



# Gutachten

zur Erhaltungswürdigkeit von Bäumen

## Andreas Detter

Dipl.-Ing. Landespflege

von der IHK für München und Oberbayern  
öffentlich bestellter und vereidigter Sachver-  
ständiger für Baumpflege,  
Verkehrssicherheit von Bäumen und  
Baumwertermittlung

T +49. (0)89.752150

F +49. (0)89.7591217

a.detter@tree-consult.org

TreeConsult Brudi & Partner  
Berengariastr. 9, 82131 Gauting

**Gutachten Nr.:** 23-0093

**Gutachtensdatum:** 05.09.2023

### Auftraggeber:

Stadtplanungsamt Augsburg  
vertr. D. Herrn Gregor Spielberger  
Rathausplatz 1  
86150 Augsburg

### Gegenstand:

Umgang mit 44 Bestandsbäumen  
bei der geplanten Neugestaltung  
Augsburg, Hauptbahnhof Vorplatz



# Inhalt und Verzeichnisse

## Teil I: Grundlagen

---

1	Anlass und Ziel des Gutachtens.....	7
2	Grundlagen der Gutachtenserstellung .....	7
2.1	Ortsbesichtigungen.....	7
2.2	Plangrundlagen .....	7
2.3	Datenerfassung.....	8
2.3.1	Stammdatenerfassung.....	8
2.3.2	Nummerierung der Bäume .....	8
2.3.3	Erfassung der Baumstandorte.....	8
2.4	Baumuntersuchung und Zustandsbewertung.....	9
2.5	Methodik zur Beurteilung der Erhaltungswürdigkeit .....	9
2.5.1	Standorteignung der Baumart (0 bis 1 Punkt).....	10
2.5.2	Die Gestalterische Funktion des Baumes (0 bis 2 Punkte) .....	10
2.5.3	Zustandsbewertung (-2 bis 1 Punkt) .....	11
2.5.4	Prognose (-0,5 bis 1 Punkt) .....	11
2.5.5	Gesamtpunktzahl.....	12

## Teil II: Befund

---

3	Erhaltungswürdigkeit .....	13
3.1	Räumlich funktionale Gliederung des Baumbestands.....	13
3.2	Funktionen der Bäume im städtischen Umfeld.....	15
3.2.1	Grundlagen .....	15
3.2.2	Bedeutung im konkreten Fall.....	15
3.3	zu erwartende Reststandzeit.....	19
3.3.1	Grundlagen .....	19
3.3.2	Anwendung im konkreten Fall.....	20
3.4	Erhaltungswürdigkeit der Bäume .....	21
3.4.1	Baumreihe entlang der Viktoriastraße .....	22
3.4.2	Bäume entlang der Bahnhofstraße .....	26
3.4.3	Prägende Platanengruppe .....	31
3.4.4	Prägende Bäume Bahnhofsvorplatz .....	34
3.5	Fazit Erhaltungswürdigkeit .....	35
4	Einschränkungen der Entwicklungsfähigkeit .....	36
4.1	Massaria .....	36

4.2	Belagsanhebungen durch Wurzeln .....	37
4.3	Frühere Eingriffe in den Wurzelbereich von Baum 61624 .....	44
4.4	Einschränkungen des durchwurzelbaren Raums .....	44
4.4.1	Grundlagen .....	44
4.4.2	Relevanz im konkreten Fall .....	47
4.5	Verfügbare Kronenraum in Gebäudenähe .....	53
4.6	Fazit Einschränkungen der Entwicklungsfähigkeit .....	55
5	Zusammenfassung Teil II: Befund .....	57
5.1	Räumliche Gliederung .....	57
5.2	Standortbedingungen und Wurzelentwicklung .....	58
5.3	Zustand und Eignung der vorhandenen Baumarten.....	58

### Teil III: Schlussfolgerungen

---

6	Grundsätzliche Handlungsmöglichkeiten .....	60
6.1	Fällung aller Bäume .....	60
6.2	Umplanung und Erhalt aller Bäume.....	61
6.3	Weitere Handlungsoptionen für einzelne Bäume .....	63
6.3.1	Verpflanzung .....	63
6.3.2	Freistellung einzelner Bäume durch selektive Entnahme .....	72
6.3.3	Freitragende Überbauung .....	74
6.3.4	Wurzelleitung, Wurzelverlegung.....	76
6.3.5	Gezielte wurzelschonende Eingriffe .....	77
6.4	Vorbeugende Schutzmaßnahmen .....	78
6.4.1	Wurzelsuchgrabungen .....	78
6.4.2	Standortverbesserung .....	78
6.4.3	Baumschutzfachliche Baubegleitung .....	79
6.5	Vorschriften zum Baumschutz auf Baustellen .....	80
6.5.1	Wurzelschutzbereich .....	80
6.5.2	Wurzelvorhang/Verbau .....	81
6.5.3	Schutz der Krone .....	81
6.5.4	Vitalitätsverbessernde Maßnahmen .....	81
6.6	Konsequenzen für die vorliegende Planung .....	81
7	Empfehlung zu prüfender Lösungsansätze .....	82
7.1	Räumlich differenzierte Vorgehensweise.....	83
7.1.1	Platanengruppe .....	83
7.1.2	Bahnhofstraße .....	83
7.1.3	Viktoriastraße.....	83

7.1.4	Prägende Einzelbäume .....	84
7.2	Prüfung der Möglichkeit des Baumerhalts .....	84
7.2.1	Prüfkriterien für die erhaltenswerten Bäume.....	85
7.2.2	Prüfkriterien für eingeschränkt erhaltenswerte Bäume .....	90
7.3	Fazit: Empfehlungen.....	93

## Teil IV: Allgemeines

---

8	Literaturhinweise.....	94
9	Messgeräte, Hilfsmittel.....	95
10	Schlussbemerkungen .....	95
11	Anlagen .....	96

## Abbildungen

Abb. 1	Lageübersicht Untersuchungsgebiet.....	13
Abb. 2	Übersicht Untersuchungsgebiet .....	14
Abb. 3	Umfangklassen Untersuchungsgebiet.....	16
Abb. 4	Atmosphärische CO <sub>2</sub> Bindung bis heute .....	17
Abb. 5	Jährliche Kohlendioxidfixierung für die Baumart Platane (Rötzer et al. 2021) .	17
Abb. 6	Kronenprojektionsfläche, Platanengruppe .....	18
Abb. 7	Jährliche Kühlleistung für die Baumart Platane mit Versiegelung (Rötzer et al. 2021).....	19
Abb. 8	Übersicht Erhaltungswürdigkeit [Stück].....	21
Abb. 9	Detailansicht – Erhaltungswürdigkeit Viktoriastraße, Nordostseite .....	23
Abb. 10	Platane Nr. 28251, einseitige Krone .....	24
Abb. 11	Robinie Nr. 57082, Oberkrone.....	24
Abb. 12	Detailansicht – Erhaltungswürdigkeit Viktoriastraße, Südwestseite .....	25
Abb. 13	Platane Nr. 47539, Stammschäden.....	26
Abb. 14	Detailansicht – Erhaltungswürdigkeit Bahnhofstraße .....	27
Abb. 15	Spitz-Ahorn Nr. 57058 .....	28
Abb. 16	Spitz-Ahorn Nr. 28832, Oberkrone .....	29
Abb. 17	Spitz-Ahorn Nr. 57075 .....	30
Abb. 18	Ulme Nr. 0001 .....	30
Abb. 19	Detailansicht – Erhaltungswürdigkeit Platanengruppe.....	31
Abb. 20	Platane Nr. 28527 .....	32
Abb. 21	Platane Nr. 47544 .....	33
Abb. 22	Platane Nr. 28533 .....	34
Abb. 23	Detailansicht – Erhaltungswürdigkeit prägende Bäume am Bahnhofsvorplatz .	34
Abb. 24	93899 und 47545 (links), 61624, 61625 (hinten) und 47560 (rechts).....	35
Abb. 25	Ast mit Anzeichen der Massaria-Erkrankung, Baum Nr. 47543 .....	37
Abb. 26	Platane Nr. 28527 .....	42
Abb. 27	Platane Nr. 93813 .....	42

Abb. 28	Platane Nr. 28533 .....	42
Abb. 29	Platane Nr. 61622 .....	42
Abb. 30	Platane Nr. 28534 .....	43
Abb. 31	Platane Nr. 93874 .....	43
Abb. 32	Platane Nr. 57075 .....	43
Abb. 33	Vergleichende Darstellung des Gasaustausches in Böden, BENK ET AL (2020)...	46
Abb. 34	Baumstandort Viktoriastraße, Würgewurzel 28253 .....	48
Abb. 35	Baumstandort Bahnhofstraße Nordseite am Beispiel Baum Nr. 28833 .....	49
Abb. 36	Baumstandort mit vielen Adventivwurzeln, Baum Nr. 28614 .....	50
Abb. 37	Baumstandort Bahnhofstraße Südseite am Beispiel Baum Nr. 57057.....	50
Abb. 38	Standort Vorbereich Zugang Empfangshalle, Baum Nr. 61625.....	51
Abb. 39	Überbauter Standraum, Baum Nr. 47560 .....	52
Abb. 40	Standort, Baum Nr. 93870 .....	52
Abb. 41	Standort, Baum Nr. 61622 .....	53
Abb. 42	Zukünftige Kronenausdehnung, Bäume 28534, 47545, 28251 und 0 (1) .....	54
Abb. 43	Zukünftige Kronenausdehnung Bäume 61625 und 57057 .....	55
Abb. 44	Ökosystemleistungen an beeinträchtigten Standorten (aus Rötzer 2022).....	55
Abb. 45	Rundspatenmaschine (Quelle Fa. Opitz) .....	65
Abb. 46	Großbaumverpflanzung mittels Unterpressung und Kran (Quelle Fa. Opitz) ...	66
Abb. 47	Freigraben des Ballens (Quelle ZTV-Großbaumverpflanzung) .....	67
Abb. 48	Platzbedarf Verpflanzung Baum Nr. 57057, Bahnhofstraße .....	67
Abb. 49	Platzbedarf Verpflanzungen, Bahnhofsvorplatz Nord .....	68
Abb. 50	Platzbedarf Verpflanzungen, Bahnhofsvorplatz Süd.....	69
Abb. 51	Aufbau zukünftiger Baumstandort (Quelle ZTV-Großbaumverpflanzung).....	71
Abb. 52	Verankerungssysteme (Quelle ZTV-Großbaumverpflanzung) .....	71
Abb. 53	Beispielhafter Aufbau: Arbogrid Wurzelbrücke (Fa. Greenleaf) .....	75
Abb. 54	Beispielhafter Aufbau: Arbogrid statisch (Fa. Greenleaf) .....	75
Abb. 55	Senkrechte Bewässerungs- und Belüftungsrohre nach RAS-LP 4.....	79

## Tabellen

Tab. 1	Zuordnung der Punktbewertung zu den Erhaltungswürdigkeitsklassen .....	10
Tab. 2	Punktzahlen Baumart, Standorteignung .....	10
Tab. 3	Matrix zur Bestimmung der Punktzahl Gestalterische Funktion .....	11
Tab. 4	Punktzahl Zustandsbewertung .....	11
Tab. 5	Punktezahlen und Beschreibung der Erhaltungswürdigkeitsklassen .....	12
Tab. 6	Lebenserwartung an Problemstandorten nach ROLOFF (2013) .....	20
Tab. 7	Viktoriastraße, vorhandener und erwarteter Belagshub .....	38
Tab. 8	Bahnhofstraße, vorhandener und erwarteter Belagshub .....	39
Tab. 9	Platanengruppe, Bahnhofsvorplatz, vorhandener und erwarteter Belagshub...	40
Tab. 10	Prägende Bäume, Bahnhofsvorplatz, vorhandener und erwarteter Belagshub.	41
Tab. 11	Übersicht verpflanzwürdige Gehölze .....	64
Tab. 12	Verpflanzung mit der Rundspatenmaschine möglich.....	65
Tab. 13	Höhe-Durchmesser-Verhältnisse (H/D Wert).....	73

Tab. 14	Einschränkungen der Entwicklungschancen sehr erhaltenswerter und erhaltenswerter Bäume am derzeitigen Standort.....	86
Tab. 15	(Baumfachliche) Prüfkriterien für die Erhaltungsfähigkeit der sehr erhaltenswerten und erhaltenswerten Bäume .....	89
Tab. 16	Einschränkungen der Entwicklungschancen eingeschränkt erhaltenswerter Bäume am derzeitigen Standort.....	91
Tab. 17	(Baumfachliche) Prüfkriterien für die Erhaltungsfähigkeit der eingeschränkt erhaltenswerten Bäume .....	92

# Teil I: Grundlagen

---

## 1 Anlass und Ziel des Gutachtens

Die Stadt Augsburg plant eine Umgestaltung des Bahnhofsvorplatzes. In diesem Zusammenhang wurde der Unterzeichner beauftragt, für 44 Gehölze entlang der Viktoriastraße, der Bahnhofstraße und auf dem Bahnhofsvorplatz die Erhaltungswürdigkeit auf Basis des Baumzustandes, der Lebenserwartung und der Entwicklungschancen am derzeitigen Standort sowie die Möglichkeiten eines Baumerhalts im Rahmen der geplanten Baumaßnahme aus baumfachlicher Sicht und im Hinblick auf das geplante Bauvorhaben zu prüfen. Die Ergebnisse sollen in einem Gutachten schriftlich dargelegt werden. Artenschutzrechtliche Aspekte werden im vorliegenden Gutachten zunächst nicht berücksichtigt.

## 2 Grundlagen der Gutachtenserstellung

### 2.1 Ortsbesichtigungen

Nach einer Vorbesichtigung des gutachtensgegenständlichen Bestandes durch den Unterzeichner erfolgten die Erfassung und visuelle Untersuchung der Bäume im Untersuchungsgebiet durch Frau S. Winklmeier (B.Sc. Forstwissenschaften), eine Mitarbeiterin des Sachverständigenbüros Brudi & Partner TreeConsult, am 22.03.2023. Die Ergebnisse und das weitere Vorgehen wurden am 26.04.2023 mit dem Unterzeichner vor Ort abgestimmt.

Insgesamt wurden 44 Bäume erfasst und visuell untersucht. Baum Nummer 28535 war zum Untersuchungszeitpunkt bereits gefällt. Die Daten wurden mit Hilfe der Baumkatas-terssoftware *iSiDroid* vor Ort dokumentiert, zudem wurden von allen Bäumen Fotos gefertigt. Die Auswertung erfolgte mit der Software *ISiman 5* am Büroarbeitsplatz.

Am 28.03.2023 fand eine Ortsbesichtigung statt, in deren Verlauf die bisherigen Ergebnisse und die weitere Vorgehensweise zusammen mit den Vertretern der Stadt Augsburg, den Herren A. Hofmann, A. Bauer, R. Dettenrieder und Chr. Labermeier, besprochen wurden.

Am 28.04.2023 wurde die Situation hinsichtlich der eventuell erforderlichen Wurzelsuch-grabungen mit Herrn P. Siegmund, Fa. Schröppel Baumpflege GmbH & Co. KG, vor Ort besichtigt und im Hinblick auf Angebotserstellung und technische Umsetzung erläutert.

### 2.2 Plangrundlagen

- Bestandslageplan, Vermessungs- und Ingenieurbüro Scholz, Gewerbestraße 4, 86420 Diedorf bei Augsburg, erstellt am 25.04.2018, übermittelt als ANL01.pdf
- Übersichtsplan Freianlagen, Entwurfsplanung, PlanNr. 794\_3\_L\_001\_UBER, Planung Landschaftsarchitektur Atelier Loidl, Am Tempelhofer Berg 6, 10965 Berlin,

erstellt am 17.06.2022, übermittelt als 794\_3\_L\_001\_UBER\_A Übersichtsplan Freianlagen794\_3\_L\_001\_UBER\_A Übersichtsplan Freianlagen.pdf

- Lageplan Sparten, Entwurfsplanung, Plan Nr. S25\_LV\_01, Planung Landschaftsarchitektur Atelier Loidl, Am Tempelhofer Berg 6, 10965 Berling, erstellt am 01.08.2022, übermittelt als 22-08-01\_S25\_LV\_01\_Spartenplan.pdf
- Lageplan Planung Neugestaltung Freianlagen Blatt 1 (Bahnhofsvorplatz und Viktoriastraße), Planung Landschaftsarchitektur Atelier Loidl, Am Tempelhofer Berg 6, 10965 Berling, erstellt am 29.07.2022, übermittelt als 794\_3\_L003\_LAG1\_B Lageplan Freianlagen Blatt 1.pdf
- Lageplan Planung Neugestaltung Freianlagen Blatt 2 (Bahnhofstraße), Planung Landschaftsarchitektur Atelier Loidl, Am Tempelhofer Berg 6, 10965 Berling, erstellt am 29.07.2022, übermittelt als 794\_3\_L004\_LAG2\_B Lageplan Freianlagen Blatt 2.pdf

## **2.3 Datenerfassung**

### **2.3.1 Stammdatenerfassung**

In einem ersten Schritt werden die Stammdaten aller 44 Bäume im Untersuchungsgebiet erfasst. Dabei handelt es sich um folgende Parameter.

