

Sachverständigen-Bericht

zu Voruntersuchungen und möglichen Folgen für einen Baumbestand
im Zuge von geplanten Baumaßnahmen vom 16.05.2022

Auftraggeber: BauTec Bauplanung und Beratung GmbH
Hoorwaldstr. 77
57299 Burbach

Objekt/ BV: Neubau Feuerwehrhaus Olpe
51515 Kürten

**Sachverständige
Bearbeitung:** Bernd Sturmberg

Untersuchung am: 19.01.2022

Auftrag vom: 29.09.2021

Bericht Nr.: 21092901

Ausfertigung Nr.: 1

Anzahl Seiten: 23

INHALTSVERZEICHNIS

1.	ANLASS UND AUFTRAG	1
2.	AUFGABENSTELLUNG	1
3.	GRUNDLAGEN UND METHODIK.....	2
3.1.	Unterlagen und Angaben.....	2
3.2.	Ortsbesichtigung, Örtliche Untersuchungen	3
3.3.	Verwendete Hilfsmittel.....	3
3.4.	Stand des Wissens in der Baumpflege und der Baumbewertung	4
3.4.1.	Definition von baumrelevanten Begrifflichkeiten	4
3.4.2.	Regelwerke	5
3.5.	Bewertungsmethodik	8
3.5.1.	Vitalitätsbeurteilung	8
3.5.2.	Grundsätzliches zur Funktion und zum Wachstum der Wurzeln	9
4.	ERGEBNISSE DER UNTERSUCHUNG	11
4.1.	Örtliche Situation	11
4.2.	Allgemeine Baumdaten	13
4.3.	Zu den Bauplanungen und Sondierungsergebnissen	13
5.	BEWERTUNGEN UND MASSNAHMEN	21
5.1.	Bewertung des Eingriffsumfangs	21
5.2.	Zu den Maßnahmen und Bauausführungen.....	22
6.	SCHLUSSFOLGERUNGEN	23
	LITERATURVERZEICHNIS.....	II

1. ANLASS UND AUFTRAG

In der Gemeinde Kürten, Ortsteil Olpe, ist der Neubau eines Feuerwehrhauses in Planung. Auf einem Grundstück östlich der Ortslage Olpe werden aktuell konkrete Planungen zur Erschließung des betreffenden Grundstücks von der L 146 aus in Varianten diskutiert.

Südlich des betreffenden Abschnittes der L 146 stockt eine Baumreihe aus Linden, die Teil der als Naturdenkmal geschützten Lindenallee zwischen Olpe und dem Ortsteil Forsten ist.

Im Zuge der Vorplanungen zum Bauvorhaben sollen zur Feststellung des möglichen Eingriffsumfangs an Bäumen der geschützten Lindenreihe Voruntersuchungen ausgeführt werden.

Durch die BauTec Bauplanung und Beratung GmbH, Burbach, wurde die Firma Sturmberg Baumexperten mit Schreiben vom 29.09.2021 beauftragt, die betreffenden Bestandsbäume zu kontrollieren, Baumdaten aufzunehmen, Wurzelsondierungen durchzuführen, die Feststellungen zu dokumentieren und einen schriftlichen Bericht zu erstatten.

2. AUFGABENSTELLUNG

Die Untersuchungen sollen klären, wie sich die geplanten Bauarbeiten in den Baumbereichen auf die Vitalität und zukünftige Entwicklung der Baumindividuen auswirken können.

Es soll aufgezeigt werden, ob ggf. Änderungen in den vorliegenden Planungen eine baumverträgliche und baumschonende Umsetzung der Bauausführungen ermöglichen können.

Des Weiteren sollen die Regelwerke zum Schutz von Bäumen bei Baumaßnahmen sowie konkrete Angaben zu Baumschutzarbeiten in diesem Fall dargestellt werden.

3.2. Ortsbesichtigung, Örtliche Untersuchungen

Eine erste Ortsbesichtigung zur Orientierung des Unterzeichners sowie zur Übernahme der Absteckung der geplanten Bauausführungen im Zufahrtbereich des Feuerwehrhauses fand am 12.01.2022 statt. Herr Bitzer, IBH, hatte die derzeitige Planung vor Ort eingemessen und gemeinsam mit dem Unterzeichner markiert bzw. mittels Holzpflocken abgesteckt.

Die Aufnahme der Baumdaten und die erforderlichen Wurzelsondierungsarbeiten auf Grundlage der Absteckungen wurden am 19.01.2022 vom Unterzeichner mit Hilfskräften ausgeführt.

3.3. Verwendete Hilfsmittel

- Div. Messwerkzeuge
- Div. Grabwerkzeuge
- Digitalkamera
- Ansonsten durch Inaugenscheinnahme

3.4. Stand des Wissens in der Baumpflege und der Baumbewertung

3.4.1. Definition von baumrelevanten Begrifflichkeiten

Zur Abgrenzung der in dem vorliegenden Gutachten verwendeten Begrifflichkeiten werden die Definitionen geltender Regelwerke herangezogen. Die ZTV-Baumpflege (FLL 2017) beschreibt und definiert einzelne Baumteile und dem Baum zugehörige Bereiche (vgl. Abb. 2). Hierbei soll insbesondere auf die dimensionsabhängige Bezeichnung von Ästen und Wurzeln eingegangen werden. Äste werden in Feinstast (bis 1 cm \emptyset), Feinast (1 bis 3 cm \emptyset), Schwachast (3 bis 5 cm \emptyset), Grobast (5 bis 10 cm \emptyset) und Starkast (> 10 cm \emptyset) eingeteilt. Dabei gilt der Durchmesser im Bereich der Astbasis. Wurzeln werden in Feinstwurzel (< 0,1 cm), Feinwurzel (0,1 bis 0,5 cm \emptyset), Schwachwurzel (0,5 bis 2,0 cm), Grobwurzel (2,0 bis 5,0 cm \emptyset) und Starkwurzel (> 5,0 cm \emptyset) eingeteilt.

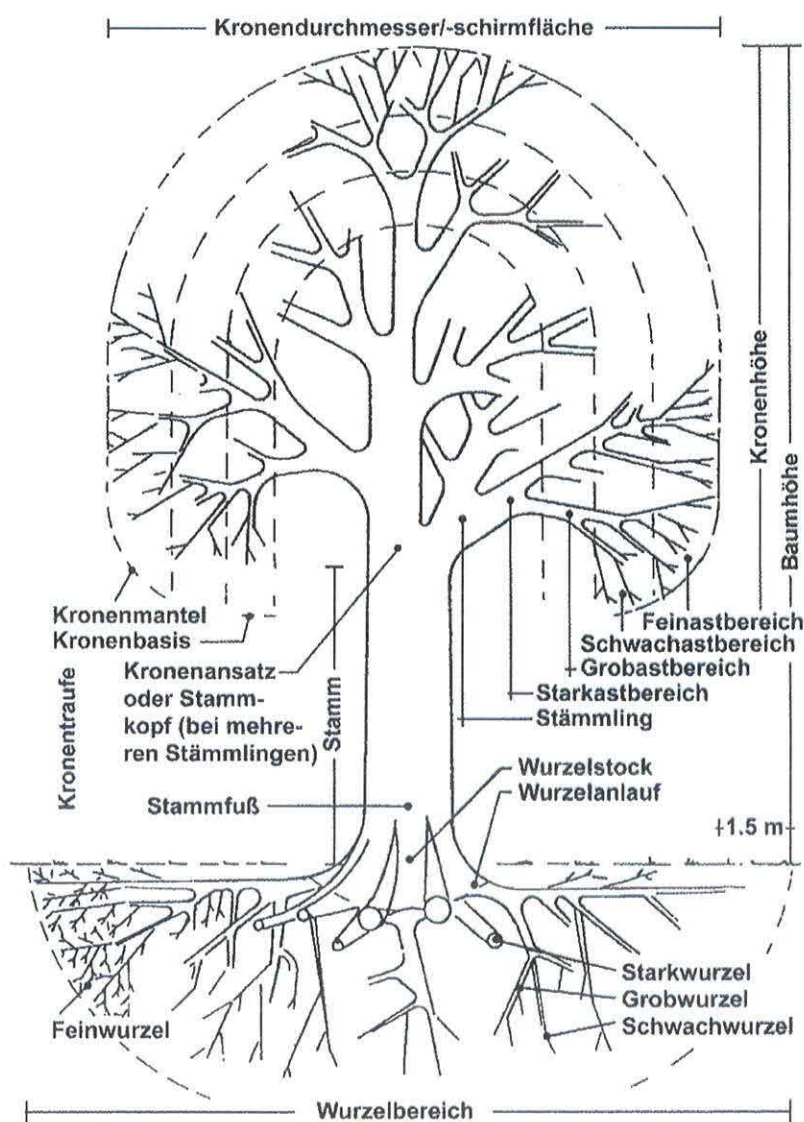


Abb. 2: Ausschnitt aus der ZTV-Baumpflege 2017: Schematische Darstellung der Baumteile und Baumbereiche.

