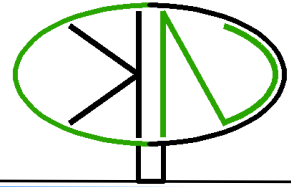


**PLANUNGSBÜRO FÜR LANDSCHAFTSGESTALTUNG
UND FREIANLAGEN – NEUBERT**

Schubertstraße 18
98544 Zella-Mehlis



Planung: ImmVest Wolf GmbH
Maximilian-Welsch-Straße 6a
99084 Erfurt



Vorhaben: **Solarhaus – Wohnbebauung Saalbahnhofstraße Jena**

Teilobjekt: Baumschutzkonzept und Baumschutz auf Baustellen

Entwurfsverfasser:

Zella-Mehlis, Juni 2023

.....
Dipl.-Ing. (FH) Knut Neubert
Freier Landschaftsarchitekt
zertifizierter Baumkontrolleur

1. Grundlagen

1.1 Auftraggeber und Anlass der Auftragsvergabe

Das Planungsbüro Neubert wurde im März 2023 von der ImmVest Wolf GmbH damit beauftragt ein Baumschutzkonzept für das Bauprojekt „Solarhaus – Wohnbebauung Saalbahnhofstraße Jena“ zu erstellen.

Das vorliegende Baumschutzkonzept mit Hinweisen zu Baumschutz auf Baustellen wurde ausschließlich zur Verwendung durch den Auftraggeber erstellt, es umfasst 9 Seiten.

Die im Gutachten verwendeten Fachbegriffe basieren auf den entsprechenden Begriffsbestimmungen der ZTV-Baumpflege (FLL 2006). Begriffe, die dort nicht genannt werden, werden im Text bzw. anhand von Fotos erläutert, so dass sie allgemein verständlich sind.

2. Grundlagen der Probleme urbaner Standorte für Bäume

Bäume sind Lebewesen, die an das Leben in unverbauter Natur gewöhnt sind. Zur vollen Entwicklung benötigen sie uneingeschränkten Raum sowohl oberirdisch als auch unterirdisch.

Auf städtischen Flächen stellt vor allem der Faktor Boden eine begrenzende Ressource für die Entwicklung dar.

Straßenbäumen wird von der Pflanzung an lediglich ein begrenzter Wurzelraum zugestanden, der von Beginn an großen Einfluss auf die weitere Entwicklung nimmt. Gerade deshalb stellen Baumaßnahmen im Bereich von Bäumen große Herausforderungen an alle Beteiligten, da es durch Baumaßnahmen zu weiteren Einschränkungen der verfügbaren Bodenfläche und sogar zu Schäden an Wurzeln, Stämmen und im Kronenbereich kommen kann.

Die jahrelangen Erkenntnisse zeigen, dass Stadt- und Straßenbäume auf städtischen und somit vorwiegend gestörten Standorten eher flach aber dafür breit wurzeln und die Entwicklung des Wurzelsystems durch die Standortbedingungen geprägt ist. (STRECKENBACH & STÜTZEL 2010).

3. Vorbemerkungen, Regelwerke, amtliche Vorgaben

3.1 Aktuelle Regelwerke

Zum Baumschutz bei Baumaßnahmen gibt es zurzeit drei Regelwerke:

1. DIN 18920 (2014) Vegetationstechnik im Landschaftsbau – Schutz von Bäumen, Pflanzenbeständen und Vegetationsflächen bei Baumaßnahmen
2. RASP-LP 4 (1999) Richtlinie für die Anlage von Straßen – Teil: Landschaftspflege – Abschnitt 4: Schutz von Bäumen, Vegetationsbeständen und Tieren bei Baumaßnahmen
3. DWA-M 162 (2013) Bäume, unterirdische Leitungen und Kanäle

Es folgt eine Zusammenfassung der für die Baumaßnahme maßgeblichen Forderungen und Empfehlungen dieser Regelwerke:

3.2 Baumschutzmaßnahmen

Entscheidend für einen wirkenden Baumschutz ist die Berücksichtigung der Gehölze schon in der Planungsphase. Hierzu gehört das Einmessen der Bäume samt Kronendurchmesser sowie die Beurteilung von Vitalität und Verkehrssicherheit der Bäume. So kann eine Bewertung über die Erhaltungsfähigkeit und -würdigkeit der Bäume erfolgen. Beides ist im vorliegenden Projekt erfolgt. Siehe hierzu auch Stellungnahme Baumbestand vom 26.06.2023 (PB Neubert) mit Empfehlungen zum Baumschutz und zu weitergehenden Maßnahmen. Ergebnis ist, dass zwei Bäume im bzw. am Baufeld gefällt werden müssen. Sieben Bäume entlang der Saalbahnhofstraße sind bauzeitlich zu schützen oder entsprechend der Stellungnahme zum Baumbestand umzupflanzen. Die Umpflanzung ist möglich, da es sich noch um relativ junge Bäume handelt.

