des Forstdienstes
Ökologische Umweltsicherung

Sachsenstraße 26
26121 Oldenburg

☎ Büro: 0441 – 36 18 34 84

☎ mobil: 0177 – 794 28 59

☎ Fax: 0441 – 36 18 34 85

bernsmann.baum-sv@ewetel.net

Sachverständigengutachten zur Vitalität von 51 Linden im Bereich der geplanten Deicherhöhung in Bremen-Rablinghausen, Westerdeich (Bauabschnitt C)

Oldenburg, 2.01.2018

AzBe 17210/17020

<u>Auftraggeber / Datum Auftrag:</u>	Bremischer Deichverband am linken Weserufer, Warturmer Heerstraße 125, 28197 Bremen / 28.03.2017
<u>Stichtag / Ortsbesichtigung:</u>	23. u. 24. August sowie 17. Oktober 2017
<u>Untersuchungsobjekt:</u>	Baumreihe aus 51 Linden (Tilia cordata und T. intermedia ‚pallida‘) entlang der Straße Westerdeich zwischen dem Lesumweg und dem Wendehammer der Ladestraße
<u>Untersuchungsanlass:</u>	geplante Deicherhöhung mit Beanspruchung des Wurzelraumes der Bäume durch Übererdung/Überschüttung
<u>Untersuchungsmethoden:</u>	visuelle Begutachtung auf Vitalität

Inhalt:

1	Auftrag	2
2	Verfahren der Vitalitätsuntersuchung nach ROLOFF (2001 u. 2017).....	2
3.	Ergebnisse der Vitalitätsuntersuchung an 51 Linden auf dem Westerdeich	3
3.1	Besonderheiten der Westerdeich-Linden und tabellarische Ergebniszusammenstellung	3
3.2	Linden der Vitalitätsstufen 0, 0-1 und 1	8
3.3	Linden der Vitalitätsstufe 2.....	8
3.4	Linden der Vitalitätsstufe 1-2.....	9
4	Vorbelastungen, Vorschäden; Abhilfemaßnahmen.....	10
5.	Hinweise zur Behandlung des Baumstreifens vor und während der Bauarbeiten	11
6	Ergänzende Anmerkung.....	12
7.	Ergebniszusammenfassung.....	12
Literatur und Quellen:.....		13
Anhang:	Fotos der Bäume auf CD-ROM.....	13

Verkehrssicherheitsgutachten Baumkataster /-kontrolle Baumtomographie Vitalitätsuntersuchung
Baumwertermittlung Ökologische Baubetreuung Forstliche Standortskartierung

von der Landwirtschaftskammer Niedersachsen öffentlich bestellter und vereidigter Sachverständiger für
Baumpflege, Verkehrssicherheit von Bäumen, Baumwertermittlung, Forsteinrichtung

1 Auftrag

Im Zuge der geplanten Deicherhöhung in Bremen-Rablinghausen entlang der Straße Westerdeich (hier: Bauabschnitt C) werden die meisten der dort stehenden Linden durch Abgrabungen im Wurzelraum und/oder durch Aufschüttung von Bodensubstrat beeinträchtigt. Mit der Untersuchung soll die Vitalität der Bäume vor Baubeginn ermittelt werden. Mit den daraus resultierenden Ergebnissen werden Maßnahmenempfehlungen für die zukünftige Behandlung gegeben.

2 Verfahren der Vitalitätsuntersuchung nach ROLOFF (2001 u. 2017)

Dieses Verfahren der Vitalitätsbeurteilung konzentriert sich im Wesentlichen auf die Ausprägung der Verzweigungsstruktur in der oberen, gut belichteten Krone. ROLOFF (2001) macht folgende Einteilung (*kursiv: ROLOFF 2017*):

“Die Vitalität von Bäumen wird anhand ihrer artspezifischen Wachstums- und Verzweigungsstruktur der oberen Krone in folgende vier Vitalitätsstufen (VS) eingestuft:

- Exploration = VS 0: vital, viele Langtriebe, auch als seitliche Verzweigung, Krone meist dicht geschlossen.
VS 0 (vollkommen vitale Bäume): Verzweigung netzartig, Langtriebe dominieren auch an Seitenachsen, meist gleichmäßige Belaubung ohne größere Kronenlücken.
- Degeneration = VS 1: kürzere Langtriebe, Seitentriebe kurz, daher spießförmiges Kronenbild.
VS 1 (Bäume mit geringfügig verminderter Vitalität): Aus der Oberkrone ragen spießartige bis längliche Zweigstrukturen heraus, die durch vermindertes Längenwachstum der Hauptachsen mit seitlich (fast) nur noch Kurztrieben bzw. Kurztriebketten zustande kommen. Die Krone wirkt dadurch äußerst zerfranst.
- Stagnation = VS 2: Baum ist merklich geschädigt und devitalisiert, keine Langtriebe mehr, die Triebe sind oft krallenförmig gebogen, die Baumkrone zeigt (bei voller Belaubung) Verlichtungserscheinungen.
VS 2 (Bäume mit deutlich verminderter Vitalität): Infolge von Kurztriebbildung nun auch an den Hauptachsen bilden sich im Winter krallenartige/büschelige äußere Zweigstrukturen mit im Sommer pinselartig/klumpiger Belaubung und inneren Kronenlücken.
- Resignation = VS 3: Baum stirbt ab, es existiert kein geschlossenes Kronenbild mehr, da ganze Astpartien schon ausgefallen sind.
VS 3 (Bäume mit stark verminderter Vitalität und Absterben den Hauptachsen): Verzweigung wie VS 2, jedoch zusätzlich als deutliches Warnsignal mit mehreren absterbenden Hauptachsen. Die Krone zerfällt in Teilkronen.”

Bei älteren Bäumen ist das Vitalitätsstufenmodell nur bedingt unter Berücksichtigung der natürlichen Altersentwicklung anwendbar. Auch deshalb spricht Roloff nicht von Schadstufen, was auch durch die negativ besetzten Begriffe *Degeneration*, *Stagnation* und *Resignation* misszuverstehen wäre, sondern von Vitalitätsstufen. Zum Baumalter ist noch hinzuzufügen, dass Linden auf geeigneten Standorten und ohne äußere Störungen bis zu 500-600, im Ausnahmefall bis über 1.000 Jahre alt werden können. Diese langen Zeitspannen gelten aber nicht für Bäume im städtischen oder landwirtschaftlich geprägtem Umfeld. Hier ist die potentiell erwartbare Lebensspanne deutlich verkürzt. Bei den begutachteten Linden am Westerdeich wird aus baumgutachterlicher Sicht von einer Standzeit von ca. 160 Jahren ausgegangen. Das bedeutet, dass die Entwicklungsphasen *Jugendphase*, *Reifephase* und *Alterungsphase* bei reduzierter Lebenserwartung entsprechend deutlich kürzer sind.

Für die Baumart Linde ist das Vitalitätsstufen Modell nach ROLOFF in Abbildung 1 nachfolgend in Abb. 1 grafisch und fotografisch dargestellt.

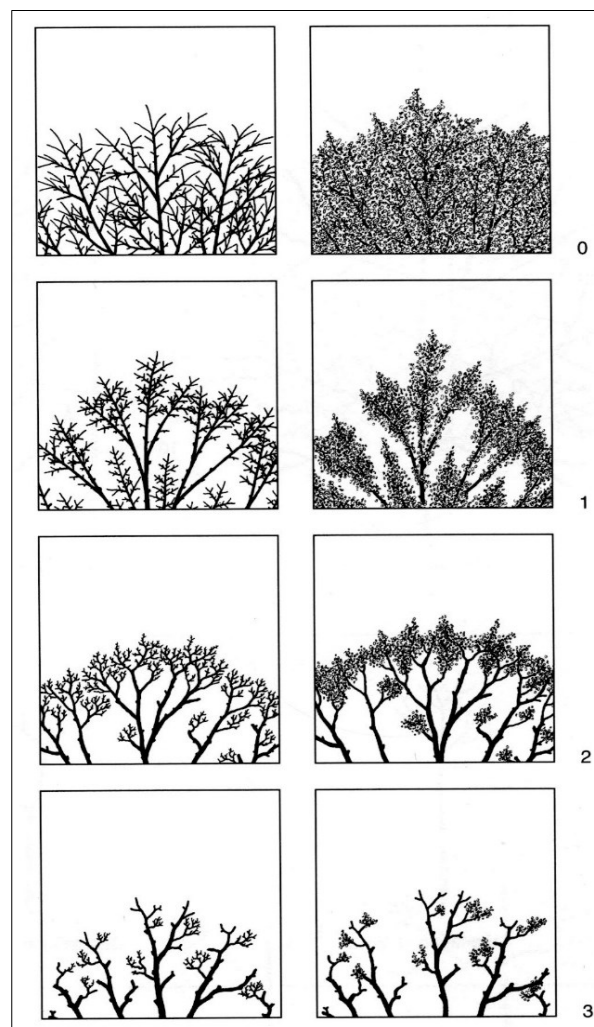
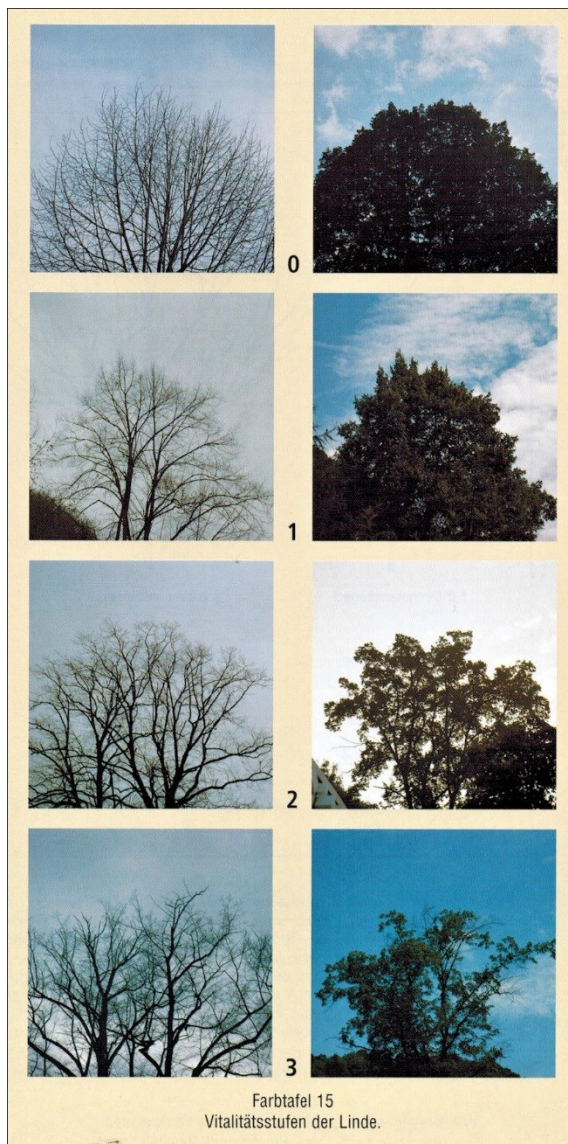


Abb. 85: Vitalitätsstufen der Sommer- und Winter-Linde aufbauend auf den Wachstumsphasen der Abb. 92, jeweils links Winter-, rechts Sommerzustand (von oben nach unten abnehmende Vitalität; Querschnitte durch die Kronenmitte).