3.4.2. Regelwerke

Bei der Umsetzung von Bauvorhaben im Bereich von Baumstandorten gelten grundsätzlich die DIN 18920 (2014), die Richtlinie für die Anlage von Straßen, Teil: Landschaftspflege, Abschnitt 4 (FGSV 1999) sowie die ZTV-Baumpflege (FLL 2017). Im vorliegenden Fall gelten ggf. besondere Schutzbestimmungen, die sich aus dem Status der betreffenden Linden als Naturdenkmal ergeben.

Die Beschreibung einzelner Regelwerke erfolgt ohne Anspruch auf Vollständigkeit und dient insbesondere der Darstellung wichtiger Aspekte in den Vorplanungen zu den Bauarbeiten.

Die DIN 18920 (2014) und RAS-LP 4 benennen potentielle in Verbindung mit Baumaßnahmen auftretende Schadensursachen und zur Vermeidung von Schäden notwendige Schutzmaßnahmen, insbesondere den Schutz von Vegetationsflächen allgemein, von Bäumen gegen mechanische Schäden, von Bäumen bei Freistellung, den Schutz des Wurzelbereiches gegen Bodenabtrag und -auftrag, den Schutz des Wurzelbereiches von Bäumen bei Gründungen für freistehende Bauteile sowie den Schutz des Wurzelbereiches von Bäumen bei befristeter Belastung.

3.4.2.1. Schutz von Bäumen

Zur Verhinderung von Schäden auf angrenzend zu Bauarbeiten liegenden Baumstandorten sind diese mit einem etwa 2,00 m hohen und ortsfesten Zaun mit einem seitlichen Zaunabstand zur Kronentraufe von 1,5 m zu umgeben (vgl. Abb 3).

Bild 11

Schutz des Wurzelbereiches durch ortsfesten Zaun

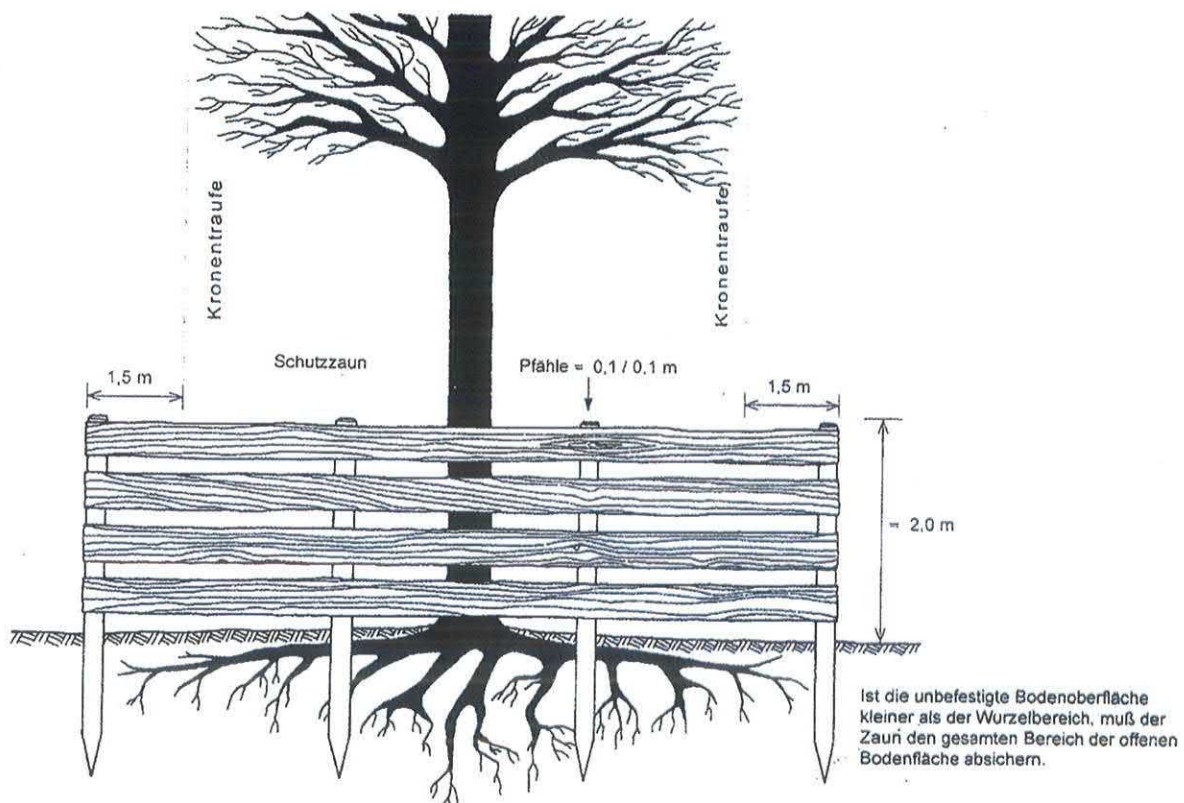


Abb. 3: Aus RAS-LP 4 : Schutz des Wurzelbereiches durch ortsfesten Zaun

Durch die Anlage eines Zaunes soll der gesamte relevante Wurzelbereich vor Schädigungen geschützt werden. Als Wurzelbereich ist gem. DIN 18920 sowie ZTV Baumpflege die gesamte Kronenschirmfläche zuzüglich 1,5 m (vgl. Abb. 2) anzunehmen, bei säulenförmig wachsenden Bäumen zuzüglich 5,00 m nach allen Seiten.

Nur in Ausnahmefällen, falls der Wurzelbereich nicht durch einen Zaun geschützt werden kann, ist der Stamm mit einer gegen den Stamm abgepolsterten, mindestens 2,00 m hohen Bohlenummantelung zu versehen. Außerdem sind Äste und Kronenteile vor mechanischer Beschädigung zu schützen. Dies kann durch Hochbinden oder Kroneneinkürzungen/Kronenteileinkürzungen erfolgen. Dabei gelten die Bestimmungen der ZTV-Baumpflege (FLL 2017).

3.4.2.2. Schutz von Bäumen bei Freistellung

Besteht die Gefahr der Beschädigung der Rinde durch übermäßige Sonneneinstrahlung nach Freistellung des Baumes müssen Stamm und Hauptäste vor Rindennekrosen geschützt werden. Das Gefährdungspotential soll baumartenspezifisch ermittelt werden.

3.4.2.3. Schutz des Wurzelbereiches bei Bodenauftrag/-abtrag

Unter Bodenauftrag versteht man vorübergehende oder dauerhafte Aufschüttungen. Sie beeinflussen bodenphysikalische und -biologische Eigenschaften, die sich i.d.R. kritisch auf den Versorgungs- und langfristig Sicherheitszustand der betreffenden Bäume auswirken können.