Zwei weitere Bäume entlang der Saalbahnhofstraße (Baum-Nr. 44 und 47) sind zu erhalten und bauzeitlich entsprechend zu schützen. Insbesondere der Baum mit der Nr. 47 wurde von Seiten der Naturschutzbehörde als erhaltenswert ausgewiesen, wenngleich er bereits Beeinträchtigungen am Stammfuß (Umpflasterung/Verdichtung) und damit verbunden auch eine eingeschränkte Vitalität aufweist.

Ein weiterer Baum (Ahorn) steht auf dem benachbarten Privatgrundstück Saalbahnhofstraße 19 (Flurstück 109). Dieser ist ebenfalls im Wurzel-, Stamm- und Kronenbereich auf der Seite des Baufeldes zu schützen, da er unmittelbar an der Grundstücksgrenze steht.

Der beste Baumschutz ist die völlige Vermeidung von Standortveränderungen. Daher sollte angestrebt werden, sämtliche Veränderungen im Wurzelraum eines Baumes zu vermeiden. Die geplanten Gebäude/Bauwerke, die zugehörigen Arbeitsräume und Baustelleneinrichtungen müssen sich außerhalb des Wurzelbereiches des möglicherweise betroffenen Baumes befinden. Dieser wird als Kronentraufe zuzüglich 1,5 Meter definiert. Um dies sicher zu gewährleisten, ist dieser Bereich mit einem ortsfesten Zaun (Metall, Kunststoff oder Holz) abzusperren. Es ist aber auch außerhalb des Kronentraufbereiches mit dem Vorhandensein von Wurzeln zu rechnen. Beim Auffinden solcher im Zuge der Arbeiten ist umgehend fachlicher Rat hinzuzuziehen!

Generell müssen vorgefundene Wurzeln mit einem Durchmesser von mehr als 3 cm erhalten und von einem Baumpflegespezialisten entsprechend behandelt werden (Schutz gegen Austrocknung und Frost). Schwächere Wurzeln von weniger als 3 cm Stärke, die außerhalb des definierten und gesperren Wurzelbereiches vorgefunden werden, dürfen mit einer scharfen Schere oder Säge durchtrennt werden. Nach dem Schnitt muss die Schnittstelle bis mindestens 3 cm hinter dem Schnitt mit Wundverschlussmittel versiegelt werden, um das Kambium in diesem Bereich vor Austrocknung zu schützen.

Freigelegte Wurzeln sind vor Frost und Austrocknung zu schützen. Hierzu sind die Wurzeln bis zum Verfüllen permanent zu befeuchten und mit Jute und anschließend Vlies zu umhüllen.

Das Verlegen von Leitungen innerhalb des Wurzelbereiches ist möglich und auch als baumschonend zu bewerten, sofern es unterhalb des Wurzelbereiches des Baumes in grabenlosen Verfahren (Spülbohrverfahren o.ä.) erfolgt.

Sollte es aus Platzgründen unumgänglich sein, Arbeiten im Wurzelbereich durchzuführen, ist zu prüfen, wie die Inanspruchnahme von Wurzel- und Kronenbereich minimiert werden kann. Folgende Kriterien sollten dabei Beachtung finden:

- Hinterfragen, ob der Abstand von Baum zu Bauwerk vergrößert werden kann.
- Raumbedarf im Wurzelbereich kann durch einen Verbau (Spundung) oder eine verlorene Schalung minimiert werden.
- Können geplante Abgrabungen oder Auffüllungen durch eine Änderung des Geländenniveaus vermieden werden?