- Baumart
- Höhe (zunächst geschätzt, am 24. und 29.08.2023 nochmals exakt gemessen)
- Stammumfang
- Altersstufe
- Höhe des Stammkopfes über Bodenniveau (geschätzt)
- Kronendurchmesser (geschätzt)
- Kontrolldatum
- Vorhandene Sicherheitseinbauten (z.B. Kronensicherungen, Baumstützen)

### **2.3.2 Nummerierung der Bäume**

Der überwiegende Anteil der untersuchten Bäume war durch Nummernplaketten gekennzeichnet. Diese wurden bei der Baumerfassung übernommen. Bei Bäumen ohne erkennbare Nummernplaketten wurde die Plannummer aus den vorgelegten Plangrundlagen übernommen. Zudem wurde eine Laufnummer in der Reihenfolge der Erfassung vergeben.

Eine Aufstellung aller für einen Baum verwendeten Nummern kann den Tabellen und Einzelberichten in der Anlage entnommen werden.

### **2.3.3 Erfassung der Baumstandorte**

Alle Standorte der Bäume wurden in einen digitalen und georeferenzierten Lageplan übertragen, der vom Auftraggeber zur Verfügung gestellt wurde.



## 2.4 Baumuntersuchung und Zustandsbewertung

Nach der Datenerfassung wird eine Bewertung des Zustands des Baumes vorgenommen. Es erfolgt eine visuelle Untersuchung von der Kronenspitze bis zum Stammfuß sowie des Baumumfeldes. Soweit Schäden am Holzkörper festgestellt werden (z.B. Risse, Wachstumsdefizite, Rindenschäden etc.), werden diese analog zu einem Schulnotensystem von 2-5 bewertet. „2“ steht für „gering geschädigt“, „3“ für „Schädigung kompensierbar“, „4“ für „Schädigung mit Verschlechterungstendenz“ und „5“ für „schwer geschädigt im Endstadium“.

Im vorliegenden Fall wurden außerdem weitere Standortparameter und Zustandsbewertungen erfasst. Dabei handelt es sich um die Beschaffenheit des Standortes (Größe der Baumgrube, Versiegelung, Verdichtung, erkennbare Bodenbelüftungseinrichtungen), die Wurzelentwicklung (oberflächennahe Wurzeln, bestehender und zu erwartender Wurzelhub), Konflikte mit baulichen Anlagen (Gebäudenähe, erkennbare Spartenverläufe) sowie die Eignung des Baumes unter Aspekten des Klimawandels oder für eine Freistellung.

Ausführlichere Beschreibungen zu den Bewertungskriterien sowie der Methodik zur Beurteilung der Erhaltungswürdigkeit von Bäumen können dem Anhang entnommen werden.

## 2.5 Methodik zur Beurteilung der Erhaltungswürdigkeit

Bäume im Siedlungsbereich können grundsätzlich als erhaltenswert angesehen werden, da ihnen zahlreiche Umweltdienstleistungen und Wohlfahrtswirkungen für die Nutzer zuzurechnen sind. Auch weniger vitale, angebrochene oder von Fäulnis oder Zersetzung betroffene Bäume sowie auch tote Bäume erfüllen wichtige ökologische Funktionen und können sogar existenzielle Habitate für besonders geschützte Tierarten darstellen. Bäume sollten daher grundsätzlich, sofern keine Gefährdung der Verkehrssicherheit besteht oder andere Gründe einem Erhalt entgegenstehen, möglichst erhalten werden.

Die baumfachliche Bewertung der Erhaltungswürdigkeit im Hinblick auf ein Bauvorhaben zielt darauf ab, erhaltenswerte von weniger erhaltenswerten Bäumen zu unterscheiden, um unter anderem vor dem Hintergrund eines zusätzlichen Platzbedarfs eine Entscheidungshilfe zu bieten. Im vorliegenden Fall sollen neben der rein baumpflegerischen Einschätzung gerade auch stadtklimatische Gesichtspunkte in die Bewertung einfließen.

Die Bewertung der Erhaltungswürdigkeit der Bäume erfolgte standardisiert mit einem nachvollziehbaren Punktesystem. Zunächst werden dabei folgende baumfachlichen Kriterien für die Bewertung der Erhaltungswürdigkeit der untersuchten Bäume verwendet:

- a) Standorteignung
- b) Die Größe der Bäume anhand des Stammumfangs
- c) Die gestalterische Funktion
- d) Der Zustand der Bäume (z.B. Vitalität, Schädigungsgrad, wachstumsbedingte Mängel, Zwieselwuchs, Symptome für verminderte Standsicherheit/erhöhte Kippgefahr)
- e) Entwicklungsfähigkeit am Standort
- f) Prognose anhand der Lebenserwartung und der Entwicklungschancen am Standort

Aus diesen Rahmenbedingungen wurde nach einem etablierten Verfahren, das auch bereits in anderen Bauvorhaben in der Stadt Augsburg eingesetzt wurde, die Beurteilung der Erhaltungswürdigkeit abgeleitet. In Anlehnung an ein von den Landschaftsarchitekten *Valentien & Valentien* entwickeltes Verfahren, wird hierbei ein Punktesystem verwendet. Die Auswertung erfolgt durch Auf- und Abschläge bezogen auf die oben genannten Kriterien. Es ergeben sich Gesamtpunktzahlen von -1 Punkt für einen nicht erhaltenswerten Baum bis zu 5 Punkten für einen sehr erhaltenswerten Baum.

Über die Punkteskala wird dann eine fünfstufige Klassifizierung mit Wortbegriffen und einer Beschreibung gelegt.

**Tab. 1 Zuordnung der Punktbewertung zu den Erhaltungswürdigkeitsklassen**

Punkte	-1 bis 1	1,5	2	2,5	3	3,5	4	4,5	5
Klasse	nicht erhaltenswert	wenig erhaltenswert		eingeschränkt erhaltenswert		erhaltenswert			sehr erhaltenswert

### 2.5.1 Standorteignung der Baumart (0 bis 1 Punkt)

Ob ein Baum als „standortgeeignet“ einzustufen ist, hängt von einer Vielzahl von Faktoren ab. Heimische Baumarten sind in der Regel als standortgeeignet einzustufen, außer die konkreten Standortbedingungen weichen erheblich von denen des natürlichen Standortes ab. Auch sog. „exotische“ Gehölze können an geeigneten Standorten durchaus als „standortgeeignet“ eingestuft werden.

**Tab. 2 Punktzahlen Baumart, Standorteignung**

Kriterium Baumart	Punktzahl
standortgeeignet	1
nicht standortgeeignet	0

### 2.5.2 Die Gestalterische Funktion des Baumes (0 bis 2 Punkte)

Die gestalterische Funktion wird anhand von zwei Kriterien erfasst. Als Kriterien werden die Umgebungswirkung des Baumes als prägendes Einzelindividuum oder als Bestandteil einer prägenden Struktur und der Stammumfang als Sammelkriterium für Alter und Größe erfasst. Die Größe eines Baumes besteht zum einen aus seiner Gesamthöhe und Kronenbreite sowie aus der Stammdicke. Oft wird die Größe der Baumkronen, vor allem an Straßenstandorten, durch Rückschnitte verkleinert. Aus diesem Grunde wird hier der Stammdurchmesser herangezogen. In Kommunen mit Baumschutzverordnungen (z.B. Augsburg) sind meist Bäume ab einem Stammumfang von 80 cm, gemessen in 1 m Höhe, geschützt. Bäume, die einen geringeren Stammumfang als 80 cm haben, erhalten keinen Punkt, solche zwischen 80 -120 cm Stammumfang erhalten 0,5 Punkte und dickere Bäume mit einem Stammumfang über 120 cm erhalten einen Punkt. Zugleich ist diese Einteilung ein Maß für die Bedeutung des Baumes in Hinblick auf seine potentiellen Funktionen für Stadtklima und die Kompensation von ungünstigen Auswirkungen der Klimaveränderungen.

Die Punktezahlfür die gestalterische Funktion eines Baumes ergibt sich aus der Kombination der Punktezahlen der beiden genannten Kriterien.

**Tab. 3 Matrix zur Bestimmung der Punktzahl Gestalterische Funktion**

Stammumfang/ Größe		STU < 80 cm	STU > 80 cm < 120 cm	STU > 120 cm
		(0 P)	(0,5)	(1 P)
ohne prägende Wirkung	(0 P)	0 P	0,5 P	1 P
prägende Struktur	(0,5 P)	0,5 P	1 P	1,5 P
prägender Baum	(1 P)	1 P	1,5 P	2 P

### 2.5.3 Zustandsbewertung (-2 bis 1 Punkt)

Die Zustandsbewertung setzt sich aus der Summe der Faktoren Vitalität, Schädigungsgrad, Zwieselbildung und Symptome für verminderte Standsicherheit zusammen.

Bei dem zweitgenannten werden die bei Bäumen sich wiederholenden Schadmuster wie Wachstumsdefizite, Rindenschäden, Einwallungen, Morschungen etc. erfasst und analog zu Schulnoten von „2“ bis „5“ bewertet (vgl. 2.4). Dadurch wird ihr Einfluss auf die Verkehrssicherheit eines Baumes systematisch erfasst und überprüft. Auch wachstumsbedingte Mängel wie Zwieselbildung und Symptome für verminderte Kippsicherheit wie z.B. Schrägstand werden erfasst und bonitiert.

Die schlechteste Bewertung eines der Faktoren schlägt gemäß dem Prinzip des schwächsten Gliedes einer Kette bis in die Zustandsbewertung eines Baumes durch. Vorhandene Schadsymptome können dabei zu einem Punktabzug von bis zu -2 Punkten führen.

**Tab. 4 Punktzahl Zustandsbewertung**

Zustandsbewertung	Punktzahl
2	1
3	0
4	-1
5	-2

\* 2 = gering geschädigt,  
3 = kompensierbare Schäden,  
4 = Schäden mit Verschlechterungstendenz,  
5 = schwer geschädigt im Endstadium

Die für die Bewertung des Baumzustands verwendeten Punktesysteme und Kategorien werden in Anlage 1 dieses Gutachtens erläutert.

### 2.5.4 Prognose (-0,5 bis 1 Punkt)

Mit der Lebenserwartung wird nicht das erreichbare Höchstalter eines Baumes, sondern die mögliche Reststandzeit am Standort unter Berücksichtigung der Ansprüche an die Verkehrssicherheit bezeichnet. Nur bei Reststandzeiten über 15 Jahren, erfolgte eine Punktergabe für dieses Kriterium. Bei einer mangelnden Entwicklungsfähigkeit am Standort

oder Unterstand erfolgte dagegen ein Punktabzug (-0,5 Punkte). Dieser Punktabzug wurde auch gegeben, wenn Gehölze in nächster Nähe zu bestehenden Mauerkörpern stocken und dadurch Beeinträchtigungen in der Entwicklungsfähigkeit dieser Bäume oder Schäden an der Bausubstanz zu erwarten sind.

### 2.5.5 Gesamtpunktzahl

Die Gesamtpunktzahl setzt sich aus der arithmetischen Summe der zuvor genannten Einzelbewertungen zusammen.

**Tab. 5 Punktezahlen und Beschreibung der Erhaltungswürdigkeitsklassen**

Punktezahl	Bewertungsklasse/ Farbe im Bestandsplan	Beschreibung
4,5 - 5,0	sehr erhaltenswert	Der Baum kann aus baumfachlicher Sicht noch lange erhalten werden, befindet sich in einem sehr guten Zustand und hat ein prägendes Erscheinungsbild.
3,5 - 4,0	erhaltenswert	Der Baum kann aus baumfachlicher Sicht noch lange erhalten werden, befindet sich in einem guten Zustand oder hat geringe Mängel. Seine gestalterische Funktion ist in der Regel hoch.
2,5 - 3,0	eingeschränkt erhaltenswert	Der Baum kann aus baumfachlicher Sicht auch langfristig erhalten werden, er ist jedoch relativ kurzfristig in seiner Funktion ersetzbar oder weist erhebliche Mängel auf, so dass eine Abwertung erfolgt ist.
1,5 - 2,0	wenig erhaltenswert	Ein Erhalt des Baumes ist aus Gründen mangelnder Verkehrssicherheit und / oder fehlender Entwicklungschancen allenfalls eingeschränkt möglich.
-1,0 - 1,0	nicht erhaltenswert	Der Baum ist oft stark geschädigt bzw. aus gestalterischen Gründen nicht erhaltenswert.

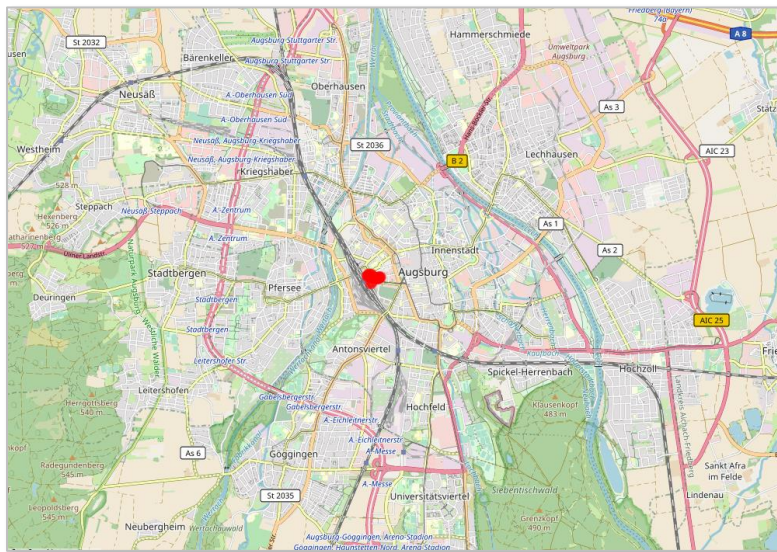
**Anmerkung:** Bäume, die eine besondere Funktion als Habitat besitzen, können unter Umständen aus baumfachlicher und gestalterischer Sicht nicht erhaltenswert sein, aus ökologischen Gründen jedoch als besonders erhaltenswert eingestuft werden. Eine abschließende Bewertung der Erhaltungswürdigkeit im Hinblick auf die Lebensraumfunktion der Bäume könnte gegebenenfalls in weiterführenden Untersuchungen erfolgen und im Einzelfall zu anderen Ergebnissen führen. Dies war aber auftragsgemäß nicht Gegenstand der vorliegenden Begutachtung.

# Teil II: Befund

## 3 Erhaltungswürdigkeit

### 3.1 Räumlich funktionale Gliederung des Baumbestands

Das Untersuchungsgebiet liegt im Zentrum Augsburgs (vgl. roter Punkt in Abb. 1) und wird als Vorplatz des Hauptbahnhofes stark von Besuchern frequentiert. Innerhalb des Gebietes wurden insgesamt 44 Bäume erfasst.



*Open Database License: <http://opendatacommons.org/licenses/odbl/1.0/>. Any rights in individual contents of the database are licensed under the Database Contents License: <http://opendatacommons.org/licenses/dbcl/1.0/>*

Abb. 1 Lageübersicht Untersuchungsgebiet (Karte: [openstreetmap.org](http://openstreetmap.org) unter ODbL)

Der Baumbestand lässt sich räumlich und funktional in vier Teilbereiche gliedern:

- **Baumreihe entlang der Viktoriastraße:** Reihig gepflanzte Bäume nordöstlich der Viktoriastraße, die eine raumgliedernde und abschirmende Funktion zwischen der viel befahrenen Straße und der angrenzenden Wohnbebauung erfüllen. Die Bäume weisen Vorschäden, teilweise verringerte Vitalität sowie eingeschränkte Entwicklungsfähigkeiten am derzeitigen Standort auf (Abb. 2, gelbe Fläche).
- **Bäume entlang der Bahnhofstraße:** Lückig gepflanzte Einzelbäume nördlich und südlich der Bahnhofstraße, die wichtige gestalterische Funktionen erfüllen könnten, jedoch teilweise bereits erhebliche Vorschäden aufweisen (Abb. 2, grüne Fläche).
- **Prägende Platanengruppe:** Die dicht gepflanzte Platanengruppe erfüllt eine wichtige gestalterische und ökologische Funktion für den Bahnhofsvorplatz. Die schattenspendenden Bäume laden insbesondere an den Parkbänken wartende Passagiere zum Verweilen ein (Abb. 2, blaue Fläche).
- **Prägende Bäume:** Diese fünf Platanen in den Randbereichen des Platzes erfüllen als prägende Einzelbäume aufgrund ihrer Größe und Standorte eine wichtige gestalterische Funktion für die Freifläche (Abb. 2, lila Fläche).