Unter Bodenabtrag ist der vorübergehende als auch dauerhafte Abtrag der oberen Bodenschichten zu verstehen. Mit Bodenabtragsarbeiten in Wurzelbereichen von Bäumen sind erhebliche Risiken von irreversiblen Wurzelschädigungen verbunden.

Sowohl ein Bodenauftrag wie auch ein Bodenabtrag soll in Wurzelbereichen von Bäumen ausgeschlossen werden.

3.4.2.4. Schutz des Wurzelbereiches beim Aushub von Gräben und Baugruben

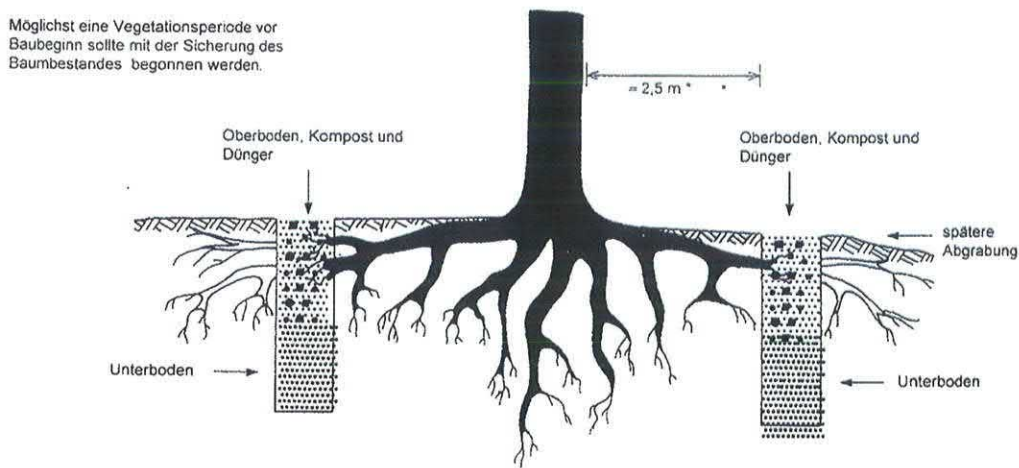
Hierzu zählen Gelände an- und -einschnitte, Auskofferungen für Straßen und Wege, Gräben für Leitungen, Fundamentgräben für Stützbauwerke und Baugruben für Bauten aller Art. Müssen im Zuge der Baumaßnahme Baugruben, Verbaue, Gräben, Schächte oder Ähnliches im Wurzelbereich hergestellt werden, darf die Herstellung nur in Handarbeit oder Absaugtechnik erfolgen. Der Mindestabstand vom Stammfuß soll das Vierfache des Stammumfangs in 1,00 m Höhe betragen, mindestens jedoch 2,50 m. Beim Verlegen von Leitungen soll der Wurzelbereich möglichst unterfahren werden. Beim Aushub von Gräben dürfen Grob- und Starkwurzeln (Definition vgl. Abb. 2) nicht verletzt oder abgerissen werden. Wurzeln sind stattdessen kontrolliert schneidend zu durchtrennen und mit Wundbehandlungsmitteln zu behandeln. Freiliegende Wurzeln sind gegen Austrocknung und Frosteinwirkung zu schützen.

Bei Baugruben oder anderen Abgrabungen mit Wurzelverlust soll ein Wurzelvorhang erstellt werden (vgl. Abb. 4). Der Mindestabstand vom Stammfuß soll das Vierfache des Stammumfangs in 1,00 m Höhe betragen, mindestens jedoch 2,50 m. Die Grabenaushebung hat in Handarbeit zu erfolgen und sollte möglichst eine Vegetationsperiode vor Baubeginn stattfinden. Die Breite des Wurzelvorhangs mit Regenerationszone muss mindestens 25 cm betragen, die Tiefe den durchwurzelten Bereich umfassen, jedoch höchstens bis zur Sohle der Baugrube reichen.

An der Grabenseite zur späteren Baugrube ist eine standfeste, verrottbare, luftdurchlässige Schalung, z.B. aus Pfählen mit Brettern, Maschendraht und Gewebe o. ä., zu errichten. Der Wurzelvorhang ist bis zum Baubeginn und während der Bauzeit durchgehend feucht zu halten.

Bild 15

Schadensbegrenzung
durch Wurzelvorhang vor Beginn von Baumaßnahmen



Wurzelvorhang aus Boden-Kompost-Gemisch feucht halten. Handarbeit!

* Ausnahme: Jüngere Bäume, hier kann der Abstand von 2,5 m unterschritten werden.

Bild 16

Schadensbegrenzung
bei Abgrabung im Wurzelbereich durch Wurzelvorhang

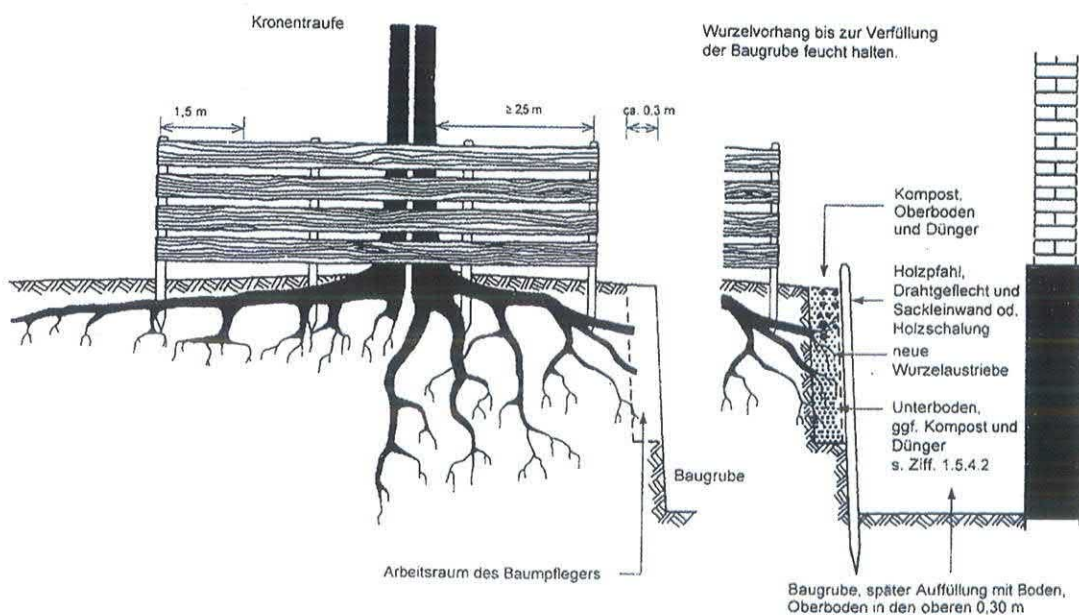


Abb. 4: Aus RAS-LP 4: Möglichkeiten der Schadensbegrenzung durch Wurzelvorhang vor Beginn von Baumaßnahmen (oben) und bei Abgrabung im Wurzelbereich durch Wurzelvorhang (unten).

3.5. Bewertungsmethodik

3.5.1. Vitalitätsbeurteilung

Die Bewertung der Vitalität erfolgt in diesem Gutachten in Anlehnung an den Vitalitätsstufen-Schlüssel aufgrund von Verzweigungsstrukturen (Roloff 2001; 2013b; 2018): Ziel der Bewertung ist die Einordnung in 4 Vitalitätsstufen bzw. ggf. Zwischenstufen. Unter Vitalität ist hier Wuchspotenz zu verstehen, die sich u. a. in der Triebblängenentwicklung widerspiegelt. Jede Baumart entwickelt ein arttypisches Verzweigungsmuster. Solche arttypischen Muster sind i. d. R. mit geschultem, bloßem Auge erkennbar.