3.3 Schadensbegrenzende Maßnahmen

Erst wenn die Baumschutzmaßnahmen erschöpft sind und ein Eingriff in den Wurzelbereich des Baumes gezwungenermaßen erforderlich wird, werden schadensbegrenzende Maßnahmen in Erwägung gezogen. Hierzu gehören:

- Wenn nicht der ganze Wurzelbereich eines Baumes geschützt werden kann, so sollte doch der größtmögliche Bereich durch die Errichtung eines ortsfesten Zauns geschützt werden.
- Zudem ist, sofern nicht der gesamte Wurzelbereich durch einen Zaun geschützt werden kann, zusätzlich ein Stammschutz am Stamm des Baumes anzubringen.
- Sind Wurzelverluste unvermeidbar, müssen die Eingriffe im Wurzelraum durch entsprechendes Baumpflegepersonal durchgeführt werden. Wurzelverletzungen sind entsprechend nachzubehandeln und gegebenenfalls ist die Krone des betroffenen Baumes einzukürzen.
- Bei notwendigen Aufgrabungen im Wurzelraum ist ein Wurzelvorhang anzulegen.

Eine schadensbegrenzende Maßnahme in Fällen, bei denen ein Überfahren des Wurzelbereiches von Bäumen notgedrungen erforderlich ist, ist der Einbau von sogenannten Lastverteilungsplatten.

Hierzu wird auf den Boden ein Geotextil/Vlies aufgebracht und dieses mit einer mindestens 20 cm starken Schicht aus Kies oder Schotter überdeckt. Darüber sind dann die bodendruckmindernden Platten oder Matten zu verlegen.

Die Verlegung von Leitungen in offener Bauweise darf innerhalb des Wurzelbereiches nur in größtmöglichem Abstand zum Baum und unter Handschachtung oder mittels Saugbagger erfolgen.

3.4 Maßnahmen nach Schäden am Baum

Sind größere Eingriffe im Wurzelbereich mit umfangreicherem Wurzelverlust nicht zu vermeiden, ist neben der Behandlung der Verletzungen der Wurzeln auch ein Kronenrückschnitt (Ausgleichsschnitt) erforderlich. Dieser soll helfen, größere Versorgungsengpässe zwischen Wurzel und Krone zu vermeiden. Außerdem fördert solch ein Schnitt die Bildung neuer Wurzeln. Die RASP-LP 4 schreibt folgendes vor:

„Entsprechend dem Wurzelverlust ist eine Kronenauslichtung oder gegebenenfalls eine Kroneneinkürzung gemäß ZTV-Baumpflege zwingend erforderlich. Da die Bäume je nach Vorschädigung, Alter, Vitalität und Anteil des Wurzelverlustes mit unterschiedlich starken Kronenschäden reagieren, ist der notwendige Kronenschnitt entweder sofort oder erst ein bis zwei Jahre nach dem Wurzelverlust durchzuführen.“

Zudem sollte zusätzlich eine Baumumfeldverbesserung erfolgen. Dies kann von der Auflockerung des Bodens über den Eintrag von Bodenhilfsstoffen bis hin zum Bodenaustausch des neu zu durchwurzelnden Bereiches gehen.

Verletzungen der Rinde oder des Stammes sind umgehend, möglichst noch am selben Tag, zu behandeln. Hierbei dürfen die Wunden nicht vergrößert oder, wie früher oft praktiziert, elliptisch ausgeschnitten werden. Ziel muss der Erhalt noch vorhandenen Kambiums oder verbliebener Rindenbereiche sein, weshalb der geschädigte Bereich in erster Linie gegen Austrocknung zu schützen ist. Hierzu ist der gesamte Schadensbereich mit Wundverschlussmittel zu verschließen. Dieses schützt zwar nicht gegen die Entstehung von Holzfäulen, schützt den sensiblen Bereich jedoch gegen Austrocknung und Frost. Nur so kann teilungsfähiges Gewebe geschützt werden, welches in der Folge die Wunde durch Bildung eines Wundkallus verschließen und somit vor Holzfäulen schützen kann.

Der Wundbereich sollte zudem mit lichtundurchlässiger Folie umwickelt werden. Bei Schäden an schwächeren Wurzeln (Ø bis 2 cm) kommt auch eine fachgerechte Wurzelkappung in Betracht.