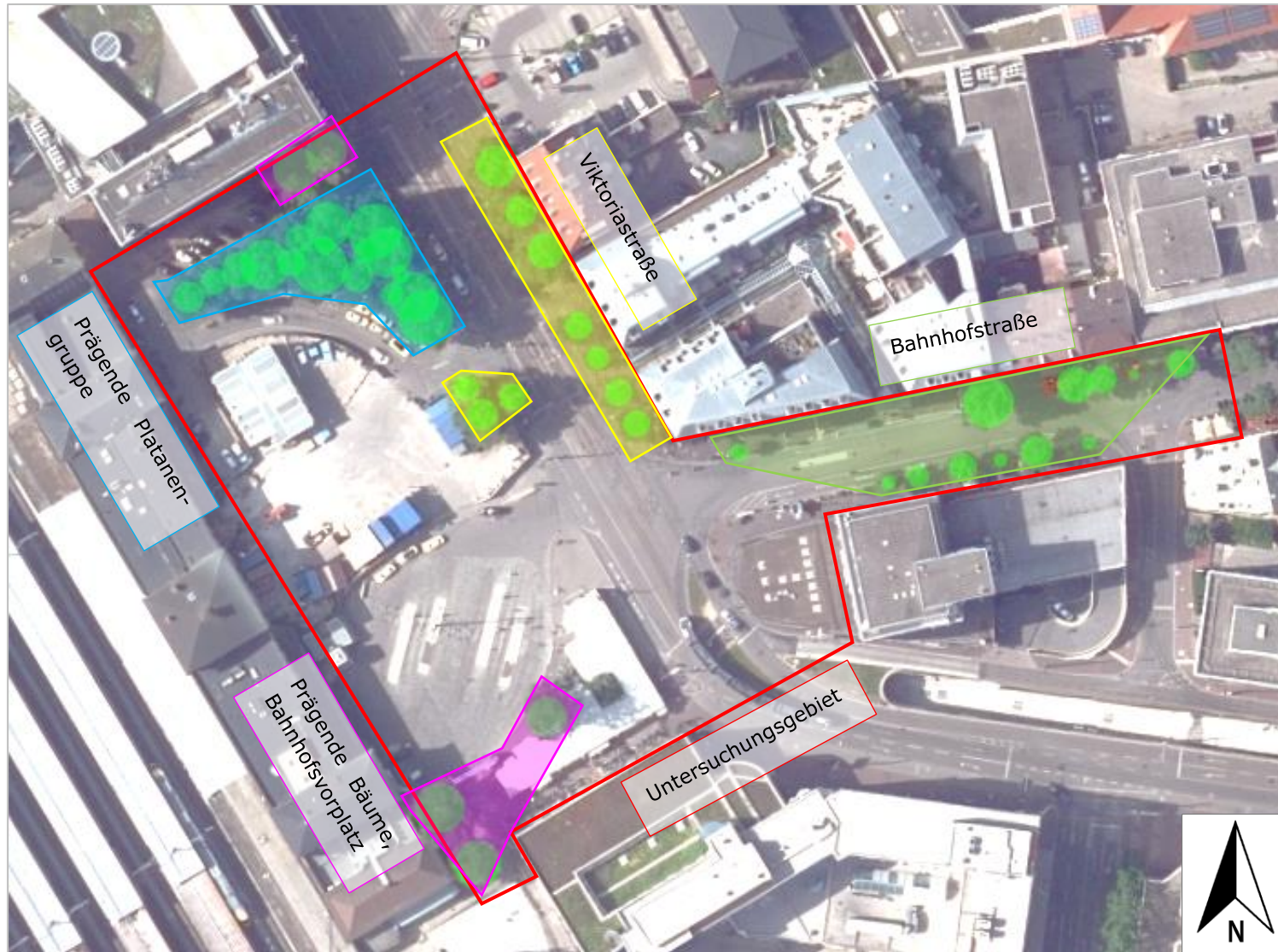


Abb. 2 Übersicht Untersuchungsgebiet (Luftbild Quelle: Geobasisdaten © Bayerische Vermessungsverwaltung, 2022)

## 3.2 Funktionen der Bäume im städtischen Umfeld

### 3.2.1 Grundlagen

Insbesondere Bäume in dicht besiedelten Ballungsräumen haben einen hohen Nutzen und erfüllen zahlreiche Funktionen. In Anlehnung an die vier Kategorien nach TEEB (2012) sind einige dieser Funktionen (vgl. WEISS 2015):

- Regulierende Leistungen wie Klimafunktionen, Wasser- und Kohlendioxid-Speicherung, Lärmschutz, Luftfilterung
- Soziale und kulturelle Leistungen wie Erholungsfunktion, ästhetische Wirkung und historische Bedeutung
- Unterstützende Leistungen wie Sauerstoffproduktion als Nebenprodukt der Photosynthese
- Versorgungsleistungen wie Nahrungsmittelproduktion für Fauna und Flora, in einer untergeordneten Rolle auch für den Menschen, sowie als Habitat im Hinblick auf den Erhalt der Artenvielfalt.

Somit erbringen die Bäume innerhalb des Untersuchungsgebietes neben ihrer gestalterischen, abschirmenden und raumgliedernden Funktion noch weitere wichtige Leistungen, die Auswirkungen auf das Wohlbefinden und die Gesundheit der Bevölkerung aber auch auf den Naturschutz haben.

Für die Erfüllung der oben genannten Leistungen sind insbesondere große Kronenvolumen, aber auch ein entsprechendes Alter der Bäume notwendig. Ein regelmäßiger und starker Rückschnitt der Kronen, wie beispielsweise bei Gebäudenähe, kann sich dabei verzögernd auswirken. Als Maß für Größe und Alter und damit die ökologische Funktionserfüllung ziehen NIEDERMANN-MAIER ET AL. (2010) den Umfang des Stammes heran. Diese Autoren bezeichnen den ökologischen Leistungswert eines Baumes ab einem Stammumfang von 125 cm als hoch.

Weitere Studien zielen bei der Beurteilung der Funktionserfüllung auf das Baumalter ab. Eine erhebliche Variable innerhalb dieser Modelle sind allerdings die Standortbedingungen. So beeinflussen schlechte oder beeinträchtigte Standorte die Ökobilanz des Baumes negativ. Es bedarf also einer längeren Zeitspanne, bis der Baum die Funktionen eines gleichaltrigen Baumes an einem guten Standort erfüllt (vgl. RÖTZER ET AL., 2021). Durch das gehemmte Wachstum der Bäume an schlechten Standorten verringert sich die ökologische Leistungsfähigkeit gegenüber einem gleichalten, gut versorgten Baum.

### 3.2.2 Bedeutung im konkreten Fall

Nachfolgende Abbildung veranschaulicht, dass nicht einmal die Hälfte des untersuchten Baumbestandes die entscheidende Größe nach NIEDERMANN-MAIER ET AL. (2010), also einen Stammumfang von 125 cm überschritten hat. Die anderen Bäume würden erst kurz- bis mittelfristig in diese Größe einwachsen und erst dann die genannten ökologischen Funktionen im städtischen Umfeld voll erfüllen.

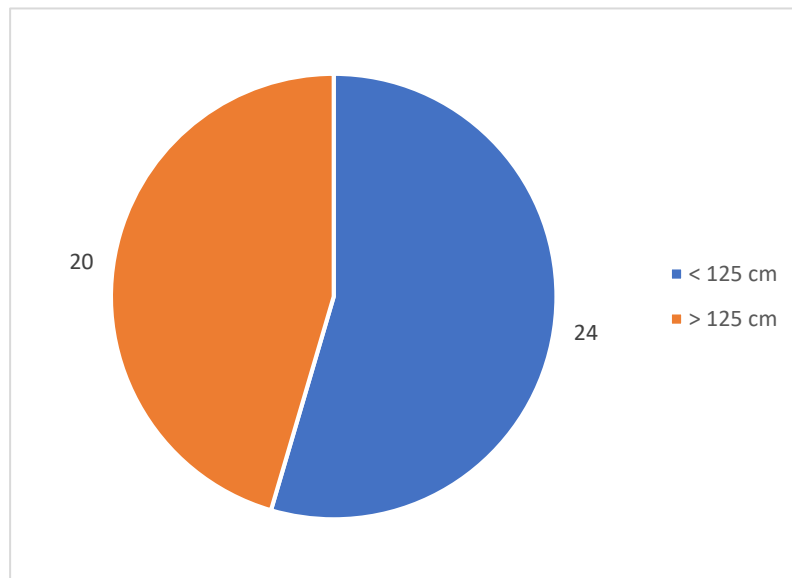


Abb. 3 Umfangklassen Untersuchungsgebiet

Bäume nehmen über ihre gesamte Lebensdauer Kohlendioxid (CO<sub>2</sub>) auf und wandeln es im Zuge der Photosynthese in Kohlenstoffe und Sauerstoff um. Während der Sauerstoff an die Umgebungsluft abgegeben wird, wird der Kohlenstoff in Blättern, Wurzeln und Stamm eingelagert. Der in den Blättern gespeicherte Kohlenstoff wird während des Laubfalls wieder abgegeben und daher bei der untenstehenden Abschätzung nicht berücksichtigt. Der im Holzkörper eingelagerte Kohlenstoff ist jedoch dauerhaft gespeichert und kann auch in Form von CO<sub>2</sub>-Äquivalenten angegeben werden

Bei der einzelbaumbezogenen Berechnung handelt es sich um ein wissenschaftlich fundiertes Schätzverfahren, das in Zusammenarbeit mit der Forstlichen Versuchs- und Forschungsanstalt Baden-Württemberg geprüft und umgesetzt wurde (VONDERACH & KÄNDLER 2020). Es berücksichtigt ausschließlich die oberirdische Biomasse der Bäume. Für den von (Wald-) Bäumen unterirdisch gespeicherten Biomasseanteil können jeweils noch circa 10 bis 20 Prozent hinzugerechnet werden.

Die Abschätzung der CO<sub>2</sub>-Äquivalente wird nachfolgend für die einzelnen räumlich und funktional unterschiedenen Teilflächen im Untersuchungsgebiet dargestellt (vgl. Kap. 3.1).

In der prägenden Platanengruppe, bestehend aus 17 Bäumen, sind demnach derzeit ca. 22,4 to CO<sub>2</sub>-Äquivalent enthalten. Dies entspricht durchschnittlich etwa 1,3 to pro Baum. Unter Berücksichtigung des bekannten Baumalters von etwa 45 Jahren ergibt dies eine jährliche CO<sub>2</sub>-Bindung von etwa 30 kg pro Baum. Hierbei ist zu beachten, dass die Speicherkapazität der jungen Platanen geringer war und erst in den letzten 15 bis 20 Jahren erheblich angestiegen ist. Demnach wäre nicht ausgeschlossen, dass sich dieser Wert zukünftig, insbesondere bei einer Standortverbesserung, noch deutlich erhöhen kann.



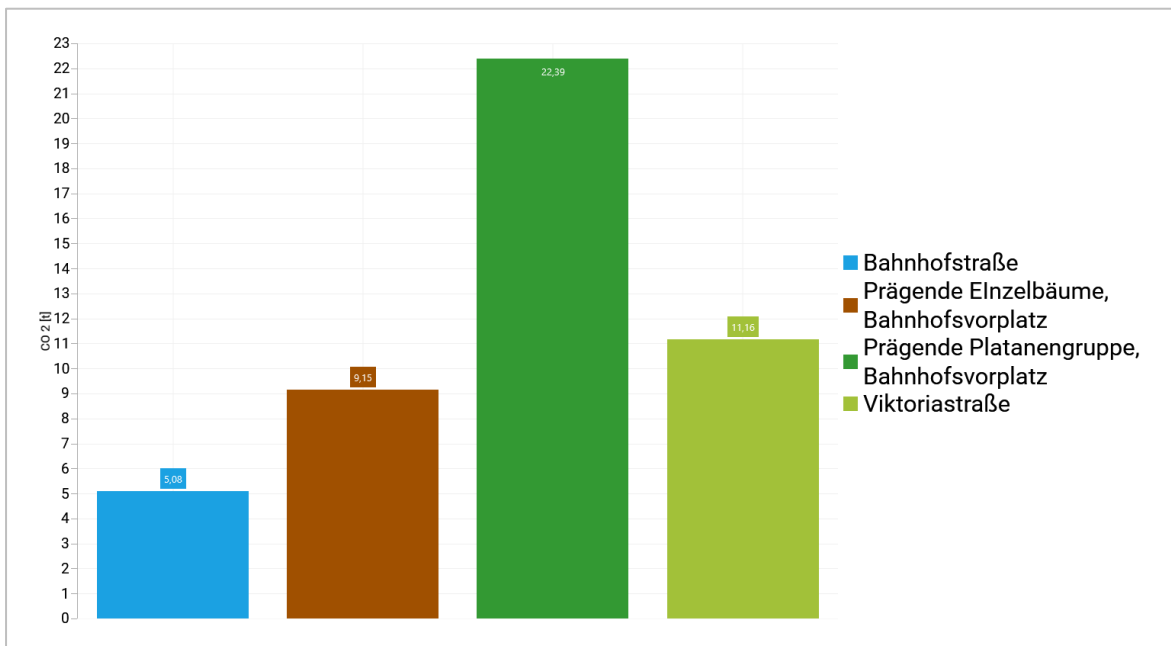


Abb. 4 Atmosphärische CO<sub>2</sub> Bindung bis heute

Nachfolgende Abbildung veranschaulicht anhand der Baumart Platane, wie stark die jährliche Kohlendioxidfixierung von Bäumen mit zunehmendem Alter ansteigt. Die rote Linie zeigt in etwa das Alter der Platanengruppe und den Einfluss des Standortes auf die Fixierungsleistung. Dabei spielt auch der Versiegelungsgrad des Baumstandortes eine wichtige Rolle. Des Weiteren wird deutlich, dass die Leistung der Platanen im Laufe ihrer Lebenszeit noch deutlich ansteigen könnte. Geht man von der in der nahen Zukunft zu erwartenden Entwicklung des Klimas aus, könnten sogar noch etwas höhere Werte erreicht werden.

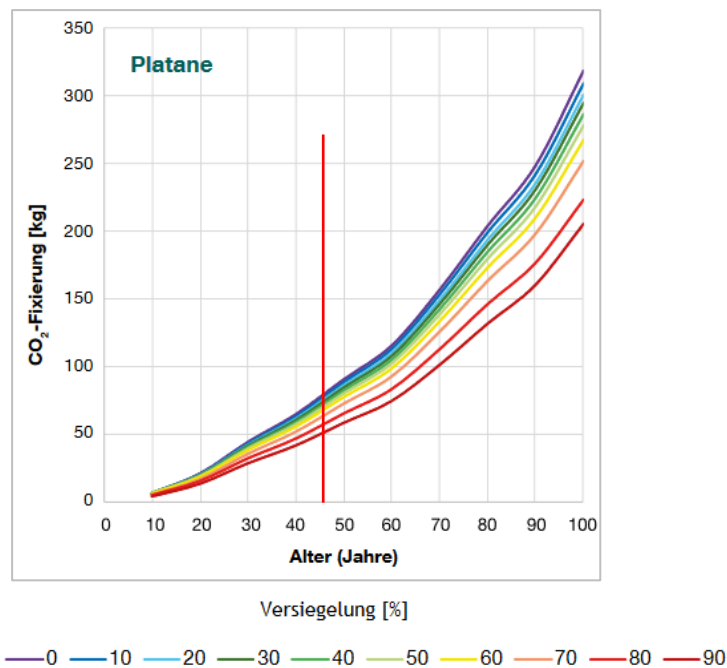


Abb. 5 Jährliche Kohlendioxidfixierung für die Baumart Platane (Rötzer et al. 2021)

Eine weitere, insbesondere für urbane Standorte wichtige Funktion von Altbäumen ist der Schattenwurf. Hierbei fällt vor allem die zusammenhängende Kronenprojektionsfläche der Platanengruppe ins Gewicht. Die Kronen dieser Baumgruppe überdecken eine Fläche von über 1.100 m<sup>2</sup>. Auch die beschattete Fläche hängt unmittelbar mit der Größe und dem Alter des Baumes zusammen. Bis gepflanzte Jungbäume eine annähernd so große Fläche beschatten, würden mehrere Jahrzehnte vergehen.



Abb. 6 *Kronenprojektionsfläche, Platanengruppe*  
(Luftbild Quelle: Geobasisdaten © Bayerische Vermessungsverwaltung, 2022)

Auch die überwiegend durch Transpiration der Blätter verursachte Kühlleistung der Bäume steigt stark mit dem Baumalter an. Bei dieser Ökoleistung hat die Versiegelung des Standortes einen noch größeren Einfluss. Insbesondere in Bezug auf die Bäume, die in versiegelten Flächen stocken, könnte dieser Wert also durch Maßnahmen zur Entsiegelung oder zur Belüftung und Vergrößerung des überbauten Erdkörpers deutlich angehoben werden (vgl. Abb. 7). Auch in diesem Fall gehen die Wissenschaftler davon aus, dass die Kühlleistung der Bäume in naher Zukunft aufgrund der absehbaren Entwicklung des Klimas noch zunehmen wird.

Diese Ergebnisse zeigen beispielhaft, dass die untersuchten Bäume bereits erheblich zur Erfüllung von Ökosystemleistungen beitragen können. Daher könnte eine Entnahme der Bäume einen unmittelbaren Einfluss auf das Wohlbefinden der Anwohner und Besucher des Vorplatzes haben. Zudem wäre davon auszugehen, dass sich die jährliche Leistungsfähigkeit der Bäume während der weiteren Standzeit immer weiter erhöhen wird. Dies gilt natürlich auch für eine Nachpflanzung, allerdings würde das bereits erreichte hohe Niveau der Leistungsfähigkeit verlassen. Auf diese Weise würde der große Vorsprung, der aufgrund des Alters und der bisherigen Entwicklung der Bäume bereits erreicht wurde, durch eine Fällung und Nachpflanzung wieder verloren.

Dies gilt aber nicht in gleicher Weise für Bäume, die sich aufgrund ungünstiger Standortbedingungen vergleichsweise schwach entwickelt und kleinere Kronen ausgebildet haben. Sie können weniger Zuwachs leisten und nur in geringerem Umfang Photosynthese betreiben. Nachfolgend (Kap. 4) soll noch näher ausgeführt werden, dass im vorliegenden Fall zudem Einschränkungen hinsichtlich der zukünftigen Entwicklungsfähigkeit vorliegen. Beispielsweise wird die ökologische und stadtklimatische Leistungsfähigkeit durch regelmäßige Rückschnitte in den Baumkronen an den Fassaden der Gebäude sowie durch Eingriffe in den Wurzelraum beeinträchtigt, die u.a. bei Wartungsarbeiten an Gehwegen oder Sparten sowie im Zuge der geplanten Neugestaltung des Bahnhofsplatzes unvermeidbar erfolgen werden.