Die Vitalitätsbeurteilung nach der Kronenstruktur gliedert sich in folgende Stufen:

Vitalitätsstufe 0

Vollkommen vitale, ungeschädigte Bäume. Solche Bäume zeigen Wipfeltriebe in der sog. Explorationsphase: Sowohl die Hauptachsen der Wipfeltriebe als auch teilweise deren seitliche Verzweigungen bestehen aus Langtrieben. Dadurch entwickelt sich eine gleichmäßige, netzartige Verzweigung, die bis tief in das Kroneninnere reicht. Die Kronen sind harmonisch geschlossen und in der Peripherie gewölbt und weisen keine größeren Lücken auf, kürzlich ausgeführte Eingriffe aus Pflegemaßnahmen ausgenommen. Im Sommer entsteht eine dichte Belaubung ohne größere Lücken.

Vitalitätsstufe 1

Bäume mit geringfügig geminderter Vitalität zeigen Wipfeltriebe in der Degenerationsphase. Als Folge entstehen aus der Kronenperipherie herausragende Spieße, an denen dicht und rundherum die Blätter angeordnet sind. Die Krone wirkt zerfranst, da der zwischen den Spießen befindliche Luftraum nicht oder nicht mehr vollständig durch Verzweigung und Belaubung ausgefüllt wird. Im Kroneninnern ist die Verzweigung und Belaubung noch annähernd dicht. Bis zu dieser Vitalitätsstufe dominieren in der Kronenperipherie noch gerade durchlaufende Hauptachsen oder Wipfeltriebe, die Kronen wirken mäßig harmonisch, es ragen bereits Einzeläste aus der Oberkrone heraus.

Vitalitätsstufe 2

Es zeigt sich ein Übergang zu beginnender Kurztriebbildungen an den Wipfeltrieben, die Stagnationsphase ist erreicht. In unbelaubtem Zustand erkennt man ggf. büschelartige Feinverzweigungsnester am Ende der Hauptachsen. Die noch vorhandene Verzweigung ist markant busch- und klumpenhaft in der Kronenperipherie angehäuft. In diesem Stadium finden sich kaum noch durchgehende, gerade Äste in der Kronenperipherie.

Vitalitätsstufe 3

Bei geschädigten Bäumen mit stark verminderter Vitalität zerfällt die Krone im Wipfelbereich schließlich durch Absterben von Wipfelhaupttrieben in Bruchstücke. Durch die großen Zwischenräume wirkt die Krone unharmonisch und skelettartig. Der Wipfel zeigt massive Absterberscheinungen bzw. ist bereits abgestorben. Die Resignationsphase ist erreicht.

Baumalter und Vitalitätsinterpretation

Eine Anwendung der Vitalitätsbestimmung nach Roloff (2013b) soll unter Berücksichtigung des geschätzten Baumalters erfolgen (Roloff 2018). Bäume in der Altersphase besitzen häufig keine explorative Verzweigungsstruktur mehr. Das Wachstum von Haupt- und Nebentrieben lässt altersbedingt nach und es entstehen spieß- und krallenförmige Oberkronenstrukturen. In Folge werden die Altbäume den Vitalitätsstufen 1 bis 3 zugeordnet und als weniger vital eingestuft. Dies könnte in bestimmten Fällen die Erhaltenswürdigkeit und -fähigkeit der betreffenden Bäume ungerechtfertigt in Frage stellen. Werden das geschätzte Alter und die voraussichtliche Lebenserwartung der betreffenden Baumart mit in Betracht gezogen, ergibt sich ein differenzierteres Bild des Vitalitätszustandes. Hinsichtlich der prognostizierten Lebenserwartung teilt Roloff (2018) Baumarten in drei Kategorien ein: kurzlebige Baumarten (KL)¹, mittelalte Baumarten (MA)² und langlebige Baumarten (LL)³. Gemeinsam mit dem Ergebnis der Vitalitätsbestimmung nach Roloff (2013b) kann der Vitalitätszustand schließlich als „altersentsprechend optimal“, als „vorzeitige Alterung (Warnstufe)“ oder „problematisch (Vergreisung)“ beschrieben werden (Roloff 2018).

3.5.2. Grundsätzliches zur Funktion und zum Wachstum der Wurzeln

Wurzelsysteme verschiedener Baumarten wurden üblicherweise auf Grundlage von Untersuchungen an Waldbäumen in die Grundtypen Senkerwurzelsystem/- Flachwurzler, Herzwurzelsystem und Pfahlwurzelsystem eingeordnet (Köstler, Brückner, und Bibelriether 1968).

Untersuchungen der letzten Jahrzehnte in urbanen Bereichen, insbesondere im Zusammenhang mit Schädigungen an Erdleitungen, Straßenoberbaubereichen etc., haben gleichwohl gezeigt, dass Bäume im Verlauf ihres Wachstums in der Lage sind, auf naturfremde Standortbedingungen effektiv reagieren zu können. Die Vorstellung einer obligatorisch artgemäß anzunehmenden Wurzelentwicklung, unabhängig vom Standort, kann nach heutigem Wissensstand nicht vertreten werden.

Die Funktionen der Baumwurzeln liegen physiologisch insbesondere in der Atmung, Wasser- und Nährsalzaufnahme, Speicherung von Reservestoffen und Bildung von Phytohormonen.

Die mechanischen Funktionen betreffen den Abtrag der Kräfte in den umgebenden Boden, denen der Baum infolge der Lasteinwirkungen durch Wind in der Baumkrone ausgesetzt ist.

¹ Als Kurzlebige Baumarten (KL) mit einem maximalen Lebensalter von unter 100 Jahren gelten nach Roloff (2018) z.B. Sand-, Moorbirke, Schwarz-Erle, Götterbaum, Wild- und Kultur-Apfel, -Birne, -Kirsche, Blauglockenbaum, Hybrid-Pappel, Fahl-Weide, Eberesche und Mehlbeere

² Als Mittelalte Baumarten (MA) mit einem maximalen Lebensalter zwischen 150-300 Jahren gelten nach Roloff (2018) z.B. Rot-Buche, Spitz-, Berg-Ahorn, Rosskastanie, Hainbuche, Baum-Hasel, Esche, Gleditschie, Nussbaum, Amberbaum, Stech-Fichte, Schwarz-, Wald-Kiefer, Rot-Eiche, Robinie, Silber-Weide, Schnurbaum und Flatter-Ulme

³ Als Langlebige Baumarten (LL) mit einem maximalen Lebensalter von über 400 Jahren gelten nach Roloff (2018) z.B. Sommer-, Winter-Linde, Stiel-, Trauben-Eiche, Ess-Kastanie, Platane und Ginkgo; Eibe und Lärche

Unabhängig von der am Standort individuell ausgeprägten Wurzel Ausbildung in Bezug auf den Umfang der überwiegend horizontalen Wurzel ausdehnung, sind die für die Standsicherheit in Betracht kommenden Wurzelteile im nahen Stockbereich zu finden. Mit zunehmender Entfernung vom Stamm ist i. d. R. von einer Abnahme der Festigkeit des Wurzelholzes auszugehen (Sinn 2003).

Der für die Standsicherheit relevante Bereich wird durch die sog. „Abrisskante“ markiert, der Bereich, in dem im Falle eines Baumwurfs, d. h. Kippen des Baumes, der Wurzelballen bzw. die Wurzelplatte von den übrigen Wurzelteilen abbricht bzw. herausschert. Es handelt sich um einen engräumigen Bereich um den Wurzelstock, der überwiegend mit Starkwurzel ausgestattet sein muss, da geringer dimensionierte Wurzelteile lediglich Zugkräfte aber i. d. R. die hier auftretenden Druckkräfte nicht aufnehmen können. Wessoly und Erb (1998) führen aus, dass Wurzelkappungen oder -abrisse, die näher als der einfache Stammdurchmesser zum Stammfuß liegen, bereits bei normal belasteten Bäumen eine akute Wurfgefahr darstellen können.