3.5 Miteinbeziehen der Naturschutzbehörde

Sämtliche Eingriffe im Bereich der vorhandenen Bäume, das sind zum Beispiel Schnittmaßnahmen der Krone oder jedweder Eingriff im Bereich des Wurzelbereiches (zum Beispiel auch das Abstellen von Maschinen oder Ablagern von Baumaterialien) und eventuelle Umpflanzmaßnahmen sind mit dem Team Naturschutz des Fachdienstes Umweltschutz der Stadtverwaltung Jena abzusprechen.

3.6 Folgen mangelnden Baumschutzes auf Baustellen

Ein gewissenhafter Schutz von Bäumen auf Baustellen ist das A und O für die weitere Erhaltungsfähigkeit der betroffenen Bäume. Während im Zuge von Baumaßnahmen verursachte Schäden im Kronenbereich, wie zum Beispiel ein Abbruch von Ästen in Folge einer Beschädigung der Krone durch Maschinen, sofort ersichtlich sind und in der Regel relativ einfach zu versorgen sind und den Baum normalerweise nicht nachhaltig schädigen, sind Schäden im Wurzelraum meist nicht einfach und nicht sofort zu erkennen.

Schon geringste Schädigungen der Wurzeln ziehen in der Regel größere Schäden für den Baum nach sich, welche jedoch meist erst nach Jahren offensichtlich werden und dann oft nicht mehr mit den länger zurückliegenden Baumaßnahmen in Verbindung gebracht werden.

Gerade maschinelle Eingriffe im Wurzelraum stellen ein hohes Schadpotential dar, da Wurzeln hierbei nicht geschnitten, sondern abgerissen werden. Dies hat zur Folge, dass es zu Brüchen und Absplitterungen bis tief in den offenbar nicht in Anspruch genommenen Teil des Wurzelsystems kommt.

Da Bäume auf städtischen Standorten in der Regel bevorzugt oberflächennahe Wurzeln bilden, um einen besseren Anschluss an das Niederschlagswasser und die Bodenluft zu erhalten, ist die Gefahr von Wurzelschäden bei Tiefbaumaßnahmen umso größer.

Änderungen der Bodenstruktur während der Bauarbeiten können zudem den Wasser- und Lufthaushalt des Bodens nachhaltig schädigen. Hierdurch kann es zum Erstickern von Wurzeln oder auch zum Verdursten des Baumes kommen.

Versiegelungen, Überbauungen und Verdichtungen des Wurzelbereiches können zu Störungen des Luftaustausches im Boden und somit ebenfalls zum Erstickern von Wurzeln führen. Zu solchen Problemen kommt es regelmäßig auch, wenn Baumschutzkonzepte gar nicht oder nur mangelhaft umgesetzt werden. So ist eine häufig praktizierte Polsterung von Stämmen durch auf Stoßdämpfern (in der Regel flexible Drainagerohre) um Stämme gespannte Bohlen nicht als vollständiger Baumschutz zu werten, da das Befahren des sensiblen Wurzelbereiches nicht verhindert.

Eingriffe und Schäden im Wurzelbereich haben Auswirkungen auf die Standsicherheit, die Vitalität, die Energiereserven und den Phytohormonhaushalt von Bäumen. Wurzeln dienen der Verankerung der Bäume im Boden. Jeder Wurzelverlust beeinflusst somit auch die Standsicherheit des Baumes.

Die Schädigung bzw. der teilweise Verlust von Wurzeln ist auch immer ein Eingriff in den Phytohormon-Haushalt des Baumes, was zu einem Ungleichgewicht und damit zu vorzeitiger Vergreisung oder ggf. sogar zum Absterben führen kann.

Ein späteres Absterben eines im Zuge der Bautätigkeit von Wurzelkappungen betroffenen Baumes ist bei Nichtumsetzung von fachlichem Baumschutz nach DIN 18920 und RAS-LP4 durch die Planenden und Ausführenden zu verantworten.

3.7 Gefahren bei Wasserhaltung

Besonderes Augenmerk auf den Erhalt der Baumwurzeln muss bei Baustellen mit Wasserhaltung gelegt werden, was bei dem hier vorliegenden Projekt durch den geplanten zweigeschossigen Tiefgaragenbau der Fall sein wird. Hier gilt es nicht nur oben genannte Punkte (Tiefbaumaßnahmen im Wurzelraum, Überfahren des Wurzelraums) zu vermeiden, sondern den Baum vor möglichen Veränderungen im Hinblick auf die Wasserzufuhr zu schützen.