Auch die vorhandenen ungünstigen Standortbedingungen vieler Bäume oder die Eingriffe im Zuge einer Baumaßnahme können sich ohne nachhaltige Standortsanierung zukünftig negativ auf die Erfüllung ökologischer Funktionen und die CO<sub>2</sub>-Speicherkapazität auswirken. Solche Erfahrungen gab es nach Angaben der Vertreter der Stadt Augsburg beispielsweise auch bei der Umgestaltung des Königsplatzes, wo die weitere Entwicklung der belassenen Bäume trotz umfassender Maßnahmen zum Baumschutz klar erkennbar hinter den Erwartungen zurückblieb, vor allem im Vergleich zu den Bäumen, die bei der Umgestaltung in fachgerecht vorbereiteten Baumstandorten nachgepflanzt worden waren.

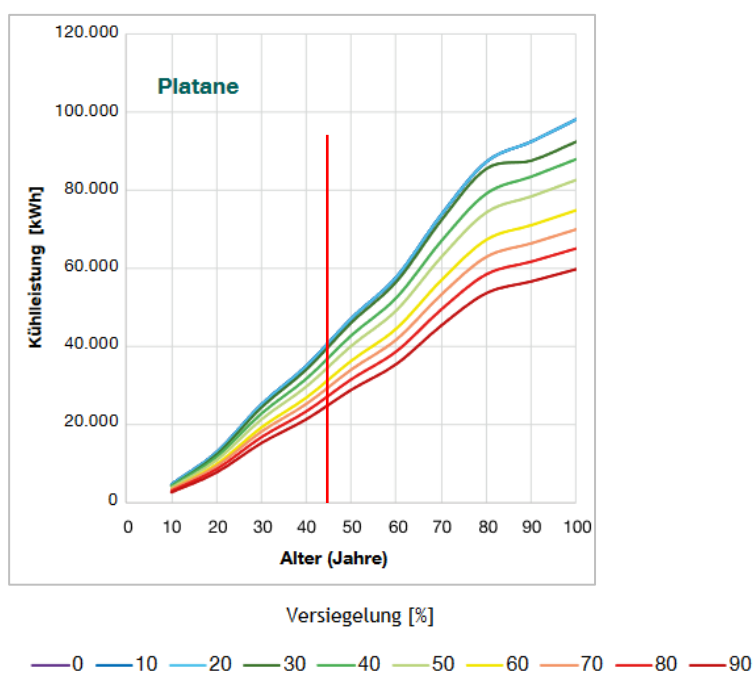


Abb. 7 Jährliche Kühlleistung für die Baumart Platane mit Versiegelung (Rötzer et al. 2021)

### 3.3 zu erwartende Reststandzeit

#### 3.3.1 Grundlagen

Bäume im urbanen Bereich erfüllen zwar wichtige Funktionen, werden jedoch an ihren Standorten oftmals beeinträchtigt. Durch ungünstige Standortbedingungen kann es zu einer erheblichen Verkürzung der Lebensdauer eines Baumes kommen. Vergleicht man die

Lebenserwartung von Bäumen an optimalen Standorten und im städtischen Umfeld, in dem sie erheblichen Stressfaktoren ausgesetzt sind, kann ihre Lebenserwartung um 50-75 % reduziert sein (ROLOFF, 2013). Bäume im urbanen Bereich werden nach Ablauf dieser Zeit bzw. oftmals sogar weitaus früher gefällt und durch Neupflanzungen ersetzt, da es zu Konflikten mit der am Standort vorhandenen Nutzung oder Schäden an den Bäumen kommt.

In der nachfolgenden Tabelle wurde die Lebenserwartung der drei Hauptbaumarten im Untersuchungsgebiet zwischen Optimalstandort und einem gestörten urbanem Standort nach ROLOFF (2013) gegenübergestellt.

**Tab. 6 Lebenserwartung an Problemstandorten nach ROLOFF (2013)**

Baumart	Lebenserwartung (optimal)	Verringerte Lebenserwartung (urbaner Standort)
Platane	ca. 500 Jahre	ca. 125-250 Jahre
Robinie	ca. 150 Jahre	ca. 40-75 Jahre
Spitz-Ahorn	ca. 175 Jahre	ca. 45-90 Jahre

### 3.3.2 Anwendung im konkreten Fall

Die Bäume im Untersuchungsgebiet haben augenscheinlich ein unterschiedliches Alter erreicht. Die Platanen in der Gruppe im Norden des Platzes sind ebenso wie die prägenden Einzelbäume und die Platanen in der Baumreihe östlich der Viktoriastraße nach Angaben des Amtes für Grünordnung, Naturschutz und Friedhofswesen etwa 45 bis 50 Jahre alt (Pflanzjahr 1986, mündl. Mitteilung durch Herr R. Dettenrieder). Demgegenüber geht der Unterzeichner aufgrund ihres Erscheinungsbildes davon aus, dass die Bäume in der Bahnhofstraße maximal 30 Jahre alt sind, bei einigen handelt es sich sogar um erst vor kurzer Zeit neu gepflanzte Jungbäume. Auch die vier Robinien östlich der Viktoriastraße werden auf ein Alter von ca. 30 Jahren geschätzt.

Legt man die o.g. Annahme von ROLOFF zugrunde, zeigt sich insbesondere, dass die Robinien und Spitz-Ahorne nur noch eine begrenzte Lebenserwartung aufweisen. An einem stark beeinträchtigten Standort wie im vorliegenden Fall liegt die im Allgemeinen zu erwartende Reststandzeit ohne weitere Schäden maximal bei 50 (Robinien) bzw. 65 Jahren für die Baumart Spitz-Ahorn (vgl. Tab. 6: 40-75 bzw. 45-90 Jahre, abzgl. Alter 30 Jahre).

Im vorliegenden Fall muss jedoch aufgrund des Zustandes der Bäume und der stark bebengten, teils hochgradig versiegelten Standorte von einer noch weiter reduzierten Reststandzeit ausgegangen werden. Daher ist es sehr wahrscheinlich, dass diese Bäume auch ohne eine Umbaumaßnahme bereits mittelfristig ersetzt würden. Dies gilt insbesondere für die stärker geschädigten Bäume in der Bahnhofstraße und die Robinien in der Viktoriastraße, die hier auch als wenig bzw. nicht erhaltenswert eingestuft wurden. Gemäß Tab. 10 könnte die Reststandzeit dieser Bäume durchaus nur noch ca. 15 bis 20 Jahre betragen.

Die Platanen hingegen könnten selbst unter Berücksichtigung eines ungünstigen Standortes durchaus noch weitere 80 Jahre oder sogar deutlich länger (theoretisch bis zu 200

Jahre) erhalten bleiben. Angesichts des Baumzustandes wäre dies bei dem überwiegenden Anteil der Platanen auch nicht unrealistisch. Allerdings müssen dabei auch dabei die näher in Kap. 4.5 beschriebenen Konflikte mit baulichen Anlagen berücksichtigt werden, die durch den weiteren Zuwachs der Bäume entstehen oder sich verschärfen und die Entwicklungsfähigkeit der breit wachsenden Platanen erheblich einschränken werden. Dadurch müssten auch die Prognosen, die ansonsten von immer weiter steigenden Ökosystemleistungen ausgehen, nach unten korrigiert werden.

### 3.4 Erhaltungswürdigkeit der Bäume

Nachfolgend wird die Erhaltungswürdigkeit der Bäume auf Basis ihres Zustandes sowie ihrer Entwicklungsfähigkeit und Lebenserwartung am derzeitigen Standort bewertet. Die vorhandenen Einschränkungen der Entwicklungsmöglichkeit der Bäume wird dabei nur pauschal als Punktabzug berücksichtigt. Da diese für die weitere Beurteilung der zukünftigen Funktionen der Bäume aber eine wichtige Rolle spielen, finden sie in Kap. 4 nochmals gesondert Berücksichtigung.

Der Baumbestand weist stellenweise erhebliche Beeinträchtigungen auf, die überwiegend den beengten und verdichteten Standorten geschuldet sind. So ist teilweise die Vitalität der Bäume durch die Bodenverdichtung in der offenen Baumscheibe und die Versiegelung reduziert, andere sind in ihrer Entwicklungsfähigkeit durch Unterstand oder Gebäudenähe beeinträchtigt. Des Weiteren wurden mechanische Vorschäden an einzelnen Bäumen festgestellt, was für Bäume an solchen Standorten nicht untypisch ist.

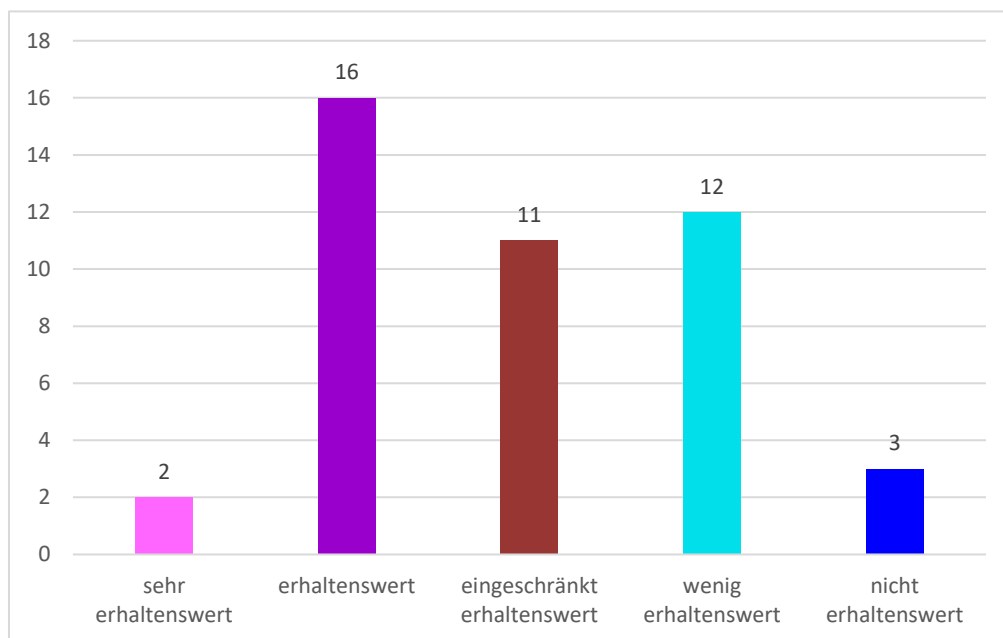


Abb. 8 Übersicht Erhaltungswürdigkeit [Stück]

Die Zusammenstellung zeigt, dass zwei Bäume aufgrund ihrer gestalterischen Funktion, ihrer Dimension und des guten Zustandes als sehr erhaltenswert und weitere 16 als erhaltenswert eingestuft wurden. Solche Bäume könnten zu einer langfristigen Durchgrünung

der Freiflächen beitragen, da sie bereits jetzt eine hohe gestalterische und ökologische Funktion erfüllen.

Ein Viertel des Bestandes wurden aufgrund von Vorschädigungen oder Einschränkungen der Entwicklungsfähigkeit als eingeschränkt erhaltenswert eingestuft. Auch solche Bäume weisen einen stabilen Zustand auf und können stellenweise sinnvoll zur Durchgrünung beitragen. Oft sind jedoch Pflegemaßnahmen und Rückschnitte erforderlich oder ist die Entwicklungsfähigkeit begrenzt, so dass auch die Lebenserwartung vermindert ist.

Über ein Drittel der Bäume wurden als wenig oder nicht erhaltenswert eingestuft. Sie weisen erhebliche Beeinträchtigungen auf, die einem sinnvollen Erhalt im Wege stehen. Sowohl Vorschädigungen am Baum, als auch erhebliche Beeinträchtigungen am Standort können zu einer verringerten Reststandzeit führen. Solche Bäume dienen im Regelfall nicht der langfristigen Durchgrünung der neugeplanten Fläche. Eine Ausnahme stellen jedoch Jungbäume dar, die aufgrund ihrer geringen Dimension als wenig erhaltenswert eingestuft werden, da sie mit vergleichsweise geringem Aufwand verpflanzt oder ersetzt werden können. Die einzelbaumbezogene Bewertung ist den Anlagen 2 und 3 zu entnehmen. Nachfolgend wird auf die einzelbaumweise Bewertung der Erhaltungswürdigkeit markanter Bäume in den vier Teilbereichen des Untersuchungsgebietes näher eingegangen.

#### **3.4.1 Baumreihe entlang der Viktoriastraße**

Nordöstlich der Viktoriastraße stockt eine Baumreihe bestehend aus vier Robinien und nördlich anschließend drei Platanen (s. Abb. 2, gelbe Fläche). Diese Baumreihe erfüllt eine wichtige gestalterische Funktion. Sie dient einerseits der Raumgliederung, als optischer Abschluss des Bahnhofsvorplatzes und andererseits abschirmend für die nördlich angrenzende Wohnbebauung. Dennoch wurden diese Bäume aufgrund von Vorschäden und eingeschränkter Entwicklungsfähigkeit mit nur einer Ausnahme (Baum 28251) als eingeschränkt bis wenig erhaltenswert eingestuft.



Abb. 9 Detailansicht – Erhaltungswürdigkeit Viktoriastraße, Nordostseite

Beispielhaft für die Einschränkung der Entwicklungsfähigkeit der drei Platanen nordöstlich der Viktoriastraße ist in Abb. 10 die stark einseitige Krone von Baum Nr. 28251 abgebildet. Aufgrund des beengten Standraumes musste die Krone der Platane offenbar bereits mehrfach einseitig zurückgeschnitten werden. Im Ergebnis muss der Baum an diesem Standort über seine gesamte Lebenszeit hinweg einseitig geschnitten werden, um Schäden am Gebäude zu vermeiden. Zukünftig sind auch Rückschnitte der Krone über der Straße zu erwarten, da die zunehmend ausladend wachsende Krone in die Oberleitungen hinein reicht.

Da Platanen für ihre stark in die Breite wachsenden Kronen bekannt sind, die nicht selten Durchmesser von 15 bis 20 m erreichen können, ist zukünftig mit weiteren Konflikten zu rechnen (vgl. Kap. 4.5). Trotz dieser Einschränkung der zukünftigen Entwicklungsfähigkeit und der bereits entstandenen Schnittwunden in der Baumkrone wurde dieser Baum als erhaltenswert eingestuft. Aufgrund der einseitig ausgebildeten Krone wird von einer Verpflanzung und Freistellung dieses Baumes jedoch abgeraten. Demnach wurde zwar nicht die Bewertung „sehr erhaltenswert“ erreicht, gegenüber den anderen beiden Platanen aber eine bessere Einstufung vorgenommen.



Die Krone ist Richtung Gebäude stark zurückgeschnitten. Oberhalb der Straße ist bislang ein ungehindertes Wachstum der Krone möglich. Dennoch muss auch hier die seitliche Ausdehnung dauerhaft begrenzt werden.

*Abb. 10 Platane Nr. 28251, einseitige Krone*

Der nördlichste Baum innerhalb der Robinienreihe (Baum 57082) weist eine deutlich verringerte Vitalität auf. Vermutlich ist seine Wuchskraft infolge des stark verdichteten und beengten Standortes beeinträchtigt. Innerhalb der Feinverzweigungsstruktur sind aneinandergeriehte Kurztriebketten mit verminderter Seitenverzweigung zu erkennen, wie es für Bäume mit eingeschränkter Vitalität typisch ist.



*Abb. 11 Robinie Nr. 57082, Oberkrone*



Diese Robinie wurde aufgrund der herabgesetzten Vitalität sowie der eingeschränkten Entwicklungsfähigkeit am Standort trotz ihrer wichtigen gestalterischen Funktion innerhalb der Baumreihe als wenig erhaltenswert bewertet. Eine Freistellung sowie eine Verpflanzung dieses Baumes wären zwar grundsätzlich möglich, allerdings könnte die bereits beeinträchtigte Vitalität den Verpflanzterfolg erheblich beeinträchtigen (vgl. Kap. 6.3.1).

Auf der gegenüberliegenden Seite der Viktoriastraße ist eine Gruppe aus drei Platanen vorhanden, wovon eine (Nr. 47539) ebenfalls unmittelbar straßenbegleitend an der Fahrbahn stockt, während die anderen sich etwas zurückgesetzt in der derzeit als Baustellenbereich abgesperrten Platzfläche befinden. Die Bäume in diesem Teilbereich des Untersuchungsgebietes wurden aufgrund von Vorschäden und eingeschränkter Entwicklungsfähigkeit am Standort als eingeschränkt bis wenig erhaltenswert bewertet.

Im unmittelbaren Umgriff der Baumstandorte entlang der Viktoriastraße befinden sich die Spartenverläufe. Bei einem Rückbau, einer Erneuerung oder Wartung dieser unterirdischen Sparten, ist eine Schädigung der Bäume wahrscheinlich. In welchem Umfang dies zu einem Eingriff in den Wurzelraum und Wurzelschäden führt, müsste im Einzelfall geprüft werden.