Bei minimaler Bodenverdichtung korreliert die Wurzel ausbreitung am stärksten mit dem Stammdurchmesser. Diese ist vor allem bei jungen Bäumen im Verhältnis zum Stammdurchmesser besonders groß. Mit zunehmendem Alter verlangsamt sich die Ausbreitung des Wurzelsystems in der Relation zum Dickenwachstum (Day u. a. 2010). Harris (2004) geht bei älteren Bäumen von einer maximalen radialen Wurzel ausdehnung von 0.18 m je Zentimeter Stammdurchmesser aus.

4. ERGEBNISSE DER UNTERSUCHUNG

4.1. Örtliche Situation

Die hier zu bewertenden Bäume, bestehend aus 2 Baumindividuen und Teil einer geschützten Lindenallee, stocken südlich entlang der L 146 in Kürten Olpe. Die Erschließung des geplanten Feuerwehrhauses soll nach den vorliegenden Unterlagen und örtlichen Absteckungen in einer Lücke zwischen 2 Linden erfolgen.

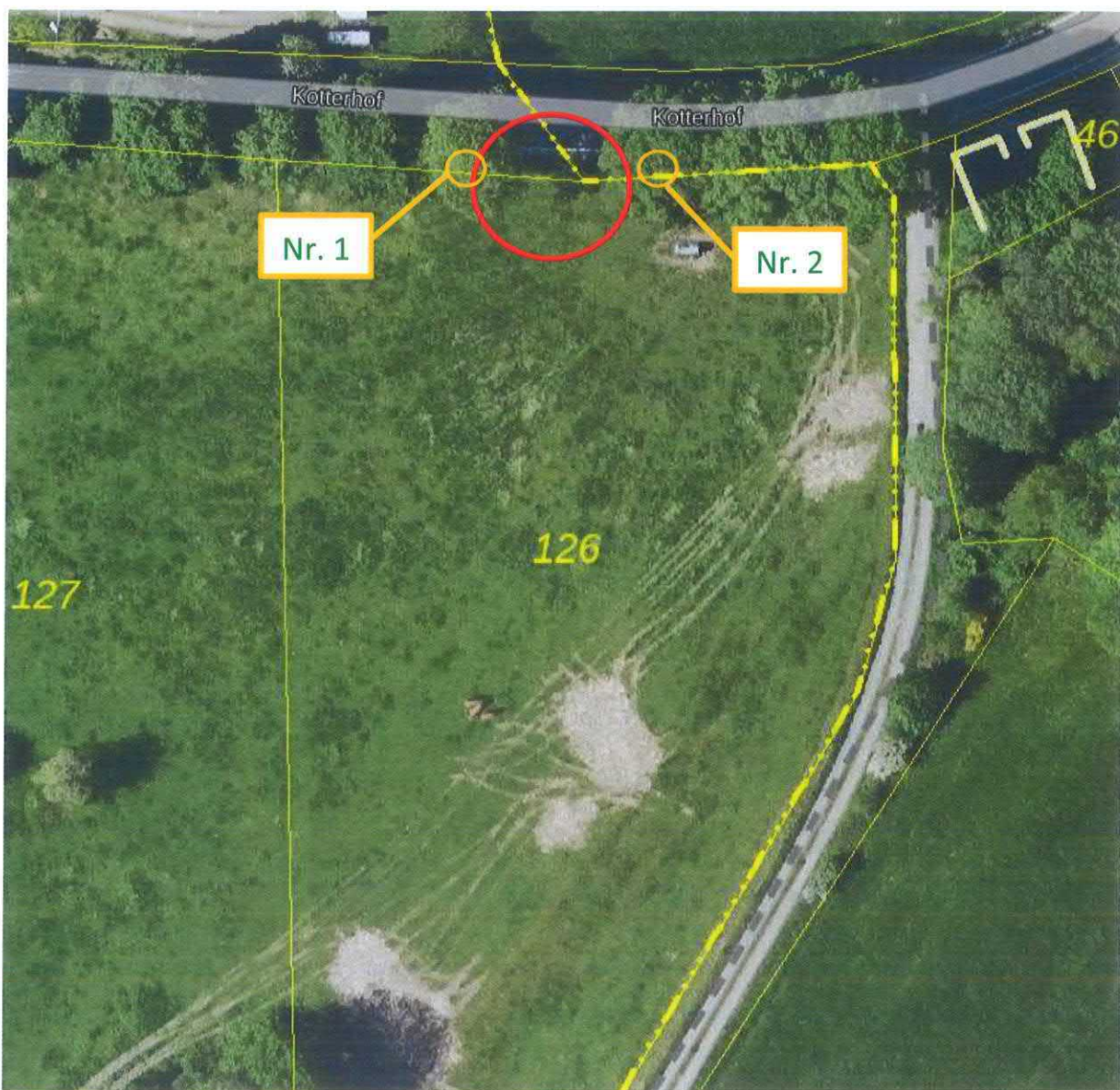


Abb. 5: Darstellung der Baumstandorte und der örtlichen Situation. Die rote Kreismarkierung zeigt die Lage der geplanten Zuwegung zwischen Linden der betreffenden Baumreihe und den Untersuchungsbereich. Die betreffenden Linden werden von West nach Ost nummeriert. Die Darstellung dient lediglich einer groben Orientierung. Auszug aus Geobasisdaten der Kommunen und des Landes NRW vom 12.05.2022; Bildflugdatum 01.06.2021. Eintragungen/ Markierungen durch den Unterzeichner.



Abb. 6: Ansicht des betreffenden Bereiches der Lindenreihe aus Sicht von Osten. Im Hintergrund die Ortslage Olpe.



Abb. 7: Ansicht des geplanten Zufahrtbereiches in der Lindenreihe mit den angrenzend stehenden und ggf. von Eingriffen betroffenen Bäumen aus Sicht von Nordosten.

4.2. Allgemeine Baumdaten

Im Folgenden werden Baumnummer, Baumart, Stammumfang, Baumhöhe sowie Vitalität und Merkmale beschrieben.

Tabelle 1: Allgemeine Baumdaten in tabellarischer Form

B a u m N r	Baumart	Umfang in 1m Höhe [cm], ca.	Höhe [m] ca.	Kr. Ø [m] ca.	Vitalität nach Roloff (2001)	Entwicklungsphase
1	Linde <i>Tilia spec.</i>	245	26	12,5	VS 1.5 ⁵	Alterungsphase
2	Linde <i>Tilia spec.</i>	275	26	13,0	VS 1.5 ⁶	Alterungsphase

4.3. Zu den Bauplanungen und Sondierungsergebnissen

Gem. den vorliegenden Planunterlagen sowie der örtlichen Absteckung vom 12.01.2022 durch Herrn Christoph Bitzer, IBH, soll eine Erschließung des Grundstücks für den Neubau des Feuerwehrhauses von der L 146 aus im Bereich einer Lücke bzw. eines größeren Abstandes zwischen zwei Linden durchgeführt werden (vgl. Abb. 5 u. 7). Das bedeutet, in diesem Bereich sind Tief- und Straßenbauarbeiten für die Herstellung der regelgerechten Zufahrt sowie für die Verlegung von Ver- und Entsorgungsleitungen auszuführen.

Die Festlegung der Lage der Wurzelsuchgraben basiert auf einer ersten Straßenbauplanung in dem Zufahrtbereich durch IBH. Die Ergebnisse der Wurzelsondierungen sollen Aufschluss über den mit den Baumaßnahmen verbundenem Eingriffsumfang aufzeigen und Grundlage für eine Baumverträglichkeitsbewertung bzw. für alternative Ausführungen sein.

Die Straßen/ Wegebauarbeiten für die Feuerwehrezufahrt erfordern eine Oberbaudicke von ca. 50 cm. Entsprechend ist eine Bodenabtrag zwischen den betreffenden Linden bis zu ca. 50 cm Tiefe unter heutiger Geländehöhe voraussichtlich erforderlich.