Abb. 1: Darstellung der Vitalitätsstufen der Linde (aus: ROLOFF 2001; Farbtafel 15 und Abb. 93, S. 116)

Ungeachtet der jetzt geplanten Deicherhöhung könnten einige der untersuchten Linden am Westerdeich wahrscheinlich auch deutlich älter werden als die gutachtlich veranschlagten 160 Jahre. Es ist aber zu erwarten, dass etwa in diesem Alter aufgrund der standörtlichen Situation natürliche Abbauphasen eintreten. Diese sind u. a. verbunden mit verstärkter Totholzbildung, dem Absterben größerer Kronenteile und vermehrter Stamm- und Stockfäule. Wegen des damit verbundenen erhöhten Kontroll- und Baumpflege-/sanierungsbedarfs sind solche Bäume als Straßenbäume schon aus wirtschaftlichen Erwägungen heraus nicht mehr tragbar und werden ersetzt.

3. Ergebnisse der Vitalitätsuntersuchung an 51 Linden auf dem Westerdeich

3.1 Besonderheiten der Westerdeich-Linden und tabellarische Ergebniszusammenstellung

Vorbemerkung: Die für die Vitalitätsuntersuchung zur Verfügung gestellte Baumliste ist leider bei etlichen Bäumen bezüglich der Alters- und der Artangaben (Winter- und Kaiserlinde) fehlerhaft.

Die Begutachtung vor Ort wurde im voll belaubten Zustand am 23. u. 24. August sowie zusätzlich am 17. Oktober 2017 vorgenommen. Beim Herbst-Termin war wegen des schon fortgeschrittenen Laub-



Abbildung 2 (oben): Baum Nr. 4875 gegenüber Haus Nr. 76; zahlreiche Äste und Zweigsysteme im Bereich der mittleren Krone sind abgestorben. Die obere Krone ist noch relativ dicht [VS 1-2]



Abbildung 3: Derselbe Baum (Nr. 4875) und sein unmittelbares Baumumfeld. Im Wurzelbereich sind hier Kleinlaster und ein Container abgestellt sowie Baustoffe abgelagert (Hintergrund vor dem PKW). Dadurch werden Bodenverdichtungen mit Störungen des Bodenlufthaushaltes verursacht, außerdem besteht die Gefahr, dass Schadstoffe in den Oberboden gelangen. In der Folge treten Wurzelschädigungen auf, die zum Vitalitätsverlust, zum Absterben einzelner Kronenteile bis hin zum Baumtod führen können. – Diese aktuellen starken Beeinträchtigungen sind für die jetzt sichtbaren Schädigungen in der Baumkrone (Abb. 2) nicht verantwortlich. Es wird davon ausgegangen, dass der Wurzelbereich dieser Linde schon seit Jahren als KFZ-Abstellplatz missbraucht wird. Die im Sommer 2017 sehr starken Belastungen werden sich erst nach mehreren Jahren äußerlich sichtbar zeigen.

Baum Nr. 4875 und etliche andere Bäume mit ähnlichen Schadbildern könnten erhalten werden, wenn ihr Bodenstandort saniert (Bodenbelüftung mit Düngung) und zukünftig besser geschützt würde. Ob ein Erhalt mit den genannten Maßnahmen *und* der Deicherhöhung möglich ist, ist nicht sicher.

falls die bessere Sicht in die oberen Baumkronen gegeben. Dadurch konnten die Ergebnisse der Sommerbegutachtung insbesondere in Zweifelsfällen genauer abgesichert werden.

Etliche der begutachteten Linden auf dem Westerdeich zeigen in ihren ansonsten normal belaubt erscheinenden Kronen **einzelne abgestorbene Äste** (Abb. 2). Der Grund für dieses Symptom ist unklar. Es ist normal, wenn Bäume in der unteren Krone Äste absterben lassen, weil diese wegen der Beschattung durch die mittlere und obere Krone zu wenig Licht erhalten und somit keine ausreichende Assimilationsleistung erbringen. Aber selbst dieser Prozess ist bei vollständig oder teilweise freistehenden Bäumen der sehr gut schattenverträglichen Baumart Linde eher selten zu beobachten. (Linden im Waldbestand legen wegen des hohen Konkurrenzdrucks um das Licht eher Äste der unteren Krone still.) In der Fachliteratur ist das Absterben einzelner Äste in einer im Übrigen normal bis leicht geschädigten Krone nicht beschrieben. Allerdings deutet die Außerbetriebnahme einzelner Äste durch den Baum darauf hin, dass das Versorgungsgleichgewicht zwischen Wurzel und Krone gestört ist. Im vorliegenden Fall wird davon ausgegangen, dass einzelne Wurzeln geschädigt und deshalb abgestorbene sind. Ursache dieser Defekte können z. B. Erdarbeiten im Wurzelraum der Bäume sein. Anwohner der Straße Westerdeich berichteten (unbefragt!), dass bei Leitungsverlegungen unter dem Straßenkörper vor einigen Jahren Baumwurzeln stammfußnah gekappt wurden. (Konkret betroffen ist in diesem Fall der Baum Nr. 4139 gegenüber Haus Nr. 103). An einigen Stellen wurden die zum Schutz der Wurzelbereiche installierten Holzpfosten entfernt, so dass hier Autos geparkt werden können. Auch die 1979 vorgenommene leichte Deicherhöhung kann für die Baumwurzeln nachteilige Auswirkungen bewirkt haben, die sich erst viele Jahre später durch Vitalitätsverlust und das Absterben einzelner Äste zeigen. – Bei der Vitalitätsbeurteilung mit dem Hauptaugenmerk auf die Verzweigungsstruktur der oberen Baumkronen hat sich das Vorhandensein von abgestorbenen Ästen je nach Häufigkeit zum Negativen hin ausgewirkt.

Da die Übergänge zwischen den Vitalitätsstufen fließend sind, ist eine klare Zuordnung recht schwierig. In der nachfolgenden Zusammenstellung (Tabelle 1) der Ergebnisse sind die Angaben zur Vitalitätsstufe nach Roloff in Spalte 4 aufgeführt. (Spalte 3 mit einer zweiten Angabe der Hausnummer dient bei unklarer räumlichen Zuordnung zur besseren Lokalisierung des Baumstandortes.)

Tabelle 1: Ergebnisse der Vitalitätsuntersuchung

1	2	3	4	5	6
Baum-Nr.	Haus-Nr.	(Haus-Nr.)	Vitalität	Anmerkungen zur Vitalität	Sonstiges
4852	44		1	wenige abgestorbene Zweige	
465	45		0	Jungbaum	
466	46	47	0	Jungbaum	
4855	48		1		Baum unterdrückt
4856	50		1		
4857	51	52	1	wenige dürre Zweige	
4858	53	52	1	2017 nicht kleinblättrig (<i>Tilia cordata!</i>); einige abgestorbene Äste und Zweige in der unteren nordöstlichen Krone	
4859	54	53	2	einige abgestorbene Zweige	Krone halbseitig
4860	56	55	1	wenige abgestorbene Zweige nur in der unteren Krone	Krone halbseitig
4861	57	56	2	etliche abgestorbene Zweige, Krone licht	Abhilfe durch Standortverbesserung

1	2	3	4	5	6
Baum-Nr.	Haus-Nr.	(Haus-Nr.)	Vitalität	Anmerkungen zur Vitalität	Sonstiges
4862	57	57	2	licht, etliche abgestorbene Zweige	Krone halbseitig Abhilfe durch Standortverbesserung
4864	61		0-1		Krone etwas bedrängt
4865	63		1	wenig Totholz u. abgestorbene Zweige	Krone halbseitig
4866	64		2	wenig Totholz u. abgestorbene Zweige	
4867	65		2	wenige abgestorbene Zweige	
4768	67		2	etliche abgestorbene Zweige	
4869	68		1	wenig Totholz u. abgestorbene Zweige	
4870	72	69	1	wenig Totholz u. abgestorbene Zweige	
4871	72	73	1	wenige abgestorbene Zweige	
4872	73		1	wenige abgestorbene Zweige	
4873	74		1	einige abgestorbene Zweige sowie Totholz	
4874	75	76	0		
4875	76	77	1-2	Totholz und abgestorbene Zweige in größeren Anteilen (Abb. 2)	Bodenverdichtung, deshalb Standortverbesserung
4876	78	78	0-1		Bodenverdichtung, deshalb Standortverbesserung
4877	79		1	wenige abgestorbene Zweige	Bodenverdichtung, deshalb Standortverbesserung
4192	81		1	wenige abgestorbene Zweige (nur untere Krone)	
4335	82		0-1		
4240	83		2	etliche abgestorbene Zweige	Abhilfe durch die Standortverbesserung
4106	84		1	wenige abgestorbene Zweige (nur untere Krone)	Abhilfe durch die Standortverbesserung
4409	85		1	Krone etwas licht	
4757	86		1-2	einige abgestorbene Zweige sowie Totholz	
4100	87		0-1		
4775	88		0-1		
4499	89	88	0-1		
4782	89	90	0-1		
4624	90		1	wenige abgestorbene Zweige (nur untere Krone)	