Einmal an einen Standort angepasste Wurzelsysteme reagieren sehr empfindlich auf Veränderungen im Wasserhaushalt.

Solchen Schäden kann man durch eine Überwachung der Wasserversorgung der zu erhaltenden Bäume begegnen. Hierzu werden im Wurzelbereich des Baumes bei Erfordernis Wassersensoren verbaut und ab einem kritischen Wert dieser gezielt bewässert (z.B. Plantobelly® – Vegetationssensorik o.ä.). Wichtig ist hierbei eine Bewässerung bereits bevor bei Bäumen physiologischer Trockenstress einsetzt.

4. Konkrete Handlungsempfehlungen

Zaun

Den besten Wurzelschutz stellt der Aufbau eines stationären Zaunes gemäß DIN 18920 dar, welcher in einem Abstand zur Kronentraufe zuzüglich 1,5 m aufzustellen ist (siehe Anlage 2 - Informationsblatt zum Baumschutz auf Baustellen).

Alle Arbeiten innerhalb dieser Umzäunung sind zu unterlassen und bedürfen der vorherigen Genehmigung der Naturschutzbehörde oder einer beauftragten ökologischen oder gar dendrologischen Bauüberwachung (öBB).

Werden bei Erdarbeiten außerhalb des geschützten Bereiches Wurzeln vorgefunden, ist die zuständige Naturschutzbehörde bzw. die öBB umgehend darüber in Kenntnis zu setzen. Generell sind solche Wurzeln nach Möglichkeit zu erhalten und gegen Austrocknung und/oder Frost zu schützen, entstandene Verletzungen sind demzufolge nachzubehandeln.

Lediglich schwache Wurzeln mit einem Durchmesser ≤ 2 cm dürfen mit einem scharfen Werkzeug durchtrennt werden. Auch da hat umgehend eine entsprechende Wundnachbehandlung zu erfolgen.

Wasserversorgung

Um negative Einflüsse der Wasserhaltung der Baustelle auszuschließen und die zu erhaltenden Bäume vor der Gefahr der Austrocknung des Wurzelraumes zu schützen, empfehle ich den Einbau von Wassersensoren im Wurzelbereich des Baumes (siehe Punkt 3.7 letzter Absatz). Diese Maßnahme ist unbedingt vor Beginn von der zuständigen Naturschutzbehörde genehmigen zu lassen. Der Einbau muss in Handarbeit durch einen geeigneten Betrieb/Hersteller erfolgen. Die Sensoren sollten online abrufbar sein, um eine kontinuierliche Überwachung sicherzustellen.

Wasserstress kann zudem durch eine gute zeitliche Planung der Baumaßnahmen vermieden werden. ETZOLD & ZWEIFEL (2019) haben ermittelt, dass Bäume den Großteil ihres Wachstums in drei bis vier Monaten im Frühjahr und Sommer generieren. Da Wachstum und Wasserverbrauch in direktem Zusammenhang stehen, ist dieser Zeitraum des maximalen Wachstums gleichzeitig der Zeitraum des maximalen Wasserverbrauchs. Somit sinkt die Gefahr eines Wassermangels in den Phasen geringerer Aktivität in Herbst und Winter. Gleichzeitig ist ein gutes Bewässerungsmanagement zu Beginn der Wachstumsperiode (März bis Juni) besonders wichtig.

Die Umsetzung der Bewässerung kann aber auch auf einfachste Art erfolgen. Hierzu haben sich 1000 Liter fassende IBC-Container in Kombination mit auf dem Wurzelraum ausgelegten Tröpfchenbewässerungsschläuchen bewährt (FISCHER 2019). Hierbei ist darauf zu achten, dass die Container wegen ihres hohen punktuellen Gewichtes außerhalb des Wurzelraumes aufgestellt werden, um eine Verdichtung desselben zu vermeiden.

Mögliche Standortaufwertung

Aus fachlicher Sicht wäre es möglich, das Pflaster im Bereich der Linde in der Saalbahnhofstraße (Baum-Nr. 47, siehe nachfolgendes Foto) in Handarbeit aufzunehmen.