⁵ Unter Berücksichtigung der Baumart, des Baumalters und der Wachstumsmerkmale, s. a. Seite 9

⁶ Wie vor.



Abb. 8: Bereich Linde Nr. 1, Ansicht von Süden. Absteckung des Wurzelsuchgrabens und der Kronentraufe mittels Fluchtstäben. Bereits die Ausdehnung der Kronentraufe lässt eine Wurzelentwicklung in den Baubereich vermuten.



Abb. 9: Bereich Linde Nr. 2, Ansicht von Norden. Absteckung des Wurzelsuchgrabens und der Kronentraufe mittels Fluchtstäben.

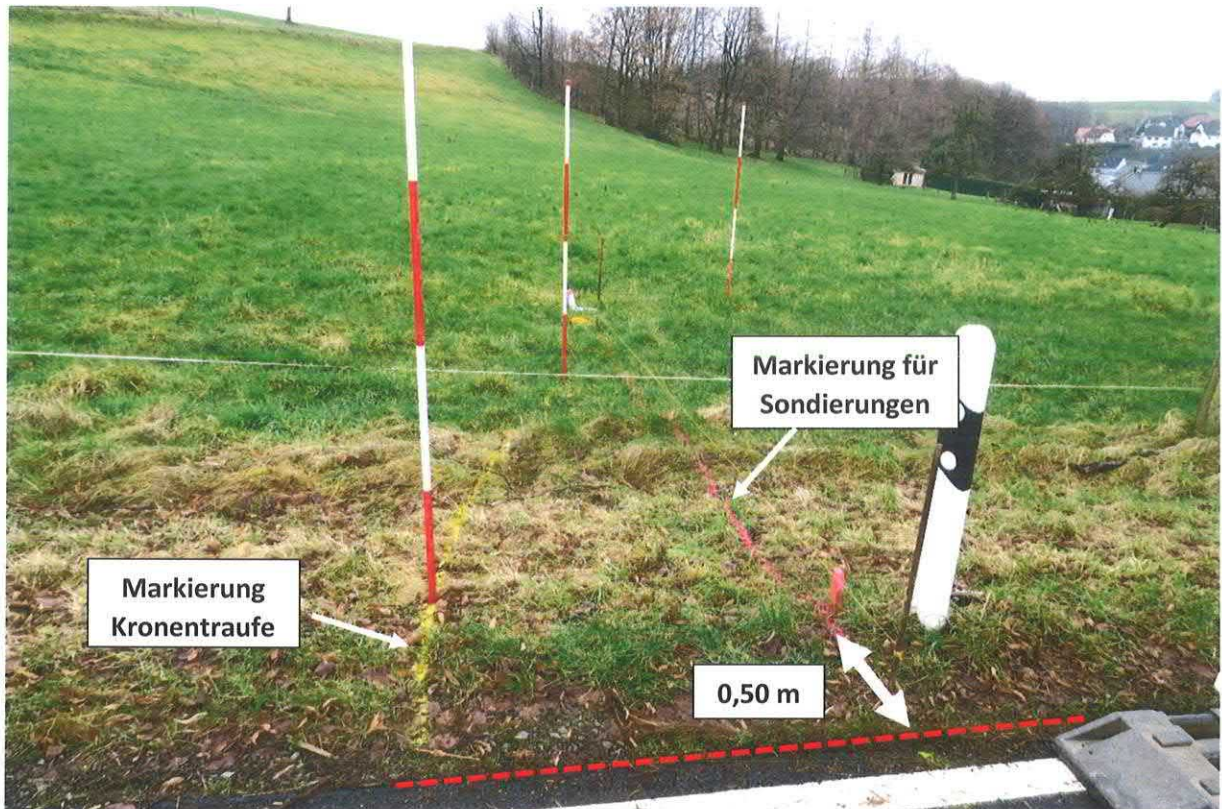


Abb. 10: Sondierungsbereich Linde Nr. 1, Ansicht von Norden. Die Suchgrabung wurde zur Vermeidung von Eingriffen in den Straßenkörper im Abstand von 0,50 m zur Straßenkante ca. im rechten Winkel ausgeführt (s. Markierung).



Abb. 11: Ansicht Sondierungsgraben Bereich Linde Nr. 1, Ansicht von Süden.



Abb. 12: Ansicht Sondierungsgraben Bereich Linde, Baum Nr. 2.

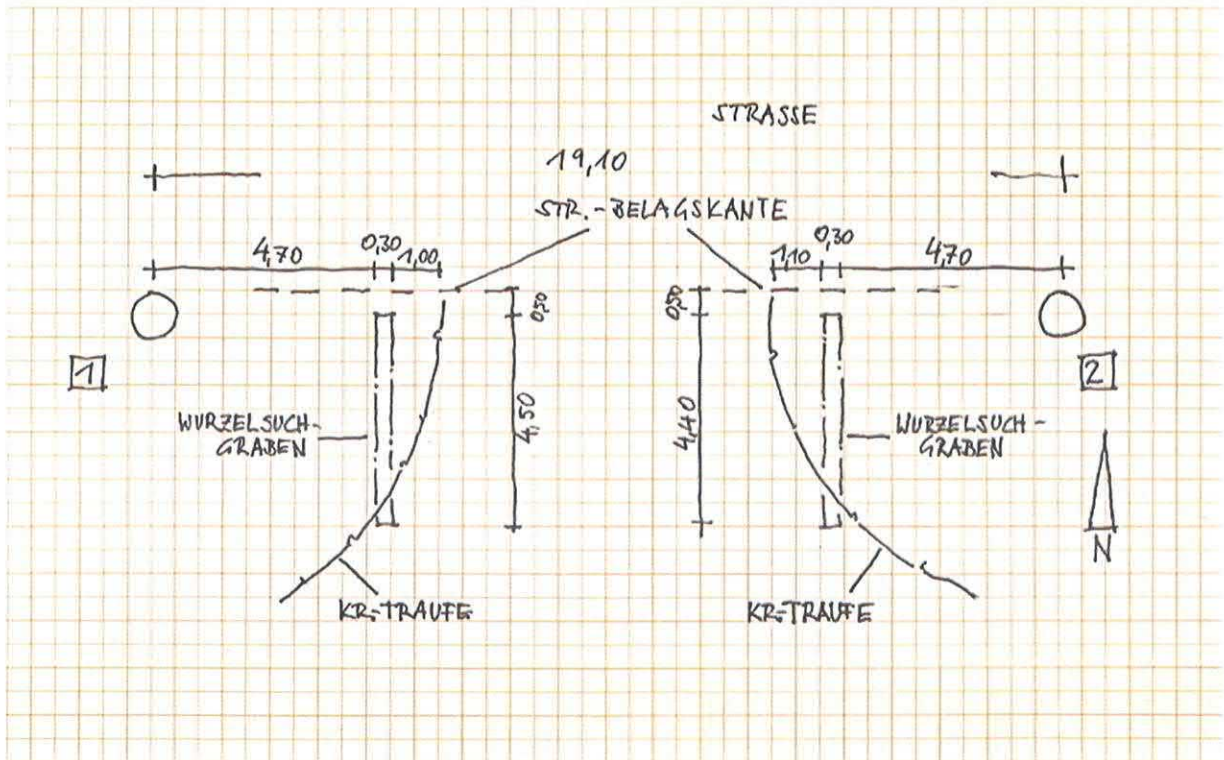


Abb. 13: Lagehandskizze zu den Sondierungsarbeiten und Messergebnissen vom 19.01.2022. Die Skizze ist nicht maßstäblich dargestellt und dient der Übersicht.



Abb. 14 (l.) und 15: Ansicht von Süden, fertiggestellter Suchgraben an Baum Nr. 1. Die Grabungstiefe unter OK Gelände wurde - in Abhängigkeit von zu erhaltenden Wurzelorganen - bis zu 0,80 m ausgeführt.