1	2	3	4	5	6
Baum-Nr.	Haus-Nr.	(Haus-Nr.)	Vitalität	Anmerkungen zur Vitalität	Sonstiges
4455	92	91	1-2		
4504	92		1-2	einige abgestorbene Zweige	
4783	92	93	2	relativ viel Totholz und abgestorbene Zweige; Krone licht	(Krone vergurtert)
4322	94		1-2	abgestorbene Zweige in etwas größeren Anteilen	Abhilfe durch Standortverbesserung
4191	95		1		
4276	96		1	wenige abgestorbene Zweige, Krone etwas licht	Krone halbseitig Abhilfe durch Standortverbesserung
4500	99		1-2	Krone licht, frühe Laubverfärbung, Totholz und abgestorbene Zweige in etwas größeren Anteilen; obere Krone noch relativ gut	Krone halbseitig; teilweise Bodenversiegelung auch weiserseitig; Abhilfe durch Standortverbesserung?
4493	100	99	0-1		Pflanzjahr 1960 falsch, geschätzt 1990
4447	100		0-1		Pflanzjahr 1926 falsch, geschätzt 1990 [keine Fotos]
4603	100	101	1	wenig Totholz und abgestorbene Zweige; obere Krone noch relativ gut	Pflanzjahr 1960 zweifelhaft
4166	101	102	1	wenig Totholz und abgestorbene Zweige in der unteren Krone	
4250	103	102	1		
4139	103	104	1-2	Totholz und abgestorbene Zweige in der gesamten Krone, obere Krone aber unter Berücksichtigung des nat. Alterstrend noch relativ gut	Pflanzjahr 1994 falsch; Aussage Anwohner: stammfußnahe Wurzelkappungen bei Kanalarbeiten
4524	104		1-2		
4607	107		1-2	abgestorbene Zweige und Totholz in etwas größeren Anteilen, aber Krone dicht	

Für die 51 Bäume ergab sich folgende Zuordnung in die Vitalitätsstufen:

- VS 0: vital (3 Bäume)
- VS 0-1: leicht nachlassende Vitalität (9 Bäume)
- VS 1: geringfügig verminderte Vitalität (22 Bäume)
- VS 1-2: Übergang v. geringfügig vermindelter Vitalität zu deutlich vermind. Vitalität (9 Bäume)
- VS 2: deutlich verminderte Vitalität (8 Bäume)

3.2 Linden der Vitalitätsstufen 0, 0-1 und 1

Die 34 Linden der Vitalitätsstufen 0, 0-1 und 1 dürften durch die geplante Deicherhöhung nur geringfügig beeinträchtigt werden, sofern ein Abstand von 5 m zwischen Stammfuß und Wurzelvorhang bzw. Beginn der Deichaufschüttung eingehalten wird. Aus baumfachlicher Sicht wird kritisch gesehen, dass die Rinne, die zwischen der alten Deichkrone (= Baumreihe) und dem neuen landseitigen Deichfuß entsteht, verfüllt werden soll. Dadurch wird eine Störung des Boden-Lufthaushaltes bewirkt, die durchaus die Lindenwurzeln schädigen kann. Deshalb ist vor der Auffüllung die organische Bodenaufgabe, meist handelt es sich um Rasen und um Laubstreu, vorsichtig und so flach wie möglich zu entfernen. Dadurch wird verhindert, dass Fäulnis entsteht. Als Füllmaterial ist Substrat der Pflanzgrubenbauweise 1 (gemäß DIN 18.915 bzw. FLL-Empfehlungen für Baumpflanzungen, Teil 2: Standortvorbereitungen...) zu verwenden. Eine Anreicherung des Substrats mit Langzeitdünger wird empfohlen. Das Substrat darf nicht oder allenfalls nur ganz leicht verdichtet werden. Statt einer Raseneinsaat sollte besser eine Bepflanzung des Verfüllungsbereichs mit Bodendeckern erfolgen. Durch Rasen werden die Poren der obersten Bodenschicht stärker verschlossen, was den Luftaustausch mit dem Unterboden wieder behindert. Außerdem kann Rasen in niederschlagsarmen Zeiten eine bedeutende Konkurrenz um das wenige Wasser ausmachen. Rasenflächen werden auch leichter wieder als PKW-Parkplatz oder als sonstige Abstellfläche missbraucht, was erneut zu Bodenverdichtungen und eventuell Eintrag von Schadstoffen führen kann (siehe Abbildung 3 mit Erläuterungen).

3.3 Linden der Vitalitätsstufe 2

Folgende acht Bäume werden der Vitalitätsstufe 2 (Stagnationsphase, Vitalität deutlich vermindert) zugeordnet:

Tabelle 2: Bäume mit deutlich verminderter Vitalität → VS 2 (Auszug aus Tabelle 1)

1	2	3	4	5	6
Baum-Nr.	Haus-Nr.	(Haus-Nr.)	Vitalität	Anmerkungen zur Vitalität	Sonstiges
4859	54	53	2	einige abgestorbene Zweige	Krone halbseitig
4861	57	56	2	etliche abgestorbene Zweige, Krone licht	Abhilfe durch Standortverbesserung
4862	57	57	2	licht, etliche abgestorbene Zweige	Krone halbseitig Abhilfe durch Standortverbesserung
4866	64		2	wenig Totholz u. abgestorbene Zweige	
4867	65		2	wenige abgestorbene Zweige	
4768	67		2	etliche abgestorbene Zweige	
4240	83		2	etliche abgestorbene Zweige	Abhilfe durch die Standortverbesserung
4783	92	93	2	relativ viel Totholz und abgestorbene Zweige; Krone licht	(Krone vergurtet)

Es handelt sich um Linden, deren gesamte Oberkronen schon verlichtet sind und die relativ viele abgestorbene Astpartien haben (siehe Abb. 2). Diese Bäume sind zwar geschwächt, wären aber ohne weitere wesentliche Verschlechterungen ihrer Standortbedingungen oder gar mit Standortsanierung noch über längere Zeiträume zu halten (siehe dazu Kap. 4, dort „Abhilfemaßnahmen“). Bei wesentlichen negativen Veränderungen ihres Baumumfeldes besteht hier die größte Gefahr einer Standzeitverkürzung wegen stark nachlassender Vitalität und damit einhergehender Hinfälligkeit der Bäume. Die Wahrscheinlichkeit, dass diese Bäume durch die Deicherhöhung zusätzlich geschwächt werden, ist hier

am größten. Eine genaue Prognose über die Reaktion dieser Linden lässt sich aber nicht stellen. Der vorgesehene Abstand zwischen der Baumreihe und dem neuen Deichsockel von 5 m lässt einen einigermaßen großen Wurzelbereich offen, im 5-m-Abstand dürften nur noch kleinere Wurzeln von den Maßnahmen betroffen sein.– Die Verfüllung der zwischen neuer und alter Deichkrone entstehenden Bodensenke wird hier noch kritischer gesehen als bei den Bäumen besserer Vitalität (Kapitel Ziffer 3.2). Unabhängig davon, ob die Linden der Vitalitätsstufe 2 erhalten oder durch Jungbäume ersetzt werden, ist hier ebenso zu verfahren wie im vorigen Kapitel beschrieben (organische Bodenaufgabe entfernen, Auftrag durch Substrat der Pflanzgrubenbauweise 1, keine Verdichtung, Bepflanzung mit Bodendeckern einer Rasenanlage bevorzugen).

Von sachverständiger Seite her werden durchaus Chancen gesehen, diese Linden zu erhalten. Dazu wären neben den im Kap. 5 gegebenen Hinweisen zur Behandlung der Bäume vor und während der Deichbauarbeiten zusätzlich intensive Wurzelraumsanierungen zu tätigen. Derartige Maßnahmen sind in Kap. 4 unter Abhilfemaßnahmen bei Bodenverdichtung und Kontamination beschrieben.

3.4 Linden der Vitalitätsstufe 1-2

9 Bäume der Vitalitätsstufe 1-2 (Degenerationsphase - Stagnationsphase; Vitalität im Übergang zwischen geringfügig und deutlich vermindert):

Tabelle 3: Bäume mit geringfügig verminderter Vitalität im Übergang zu deutlicher Vitalitätsminderung → VS 1-2 (Auszug aus Tabelle 1)

1	2	3	4	5	6
Baum-Nr.	Haus-Nr.	(Haus-Nr.)	Vitalität	Anmerkungen zur Vitalität	Sonstiges
4875	76	77	1-2	Totholz und abgestorbene Zweige in größeren Anteilen (Abb. 2); obere Krone VS 2 altersbedingt normal	Bodenverdichtung, deshalb Standortverbesserung (Pflanzjahr 1990 falsch, Baum wesentlich älter)
4757	86		1-2	einige abgestorbene Zweige sowie Totholz	
4455	92	91	1-2		
4504	92		1-2	einige abgestorbene Zweige	
4322	94		1-2	abgestorbene Zweige in etwas größeren Anteilen	Abhilfe durch Standortverbesserung
4500	99		1-2	Krone licht, frühe Laubverfärbung, Totholz und abgestorbene Zweige in etwas größeren Anteilen; obere Krone noch relativ gut	Krone halbseitig teilweise Bodenversiegelung auch weserseitig; Abhilfe durch Standortverbesserung?
4139	103	104	1-2	Totholz und abgestorbene Zweige in der gesamten Krone, obere Krone aber unter Berücksichtigung des nat. Alterstrend noch relativ gut	Pflanzjahr 1994 falsch; Auskunft durch Anwohner: stammfußnahe Wurzelkappungen bei Kanalbauarbeiten
4524	104		1-2		
4607	107		1-2	abgestorbene Zweige und Totholz in etwas größeren Anteilen, aber Krone dicht	

Bei den Linden der Vitalitätsstufe 1-2 sind deutliche Symptome nachlassender Gesundheit sichtbar. Sie sind aber nicht so stark ausgeprägt wie in der VS 2. Meist treten die Anzeichen eines stärkeren Vitalitätsverlustes nur in Teilbereichen der Kronen auf. Ein Beispiel dafür gibt Baum Nr. 4875 (Abb. 2 u. 3). Abgestorbene Äste und Zweige finden sich gehäuft im (auf dem Foto) rechten Teil der Krone, die obere Krone ist noch relativ dicht (zum Vergleich Abb. 1, dort Grafik und Foto für VS 2).