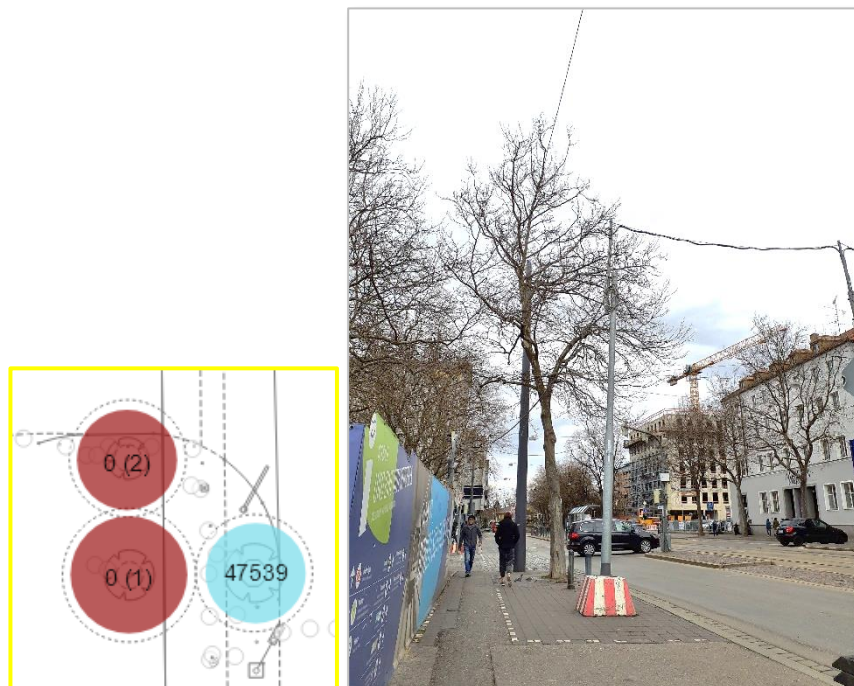


Abb. 12 *Detailansicht – Erhaltungswürdigkeit Viktoriastraße, Südwestseite*

Die Platane Nr. 47539 wächst in einem sehr kleinen Pflanzbeet neben der Fahrspur, das mit Metallrosten überbaut ist. Der Stamm der Platane weist Rindenschäden sowie Rissstrukturen auf, die auf einen Anfahrtschaden hindeuten. Da keine wirksame Kompensation dieser Schäden zu erkennen ist, geht der Unterzeichner davon aus, dass die Bruchsicherheit des unteren Stammabschnittes beeinträchtigt sein kann. Um dies abschließend zu klären, wäre eine eingehende technische Untersuchung der Verkehrssicherheit erforderlich.



Abb. 13 *Platane Nr. 47539, Stammschäden*

Aufgrund der erheblichen Schädigung sowie der eingeschränkten Entwicklungsfähigkeit am beengten Standort in einem zu kleinen Pflanzbeet wurde diese Platane trotz ihrer gestalterischen Funktion als wenig erhaltenswert eingestuft. Durch die Schäden im Stammbereich ist eine Freistellung sowie eine Verpflanzung für diesen Baum nicht sinnvoll.

Die beiden anderen Platanen dieser Gruppe weisen geringere Schäden auf und könnten erhalten oder sogar verpflanzt werden (Bäume Nr. 0(1) und 0(2)). Aufgrund der vorhandenen Vorschäden, der unklaren Wurzelentwicklung sowie der hohen Kosten einer Verpflanzung erscheint diese Vorgehensweise jedoch grundsätzlich weniger zielführend.

### **3.4.2 Bäume entlang der Bahnhofstraße**

Im nordöstlichen Untersuchungsgebiet befinden sich lückig gepflanzte Bäume entlang der Bahnhofstraße (vgl. grüne Fläche in Abb. 2). Trotz der unregelmäßigen Anordnung erfüllen auch diese Bäume eine raumgliedernde, leitende und abschirmende Funktion. Die Bewertungen der Erhaltungswürdigkeit reichen aufgrund von Vorschäden und beeinträchtigter Entwicklungsfähigkeit von nicht erhaltenswert bis eingeschränkt erhaltenswert. Lediglich ein Baum wurde als erhaltungswürdig eingestuft (Nr. 57057).

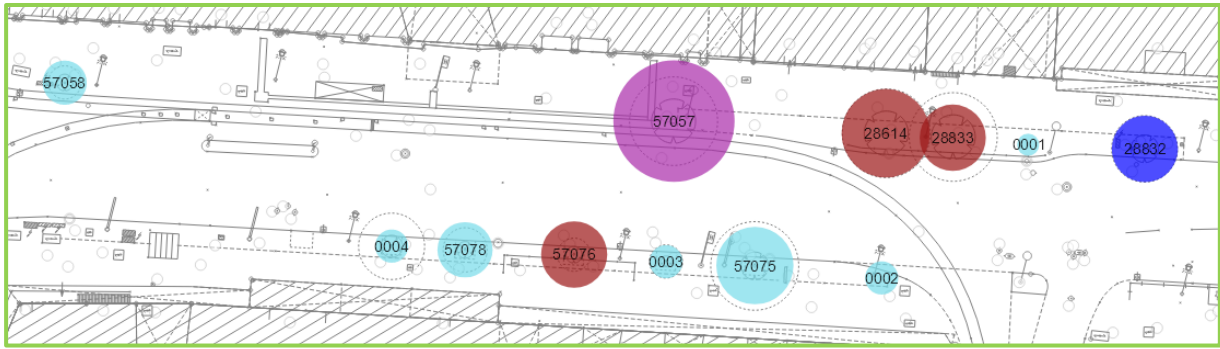


Abb. 14 Detailansicht – Erhaltungswürdigkeit Bahnhofstraße

Baum 57058 stockt nahe des Kreuzungsbereichs zwischen Viktoria- und Bahnhofstraße (vgl. roter Pfeil in Abb. 14). Der vergleichsweise junge Spitz-Ahorn wurde nur wenige Dezimeter von der Fahrbahn entfernt gepflanzt und wieder mit Pflaster überbaut. An diesem Standort ist seine Entwicklungsfähigkeit sowohl durch die kleine offene Baumscheibe als auch durch den gering bemessenen Raum für die Entwicklung einer arttypischen Krone erheblich eingeschränkt.



Abb. 15 Spitz-Ahorn Nr. 57058

In der Oberkrone sind bereits Ausfallerscheinungen ersichtlich, die vermutlich eine Folge des schwierigen Standortes sind. Die stark gedrungen wirkende Feinverzweigung stellt einen deutlichen Hinweis auf eine reduzierte Vitalität dar. Dickenzuwachs am Stamm ist aufgrund der engen Umbauung nur noch in geringem Maße möglich. Auch eine ausladende Krone wäre an diese Stelle nicht langfristig haltbar. Der Baum hat an diesem Standort erfahrungsgemäß bereits mittelfristig keine Zukunft und wird voraussichtlich in etwa 10 bis 15 Jahren ersetzt werden müssen.

Aufgrund seiner geringen Dimension erfüllt dieser Spitz-Ahorn bislang keine wesentliche gestalterische Funktion. Zudem wäre der Ersatz des Baumes durch eine Neupflanzung in gleicher Größe ohne Funktionsverlust derzeit noch kostengünstig möglich. Daher wird der Baum als wenig erhaltenswert eingestuft.

Auf der nördlichen Straßenseite stocken am östlichen Ende des Untersuchungsgebietes mehrere Spitz-Ahorne innerhalb eines mit Pflastersteinen überbauten Pflanzstreifens. Insbesondere der östlichste Baum dieser Reihe (Baum Nr. 28832) weist erhebliche Beeinträchtigungen hinsichtlich seiner Vitalität auf. In der Oberkrone sind bereits einzelne Feinäste abgestorben (vgl. rote Kreise in Abb. 16), vermutlich infolge des schlechten Standortes und der hohen Verdichtung des Bodens.

Dieser Baum wurde aufgrund geringer Vitalität, eingeschränkter Entwicklungsfähigkeit durch schlechte Standortbedingungen sowie beengten Kronenraums als nicht erhaltenswert eingestuft. Angesichts der erheblichen Beeinträchtigung der Wuchskraft sind auch bei diesem Baum die Aussichten auf eine erfolgreiche Verpflanzung erheblich geschmälert. Zudem wäre die Vorbereitung einer Verpflanzung aufgrund des hohen Platzbedarfs über mehrere Jahre an diesem Standort nicht möglich.

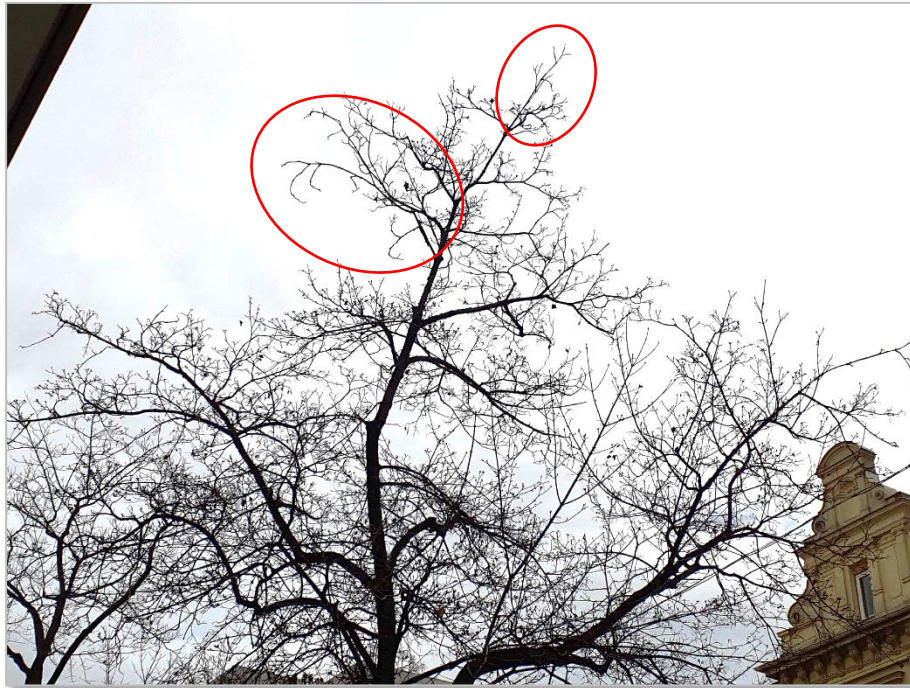


Abb. 16 Spitz-Ahorn Nr. 28832, Oberkrone

Südlich der Bahnhofstraße wurde in der Vergangenheit eine Baumreihe bestehend aus sechs Bäumen gepflanzt. Die Baumgruben wurden innerhalb eines etwa 1,5 m breiten Pflanzstreifens angelegt, der mit Kopfsteinpflaster überbaut wurde. Die offenen Baumscheiben sind zwar größer gehalten als in anderen Fällen, durch die starke Trittbelastung von Passanten jedoch offenbar stark verdichtet. Beispielhaft für die Spitz-Ahorne innerhalb dieser Reihe wird die Bewertung anhand von Baum 57075 beschrieben.

Der Ahorn könnte langfristig eine gestalterische und raumgliedernde Funktion erfüllen, die jedoch wegen seiner vergleichsweise geringen Größe noch nicht voll entwickelt ist. Die Vitalität des Baumes ist vermutlich infolge der starken Verdichtung bereits verringert. Zudem ist die Entwicklungsfähigkeit des Spitz-Ahorns durch nahestehende Gebäude, Oberleitungen sowie die kleine und verdichtete Pflanzfläche stark eingeschränkt.

Der Baum könnte zudem mit wirtschaftlich vertretbarem Aufwand durch einen ähnlich großen Baum ersetzt werden, der dann innerhalb weniger Jahre in der Lage wäre, die bislang erfüllte Funktion zu übernehmen. Daher wird Baum Nr. 57075 als wenig erhaltenswert eingestuft.



Der Spitz-Ahorn weist bislang eine geringe Dimension auf, so dass seine Funktion innerhalb weniger Jahre durch eine Nachpflanzung ersetzt werden könnte.

Abb. 17 Spitz-Ahorn Nr. 57075

Ebenfalls innerhalb dieser Reihe wurden bereits einzelne Ulmen nachgepflanzt. Diese erst vor wenigen Jahren gepflanzten Bäume können aufgrund ihrer Dimension bislang keine maßgebliche gestalterische Funktion erfüllen. Zudem wäre der Ersatz dieser Bäume durch Neupflanzungen mit regulär verfügbaren Baumschulgehölzen zu realisieren. Auch eine Verpflanzung der Jungbäume wäre aus fachlicher Sicht noch technisch möglich.



Diese Ulme wurde offenbar erst vor wenigen Jahren neu gepflanzt und könnte im Zuge des Bauvorhabens umgepflanzt werden.

Abb. 18 Ulme Nr. 0001

### 3.4.3 Prägende Platanengruppe

Die Platanengruppe im nördlichen Bereich des Bahnhofsvorplatzes prägt die optische Wirkung dieses Platzes (vgl. blaue Fläche in Abb. 2). Die Bäume wurden als geschlossene Gruppe in unregelmäßigen Abständen gepflanzt.

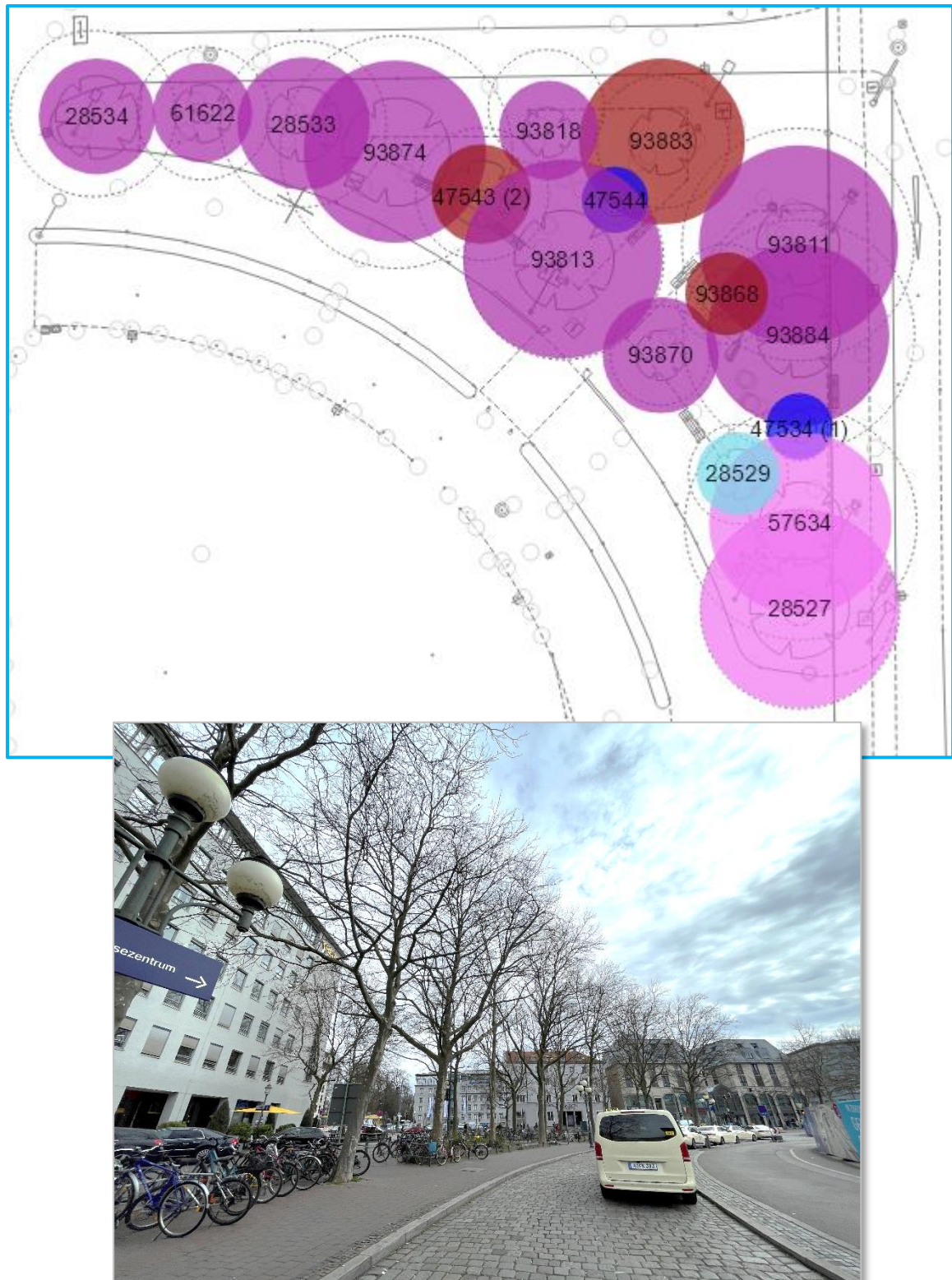


Abb. 19 *Detailansicht – Erhaltungswürdigkeit Platanengruppe*

Die Baumgruppe bildet in ihrer Grundfläche ein Dreieck und läuft westlich und südlich spitz zu. In den vorliegenden Plangrundlagen ist noch ein westlicher Nachbarbaum verzeichnet, der an der Außenseite des Gebäudes stockte, aber bereits entfernt wurde. Der südlichste Baum der Gruppe (Nr. 28527) erfüllt aufgrund seines markanten Standortes an der Spitze dieses Dreiecks eine prägnante gestalterische Funktion als Einzelbaum.

Die Vitalität dieser Platane wird aufgrund der art- und alterstypischen Verzweigung innerhalb der Oberkrone als gut bewertet. Zudem waren keine maßgeblichen Vorschädigungen am Holzkörper des Baumes festzustellen.