Abb. 16: Nahansicht von Osten. Nördlicher Grabungsbereich an Baum Nr. 1, angrenzend zur Straßenkante. Geringe Wurzelentwicklung bis ca. 0,60 m unter OK Gelände. Wurzelteile bis zu ca. 3 cm Durchmesser wurden bei Bedarf und zur Ausführung tiefergehender Schürfe mit glattem Schnitt an der Grabungswand abgetrennt.



Abb. 17 (l.) u. 18: Ansicht von Süden (Abb. 17), und von Norden (Abb. 18). Für Linde typisch intensive Entwicklung von Wurzelorganen in oberen Bodenschichten mit hohem Feinwurzelanteil (Herzwurzelsystem).



Abb. 19: Im Kronentraufbereich Wurzelorgane bis zu Grobwurzeldimension mit hohem Feinwurzelanteil.

Tabelle 2: Abundanz entsprechend der ZTV-Baumpflege (FLL 2017) unterteilter Wurzeltypen im Suchgrabungsbereich der Linden Nr. 1 und Nr. 2. Feinstwurzeln von < 0,1 cm Durchmesser sowie Feinwurzeln 0,1 – 0,5 cm Durchmesser wurden nicht im Einzelnen aufgenommen, finden aber aufgrund der Feststellungen in den Untersuchungsbereichen und der funktionalen Bedeutung bei der späteren Bewertung Berücksichtigung.

Wurzeltyp und Wurzel Durchmesser [cm]	Schwachwurzel 0.5 - 2	Grobwurzel 2 - 5	Starkwurzel > 5
Linde Baum Nr. 1	3	2	1
Linde Baum Nr. 2	5	3	1

Die Ergebnisse der Untersuchungen zeigen, dass nennenswert Versorgungsorgane in den vorgesehenen Baubereich einwachsen. Der Feinwurzelanteil ist erwartungsgemäß hoch. Von Wurzeln in tieferen Lagen ist nach den Erfahrungen des Unterzeichners zusätzlich auszugehen.

Es ist in diesem Zusammenhang zu erläutern, dass sich alle Organe eines Baumes in sensibler Abstimmung zueinander entwickeln. Sowohl unterirdische, als auch oberirdische Baumteile, stehen in komplexen Wechselwirkungen und Zusammenhängen zueinander. Jegliche Eingriffe, sowohl in unterirdische, als auch oberirdische Baumteile, zerstören das über viele Jahre entwickelte Gleichgewicht zueinander. Durch Wurzelkappungen bzw. -schädigungen wird in die Relation zwischen Wurzelmasse und Blattmasse eingegriffen, da der transpirierenden Blattfläche schlagartig eine geringere wasseraufnehmende Wurzeloberfläche gegenübersteht.

Die Folgen von Wurzelschäden werden i. d. R. mit unterschiedlich langer Verzögerung im Kronenbild sichtbar. Es handelt sich dabei um unmittelbare Versorgungsdefizite aufgrund geschädigter Aufnahmeorgane oder bereits um Schädigungen als Folge der Aktivität von Schwächeparasiten, u. a. rinden- und holzbrütende Insektenarten. Mittel bis langfristig wirken sich Infektionen mit stamm – und wurzelbürtigen Pilzen aus. Wurzelverletzungen sind stets und unabwendbar Eintrittspforten für holzersetzende Pilze.

Für den überwiegenden Teil der relevanten holzersetzenden Pilze sind i. d. R. die intakten Abschlussgewebe, wie Rhizodermis im Wurzelbereich und das Rindengewebe in den oberirdischen Gehölzteilen, eine unüberwindbare mechanische Barriere.

Ein vitaler Baum ohne Gewebeschädigungen unterliegt demzufolge einem sehr geringen Risiko des Zustandekommens einer kritischen Wirt-Parasit-Beziehung.⁸

Die Gefahr einer initialen Pilzinfektion mit fortschreitender Holzersetzung und weitergehenden Folgen für die Gesundheit des betreffenden Baumes steigt exponentiell mit der Größe der Wundflächen.

Zur Vermeidung der vorgenannten Risiken soll aus sachverständiger Sicht der Eingriffsumfang in den Wurzelbereich der beiden Linden im Zufahrtbereich reduziert werden.

⁸ Vergl. auch F. Schwarze, Diagnose und Prognose der Fäuledynamik in Stadtbäumen, 2018

Der Unterzeichner hat nach den örtlichen Untersuchungen am 19.01.2022 die Ergebnisse mit dem planenden Ingenieurbüro IBH, Herrn Christoph Bitzer, diskutiert. Herr Bitzer hat anschließend eine neue Variante der Erschließung im Untersuchungsbereich der Lindenreihe ausgearbeitet. Mit Plandatum vom 04.02.2022 wurde dem Unterzeichner der Lageplan Variante 4 übermittelt. In dieser neuen Planungsvariante wurde die Wegebreite im Zufahrtbereich deutlich reduziert. Der Eingriffsumfang in den Wurzelraum der Linden Baum Nr. 1 und Nr. 2 fällt geringer aus.

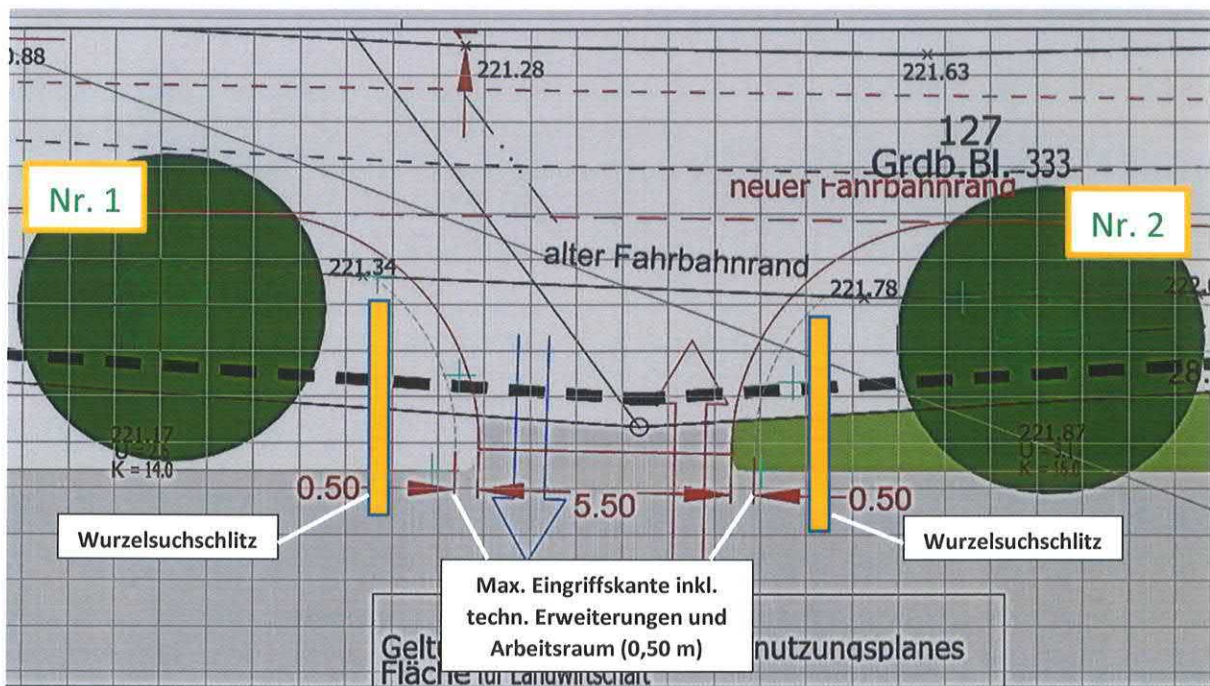


Abb. 20: Ausschnitt Lageplan IBH zur Zuwegung von der L 146 aus, Variante 4. Eintragungen durch den Unterzeichner. Der Abgleich mit der Lage der Wurzelsuchgräben ergibt eine deutliche Reduzierung des Eingriffsumfangs in den Wurzelbereich der beiden Linden. Der Plan ist hier nicht maßstäblich dargestellt.