Bezüglich der Verträglichkeit der Deicherhöhungsmaßnahme und der Verfüllung des Wurzelraums zwischen Baumreihe und neuem Deich gilt in etwa das gleiche wie zu den Bäumen mit der schlechteren Vitalitätsstufe 2 (Kapitel 3.3) gesagt. Die Linden der Vitalitätsstufe 1-2 haben lediglich etwas mehr Potenzial, um sich auf die neue Situation einzustellen. Deshalb wird empfohlen, diese Bäume zu erhalten und ihre Wurzelbereiche dort, wo es notwendig ist (Bodenverdichtungen), zu sanieren. (siehe dazu Kap. 4, dort „Abhilfemaßnahmen“)

4 Vorbelastungen, Vorschäden; Abhilfemaßnahmen

Die begutachteten 51 Linden weisen folgende Vorbelastungen auf:

- a) Teilweise Versiegelung des Wurzelraums durch die Asphaltdecke der Straße Westerdeich. Unter dem Asphalt ungeeignetes Straßen-Unterbaubsubstrat.
- b) Erdleitungen; bei den Erdarbeiten zur Verlegung der Leitungen kommt es immer wieder zu – manchmal erheblichen – Wurzelverletzungen
- c) Deicherhöhung zwischen der Straße Lankenauer Höft und Duntzestraße in 1980; betroffen sind 26 Bäume zwischen Nr. 4139 (Einmündung Duntzestraße/ggü. Hausnr. 103) und Nr. 4607 (ggü. Hausnr. 107)
- d) Wurzelraumverdichtung und Kontamination durch Fahrzeuge, Maschinen und Ablagerungen

zu a) Versiegelung durch Fahrbahndecke:

In diese schon lange währende Belastung sind die Bäume hineingewachsen, sie haben sich darauf eingestellt.

zu b) Wurzelschädigungen durch Erdleitungen:

Konkrete Schäden sind nur vom Hörensagen bekannt (Baum Nr. 4139 ggü. Haus Nr. 103). Beschädigungen von Wurzeln werden oftmals erst etliche Jahre später sichtbar. Die Fäulnis wandert von der Verletzung langsam in Richtung Wurzelstock, es sei denn, dem Baum gelingt es, den Holzabbau abzuschotten. Stark geschädigte Bäume oder solche, die nicht abschotten konnten, verlieren oft mehr oder weniger schnell ihre Standfestigkeit, manchmal ohne in der Krone Anzeichen eines Wurzelschadens zu zeigen.

zu c) teilweise Deicherhöhung von 1980:

etliche der Betroffenen Linden dürften durch den Bodenauftrag von vor fast 40 Jahren langfristig geschädigt worden sein. [Einzelheiten zu Wurzelraumüberschüttung und Bodenverdichtung im Gutachten vom 6.06.2017, Kapitel 2]

zu d) Wurzelraumverdichtung und Kontamination des Bodens:

An mehreren Stellen wird die an die Fahrbahn grenzende Rasenfläche zwischen den Bäumen zum Abstellen von PKW und zur Zwischenlagerung von Baumaterialien, Baumaschinen und Containern missbraucht. Pfosten, die zum Schutz dieser Flächen installiert worden waren, sind verschwunden. Es sind Bodenverdichtungen eingetreten, durch die es zu erheblichen Störungen des Lufthaushaltes im Wurzelraum gekommen ist. Außerdem Kontaminierungen des Bodens durch Betriebsstoffe (aus PKW und Maschinen) und ortsfremde Stoffe (aus Baumaterialien und Schutt) nicht auszuschließen. – Bäume, deren Wurzelraum derartig geschädigt ist, erleiden Mittel- und langfristig Vitalitätsverluste.

Abhilfemaßnahmen bei Bodenverdichtung und Kontamination:

Wegen der geschilderten Schäden durch missbräuchliche Benutzung der Wurzelbereiche sind aufwändige Sanierungsmaßnahmen vorzunehmen. Diese bestehen aus:

- tiefer Bodenbelüftung,-Lockerung und Düngung (z. B. TreeLife),
- mechanischer Oberbodenlockerung, ggf. auch flacher Bodenaustausch,
- stabiler Sicherung aller Wurzelbereiche, z.B. durch große Steine (Findlinge).

Es wird empfohlen, in einem straßenparallelen Streifen zwischen Fahrbahn und neuem Deichsockel die Rasenflächen durch eine Bodendecker-Bepflanzung zu ersetzen. Dadurch bleibt der Oberboden locker, es gibt weniger Wasserkonkurrenz und die Fläche wird nicht mehr zweckentfremdet.

5. Hinweise zur Behandlung des Baumstreifens vor und während der Bauarbeiten

(tlw. übernommen aus Kap. 5.1 des Gutachtens v. 6.06.2017)

Der wesenständig mit einer Durchwurzelungsschutzfolie zu versehenen Wurzelvorhang ist leicht schräg abwärts zur Flußseite hin herzustellen, damit nachwachsende Wurzeln nach unten abgeleitet werden und nicht über die Schutzfolie hinweg in das Deichbauwerk hineinwachsen.

Grundsätzlich gilt,

- dass Arbeiten, die dem Schutz von Baumwurzeln dienen, ausschließlich durch darauf spezialisierte Garten- und Landschaftsbaubetriebe auszuführen sind.
- Die zu überbauenden Bereiche sowie die dauerhaft freibleibenden Flächen dürfen vor, während und nach den Bauarbeiten nicht von Maschinen befahren werden oder zur Ab- oder Zwischenlagerung von Baustoffen genutzt werden. Alle Arbeiten und Baustoffanlieferungen sind von der Flußseite her zu tätigen.
- Die Bäume sind bis zur zukünftigen Anschüttungsgrenze des Deichbauwerkes bzw. bis zum Wurzelvorhang durch stabile Bauzäune, die gegen temporäres Versetzen durch stabile Erdhaken zu sichern sind, zu schützen.
- Die Bauarbeiten im Bereich der zu schützenden Bäume sind baumfachlich zu begleiten; die Einhaltung der Schutzvorschriften sind unregelmäßig, häufig und unangemeldet zu kontrollieren. Die Kontrollen sind zu protokollieren.

Folgende Richtlinien und Normen zum Baumschutz bei Baumaßnahmen sind zu beachten:

- Die DEUTSCHE INDUSTRIENORM 18920 „gilt für die Planung und Durchführung von Baumaßnahmen im Siedlungsbereich und in der freien Landschaft. – Sie dient dem Schutz von zu erhaltenden Einzelbäumen und Pflanzenbeständen (...), da der ökologische, klimatische ästhetische, schützende oder sonstige Wert bestehender Pflanzen durch Ersatz im Regelfall nicht oder erst nach Jahren erreicht wird.“ (DIN 18920 Nr. 1) Die DIN verweist auf die
- RAS LP4 (Richtlinie für die Anlage von Straßen, Teil: Landschaftspflege, Abschnitt 4: Schutz von Bäumen, Vegetationsbeständen und Tieren bei Baumaßnahmen) mit deren zusätzlichen Hinweisen für Schutzmaßnahmen für Bäume und Sträucher. In der RAS-LP 4 finden sich ausführliche grafische Darstellungen der Schutzmaßnahmen.
- Die ZTV-Baumpfleger (Zusätzliche Technische Vertragsbedingungen und Richtlinien für Baumpfleger) ergänzt die beiden vorgenannten Regelwerke, indem sie Hinweise zur Art und Weise der Durchführung von Baumschutz- bzw. -pfliegermaßnahmen gibt.
- Die Empfehlungen für Baumpflanzungen – Teil 2: Standortvorbereitungen für Neupflanzungen; Pflanzgruben und Wurzelraumerweiterung, Bauweisen und Substrate informieren u.a. über Erdsubstrate und Bodenbelüftungssysteme
- Verordnung zum Schutze des Baumbestandes im Lande Bremen (Baumschutzverordnung vom 23. Juni 2009) gültig ab 01. Juli 2009

6 Ergänzende Anmerkung

Es wird darauf hingewiesen, dass es sich bei den Ausführungen bezüglich der Reaktionen der unterschiedlich stark vorbelasteten Bäume auf die Baumaßnahme um baumbiologisch-fachlich begründete Erwartungen handelt. Bei technischen Bauwerken, z.B. bei Spannbetonbrücken, kann die Lebensdauer bei bekannten baustatischen Parametern sowie sicheren Prognosen über zu erwartende Verkehrsbelastungen recht genau bestimmt werden. Bei Bäumen – wie auch bei allen anderen lebenden Organismen – sind Prognosen mit größeren Unsicherheiten behaftet.

7. Ergebniszusammenfassung

1. Durch die Untersuchungen sollen Erkenntnisse zum Gesundheitszustand der 51 Linden vor der Baumaßnahme gewonnen werden, um Maßnahmenempfehlungen für die zukünftige Behandlung der Bäume zu geben.

2. Das Verfahren der Vitalitätsuntersuchung, das sich wesentlich nach der Ausprägung der Verzweigungsstruktur der oberen Baumkronen richtet, wird erläutert.

3. Die Ergebnisse der Vitalitätsuntersuchung werden dargestellt.

Acht der 51 Bäume wurden in die Vitalitätsstufe zwei (Stagnationsphase, Vitalität deutlich vermindert) eingestuft. Diese Linden wären ohne die geplante Deicherhöhung wohl noch über einen längeren Zeitraum zu erhalten. Durch die geplante Baumaßnahme besteht hier die wohl größte Gefahr, dass weitere Vitalitätsverluste eintreten und die Bäume nicht mehr zu halten sind. Es wird von Baum sachverständiger Seite für möglich gehalten, diese Linden zu erhalten, wenn intensive Maßnahmen zur Bodensanierung und zum weiteren Bodenschutz ergriffen werden.

Für neun Bäume mit der Vitalitätseinschätzung 1-2 (geringfügig verminderte Vitalität im Übergang zu deutlicher Vitalitätsminderung) bestehen bessere Chancen zum Erhalt. Wenn erforderlich, z.B. bei deutlich sichtbarer Bodenverdichtung im Wurzelraum, sollten auch hier Bodensanierungen vorgenommen werden.

Weitere 24 Linden sind nicht oder nur geringfügig geschädigt. Hier könnte sich allerdings die Verfüllung der Bodenrinne zwischen bestehender Baumreihe und neuer Deichanschaltung negativ auswirken. (Das gilt natürlich auch für die oben besprochenen Bäume mit schlechterer Vitalität.) Um kommende Vitalitätsminderungen möglichst auszuschließen, ist als Substrat zur Verfüllung eine mit Langzeitdünger angereicherte Spezialerde zu verwenden, die nicht oder allenfalls geringfügig verdichtet werden darf. Statt einer Raseneinsaat sollte der gesamte mit den 51 Bäumen bestandene Streifen zwischen Straße und neuer Deich Erhöhung mit Bodendeckern bepflanzt werden. Ein solches Pflanzbeet vereint gegenüber einem Rasen mehrere Vorteile miteinander.

4. Es werden die Vorbelastungen und Vorschäden der Bäume beschrieben. Dabei handelt es sich um Versiegelung (Asphalt), Erdleitungen, eine teilweise Deicherhöhung von 1980 sowie Bodenverdichtungen und -kontaminierung. Für Bodenverdichtungen und -kontaminierungen werden Abhilfemaßnahmen sowie Strategien für die zukünftige Vermeidung derartiger Schädigungen genannt. Die genannten Maßnahmen können auch zum Erhalt stärker geschädigter Bäume ergriffen werden.