Die Entwicklungsfähigkeit dieser bislang lediglich mittelalten Platane ist aufgrund der beengten Standortbedingungen und der stark beengten Pflanzgrube zwar eingeschränkt. Dennoch ist es dem Baum gelungen, eine gut aufgebaute Krone zu entwickeln und diese auch ausreichend zu versorgen. Daher wird der Baum als sehr erhaltenswert bewertet.



Abb. 20 *Platane Nr. 28527*

Der Erhalt dieser Platane wäre auch als Einzelbaum, nach Wegfall der benachbarten Gehölze, grundsätzlich ohne die Durchführung von Schnittmaßnahmen möglich. Einen solchen Baum könnte man mit hohem technischen Aufwand sogar verpflanzen, um ihn nicht fällen zu müssen. Allerdings wäre dies mit enormen Kosten verbunden, und der erforderliche Platz für die jahrelangen Vorbereitungsarbeiten ist an diesem Standort nicht gegeben.

Im Süden schließt sich die Gruppe aus drei Platanen an, die dem Bestand an der Viktoriastraße zugeordnet wurden (vgl. Kap. 3.4.1).

Einige Bäume innerhalb der Platanengruppe sind im Laufe des Wachstums den umstehenden Bäumen zurückgeblieben. Diese Platanen wachsen nun unterständig im nahezu geschlossenen Bestand der höheren Bäume. Durch diesen Unterstand weisen diese Platanen eine deutlich verringerte Vitalität auf. Zudem ist die Wuchsform solcher Bäume im Streben



nach Licht sehr schlank, da deutlich mehr Energie in das Höhenwachstum und vergleichsweise wenig in das sekundäre Dickenwachstum investiert wird. Solche Bäume sind in ihrer weiteren Entwicklungsfähigkeit in der Regel deutlich eingeschränkt, auch wenn sie teilweise lange überdauern können. Im Bestand erfüllen sie aber nur eine untergeordnete Füllfunktion, deren Wegfall keine ungünstigen Folgeerscheinungen für den Bestand und dessen Funktionserfüllung hätte.

Nachfolgende Abbildung zeigt Baum Nr. 47544, der deutlich untergeordnet zwischen den höheren Platanen stockt. Die schlank ausgebildete Krone weist deutliche Hinweise auf Vitalitätsmängel auf. Zudem erfüllt ein so stark untergeordneter Baum keine maßgebliche gestalterische Funktion. Aus diesen Gründen wurde die Platane Nr. 47544 als nicht erhaltenswert eingestuft.



Die unterständig und schlank gewachsene Platane weist eine deutlich verringerte Vitalität auf.

Abb. 21 *Platane Nr. 47544*

Beispielhaft für die erhaltenswerten Bäume innerhalb der westlichen reihig auslaufenden Spitze der Platanengruppe soll nachfolgend die Bewertung von Baum Nr. 28533 dienen. Diese Platane stockt innerhalb des Gehwegbereichs nördlich des Taxistandes. Der Baumstandort ist mit einer sehr kleinen offenen Baumscheibe unmittelbar zwischen den Pflastersteinen angelegt. Diese Beeinträchtigung der weiteren Entwicklungsfähigkeit des Baumes wurde in der Bewertung durch Punktabzug berücksichtigt.

Der Baum weist eine gute Vitalität und keine maßgeblichen Vorschäden auf. Als Teil dieser prägenden Struktur wurde die Platane daher als erhaltenswert beurteilt. Eine Freistellung dieses Baumes wäre nach Einschätzung des Unterzeichners möglich und könnte mit einem geringfügigen Rückschnitt der Krone kombiniert werden.



Abb. 22 *Platane Nr. 28533*

### 3.4.4 Prägende Bäume Bahnhofsvorplatz

Am nördlichen und südlichen Ende des Untersuchungsgebietes stocken insgesamt fünf Platanen, die aufgrund ihres Standortes sowie ihrer Größe als prägende Einzelbäume bewertet wurden (vgl. lila Fläche in Abb. 2). Diese Bäume verlieren demnach nicht an ihrer Wirkung, selbst wenn der gesamte umliegende Baumbestand entnommen würde.

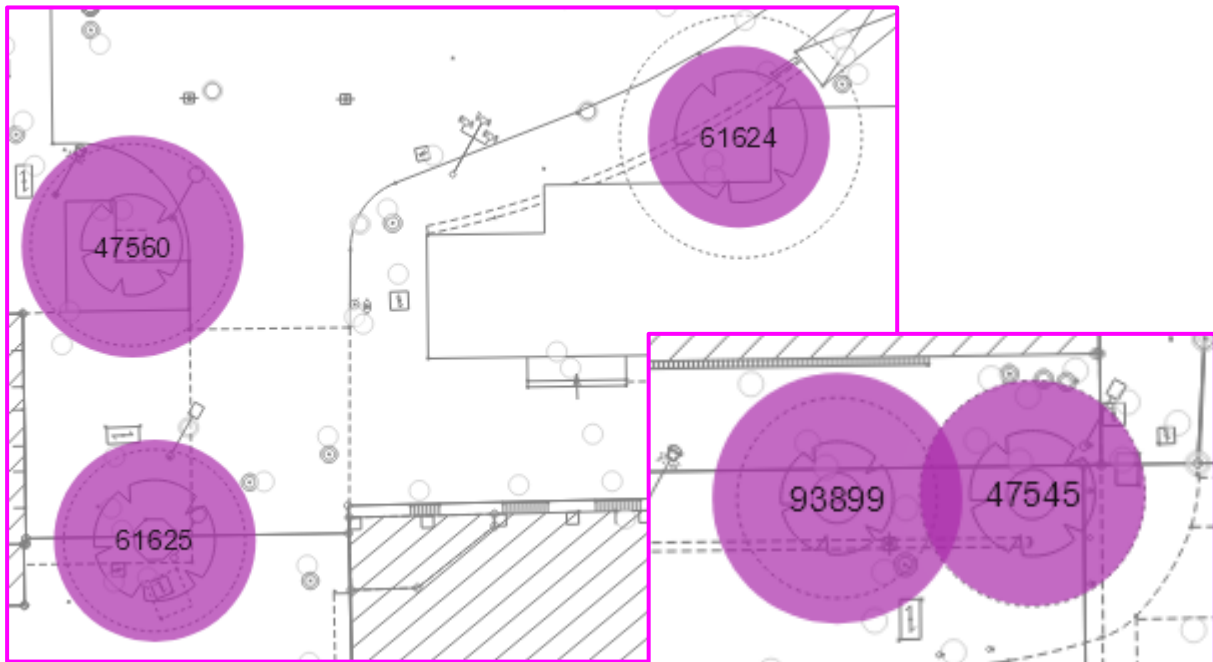


Abb. 23 *Detailansicht – Erhaltungswürdigkeit prägende Bäume am Bahnhofsvorplatz*

Alle fünf Bäume weisen maßgebliche Schäden am Holzkörper auf, die jedoch als kompensierbar eingestuft wurden und demnach den langfristigen Erhalt der Bäume nicht beeinträchtigen würden. Sie führen aber zu einem Abzug innerhalb der Bewertung, so dass alle fünf Bäume angesichts der Beeinträchtigung ihrer Entwicklungsfähigkeit in den sehr kleinen Pflanzbeeten nur als erhaltenswert eingestuft werden, die höchste Bewertungsstufe jedoch verfehlten.



Abb. 24 93899 und 47545 (links), 61624, 61625 (hinten) und 47560 (rechts)

Die Standorte der Bäume 61624 und 47560 sind zum Untersuchungszeitpunkt von Containern umbaut, sodass eine abschließende Ansprache des Wurzelraumes nicht möglich ist. Falls die Bäume erhalten werden sollen, wäre daher eine erneute visuelle Überprüfung auf erkennbare Schäden hin unmittelbar nach Entfernung der Container erforderlich.

### 3.5 Fazit Erhaltungswürdigkeit

Bei dem gutachtensgegenständlichen Baumbestand handelt es sich um mittelalte Bäume, die an ihrem Standort eine wichtige gestalterische Funktion erfüllen. Nur wenige Bäume innerhalb des Bestandes (3 Stück) weisen erhebliche Vorschäden auf und wurden daher als nicht erhaltenswert eingestuft. Auch 12 weitere Bäume, die als wenig erhaltenswert eingestuft wurden, können nicht sinnvoll zu einer dauerhaften Durchgrünung des Untersuchungsgebietes beitragen. Sie würden erfahrungsgemäß auch ohne den geplanten Umbau voraussichtlich bereits mittelfristig ersetzt werden müssen.

Über 40 % der untersuchten Bäume hingegen wurde aufgrund ihrer gestalterischen Funktion und der nur geringfügigen Schädigung, trotz gewisser Einschränkungen im Kronenbereich, als erhaltenswert und sehr erhaltenswert beurteilt. Zusammen mit der Gruppe eingeschränkt erhaltenswerter Bäume beträgt dieser Anteil nahezu zwei Drittel aller Bäume.

## 4 Einschränkungen der Entwicklungsfähigkeit

Bäume im urbanen Raum erfüllen wichtige Funktionen, die einen unmittelbaren Einfluss auf das Wohlbefinden und die Gesundheit der Anwohner und Besucher haben. In Zeiten des Klimawandels sind die Anforderungen an solche Bäume insbesondere im städtischen Umfeld nochmals enorm gestiegen. Zu generellen Einschränkungen an von Menschen geschaffenen Baumstandorten kommen weitere Beeinträchtigungen durch die intensive Nutzung des Baumumfeldes und die verstärkt auftretenden klimatischen Stressfaktoren hinzu.

Die Einschränkungen an dem hier untersuchten städtischen Standort, wie beispielsweise zu kleine Pflanzgruben, Gebäudenähe oder Konflikte mit Spartenrassen, führen aber zu einer eingeschränkten Entwicklungsfähigkeit der Bäume. Zudem muss bedacht werden, dass sie ihre vielfältigen Funktionen aufgrund dieser Ausgangsbedingungen voraussichtlich nur in begrenztem Umfang oder eventuell nicht auf Dauer werden erfüllen können.

In die vorige Beurteilung der Erhaltungswürdigkeit fließen solche Aspekte nur pauschal als gleichmäßig für alle Bäume geltende Abstufung ein. Damit erlaubt die Erhaltungswürdigkeit keine differenzierte Betrachtung der unterschiedlichen Aspekte der Entwicklungsfähigkeit. Auf die vorhandenen Einschränkungen, die bereits vor Beginn der geplanten Baumaßnahmen bestehen, soll daher in nachfolgenden Kapiteln näher eingegangen werden.

### 4.1 Massaria

An der Platane Nr. 47543 wurden an zwei Ästen Symptome eines Befalls durch den Erreger der Massaria-Krankheit (myk. Bez. *Splanchnonema platani*) festgestellt. Ein Ast ist bereits vollständig abgestorben und sollte entnommen werden. Der zweite weist oberseits typische Verfärbungen und abgestorbene Rindenpartien auf. Demnach ist diese für die Baumart Platane typische Erkrankung zwar vorhanden, hat aber keineswegs zu maßgeblichen Beeinträchtigungen der Verkehrssicherheit bzw. der Erhaltungswürdigkeit der Bäume geführt.

Ein Befall durch den Erreger der Massaria-Krankheit zeigt sich vornehmlich auf der Oberseite von Ästen zunächst in einer bläulich violetten Verfärbung der Rinde. Anschließend bricht die Rinde auf und löst sich ab. Die Äste können durch die noch lebenden Leitbahnen im unteren Astquerschnitt oftmals noch versorgt werden und sterben nicht zwingend ab. Durch die Holzersetzung kann die Bruchsicherheit des Astes jedoch erheblich verringert sein, so dass es zum Bruch eines belaubten Astes kommen kann. Da die Symptome überwiegend auf der Astoberseite vorhanden sind, sind sie bei einer Kontrolle vom Boden aus nicht immer zu erkennen. Insbesondere bei einer Schwächung des Baumes durch beispielsweise Trockenstress kann es auch zum Befall stärkerer Äste kommen.

Anders als in anderen Regionen Deutschlands, in denen die Krankheit offenbar zu erheblichen Beeinträchtigungen der Verkehrssicherheit von Platanen führt (z.B. Rheingraben von Mannheim bis zum Niederrhein) sind aber im vorliegenden Fall nur zwei Grobäste eines einzelnen Baumes betroffen. Durch deren Entnahme kann einer Bruchgefahr vorgebeugt werden. Da die anderen Bäume, ähnlich wie im übrigen Stadtgebiet Augsburgs und in der

gesamten Region, nicht in größerer Zahl erkrankt sind und keine erhöhte Astbruchgefahr bei Platanen feststellbar ist, können weitere Maßnahmen derzeit unterbleiben.

Eine epidemieartige Ausdehnung der Krankheit im städtischen Baumbestand ist nach derzeitiger Kenntnis in der Region Augsburg nicht zu befürchten. Davon war man in der Fachwelt noch vor wenigen Jahren aber ausgegangen. Nach heutigem Wissensstand würde warmes und feuchtes Klima die Ausbreitung der Erkrankung fördern. Da jedoch zukünftig tendenziell mit heißem und trockenem Klima mit kurzzeitig hohen Niederschlägen zu rechnen ist, wird eine weitere Ausbreitung der Krankheit als eher unwahrscheinlich angesehen.



Abb. 25 Ast mit Anzeichen der Massaria-Erkrankung, Baum Nr. 47543

## 4.2 Belagsanhebungen durch Wurzeln

Auftragsgemäß wurde im Zusammenhang mit der Baumerfassung dokumentiert, welche Bäume aufgrund flach wachsender Wurzeln im umliegenden Belag Anhebungen und Verwerfungen hervorgerufen haben. Diese Datenerhebung wurde ebenfalls mit Hilfe eines Bewertungsschemas durchgeführt, das an das Schulnotensystem angelehnt ist und die Werte von 2 (leichte Anhebungen erkennbar) bis 5 (erhebliche und über 5 cm hohe Wurzelhebungen auch in größerer Entfernung) beinhaltet (vgl. Spalte 3 in nachfolgenden Tabellen). Zudem wurde in Anlehnung an diese Bewertung eine Einschätzung abgegeben, wie sich diese Hebungen wahrscheinlich innerhalb der nächsten 10 Jahre verändern werden (vgl. Spalte 4 in nachfolgenden Tabellen).

Nachfolgende Tabellen listen die Ergebnisse dieser Untersuchung auf, sortiert nach der obigen räumlich-funktionalen Gliederung des Baumbestandes.

**Tab. 7**      **Viktoriastraße, vorhandener und erwarteter Belagshub**

Plakette	Baumart	Wurzelhub	in 10 Jahren	Bemerkung
28251	Platanus x acerifolia		3	Derzeit keine Belagsanhebungen. Schmales Pflanzbeet – zukünftig ist mit Anhebungen zu rechnen.
28253	Platanus x acerifolia	3	5	Hebungen südlich etwa auf 30 cm Länge um 5 cm Höhe. Zukünftig Schäden an Straße nicht ausgeschlossen.
47539	Platanus x acerifolia	3	4	Leichte Belagshebungen in Gehwegbereich. Verschlechterung zu erwarten. Straße nicht betroffen.
57079	Robinia sp.		3	Belüftung vorhanden. Daher bislang keine Wurzelhebungen, eher stellenweise Absenkung des Gehweges. Zukünftig nicht ausgeschlossen, aber wegen schwachem Wachstum eher gering.
57080	Robinia sp.		3	Belüftung vorhanden. Daher bislang keine Wurzelhebungen, eher stellenweise Absenkung des Gehweges. Zukünftig nicht ausgeschlossen, aber wegen schwachem Wachstum eher gering.
57081	Robinia sp.		3	Belüftung vorhanden. Daher bislang keine Wurzelhebungen, eher stellenweise Absenkung des Gehweges. Zukünftig nicht ausgeschlossen, aber wegen schwachem Wachstum eher gering.
57082	Robinia sp.	2	3	Bislang nur geringe Wurzelhebungen, eher stellenweise Absenkung des Gehweges. Zukünftig nicht ausgeschlossen, aber wegen schwachem Wachstum eher gering.
63930	Platanus x acerifolia	3	4	Hebung Östlich über 30 cm Länge ca. 5 cm hoch. Zukünftig Verschlechterung und evtl. Straße mit betroffen.
0 (1)	Platanus x acerifolia			Keine Belagsanhebungen
0(2)	Platanus x acerifolia			Keine Belagsanhebungen

**Tab. 8            Bahnhofstraße, vorhandener und erwarteter Belagshub**

Plakette	Baumart	Wurzelhub	in 10 Jahren	Bemerkung
1	Ulmus x hollandica		3	Keine Hebungen, da Neupflanzung. Zukünftig in Abhängigkeit von Untergrund nicht auszuschließen.
2	Ulmus x hollandica		3	Keine Hebungen, da Neupflanzung. Zukünftig in Abhängigkeit von Untergrund nicht auszuschließen.
3	Ulmus x hollandica		3	Keine Hebungen, da Neupflanzung. Zukünftig in Abhängigkeit von Untergrund nicht auszuschließen.
4	Ulmus x hollandica		3	Keine Hebungen, da Neupflanzung. Zukünftig in Abhängigkeit von Untergrund nicht auszuschließen.
28614	Acer platanoides	3	4	Belagshebung reicht etwa 1 m in den Gehweg hinein und ist 5 cm hoch. Tendenz stark zunehmend aufgrund starker Verdichtung. Straße bislang nicht betroffen.
28832	Acer platanoides		3	Derzeit keine deutliche Belagshebung vorhanden. Zukünftig nicht auszuschließen, aber schwacher Zuwachs
28833	Acer platanoides		3	Derzeit keine deutliche Belagshebung vorhanden. Zukünftig nicht auszuschließen, aber schwacher Zuwachs
57057	Platanus x acerifolia	2	4	Bislang nur leichte Anhebungen, die sich zukünftig jedoch höchstwahrscheinlich verstärken werden. Auch Schäden an der Straße können nicht ausgeschlossen werden.
57058	Acer platanoides		5	Kein Pflanzbeet vorhanden. Durchwurzelung ausschließlich im Gehwegbereich. Bislang keine Hebungen, zukünftig massive Hebungen zu erwarten.
57075	Acer platanoides	4	4	Deutliche Belagshebungen über 50 cm Länge um etwa 5-10 cm Höhe. Verschlechterung nur geringfügig zu erwarten.
57076	Acer platanoides	3	4	Belagshebungen im Kopfsteinpflaster. Zukünftig Verstärkung und Ausdehnung zu erwarten.
57078	Acer platanoides		4	Derzeit keine Belagshebungen. Aufgrund starker Verdichtung zukünftig jedoch nicht auszuschließen, aber Baum ist eher schwach wüchsig.