Bild 1: Linde in der Saalbahnhofstraße mit Umpflasterung bis zum Stamm

Der unter dem Pflaster vermutete Bewuchs aus Feinst- und Feinwurzeln könnte belassen werden. Wobei kleinere Schäden an diesen Wurzeln für den Baum aus fachlicher Sicht vertretbar wären. Würde hier stattdessen ein Einbau einer Wurzelbrücke (z. B. das Arborgrid-System der Firma Greenleaf) erfolgen, würde der Wurzelraum dauerhaft vor mechanischen Belastungen geschützt und zudem das Eindringen von Niederschlagswasser begünstigt. Eine solche „erdbauliche“ Maßnahme bedarf der Zustimmung der zuständigen Naturschutzbehörde.

Baumschutz im Baustellenverkehr

Baumschutz bei den Abbrucharbeiten:

Aus fachlicher Sicht ist ein Befahren der Einfahrt zur geplanten Tiefgarage durch PKW, Baufahrzeuge und LKW generell möglich ohne dass dadurch Wurzelschäden an der Linde (Baum-Nr. 47) zu befürchten sind.

LKW-Kipper weisen laut DEKRA beladen eine Achslast von maximal 10 Tonnen auf. Die vorhandene Pflasterdecke verteilt dabei auftretende Kräfte großflächig. Folglich ist nicht mit negativen Einwirkungen auf den Boden zu rechnen.

Es sollten jedoch folgende Maßnahmen umgesetzt werden, um eine Einwirkung auf den Wurzelraum so gering wie möglich zu halten:

- Ein Befahren der Zone Kronentraufe zuzüglich 1,5 Metern ist auf das Notwendigste zu beschränken. Eine Baustraße ist mit einem Abstand von mindestens 2,50 Meter zum Stamm der Linde anzulegen. Vor Baubeginn ist noch ein Baustelleneinrichtungsplan vorzulegen und mit der zuständigen Naturschutzbehörde abzustimmen.

Abweichungen von den Vorgaben der DIN 18920 beziehungsweise der RASP-LP4:

Die in diesem Dokument gegebenen Empfehlungen weichen teilweise von den Vorgaben der einschlägigen Regelwerke ab. Diese beziehen sich auf Baumaßnahmen im Sinne einer Einwirkung auf den Boden, in erster Linie das Wurzelwerk von Bäumen.

Aus gutachterlicher Sicht liegt eine solche jedoch nicht vor, so lange lediglich bereits etablierte und befestigte Verkehrswege, beziehungsweise -räume in einer Form genutzt werden, in der sie bereits im Vorfeld genutzt wurden.

Rechtliche Aspekte:

Die Aussagen in diesem Konzept beziehen sich lediglich auf das aus fachlicher Sicht Mögliche mit Hinblick auf den Baumschutz. Ich empfehle vor Umsetzung der in diesem Dokument empfohlenen Maßnahmen trotz allem die Rechtslage zu prüfen und speziell die Rechtmäßigkeit der beschriebenen Abweichungen von den geltenden Regelwerken juristisch und behördlich abzuklären.

5. Zusammenfassung

Die Firma ImmVest Wolf GmbH aus Erfurt plant im Bereich Saalbahnhofstraße, Käthe-Kollwitz-Straße, Am Anger und Spittelplatz in Jena den Neubau eines Solarhauses mit bis zu 15 Etagen. Im Umfeld der Baustelle befinden sich 12 Bäume.

An der westlichen Grenze (Saalbahnhofstraße) steht eine Linde, die sich unmittelbar randlich der geplanten Tiefgaragenzufahrt befindet. Für diesen Baum besteht seitens der zuständigen Naturschutzbehörde die Auflage, diesen zu erhalten und in das Freiflächenkonzept zu integrieren. Um den Baum während der Baumaßnahmen zu schützen, ist dieser am Stammbereich zu schützen und nach entsprechender behördlicher Prüfung für die Zukunft mit einer Wurzelbrücke zu versehen.

Um negative Auswirkungen durch die Wasserhaltung der Baustelle auszuschließen, sollte der Wurzelraum des Baumes mit Bodenwassersensoren ausgestattet werden (Diese Maßnahme ist im Vorfeld mit der zuständigen Naturschutzbehörde abzusprechen!) und je nach Witterung gegebenenfalls zu bewässern. Diese Sensoren können auch nach der Baumaßnahme verbleiben und bei der Bewässerung der neuen Bäume und Gehölze unterstützen.

6. Literaturverzeichnis

BALDER, H.: 1998: Die Wurzeln der Stadtbäume. Verlag Paul Parey, Berlin, 180 S.