5. Es werden Hinweise zur Behandlung des Baumstreifens vor und während der Bauarbeiten gegeben. Auf Richtlinien und Normen zum Baumschutz bei Baumaßnahmen wird hingewiesen.

6. In einer ergänzenden Anmerkung wird darauf hingewiesen, dass es sich bei den Ausführungen bezüglich der Reaktionen der unterschiedlich stark vorbelasteten Bäume auf die Baumaßnahme um baumbiologisch-fachlich begründete Erwartungen handelt. Bei Bäumen – wie auch bei allen anderen lebenden Organismen – sind Prognosen mit größeren Unsicherheiten behaftet.

Literatur und Quellen:

BALDER, H., *Die Wurzeln der Stadtbäume*, Parey Buchverlag Berlin 1998

BALDER, H., EHLEBRACHT, K., MAHLER, E., *Straßenbäume: Planen, Pflanzen, Pflegen*, Berlin: Patzer 1997

DENGLER, R., *Baumdaten Band 1*, deritec GmbH, Lauf / Peg., Eigenverlag

Forschungsgesellschaft Landschaftsentwicklung Landschaftsbau e. V. – FFL (Herausgeber), *Empfehlungen für Baumpflanzungen – Teil 2 Standortvorbereitungen für Neupflanzungen; Pflanzgruben und Wurzelraumerweiterung, Bauweisen und Substrate*, Ausgabe 2010, Bonn, 2010

Forschungsgesellschaft Landschaftsentwicklung Landschaftsbau e. V. – FFL (Herausgeber), *Zusätzliche Technische Vertragsbedingungen und Richtlinien für Baumpflege – ZTV-Baumpflege*, 5. Ausgabe 2006, Bonn 2010

ROLOFF, A., *Baumkronen – Verständnis und Praxis eines komplexen Naturphänomens*, Ulmer Verlag, Stuttgart 2001

ROLOFF, A., *Kronenvitalität nach Baumalter und Zustand nach Schnitt beurteilen*; AFZ-DerWald, 12/2017, S. 30-34

ROLOFF, A., *Vitalitätsbeurteilung von Stadtbäumen anhand der Kronenstruktur – Aktuelle Erfahrungen und Konsequenzen*; Jahrbuch der Baumpflege 2015, Herausgeber: Dr. D. Dujesiefken, 2015 Haymarket Medien, Braunschweig

STIEF, A., Hinweise zur Deicherhöhung von 1980, Email v. 26.09.2017

WEIHS, U., *Vitalität von Bäumen und altersbedingte Veränderungen*; AFZ-DerWald 8/2017, S. 20-24

WEIHS, U., *Vitalitätsbeurteilung von Altbäumen*, Vortrag beim SVK Gehölzseminar 2017, Seminarunterlagen, 2017 Hannover

Hiermit erkläre ich, dass ich das vorliegende Gutachten unparteiisch und nach bestem Wissen und Gewissen angefertigt habe.

Oldenburg, 2. Januar 2018

Bernsmann

Anhang: Fotos der Bäume auf CD-ROM

Baumbiologie

Baumsicherheit

Baumwert



Sachverständigenbüro

Ralf Bernsmann ^{öbv sv}

Assessor des Forstdienstes
Ökologische Umweltsicherung

Sachsenstraße 26

26121 Oldenburg

☎ Büro: 0441 – 36 18 34 84

☎ mobil: 0177 – 794 28 59

☎ Fax: 0441 – 36 18 34 85

bernsmann.baum-sv@ewetel.net

AzBe 18220/17020

Oldenburg, 4.07.2018

Sachverständigengutachten zur Vitalität von 17 Bäumen im Bereich der geplanten Deicherhöhung in Bremen-Rablinghausen, Rablinghauser Deich (Bauabschnitt A)

<u>Auftraggeber / Datum Auftrag:</u>	Bremischer Deichverband am linken Weserufer, Warturmer Heerstraße 125, 28197 Bremen / 28.03.2017
<u>Stichtag / Ortsbesichtigung:</u>	18. Juni 2018
<u>Untersuchungsobjekt:</u>	17 Bäume der Arten Winterlinde (<i>Tilia cordata</i> ; 12 B.), Gemeine Esche (<i>Fraxinus excelsior</i> ; 2 B.) und Sandbirke (<i>Betula pendula</i> , 3 B.) in einer Reihe entlang der Straße Rablinghauser Deich zwischen Hausnummer 30-gegenüber und der geplanten rechten Parkplatzzufahrt
<u>Untersuchungsanlass:</u>	geplante Deicherhöhung mit Beanspruchung des Wurzelraumes der Bäume durch Übererdung/Überschüttung
<u>Untersuchungsmethoden:</u>	visuelle Begutachtung auf Vitalität

Inhalt:

1	Auftrag.....	2
2	Verfahren der Vitalitätsuntersuchung nach ROLOFF (2001 u. 2017).....	2
2.2	Wurzeln der Baumarten Linde, Esche und Birke.....	3
2.2.1	Linde.....	3
2.2.2	Esche.....	3
2.2.3	Sandbirke.....	4
3	Ergebnisse der Vitalitätsuntersuchung von 17 Bäumen.....	4
3.1	Tabellarische Ergebniszusammenstellung.....	4
3.2	Auswertung der Ergebnisse der Begutachtung.....	5
3.2.1	Bäume der Vitalitätsstufen 2-3 und 3.....	7
3.2.2	Bäume der Vitalitätsstufen 0-1, 1 und 1-2.....	7
4	Auswirkungen der geplanten Deicherhöhung auf die Bäume.....	7
5	Standortsanierung und Behandlung des Baumstreifens vor und während der Bauphase.....	8
6	Ergänzende Anmerkung.....	9
7	Ergebniszusammenfassung.....	9
	Literatur und Quellen:.....	10
	Anhang: Fotos der Bäume auf CD-ROM.....	10

Verkehrssicherheitsgutachten Baumkataster /-kontrolle Baumtomographie Vitalitätsuntersuchung
Baumwertermittlung Ökologische Baubetreuung Forstliche Standortskartierung

von der Landwirtschaftskammer Niedersachsen öffentlich bestellter und vereidigter Sachverständiger für
Baumpflege, Verkehrssicherheit von Bäumen, Baumwertermittlung, Forsteinrichtung

1 Auftrag

Im Zuge der geplanten Deicherhöhung in Bremen-Rablinghausen entlang der Straße Rablinghauser Deich (hier: Bauabschnitt A) ist zu erwarten, dass die dort stehenden Bäume durch Abgrabungen im Wurzelraum und/oder durch Aufschüttung von Bodensubstrat beeinträchtigt werden. Mit der Untersuchung soll die Vitalität der Bäume vor Baubeginn ermittelt werden. Mit den daraus resultierenden Ergebnissen werden Maßnahmenempfehlungen für die zukünftige Behandlung gegeben.

2 Verfahren der Vitalitätsuntersuchung nach ROLOFF (2001 u. 2017)

Dieses Verfahren der Vitalitätsbeurteilung konzentriert sich im Wesentlichen auf die Ausprägung der Verzweigungsstruktur in der oberen, gut belichteten Krone. ROLOFF (2001) macht folgende Einteilung (*kursiv: ROLOFF 2017*):

“Die Vitalität von Bäumen wird anhand ihrer artspezifischen Wachstums- und Verzweigungsstruktur der oberen Krone in folgende vier Vitalitätsstufen (VS) eingestuft:

- Exploration = VS 0: vital, viele Langtriebe, auch als seitliche Verzweigung, Krone meist dicht geschlossen.
VS 0 (vollkommen vitale Bäume): Verzweigung netzartig, Langtriebe dominieren auch an Seitenachsen, meist gleichmäßige Belaubung ohne größere Kronenlücken.
- Degeneration = VS 1: kürzere Langtriebe, Seitentriebe kurz, daher spießförmiges Kronenbild.
VS 1 (Bäume mit geringfügig verminderter Vitalität): Aus der Oberkrone ragen spießartige bis längliche Zweigstrukturen heraus, die durch vermindertes Längenwachstum der Hauptachsen mit seitlich (fast) nur noch Kurztrieben bzw. Kurztriebketten zustande kommen. Die Krone wirkt dadurch äußerst zerfrant.
- Stagnation = VS 2: Baum ist merklich geschädigt und devitalisiert, keine Langtriebe mehr, die Triebe sind oft krallenförmig gebogen, die Baumkrone zeigt (bei voller Belaubung) Verlichtungserscheinungen.
VS 2 (Bäume mit deutlich verminderter Vitalität): Infolge von Kurztrieb Bildung nun auch an den Hauptachsen bilden sich im Winter krallenartige/büschelige äußere Zweigstrukturen mit im Sommer pinselartig/klumpiger Belaubung und inneren Kronenlücken.
- Resignation = VS 3: Baum stirbt ab, es existiert kein geschlossenes Kronenbild mehr, da ganze Astpartien schon ausgefallen sind.
VS 3 (Bäume mit stark verminderter Vitalität und Absterbenden Hauptachsen): Verzweigung wie VS 2, jedoch zusätzlich als deutliches Warnsignal mit mehreren absterbenden Hauptachsen. Die Krone zerfällt in Teilkronen.”

Bei älteren Bäumen ist das Vitalitätsstufenmodell nur bedingt unter Berücksichtigung der natürlichen Altersentwicklung anwendbar. Auch deshalb spricht Roloff nicht von Schadstufen, was auch durch die negativ besetzten Begriffe *Degeneration*, *Stagnation* und *Resignation* misszuverstehen wäre, sondern von Vitalitätsstufen. Bäume im städtischen Bereich, insbesondere Straßenbäume erreichen nicht das Alter, das sie auf für sie optimalen Standorten ohne jegliche Beeinträchtigung erreichen könnten. Bei der Vitalitätsbegutachtung wird zwischen den drei Entwicklungsphasen *Jugendphase*, *Reifephase* und *Alterungsphase* unterschieden. Die Alterungsphase setzt bei Straßenbäumen normalerweise viel früher ein als bei Bäumen, die in ungestörten Verhältnissen wachsen.

Für die Baumart Linde ist das Vitalitätsstufen Modell nach ROLOFF in Abbildung 1 nachfolgend in Abb. 1 grafisch und fotografisch dargestellt.