**Tab. 9 Platanengruppe, Bahnhofsvorplatz, vorhandener und erwarteter Belagshub**

Pla-kette	Baumart	Wur-zelhub	in 10 Jahren	Bemerkung
28527	Platanus x acerifolia	5	5	Hebungen um bis zu 15 cm zu allen Seiten. Reichen über gesamte Gehwegbreite bis zum Randstein. Zukünftig Verstärkung zu erwarten.
28529	Platanus x acerifolia	4	5	Pflaster um etwa 10 cm angehoben. Hebung reicht bislang nicht in den Gehwegbereich hinein. Zukünftig ist mit deutlicher Ausweitung zu rechnen.
28533	Platanus x acerifolia	5	5	Direkt in Gehwegbelag gepflanzt, Hebung um etwa 10 cm und reicht weit in den Gehweg hinein. Verschlechterung zu erwarten.
28534	Platanus x acerifolia	5	5	Unmittelbar in Gehwegbereich gepflanzt. Hebungen zu allen Seiten um mindestens 10 cm Höhe über gesamte Gehwegbreite. Verschlechterung zu erwarten.
47544	Platanus x acerifolia		3	Unterständig. Derzeit keine Hebungen. Zukünftig nicht auszuschließen, aber gering zu erwarten
57634	Platanus x acerifolia		3	Derzeit keine Hebungen vorhanden. Zukünftig jedoch nicht auszuschließen.
61622	Platanus x acerifolia	5	5	Unmittelbar in Gehwegbereich gepflanzt. Hebungen zu allen Seiten um mindestens 10 cm Höhe über gesamte Gehwegbreite. Verschlechterung zu erwarten.
93811	Platanus x acerifolia		3	Derzeit keine Hebungen vorhanden. Zukünftig jedoch nicht auszuschließen.
93813	Platanus x acerifolia	5	5	Belagshebung südlich bis zu 20 cm hoch und östlich bis in 1,5 m Entfernung über 5-10 cm hoch.
93818	Platanus x acerifolia	2	3	Leichte Anhebungen im Kopfsteinpflaster. Verschlechterung und weiteres Einwachsen in Gehweg zu erwarten.
93868	Platanus x acerifolia			Keine Wurzelhebungen, Distanz zu Gehweg ausreichend groß, sodass auch zukünftig keine Hebungen zu erwarten sind.
93870	Platanus x acerifolia	4	5	Deutliche Belagshebungen um etwa 10 cm, reichten über 1 m weit in den Gehweg hinein. Verschlechterung zu erwarten.
93874	Platanus x acerifolia	4	5	Deutliche Hebungen um etwa 10 cm Richtung Nord und Süd, reichen deutlich in den Gehweg hinein. Verschlechterung zu erwarten.
93883	Platanus x acerifolia	2	4	Hebung Kopfsteinpflaster um bis zu 5 cm Höhe. Einwachsen in Gehwegbereich eher wahrscheinlich.
93884	Platanus x acerifolia		2	Keine Wurzelhebungen, Distanz zu Gehweg ausreichend groß, sodass auch zukünftig nur geringe Hebungen zu erwarten sind.
47534 (1)	Platanus x acerifolia			Stockt unterständig, keine Hebungen zu erkennen oder zu erwarten, da schwacher Zuwachs und große Entfernung zu den Wegen.
47543 (2)	Platanus x acerifolia	2	4	Bislang nur geringfügige Hebungen. Zukünftig jedoch vermutlich verstärkt.



**Tab. 10**      **Prägende Bäume, Bahnhofsvorplatz, vorhandener und erwarteter Belagshub**

Plakette	Baumart	Wurzelhub	in 10 Jahren	Bemerkung
47545	Platanus x acerifolia	2	4	Derzeit nur leichte Hebungen im Gehwegbereich. Zukünftig ist eine Verschlechterung nicht ausgeschlossen.
47560	Platanus x acerifolia	4	5	Deutlicher Belagshub im asphaltierten Bereich. Zukünftig ist durch Standortbeeinträchtigung (Container) mit weiterem Einwachsen von Wurzeln in Gehweg- und Straßenbelag zu rechnen.
61624	Platanus x acerifolia		5	Oberflächennahe Wurzeln reichen bis in Gehwegbelag, nur geringfügige Hebungen. Zukünftig ist jedoch durch Anpassung an die Versiegelung durch die Container mit weiterer Durchwurzelung im Gehwegbereich zu rechnen.
61625	Platanus x acerifolia	3	3	Vermutlich neu angelegter Baumstandort. Hebungen derzeit nur südlich vorhanden. Bei Standortverbesserung keine Verschlechterung zu erwarten.
93899	Platanus x acerifolia	3	4	Hebungen Richtung Osten über 1,5 m Entfernung im Gehwegbelag vorhanden. Zukünftig ist mit Verschlechterung zu rechnen.

Anhand des Überblicks in den obigen Tabellen ist zu erkennen, dass insbesondere die Wurzeln der Bäume im Bahnhofsvorplatz (Tab. 9 und 10, Platanengruppe und prägende Einzelbäume) sowie an der Viktoriastraße (Tab. 7) zu erheblichen Belagsanhebungen geführt haben. Vereinzelt konnte dies auch in der Bahnhofstraße festgestellt werden. Die nachfolgenden Bilder illustrieren beispielhafte solche Verwerfungen. Die Hebungen sind vor allem anhand der Veränderung des Fugenbildes deutlich zu erkennen.

Für die stark wüchsigen Platanen 28527 und 93813 wurde der derzeitige Belagshub als sehr hoch (5) bewertet. Die Hebungen sind deutlich ausgeprägt und erstrecken sich soweit über den Gehwegbereich, dass sie eine Beeinträchtigung darstellen. Aufgrund des starken Zuwachses dieser Bäume ist zukünftig damit zu rechnen, dass weitere Wurzeln in den Belag einwachsen und das sekundäre Dickenwachstum der Wurzeln die vorhandenen Hebungen nochmals verstärkt.



Abb. 26 Platane Nr. 28527

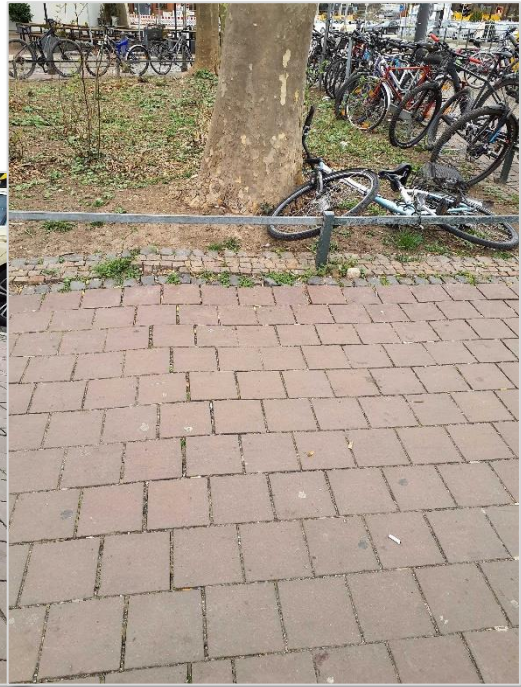


Abb. 27 Platane Nr. 93813

Die Platanen Nr. 28533, 61622, 28534 und 93874 wurden in Hinblick auf den derzeitigen Wurzelhub und den zu erwartenden Belagshub in 10 Jahren ebenfalls mit der Stufe 5 für sehr stark ausgeprägt bewertet.



Abb. 28 Platane Nr. 28533

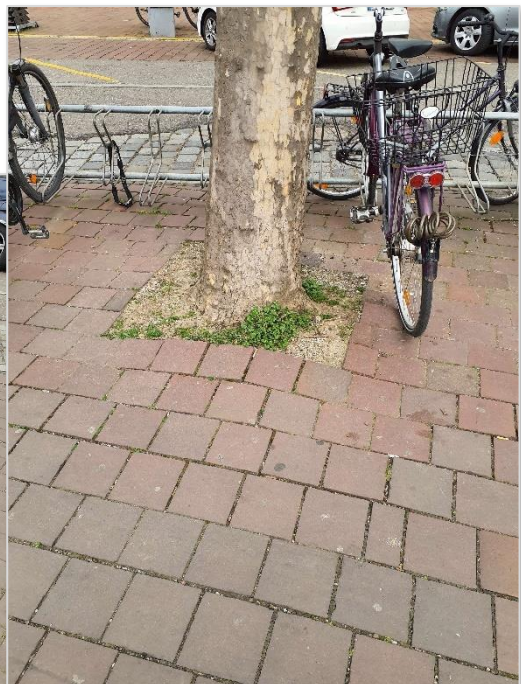


Abb. 29 Platane Nr. 61622



Abb. 30 Platane Nr. 28534

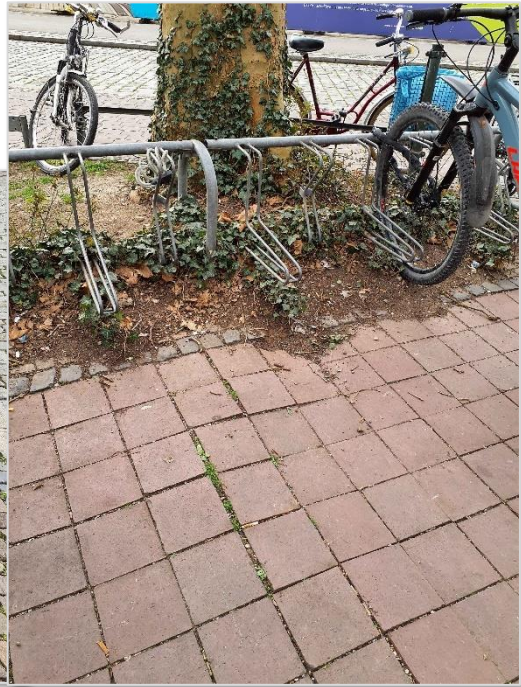


Abb. 31 Platane Nr. 93874

Der Belagshub im stammnahen Umfeld von Baum 57075 ist derzeit am stärksten im Bereich des Kopfsteinpflasters vorangeschritten. Innerhalb des Gehweges sind derzeit nur Anhebungen in geringerem Ausmaß zu erkennen, weshalb der Wurzelhub bislang mit der Stufe 4 bewertet wurde. Der Zuwachs des Spitz-Ahorns wird auch für die nächsten Jahre aufgrund der erheblichen Beeinträchtigungen am Standort als gering eingeschätzt. Daher ist nicht mit einer deutlichen Verschlechterung der Hebungen zu rechnen. Dennoch kann eine weitere Ausdehnung der Wurzeln in den Belagsbereich nicht ausgeschlossen werden.



Abb. 32 Platane Nr. 57075

Im Bereich solcher Anhebungen ist mit oberflächennah verlaufenden stärkeren Wurzeln zu rechnen. Ein Rückbau mit geplantem Baumerhalt sollte in diesen Bereichen ausschließlich in Handarbeit ausgeführt werden.

Zukünftig wäre insbesondere am Bahnhofsvorplatz mit einer deutlichen Verschlechterung der Situation zu rechnen. Erfahrungsgemäß wachsen in solche Bereiche, die zur Durchwurzelung geeignet sind, oft noch immer neue Wurzeln ein. Zudem kann das weitere Dickenwachstum der einzelnen Wurzeln zunehmende Hebungen verursachen, die eine Beeinträchtigung der Verkehrssicherheit bewirken und bauliche Eingriffe erforderlich machen können. In der Folge kommt es in solchen Fällen vielfach zu Wurzeldurchtrennungen, deren Auswirkungen je nach Position und Schweregrad des Eingriffs sich wiederum negativ auf den Zustand des Baumes auswirken. Vor allem können die Wuchskraft und Verkehrssicherheit des Baumes durch solche Eingriffe vermindert werden.

### **4.3 Frühere Eingriffe in den Wurzelbereich von Baum 61624**

Die Platane 61624 stockte 2017 noch in einer Gruppe aus vier Bäumen. Das Sachverständigenbüro des Unterzeichners hat diese Bäume im Auftrag der DB Station & Service AG untersucht, als die Verkaufscontainer aufgestellt werden sollten (vgl. Stellungnahme des Sachverständigen F. Bischoff vom 16.02.2017). Dabei sollte bewertet werden, inwieweit vollzogene und geplante Wurzelverletzungen die Standsicherheit der Bäume zukünftig beeinträchtigen werden.

Bei der visuellen Untersuchung konnten zum Zeitpunkt der Fundamentierung der Container keine Wurzelverletzungen an diesem Baum festgestellt werden. Somit war ein weiterer Erhalt des Baumes ohne Einschränkungen möglich. Auch zum jetzigen Zeitpunkt liegen keine Hinweise auf eine Beeinträchtigung der Standsicherheit dieses Baumes vor.

Die empfohlenen baumstatischen Untersuchungen an drei anderen benachbarten Bäumen wurden damals nicht durchgeführt. Stattdessen wurden die Bäume gefällt und zunächst nicht nachgepflanzt.

### **4.4 Einschränkungen des durchwurzelbaren Raums**

Im vorliegenden Fall sind die Standorte der Bäume insbesondere durch einen kleinen Wurzelraum, Bodenversiegelung, Bodenverdichtung und Streusalzeintrag gekennzeichnet. Für die nachfolgenden Ausführungen zu diesen Themen wurde vor allem auf die Ausführungen in BENK ET. AL. (2020) Bezug genommen.

#### **4.4.1 Grundlagen**

##### **Kleiner Wurzelraum**

Bei vielen Stadtbäumen führt ein deutlich zu kleiner Wurzelraum zu schwachem Wuchs und einer begrenzten Lebenserwartung. In Extremfällen kann das geringe Platzangebot zu einer schlechten Verankerung des Baumes im Boden führen, wenn nicht ausreichend durchwurzelbarer Raum zur Bildung statisch relevanter Starkwurzeln zur Verfügung steht. Gelingt es starkwüchsigen Bäumen aber, aus der ursprünglichen Pflanzgrube herauszuwachsen und sich weiteren Wurzelraum zu erschließen, kommt es regelmäßig zu Belagshebungen und anderen Beeinträchtigungen der Nutzbarkeit der angrenzenden Flächen.

Für einen ausreichend großen durchwurzelbaren Raum ist insbesondere die Gründigkeit entscheidend, also die Tiefe, die potentiell von Wurzeln erschlossen werden kann. Im urbanen Bereich kann die Gründigkeit beispielsweise durch Tiefgaragen oder ältere Einbauten, Sparten, sowie von anstehenden Gesteins- oder Kiesschichten stark begrenzt sein.

Einem ausgewachsenen Baum sollte grundsätzlich ein Bodenvolumen von etwa 150 bis 250 m<sup>3</sup> zur Verfügung stehen. Das bedeutet, dass die Baumgrube bei einer Gründigkeit des Bodens von 1,5 m Tiefe eine Grundfläche von 10 x 10 m aufweisen müsste. Um die Folgen eines zu geringen Standraumes abzumildern, wären Maßnahmen wie künstliche Bewässerung, Düngung, Belüftung, Entsiegelung, Wurzelraumerweiterung, Anlage von Wurzelbrücken oder aber Neupflanzung nach einer Standortoptimierung denkbar.

### **Bodenversiegelung**

Im urbanen Bereich, insbesondere in Bereichen so intensiver Nutzung wie im vorliegenden Fall, ist es unumgänglich, die Flächen für Straßen, Geh- und Radwege zu versiegeln. Die Erfahrung mit speziell wasserdurchlässigen Belagsmaterialien zeigt, dass zunächst offene porige Wegeböden schnell an Durchlässigkeit verlieren. Der Baum kann sich nicht schnell genug an diese Situation anpassen. Die Folge wäre dann langfristig auch hier eine schwache Entwicklung der Bäume.

Die Versiegelung führt selbst bei Verwendung offenerporiger Materialien aber unweigerlich zu einem deutlich erhöhten Abfluss des Regenwassers an der Oberfläche, so dass ein Großteil der Niederschläge für die Bäume nicht nutzbar bleibt. In Abhängigkeit von Fugenmaterial und -anteil kann die Versickerungsfähigkeit des Bodens erhöht werden. Allerdings werden auch Fugen zwischen Gehwegplatten oder Pflastersteinen über die Jahre durch den Eintrag von Feinmaterial zu geschwemmt und verlieren dadurch an Durchlässigkeit. Zudem fehlt in solchen Flächen die krautige Vegetationsschicht, die der Wasseraufnahme und -speicherung dienen könnte.