DUJESIEFKEN, DIRK, 1998: Wundverschlußmittel – lohnt der Einsatz? In: DUJESIEFKEN, D.; KOCKERBECK, P. (Hrsg.): Jahrbuch der Baumpflege 1998. Thalacker Medien, Braunschweig, 206–211.

DUJESIEFKEN, DIRK, 2000: Baumschutz und Schadensbegrenzung bei Baumaßnahmen – die neue RAS-LP 4. In: DUJESIEFKEN, D. (Hrsg.): Jahrbuch der Baumpflege 2000. Thalacker Medien, Braunschweig

DUJESIEFKEN, DIRK, 2021: Straßenbau und Bäume – die aktuellen Normen und Regelwerke zum Baumschutz. In: DUJESIEFKEN, D. (Hrsg.): Jahrbuch der Baumpflege 2021. Haymarket Medien, Braunschweig, 143 – 152

FISCHER, G., 2019: Bedeutung von Trockenheitsschäden für die Verkehrssicherheit. – Vermeidung durch Bewässerung. FLL Verkehrssicherheitstage 2019, Bäume und Spielgeräte / Spielräume im Fokus der Verkehrssicherheit, Teil 1: Bäume, Forschungsgesellschaft für Landschaftsentwicklung Landschaftsbau e.V. (Hrsg.), Bonn, 21 – 34.

KIELBASO, J.; HART, J. H., 1997: Wundverschlußmittel im Test. Baumzeitung 31, 170 – 173.

KÖSTER, J. N.; BRÜCKNER, E.; BIBELRIETHER, H., 1968: Die Wurzeln der Waldbäume. Untersuchungen zur Morphologie der Waldbäume in Mitteleuropa. Parey, Hamburg, 284 S.

PAGANELLI, LUCAS, 2014: Baumschutz in allen Planungsphasen – Das Basler Baumschutzkonzept. In: DUJESIEFKEN, DIRK (Hrsg.): Jahrbuch der Baumpflege 2014. Haymarket Medien, Braunschweig.

POMMNITZ, MARK, 2016: Mangelnde Standsicherheit von Bäumen nach Baumaßnahmen – Gründe für einen sinnvollen Baumschutz. In: DUJESIEFKEN, DIRK (Hrsg.): Jahrbuch der Baumpflege 2016. Haymarket Media, Braunschweig.

RUST, STEFFEN, 2010: Stadtbäume – Überleben trotz häufiger Trockenphasen in der Vegetationsperiode. In: DUJESIEFKEN, DIRK (Hrsg.): Jahrbuch der Baumpflege 2010. Haymarket Media, Braunschweig, 38 – 49.

STRECKENBACH, M.; BENNERSCHIEDT, C.; STÜTZEL, T., 2019: Durch Wurzeln verursachte Schäden an Rohrleitungen und vergleichbaren Bauwerken. In: DUJESIEFKEN, DIRK (Hrsg.): Jahrbuch der Baumpflege 2009. Haymarket Media, Braunschweig, 42 – 52.

STRECKENBACH, M.; DREß, J., 2019: Wurzelschutz an Straßenbäumen – Beispiele für eine konsequente Umsetzung bei Tiefbaumaßnahmen. In: DUJESIEFKEN, D. (Hrsg.): Jahrbuch der Baumpflege 2019. Haymarket Media, Braunschweig.

STRECKENBACH, M.; STÜTZEL, T., 2010: Pfahlwurzler, Flachwurzler, Herzwurzler – wie Substrate die Ausbreitung der Wurzeln beeinflussen. In: DUJESIEFKEN, D. (Hrsg.): Jahrbuch der Baumpflege 2010. Haymarket Media, Braunschweig, 159 – 171.

WELTECKE, KATHARINA, 2020: Bäume richtig Wässern mit Blick auf zunehmende Trockenheitsperioden. In: DUJESIEFKEN, DIRK (Hrsg.): Jahrbuch der Baumpflege 2020. Haymarket Media, Braunschweig, 195 – 212.

Anlagen

Anlage 1: Lageplan - Baumstandorte

Anlage 2: Informationsblatt zum Baumschutz auf Baustellen
(Autor: Arbeitskreis Stadtbäume, Gartenamtsleiterkonferenz im deutschen
Städtetag, November 2001, geringfügig überarbeitet von Sachgebiet Grünordnung,
Landratsamt München, Oktober 2016)