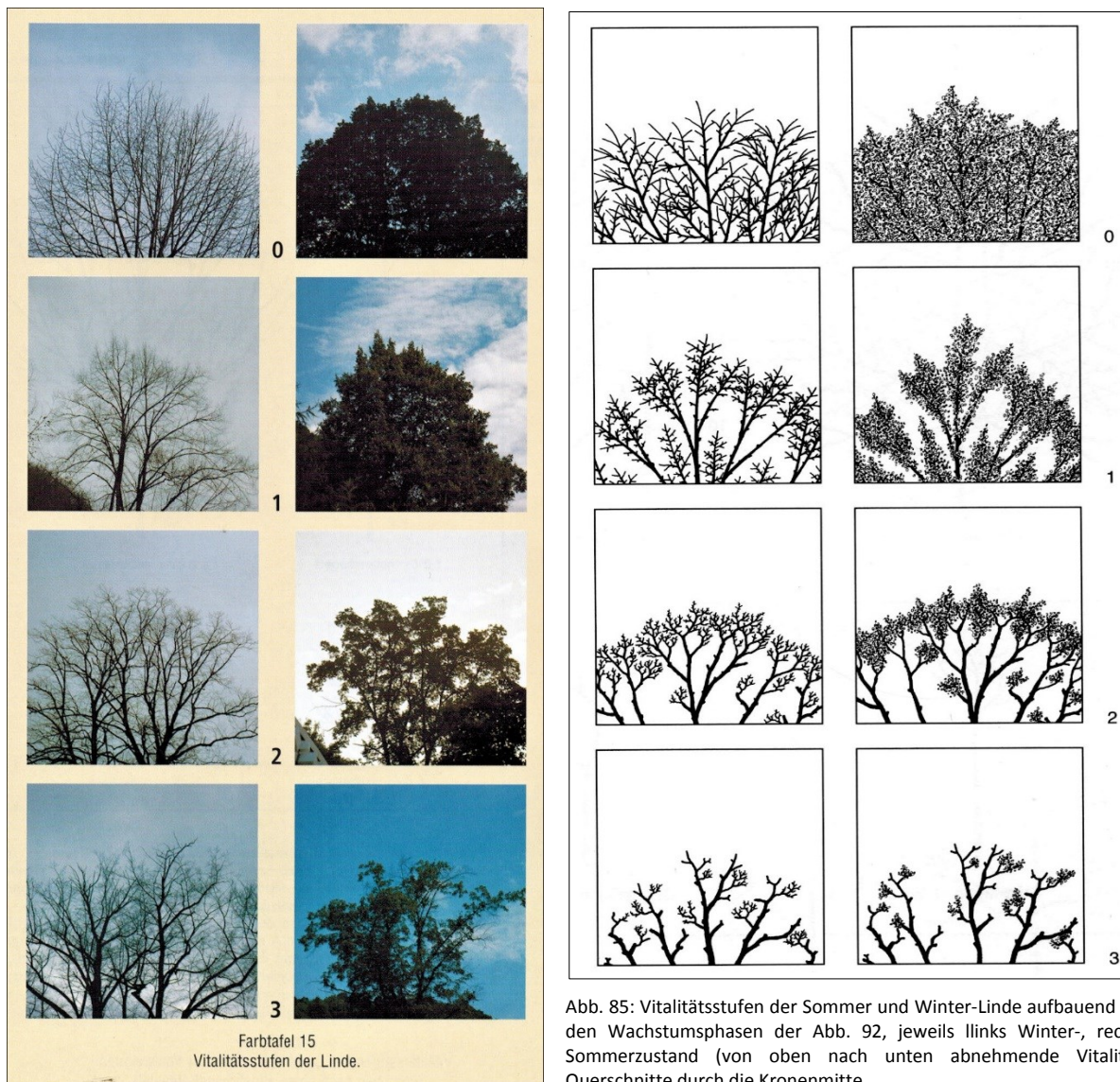


Abbildung 1: Darstellung der Vitalitätsstufen der Linde (aus: ROLOFF 2001; Farbtafel 15 und Abb. 93, S. 116)

2.2 Wurzeln der Baumarten Linde, Esche und Birke

2.2.1 Linde

- Wurzel herzförmig dicht verzweigt und flach streichend
- abträglich gegenüber Bodenverdichtung
- Wurzel reagiert empfindlich auf Bodenwiderstände, geringe mechanische Wurzelenergie
- Überschüttung mit durchlässigem Material bei geringer Auftragshöhe wird vertragen

2.2.2 Esche

- Herz-Pfahlwurzel, viele Feinwurzeln, sehr weite seitliche Ausdehnung des Wurzelwerks(!)
- sehr empfindlich gegenüber Bodenverdichtung, Oberflächenversiegelung
- leichte Überschüttung wird toleriert

2.2.3 Sandbirke

- Herz-Senkwurzel-System, viele Feinwurzeln (Herzwurzelsystem nur auf lockeren Böden), sehr flach, oberflächennah
- sehr empfindlich gegenüber Streusalz u. Bodenverdichtung

3 Ergebnisse der Vitalitätsuntersuchung von 17 Bäumen

3.1 Tabellarische Ergebniszusammenstellung

Vorbemerkung: Über das Alter der Bäume lagen vor Beginn der Vitalitätsuntersuchung keine Daten vor. Die Linden, Eschen und Birken werden gutachtlich auf etwa 60igjährig geschätzt.

Die Begutachtung vor Ort wurde im voll belaubten Zustand am 18. Juni 2018 vorgenommen.

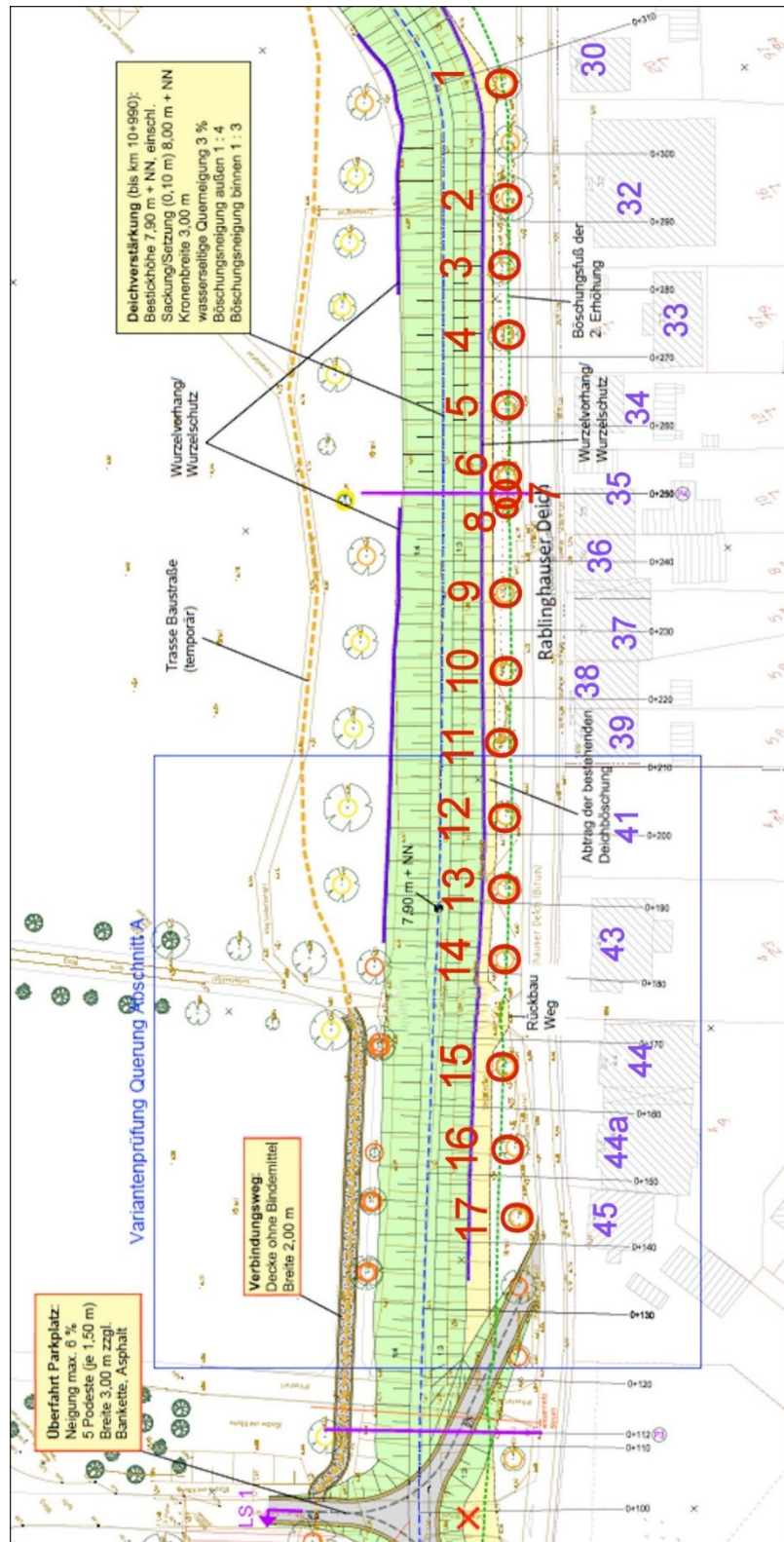


Abbildung 2: Plan-skizze ohne Maßstab; Bäume und Baumnummern: rot; Hausnummern: violett

Tabelle 1: Ergebnisse der Vitalitätsuntersuchung:

Baum-Nr.	Baumart	ggü. Haus-Nr.	Vitalität	Anmerkungen zur Vitalität	Sonstiges
1	Esche	30	1-2		
2	Esche	32	1-2		
3	Winterlinde	33 (32)	1	gedrungener Wuchs	schiefständig
4	Winterlinde	33	1	gedrungener Wuchs	
5	Winterlinde	34	1	gedrungener Wuchs	
6	Birke	35 (34)	0-1		seitlich bedrängt von B. Nr. 7
7	Birke	35	1		dominanter Baum der Birkengruppe
8	Birke	35	(2-3)	obere Krone ausgefallen, da von Baum Nr. 7 unterdrückt	
9	Winterlinde	37	1		
10	Winterlinde	38	1-2	gedrungener Wuchs	säbelförmig schief
11	Winterlinde	39	1	gedrungener Wuchs	
12	Winterlinde	41	3	Baum stirbt ab	
13	Winterlinde	43 (41)	1-2	gedrungener Wuchs	
14	Winterlinde	43	0-1		
15	Winterlinde	44	1-2	gedrungener Wuchs	
16	Winterlinde	44a	1-2	gedrungener Wuchs	
17	Winterlinde	45	1		