Gemäß der vorliegenden Planung liegt der Eingriff in den Wurzelbereich der Linden außerhalb, auf den jeweils baumabgewandten Seiten der Suchgrabungen. Die im Lageplan dargestellten Linien zeigen innen die Fahrbahnränder und jeweils 0,50 m zusätzlich die erforderliche Erweiterung für den Straßenaufbau, Einfassung/ Bordstein mit Betonschulter etc. Ausgehend von einer Bodenabtragstiefe von ca. 0,50 cm, können ggf. tieferliegende Wurzelorgane erhalten werden.

Trassen für Ver- und Entsorgungsleitungen im betreffenden Bereich, die i. d. R. Tiefbauarbeiten bis zu 1,00 m unter OK Gelände nach sich ziehen, dürfen ausschließlich mittig zwischen den Linden im Zufahrtbereich ausgeführt werden. Hierzu liegen dem Unterzeichner bislang keine Pläne vor.

5. BEWERTUNGEN UND MASSNAHMEN

5.1. Bewertung des Eingriffsumfangs

Nach aktuellem Planungsstand (s. Abb. 20) können die Eingriffe in den Wurzelraum der beiden Linden im Zufahrtbereich zum geplanten Feuerwehrhaus in Olpe im Vergleich zu anfangs vorliegenden Planungen deutlich reduziert werden. Auch bei Ausführung dieser Variante wird es nach den Feststellungen im Zuge der Wurzelsondierungen zu Wurzelverlusten mit größter Wahrscheinlichkeit kommen. Sowohl Wurzeldurchmesser wie auch Wurzeldichte im Boden werden im nun angenommenen Kappungsbereich der Wurzeln aufgrund des größeren Abstandes zum Standort geringer ausfallen. Der bereits in den Suchgräben vergleichsweise geringe Anteil an Starkwurzeln - hier wurden lediglich Durchmesser von ca. 6 cm an jeweils einer Wurzel der beiden Linden festgestellt - zeigt im Hinblick auf das Abschottungsvermögen an Wurzelkappungsstelle und auf die Neuwurzelbildung im nun erweiterten Schutzbereich eine eher günstige Ausgangslage.

Der Unterzeichner geht bei seinen Bewertungen davon aus, dass ausschließlich im Zufahrtbereich gem. vorliegendem Plan Eingriffe in den Wurzelbereich der Linden Baum Nr. 1 und Nr. 2 vorgesehen sind. Zusätzliche Eingriffe im südlichen Bereich der Lindenreihe im Zuge der Bauausführungen sind nicht Teil der Bewertungen. Planunterlagen liegen für diesen Bereich nicht vor.

Nach den Erfahrungen des Unterzeichners ist bei stringenter Umsetzung der nachfolgend aufgezeigten Maßnahmen und Schutzvorschriften eine Realisierung der Tief- und Straßenbauarbeiten gem. Planungsvariante 4 vom 04.02.2022 baumschutzfachlich vertretbar.

5.2. Zu den Maßnahmen und Bauausführungen

Vor Ausführung jeglicher Veränderungen und Bautätigkeit steht die Ausführung der notwendigen Baumschutzmaßnahmen. Basis dieser Schutzmaßnahmen ist eine verbindliche, nachfolgend nicht veränderbare Absteckung des Eingriffsumfangs (Belagsränder und Erweiterung/ Arbeitsraum (s. Abb. 20). Anschließend sind die folgenden Baumschutzarbeiten auszuführen und im Zuge der Bauausführungen die betreffenden Regelwerke zu beachten:

- Wurzelschutzgraben herstellen, Wurzelkappungen und Wurzelbehandlung durchführen.
- Wurzelvorhang mit Wurzelregenerationszone herstellen.
- Ortsfest verankerten Baumschutzzaun gem. DIN 18920 zum Schutz des vollständigen Lebensraumes der Bäume im Baustellenbereich herstellen.
- Berücksichtigung weiterer Bäume der geschützten Lindenreihe bei den Baumschutzplanungen.
- Planung von Leitungstrassen unter baumschutzfachlichen Aspekten.
- Verlegung von Erdleitungen ausschließlich mittig im Zufahrtbereich.
- Abtragstiefe für die Wegebauarbeiten bis max. ca. 0,50 m unter OK Gelände.
- Ausschluß von gärtnerischer Bearbeitung oder Umgestaltungen innerhalb der Baumschutzbereiche.
- Besondere Verankerung des Baumschutzes in den Bauverträgen mit den Projektbeteiligten mit Hinweis auf die relevanten Regelwerke und Folgen bei Verstößen (Gutachterliche Schadensberechnung gem. FLL Richtlinie f. d. Wertermittlung).
- Örtliche Unterweisung der Baufirmen zum Baumschutz vor Ausführungsbeginn.
- Baumschutzfachliche Baubegleitung und Dokumentation des Baustellenablaufes in den Baumbereichen.

6. SCHLUSSFOLGERUNGEN

Die zu erwartenden Eingriffe gem. den Angaben im Gutachten sind als Eingriffe in komplexe Lebensvorgänge zu betrachten, die im dargestellten Umfang nach Einschätzung des Unterzeichners fachlich vertretbar sind.

Zusätzliche Eingriffe in den Schutzbereich der Bäume erhöhen das Risiko von Folgeschäden exponentiell und sind abzulehnen.

Die Möglichkeit einer Behandlung baubedingter Schädigungen im Sinne einer Reparatur ist fachlich auszuschließen. Es gilt daher, Schädigungen bereits vor Beginn der örtlichen Ausführungen durch planerische Vorgaben, vertragliche Regelungen und besondere Handlungsanweisungen mit den ausführenden Unternehmen auszuschließen.

Overath, 16.05.2022

Bernd Sturmberg



LITERATURVERZEICHNIS

- Balder, H. 1998. *Die Wurzeln der Stadtbäume / ein Handbuch zum vorbeugenden und nachsorgenden Wurzelschutz ; mit 38 Tab.* Berlin: Parey.
- Day, S. D., P. E. Wiseman, S. B. Dickinson, und J. R. Harris. 2010. „Contemporary concepts of root system architecture of urban trees“. *Arboriculture & Urban Forestry* 36 (4): 149–59.
- DIN, Hrsg. 2014. *DIN 18920 - Vegetationstechnik im Landschaftsbau - Schutz von Bäumen, Pflanzenbeständen und Vegetationsflächen bei Baumaßnahmen.* Berlin: Beuth Verlag GmbH.
- FGSV, Hrsg. 1999. *Richtlinien für die Anlage von Straßen, Teil: Landschaftspflege, Abschnitt 4: Schutz von Bäumen, Vegetationsbeständen und Tieren bei Baumaßnahmen.* Köln.
- FLL, Hrsg. 2010. *FLL-Baumkontrollrichtlinien.*
- , Hrsg. 2020. *FLL-Baumkontrollrichtlinien.*
- FLL, e. V., Hrsg. 2017. *ZTV-Baumpfleger - zusätzliche Technische Vertragsbedingungen und Richtlinien für Baumpfleger.* Bonn.
- Roloff, A. 2001. *Baumkronen - Verständnis und praktische Bedeutung eines komplexen Naturphänomens.* Ulmer.
- . 2013. „Vitalitätsbeurteilung anhand der Kronenstruktur“. In *Baumpfleger*, 2. Aufl. Stuttgart: Ulmer.
- . 2018. *Vitalitätsbeurteilung von Bäumen - Aktueller Stand und Weiterentwicklung.*
- Sinn, G. 2003. *Baumstatik.* Thalacker Medien.
- Wessolly, L., und M. Erb. 1998. *Handbuch der Baumstatik und Baumkontrolle.* 1. Berlin-Hannover: Patzer-Verlag.