3.2 Auswertung der Ergebnisse der Begutachtung

Für die 17 Bäume ergab sich folgende Zuordnung in die Vitalitätsstufen:

VS 0:	vital	→	(keine)
VS 0-1:	leicht nachlassende Vitalität	→	2 Bäume
VS 1:	geringfügig verminderte Vitalität	→	7 Bäume
VS 1-2:	Übergang v. geringfügig verminderter Vitalität zu deutlich vermind. Vitalität	→	6 Bäume
VS 2:	deutlich verminderte Vitalität	→	(keine)
VS 2-3:	Übergang v. deutlich verminderter Vitalität zu stark verminderter Vitalität	→	1 Baum
VS 3:	stark verminderte Vitalität (absterbend)	→	1 Baum

Die Bäume auf dem jetzt begutachteten Abschnitt der geplanten Deicherhöhung machen auf den ersten Blick abgesehen von wenigen Ausnahmen einen recht guten Eindruck. Etliche Linden fallen aber wegen ihres gedrungeneren Wuchses auf, sind jedoch aufgrund ihrer Verzweigungsstruktur recht vital. Es wird davon ausgegangen, dass diese Wuchsdepressionen durch ungeeignetes Bodensubstrat in Verbindung mit schwierigen bodenphysikalischen Verhältnissen entstanden sind. Letztere wurden in erster Linie durch die Nutzung von großen Teilbereichen der Wurzelräume als PKW-Abstellplatz verursacht (siehe Abb. 3 u. 4). Durch die so entstandene Verdichtung des Oberbodens werden der Bodenlufthaushalt und die Wasserversorgung der Wurzeln stark gestört, zusätzlich können auch Betriebs- und Schmierstoffe den Boden kontaminieren.

Bei der Vitalitätsbeurteilung wurden diejenigen Linden, deren gedrungener Habitus auffällig ist, um eine halbe Stufe niedriger bewertet (Ausnahme: B. Nr. 12).

Abbildung 3: Autos werden nicht nur auf dem Streifen zwischen Stamm und Fahrbahn, sondern in einigen Abschnitten auch zwischen den Bäumen abgestellt. – Vorne Baum Nr. 13, eine Linde mit gedrungener Wuchsform; hinter dem Pkw die sterbende Linde Nr. 12.

Abbildung 4: Durch zu nahe an den Stämmen platzierte Holzpflocke zur Begrenzung der Pkw-Stellplätze wird der ungestört nutzbare Wurzelraum der Bäume halbiert. (Bäume Nr. 4 u. 3)



3.2.1 Bäume der Vitalitätsstufen 2-3 und 3

Es handelt sich um die Bäume Nr. 8 (Birke) und 12 (Linde).

Die Vitalität der Birke (Vitalitätsstufe VS 2-3) lässt sich durch das Roloff'sche System eigentlich nicht erfassen. Der Baum ist von unten in die Krone der unmittelbar benachbarten Birke Nr. 7 eingewachsen. Durch gegenläufige Bewegungen beider Baumkronen bei Wind und Sturm wurde die obere Krone des kleineren Baumes immer wieder beschädigt, indem Blätter, Zweige und kleinere Äste herausgebrochen wurden. Die Birke Nr. 8 wird unter dem dominanten Nachbarbaum keine richtige Krone mehr bilden können, es ist aber zu befürchten, dass sie die weitere Entwicklung der Krone der benachbarten Birke behindert. Die Birke Nr. 8 sollte deshalb besser gefällt werden. (Sonderfall, Fällempfehlung nicht wegen Vitalitätsmangel)

Die Linde Nr. 12 ist sehr stark geschädigt (VS 3) und stirbt ab (Abb. 3). Möglichkeiten zur Rettung des Baumes werden aus fachlicher Sicht nicht gesehen, zumal durch die geplante Deicherhöhung ein weiterer Schadfaktor für den Baum hinzukommen wird.

3.2.2 Bäume der Vitalitätsstufen 0-1, 1 und 1-2

Tabelle 2: Bäume der Vitalitätsstufen 0-1, 1 und 1-2

<i>Baum-Nr.</i>	<i>Baumart</i>	<i>ggü. Haus-Nr.</i>
1	Esche	30
2	Esche	32
3	Winterlinde	33 (32)
4	Winterlinde	33
5	Winterlinde	34
6	Birke	35 (34)
7	Birke	35
9	Winterlinde	37

<i>Baum-Nr.</i>	<i>Baumart</i>	<i>ggü. Haus-Nr.</i>
10	Winterlinde	38
11	Winterlinde	39
13	Winterlinde	43 (41)
14	Winterlinde	43
15	Winterlinde	44
16	Winterlinde	44a
17	Winterlinde	45

Die Einstufung in die Vitalitätsstufen 0-1 bis 1-2 sind für Straßenbäume dieses Alters sehr akzeptabel. Auffällig und mit dem Verdacht auf eine eingeschränkte Vitalität behaftet ist der schon erwähnte gedrungene Wuchs einiger Linden. Straßenseitig ist der freie Wurzelraum durch die asphaltierte Fahrbahndecke und den Parkstreifen mit hoher Bodenverdichtung (Abb. 3 u. 4) sowie nicht auszuschließender Kontaminierung eingeschränkt. Die Bäume sind in diese standörtliche Situation hineingewachsen, das Gros der Wasser- und Nährstoffaufnahme findet auf der Deichseite statt. Bei unverändert bleibenden Verhältnissen wäre zumindest für die Linden und Eschen noch eine Standzeit von wohl mehr als 20 Jahren zu erwarten, für die auch in freier Natur eher kurzlebigeren Birken bis zu 20 Jahre.

4 Auswirkungen der geplanten Deicherhöhung auf die Bäume

Der Wurzelraum der begutachteten Bäume wird durch die Deicherhöhung auf der bisher frei durchwurzelbaren deichseitigen Fläche auf ca. 3,5 m (3,7 m incl. Wurzelvorhang) verkürzt. Etliche Wurzeln,

deren Durchmesser wohl unter 2 cm liegen dürften, werden wohl bei der Anlage des Wurzelvorhangs gekappt. Alle betroffenen Bäume, insbesondere aber die Eschen und Birken mit ihren sehr weit streichenden Wurzeln, werden unter dem Deichausbau leiden. Es ist zu erwarten, dass die Bäume für den Fall, dass Maßnahmen zur Standortverbesserung unterbleiben, innerhalb weniger Jahre starke Vitalitätsverluste zeigen werden. Insgesamt würde sich ihre Reststandzeit wohl drastisch verkürzen, es wäre nicht ausgeschlossen, dass einige Bäume innerhalb weniger Jahre komplett absterben. Selbst wenn alle standortverbessernden Maßnahmen durchgeführt werden und während der Bauphase so schonend wie möglich vorgegangen wird, ist mit Folgeschäden zu rechnen.

5 Standortsanierung und Behandlung des Baumstreifens vor und während der Bauphase

(tlw. übernommen und modifiziert aus Kap. 5 des Gutachtens v. 2.01.2018)

Abhilfemaßnahmen bei Bodenverdichtung und Kontamination:

Wegen der geschilderten Schäden durch teilweise Benutzung der Wurzelbereiche zum Abstellen von Pkw sind aufwändige Sanierungsmaßnahmen vorzunehmen. Diese bestehen aus:

- zukünftiger Verhinderung der Parkraumnutzung des gesamten Randstreifens zwischen der Baumreihe und der Asphaltdecke der Straße durch Ablegen von großen Steinen am Straßenrand (keine Holz- oder Recyclingpflocke),
- tiefer Bodenbelüftung, -Lockerung und Düngung (z. B. TreeLife),
- mechanischer Oberbodenlockerung, ggf. auch flacher Bodenaustausch,
- stabiler Sicherung aller Wurzelbereiche, z.B. durch große Steine (Findlinge),
- ausreichende Wässerung des Baumstreifens bei langanhaltender Trockenheit in den Folgejahren.

Bauphase:

Die Verfüllung einer Rinne zwischen dem neuen Deich und der Baumreihe wird aus baumfachlicher Sicht wegen der damit einhergehenden Störung des Bodenlufthaushaltes kritisch gesehen. Allerdings vertragen die Baumarten Linde und Esche Überschüttungen ihres Wurzelraumes, sofern das Material nicht zu hoch aufgetragen wird und locker gelagert ist. Vor der Auffüllung ist die organische Bodenauffüllung vorsichtig und so flach wie möglich händisch (!) zu entfernen. Dadurch wird verhindert, dass Fäulnis entsteht. Als Füllmaterial ist Substrat der Pflanzgrubenbauweise 1 (gemäß DIN 18.915 bzw. FLL-Empfehlungen für Baumpflanzungen, Teil 2: Standortvorbereitungen...) zu verwenden. Eine Anreicherung des Substrats mit Langzeitdünger wird empfohlen. Das Substrat darf nicht oder allenfalls nur ganz leicht verdichtet werden. – Es wird darauf hingewiesen, dass der Wurzelvorhang bis an die zukünftige Bodenoberfläche ragen muss, da ansonsten Baumwurzeln durch das aufgeschüttete Substrat über den Wurzelvorhang hinweg in den Deich einwachsen werden.

Es wird empfohlen, im gesamten Baumstreifen zwischen Fahrbahndecke und neuem Deichsockel die Rasenflächen durch eine Bodendecker-Bepflanzung zu ersetzen. Dadurch bleibt der Oberboden locker, es gibt weniger Wasserkonkurrenz und die Fläche wird nicht mehr zweckentfremdet.

Grundsätzlich gilt,

- dass Arbeiten, die dem Schutz von Bäumen und deren Wurzeln dienen, ausschließlich durch darauf spezialisierte Garten- und Landschaftsbaubetriebe auszuführen sind.
- Die zu überbauenden Bereiche sowie die dauerhaft freibleibenden Flächen dürfen vor, während und nach den Bauarbeiten nicht von Maschinen befahren werden oder zur Ab- oder Zwischenlagerung von Baustoffen genutzt werden. Das gilt auch für die Eichenreihe vor dem Deich.
- Die Bäume sind bis zur zukünftigen Anschüttungsgrenze des Deichbauwerkes bzw. bis zum Wurzelvorhang durch stabile Bauzäune, die gegen temporäres Versetzen durch Erdhaken zu sichern sind, zu schützen. (Schutz auch der Eichenreihe)
- Die Bauarbeiten im Bereich der zu schützenden Bäume sind baumfachlich zu begleiten; die Einhaltung der Schutzvorschriften sind unregelmäßig, häufig und unangemeldet zu kontrollieren. Die Kontrollen sind zu protokollieren.

Folgende Richtlinien und Normen zum Baumschutz bei Baumaßnahmen sind zu beachten:

- Die DEUTSCHE INDUSTRIENORM 18920 „gilt für die Planung und Durchführung von Baumaßnahmen im Siedlungsbereich und in der freien Landschaft. – Sie dient dem Schutz von zu erhaltenden Einzelbäumen und Pflanzenbeständen (...), da der ökologische, klimatische ästhetische, schützende oder sonstige Wert bestehender Pflanzen durch Ersatz im Regelfall nicht oder erst nach Jahren erreicht wird.“ (DIN 18920 Nr. 1) Die DIN verweist auf die
- RAS LP4 (Richtlinie für die Anlage von Straßen, Teil: Landschaftspflege, Abschnitt 4: Schutz von Bäumen, Vegetationsbeständen und Tieren bei Baumaßnahmen) mit deren zusätzlichen Hinweisen für Schutzmaßnahmen für Bäume und Sträucher. In der RAS-LP 4 finden sich ausführliche grafische Darstellungen der Schutzmaßnahmen.
- Die ZTV-Baumpfleger (Zusätzliche Technische Vertragsbedingungen und Richtlinien für Baumpfleger) ergänzt die beiden vorgenannten Regelwerke, indem sie Hinweise zur Art und Weise der Durchführung von Baumschutz- bzw. -pflagemaßnahmen gibt.
- Die Empfehlungen für Baumpflanzungen – Teil 2: Standortvorbereitungen für Neupflanzungen; Pflanzgruben und Wurzelraumerweiterung, Bauweisen und Substrate informieren u.a. über Erdsubstrate und Bodenbelüftungssysteme
- Verordnung zum Schutze des Baumbestandes im Lande Bremen (Baumschutzverordnung vom 23. Juni 2009) gültig ab 01. Juli 2009

6 Ergänzende Anmerkung

(übernommen aus Kap. 6 des Gutachtens v. 2.01.2018)

Es wird darauf hingewiesen, dass es sich bei den Ausführungen bezüglich der Reaktionen der unterschiedlich stark vorbelasteten Bäume auf die Baumaßnahme um baubiologisch-fachlich begründete Erwartungen handelt. Bei technischen Bauwerken, z.B. bei Spannbetonbrücken, kann die Lebensdauer bei bekannten baustatischen Parametern sowie sicheren Prognosen über zu erwartende Verkehrsbelastungen recht genau bestimmt werden. Bei Bäumen – wie auch bei allen anderen lebenden Organismen – sind Prognosen mit größeren Unsicherheiten behaftet.

7 Ergebniszusammenfassung

1. Durch die Untersuchungen sollen Erkenntnisse zum Gesundheitszustand der 17 Bäume vor der Baumaßnahme gewonnen werden, um Maßnahmenempfehlungen für ihre zukünftige Behandlung zu geben.
2. Das Verfahren der Vitalitätsuntersuchung, das sich wesentlich nach der Ausprägung der Verzweigungsstruktur der oberen Baumkronen richtet, wird erläutert.
3. Die Ergebnisse der Vitalitätsuntersuchung werden dargestellt.
Zwei Bäume sollten vor der Baumaßnahme gefällt werden. Eine Linde ist absterbend, eine Birke hat durch Dichtstand eine zerstörte Oberkrone, sie kann den dominanten Nachbarbaum schädigen. (Sonderfall, Fällempfehlung nicht wegen Vitalitätsmangel)
Die übrigen 15 Bäume sind mit der Einschränkung, dass etliche Exemplare offensichtlich unter einer Wuchsdepression leiden, von recht guter Vitalität.
4. Die Vorbelastungen der Bäume werden beschrieben. Es handelt sich hauptsächlich um Bodenverdichtungen von Teilen der Wurzelräume durch parkende Pkw und möglicherweise auch um Kontamination durch Schmier- und Betriebsstoffe.
4. Es werden die wahrscheinlichen Folgen der Deicherhöhung auf die Bäume dargestellt.
5. Es werden Hinweise zur Behandlung des Baumstreifens vor, während und nach den Bauarbeiten gegeben. Um den Verlust an frei durchwurzelbarem Bodenraum auszugleichen, ist es zwingend

erforderlich, die Pkw-Parkflächen am deichseitigen Rand der Fahrbahn aufzulösen und den Boden dieser Bereiche zu sanieren.

6. Auf Richtlinien und Normen zum Baumschutz bei Baumaßnahmen wird hingewiesen.
7. In einer ergänzenden Anmerkung wird darauf hingewiesen, dass es sich bei den Ausführungen bezüglich der Reaktionen der unterschiedlich stark vorbelasteten Bäume auf die Baumaßnahme um baumbiologisch-fachlich begründete Erwartungen handelt. Bei Bäumen – wie auch bei allen anderen lebenden Organismen – sind Prognosen mit größeren Unsicherheiten behaftet.

Literatur und Quellen:

BALDER, H., *Die Wurzeln der Stadtbäume*, Parey Buchverlag Berlin 1998

BALDER, H., EHLEBRACHT, K., MAHLER, E., *Straßenbäume: Planen, Pflanzen, Pflegen*, Berlin: Patzer 1997

DENGLER, R., *Baumdaten Band 1*, deritec GmbH, Lauf / Peg., Eigenverlag

Forschungsgesellschaft Landschaftsentwicklung Landschaftsbau e. V. – FFL (Herausgeber), *Empfehlungen für Baumpflanzungen – Teil 2 Standortvorbereitungen für Neupflanzungen; Pflanzgruben und Wurzelraumerweiterung, Bauweisen und Substrate*, Ausgabe 2010, Bonn, 2010

Forschungsgesellschaft Landschaftsentwicklung Landschaftsbau e. V. – FFL (Herausgeber), *Zusätzliche Technische Vertragsbedingungen und Richtlinien für Baumpflege – ZTV-Baumpflege*, 5. Ausgabe 2006, Bonn 2010

ROLOFF, A., *Baumkronen – Verständnis und Praxis eines komplexen Naturphänomens*, Ulmer Verlag, Stuttgart 2001

ROLOFF, A., *Kronenvitalität nach Baumalter und Zustand nach Schnitt beurteilen*; AFZ-DerWald, 12/2017, S. 30-34

ROLOFF, A., *Vitalitätsbeurteilung von Stadtbäumen anhand der Kronenstruktur – Aktuelle Erfahrungen und Konsequenzen*; Jahrbuch der Baumpflege 2015, Herausgeber: Dr. D. Dujesiefken, 2015 Haymarket Medien, Braunschweig

WEIHS, U., *Vitalität von Bäumen und altersbedingte Veränderungen*; AFZ-DerWald 8/2017, S. 20-24

Hiermit erkläre ich, dass ich das vorliegende Gutachten unparteiisch und nach bestem Wissen und Gewissen angefertigt habe.

Oldenburg, 3. Juli 2018

Bernsmann

Anhang: Fotos der Bäume auf CD-ROM

Baumbiologie

Baumsicherheit

Baumwert



Sachverständigenbüro

Ralf Bernsmann^{öbv sv}

Assessor des Forstdienstes
Ökologische Umweltsicherung

Sachsenstraße 26
26121 Oldenburg

☎ Büro: 0441 – 36 18 34 84

☎ mobil: 0177 – 794 28 59

☎ Fax: 0441 – 36 18 34 85

bernsmann.baum-sv@ewetel.net

AzBe 18220/17020

Oldenburg, 4.07.2018

Gutachtliche Stellungnahme zur Fragestellung, ob verdichteter Klei als Ersatz für eine Kunststoff-Folie als Durchwurzelungsschutz in einem Wurzelvorhang geeignet ist

Auftraggeber / Datum Auftrag:

Bremischer Deichverband am linken Weserufer, Warturmer Heerstraße 125, 28197 Bremen / 28.03.2017

Klei besteht aus Sand (max. 50 %) und maritimen Sedimenten. Dieses fein- bis feinstkörnige Gemisch verhält sich physikalisch sehr ähnlich wie Ton. Aufgrund der Feinkörnigkeit von Klei sind auch seine Kapillare äußerst klein. Die hohe Saugspannung in den Feinstporen bewirkt, dass dort enthaltenes Wasser nicht pflanzenverfügbar ist. Die Baumwurzeln sind nicht in der Lage, ihrerseits eine höhere Saugwirkung als das Substrat zu erzeugen. Das in Ton oder Klei gebundene Wasser wird deshalb auch als „Totwasser“ bezeichnet. Andererseits ist der Luftgehalt in tonigen Substraten sehr niedrig, was ebenfalls für die Baumwurzeln abträglich ist.

Wird das Kleisubstrat beim Einbau in den Wurzelvorhang zusätzlich verdichtet, so verstärken sich noch dessen wurzelunverträglichen Eigenschaften. Auch evtl. im Klei noch enthaltenes Salz wirkt wurzel-feindlich.

Aus baumsachverständiger Sicht ist verdichteter Klei deshalb als Wurzelsperre geeignet. Es wird aber darauf hingewiesen, dass mir nicht bekannt ist, wie sich verdichteter Klei im Laufe langer Zeiträume (Jahrhunderte) verhält, ob etwa durch Verwitterungsvorgänge größere Kapillaren entstehen können.

Es wird empfohlen, den Boden innerhalb des Gehölzstreifens durch regelmäßige Düngergaben aufzuwerten. Die Baumwurzeln verringern dadurch ihr Bestreben, neue Nahrungsquellen zu erschließen. Die Düngung sollte auf einem Streifen von etwa 1 m vor dem Wurzelvorhang mit Klei-Sperrschutz unterbleiben. Es reicht, im Turnus von drei Jahren mit relativ geringen Aufwandmengen möglichst mit Baum-Spezialdüngern (z. B. Compo Floranid Baumkraft Granulat; 100 g/m²) zu düngen. – Auch Wassergaben innerhalb des Baumstreifens zu Zeiten langanhaltender sommerlicher Trockenheit können dazu beitragen, dass der Anreiz der Wurzeln, sich weiter auszubreiten, gering bleibt.

Oldenburg, 4. Juli 2018

Verkehrssicherheitsgutachten
Baumwertermittlung

Baumkataster / Kontrolle
Ökologische Baubetreuung

Baumtomographie

Vitalitätsuntersuchung
Forstliche Standortskartierung

von der Landwirtschaftskammer Niedersachsen öffentlich bestellter und vereidigter Sachverständiger für
Baumpflege, Verkehrssicherheit von Bäumen, Baumwertermittlung, Forsteinrichtung