Meist verursacht eine umfangreiche Versiegelung des baumnahen Umfeldes bei den dort stockenden Bäumen gerade in Zeiten geringer Niederschläge starken Trockenstress, es sei denn sie konnten den Anschluss an Grundwasservorkommen herstellen. Dann können sie sich dadurch mit ausreichend Wasser versorgen, ohne von Regenwasser abhängig zu sein. Dies ist aber selbst in der freien Landschaft nur selten der Fall. Im urbanen Bereich wachsen Wurzeln oftmals in Entwässerungsanlagen, Abwasserkanälen oder ähnliche Leitungen ein, wo sie Anschluss an Wasser und oft sogar viele Nährstoffe finden.

Eine weitere Folge der Bodenversiegelung ist die Hemmung bzw. Unterbrechung des Gasaustausches mit der Atmosphäre. Baumwurzeln entwickeln sich grundsätzlich besser in gut belüfteten Bodenbereichen. Andernfalls kann sich Kohlendioxid anreichern, das ab bestimmten Konzentrationen eine phytotoxische Wirkung entfaltet und die Wurzeln der Bäume schädigt. Durch die Wurzelverluste wird aber der Trockenstress nochmals erhöht.

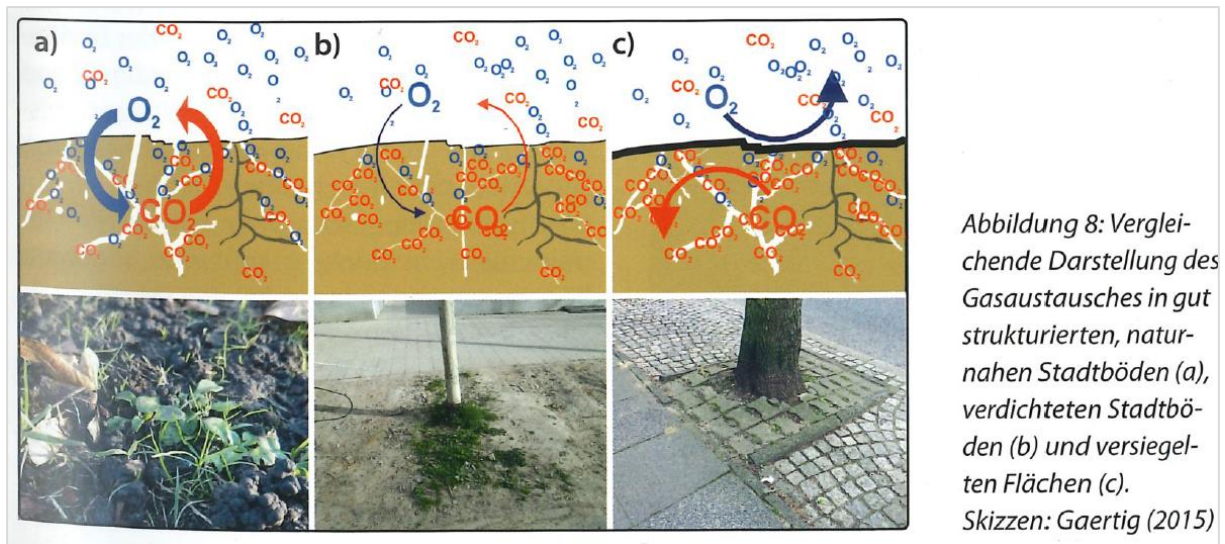


Abb. 33 Vergleichende Darstellung des Gasaustausches in Böden, BENK ET AL (2020)

Regelmäßig unterwachsen Baumwurzeln Gehwegbeläge, vor allem dann, wenn die Bet- tungsschicht des Belags vergleichsweise viel Luft, ausgleichende Feuchte und wenig Wi- derstand bietet. Hier finden die Wurzeln meist bessere Wachstumsbedingungen als in den tiefer liegenden Schichten und können so die Versorgung der Krone gewährleisten. Dies führt aber wiederum zu Konflikten mit der Nutzung der befestigten Flächen und resultiert am Ende oftmals in einer Beseitigung der Wurzeln oder aufwändigen Sanierungsarbeiten.

Gegenmaßnahmen wären eine Teilentsiegelung oder Belüftung des Wurzelbereichs sowie eine Erweiterung des verfügbaren Erdkörpers durch die Anlage von Wurzelkorridoren oder Vergrößerungen der bestehenden Baumgruben. Oftmals wird der Bereich der oberflächen- nahen Wurzeln mit Wurzelbrücken überfahren, wobei die erforderliche Überhöhung des Geländes und die Anschlusshöhen aber hier meist einen begrenzenden Faktor darstellen.

### **Bodenverdichtung**

Bodenverdichtungen oder Verschlammung von Böden führen zu einer Verringerung des verfügbaren Volumens der für Wurzeln nutzbaren Poren. In der Folge lässt die Feinwurz- bildung nach, wodurch unmittelbar die Wasser- und Nährstoffaufnahme beeinträchtigt wird. Bäume reagieren erfahrungsgemäß besonders empfindlich auf eine nachträgliche Verdichtung, da eine spontane Anpassung kaum möglich ist.

Durch Verdichtung eines Bodens werden vor allem die luftführenden Grobporen zerstört, so dass der Gasaustausch reduziert wird (vgl. Abb. 33). Teilweise wird auch nur die Durch- gängigkeit der Poren gestört (Porenkontinuität) und sie verbleiben „blind“ im Boden, ohne Verbindung zur atmosphärischen Luft. Die Folge ist eine Abnahme der Durchlüftung des Bodens sowie eine Verringerung der Infiltrationsleistung und Wasseraufnahme- bzw. Was- serspeicherkapazität.

Selbst ein einmaliges Verdichtungsereignis kann für den Boden weitreichende und unum- kehrbare Folgen haben. Gerade wassergesättigte Böden sind trotz der erhöhten Viskosität nicht vor Schäden durch Verdichtung geschützt und können anhaltend zerstört werden.

Zur Aufbereitung verdichteter Böden gibt es mehrere Ansätze, wie beispielsweise die Bodenlockerung mit einer Druckluftlanze, die jedoch oftmals nicht lange anhält. Eine Sanierung kann auch durch großflächigen Bodenaustausch erreicht werden, wobei allerdings die vorhandenen Baumwurzeln stark geschädigt werden. Auch die Anlage von Belüftungslöchern, eine Einsaat von intensiv und tiefwurzelnden Pflanzen sowie die Förderung des Bodenlebens, z.B. durch Ansiedlung von Regenwurmpopulationen, können sich begünstigend auf die Bodenstruktur auswirken, allerdings in diesem Fall zumeist erst mittel- bis langfristig.

### **Streusalz**

Als Streugut auf öffentlichen Verkehrsflächen werden regelmäßig Auftausalze eingesetzt. Das verwendete Natrium-Chlorid setzt sich aus beständigen Ionen zusammen, die lange in der Umwelt verbleiben. Sie werden mit dem Niederschlags- oder Schmelzwasser auch in durchwurzelte Bodenschichten eingewaschen, wo sie die Wasseraufnahmefähigkeit der Baumwurzeln einschränken. Zwar können Chlorid-Ionen auch schnell wieder ausgewaschen werden, kommt es jedoch zur Aufnahme durch den Baum, entwickeln sie eine toxische Wirkung. Sie zerstören das Chlorophyll, hemmen den Abtransport von Assimilaten und binden die für den Stoffwechsel wichtigen Kalium-Ionen.

Auch Natrium-Ionen werden eher schwach im Boden gebunden. Bei der Anreicherung zu höheren Konzentrationen können diese jedoch andere Nährelemente verdrängen. Zusammen mit Kohlendioxid kann es zur Bildung von Natriumcarbonat kommen. Dies führt zu einer deutlichen Erhöhung des pH-Werts im Boden. Eine solche Veränderung kann weitreichende Folgen für die Verfügbarkeit von Nährstoffen und die Wüchsigkeit von Bäumen haben. Letztlich können daraus erhebliche Vitalitätsverluste bis zum Absterben resultieren.

Diese Beeinträchtigungen des Bodens und des Baumes werden durch einen kleinen Wurzelraum verstärkt. Durch den begrenzten durchwurzelbaren Raum steht dem Baum kein nennenswerter Puffer zur Verfügung, so dass die beschriebenen negativen Effekte sich häufen und gegenseitig verstärken.

Als Gegenmaßnahmen könnten beispielsweise spritzwasserabweisende Schilde, das Bedecken der Flächen mit organischem Mulch, der nach der Streusaison entsorgt wird, Verwendung anderer Streumaterialien, das Wässern vor dem Blattaustrieb oder ein vollständiger Bodenaustausch hilfreich sein. Letzterer führt jedoch zu einer erheblichen Störung des Bodengefüges und zieht eventuell starke Wurzelverletzungen nach sich.

#### **4.4.2 Relevanz im konkreten Fall**

##### **Viktoriastraße**

Die östliche Baumreihe stockt in einem Pflanzstreifen zwischen dem gepflasterten Gehweg und der Fahrbahn. Dieser Pflanzstreifen ist etwa 1,3 m breit und reicht, wie in Abb. 34 dargestellt, über drei Baumstandorte hinweg. Der Streifen ist mit Kopfsteinpflaster überbaut, das mit breiten Fugen versehen ist, die die Wasseraufnahme und den Gasaustausch gewährleisten sollen. Allerdings sind sowohl die Fugen des Kopfsteinpflasters als auch des

Gehwegbelags bereits deutlich verschlämmt und nicht mehr ausreichend wasser- und luftdurchlässig. Eine sehr kleine Baumschreibe um den Stamm der einzelnen Bäume ist offen gehalten. Sie weist jedoch Anzeichen starker Verdichtung und Verschlämmung auf.

Umschlingende adventiv gebildete Wurzeln am Stammfuß einzelner Bäume weisen auf die Beeinträchtigung des Wurzelraumes hin (vgl. roter Pfeil in Abb. 34). Solche nachträglich gebildeten Wurzeln entstehen als Ersatz für Wurzelverluste infolge von Abgrabungen oder Verdichtung. Somit kann dies als ein Hinweis auf einen unzureichend ausgebauten oder nachträglich verdichteten bzw. versiegelten Wurzelraum hindeuten. Eine ausreichende Durchwurzelung in der Tiefe scheint jedenfalls nicht ohne weiteres möglich zu sein.



Abb. 34 Baumstandort Viktoriastraße, Würgewurzel 28253

Um die Baumkrone dennoch weiterhin mit Wasser und Nährstoffen zu versorgen, wachsen die Wurzeln dieser Bäume erfahrungsgemäß in die lockere Bettung des angrenzenden Belags ein. Derzeit können Belagshebungen oder Schäden nur im Gehweg, nicht jedoch am Randstein oder im Straßenraum festgestellt werden. Zukünftig ist jedoch nicht auszuschließen, dass die Platanen auch in diese Bereiche einwurzeln. Die Hebungen im Gehwegbelag werden durch das Dickenwachstum der Wurzeln in Zukunft voraussichtlich noch verstärkt und vermehrt auftreten.

Im Bereich der Robinienreihe sind trotz der augenscheinlich identischen Standortbedingungen keine starken Anhebungen des Belags im stammnahen Bereich zu erkennen. Dies hängt höchstwahrscheinlich mit der deutlich verminderten Wüchsigkeit und dem vermutlich geringeren Alter dieser Bäume zusammen. Zudem gilt die Baumart Platane gerade wegen ihrer Fähigkeit, starke und weitreichende Wurzeln zu bilden, als vergleichsweise anpassungsfähig an urbane Standorte. Robinien entwickeln sich hier oft schwächer und können auch bestehen, wenn ihre Wurzeln auf engere Bereiche des Bodens begrenzt sind.



## Bahnhofstraße

Die Baumreihen entlang der Bahnhofstraße sind beidseitig in Pflanzstreifen gesetzt, wie sie auch in der Viktoriastraße vorhanden sind. Auch bei diesen Streifen sind die Fugen des Kopfsteinpflasters deutlich verschlämmt. Zudem sind die offenen Baumscheiben stark verdichtet, weil sie immer wieder von Passanten betreten werden.

Nachfolgende Abbildung zeigt den Stammfuß von Baum Nr. 28833, der ohne die Ausprägung erkennbar Wurzelanläufe in den Boden übergeht. Es ist daher nicht auszuschließen, dass dieser Spitz-Ahorn zu tief gepflanzt wurde. Eine zu tiefe Pflanzung kann weitreichende und langfristige Folgen für die Gesundheit und die Verkehrssicherheit der betroffenen Bäume haben. Manchmal gelingt es ihnen jedoch, den Pflanzfehler durch die Bildung von Adventivwurzeln zumindest teilweise zu kompensieren. Im vorliegenden Fall geht der Unterzeichner jedoch aufgrund der schlechten Standortbedingungen davon aus, dass das Wurzelsystem dieses Baumes bereits erhebliche Schäden davongetragen hat.



Abb. 35 *Baumstandort Bahnhofstraße Nordseite am Beispiel Baum Nr. 28833*

Teilweise wird der Wurzelraum der Bäume und der ursprünglich wasserdurchlässige Pflanzstreifen als Biergartenfläche genutzt. Durch das Betreten und Verweilen kommt es nicht nur zu einer weiteren Verdichtung und Versiegelung des Bodens, sondern auch zu Trittschäden an den oberflächennah verlaufenden Adventivwurzeln.

Im Fall von Baum 28614 deutet die große Anzahl an Adventivwurzeln innerhalb der Pflanzscheibe auf eine erhebliche Beeinträchtigung des Wurzelsystems hin. Die Trittschäden an diesen Wurzeln können von holzzeretzenden Pilzen als Eintrittspforte genutzt werden. Dies kann zu erheblichen Fäulen im Wurzelsystem und dem unteren Stammbereich führen, woraus wiederum in vielen Fällen eine Beeinträchtigung der Standsicherheit resultiert.



Abb. 36 *Baumstandort mit vielen Adventivwurzeln, Baum Nr. 28614*

Aufgrund des hohen Verdichtungs- und Versiegelungsgrades beidseits der Bahnhofstraße sind bereits teilweise erhebliche Vitalitätsverluste bei den Bestandsbäumen zu erkennen.

Zudem haben sich vereinzelt Hebungen des Belags gebildet, die sich erfahrungsgemäß zukünftig verstärken werden. Bisher sind der Fahrbahnbelag sowie der angrenzende Randstein nicht betroffen. Auch in Zukunft wird ein Einwachsen von Wurzeln der bereits geschwächten Bäume in die Fahrbahn als unwahrscheinlich eingestuft. Im Bereich der vitalen Platane (Nr. 57057) ist dies jedoch nicht auszuschließen.



Abb. 37 *Baumstandort Bahnhofstraße Südseite am Beispiel Baum Nr. 57057*

### **Bahnhofsvorplatz**

Im Vorgelege der südlichen Eingangshalle des Hauptbahnhofes wurde der Standort des Baumes Nr. 61625 augenscheinlich in der jüngeren Vergangenheit neu angelegt. Der

Standort ist von Pflastersteinen mit vergleichsweise schmalen Fugen umringt, die vermutlich zeitnah zu einer vollständigen Versiegelung des überbauten Standortes führen werden. Innerhalb der offenen Baumscheibe ist derzeit noch vergleichsweise lockerer und krümeliger Oberboden vorhanden. Zukünftig ist jedoch aufgrund der extrem hohen Frequentierung mit einer starken Verdichtung dieser Baumscheibe zu rechnen. Auch Wurzelhebungen im umliegenden Belagsbereich können aufgrund der vermutlich starken Unterdimensionierung des Wurzelraums mittelfristig nicht ausgeschlossen werden.



Abb. 38 Standort Vorbereich Zugang Empfangshalle, Baum Nr. 61625

Die Platane nördlich des Eingangs (Baum Nr. 14560) wurde in der Vergangenheit (vermutlich im Jahr 2017 vgl. Kap. 4.3) mit Containern umbaut. Dadurch ist der Wurzelraum dieses Baumes nahezu vollständig versiegelt. Die offengebliebene Baumscheibe ist sehr stark verdichtet und partiell mit einer Asphaltdecke oder Gehwegplatten versiegelt. Teilweise sind bereits Adventivwurzeln vorhanden, die auf absterbende Wurzeln infolge der nachträglichen Versiegelung bzw. Eingriffe in den Wurzelbereich hindeuten können. Sollten diese Standortbedingungen noch weiter anhalten, wäre eine langfristige Beeinträchtigung der Standsicherheit des Baumes nicht ausgeschlossen.

Durch die nachträgliche Versiegelung des Wurzelraums kann es zum Absterben von Wurzeln kommen. Diese können anschließend holzersetzenden Pilzen als Eintrittspforte dienen, die dann in die verholzten Zentralzylinder der statisch relevanten Grob- und Starkwurzeln eindringen können. Allerdings handelt es sich bei Platane um eine gut abschottende Baumart, die über gute und effiziente baumeigene Abschottungsmechanismen verfügt, um solchen Pilzbefall einzugrenzen. Selbst Platanen können jedoch bei erheblicher Schwächung der Wuchskraft in Kombination mit Verletzungen des Holzkörpers bei hohem Befallsdruck von aggressiven Pilzen durch fäulebedingte Holzersetzung in ihrer Stand- und Bruchsicherheit beeinträchtigt werden. Daher sollte dieser Baum sowie Baum 61624 nach dem Rückbau der Container erneut baumfachlich begutachtet werden, um festzustellen, inwieweit eine Durchwurzelung unter den Containern vorhanden bzw. beeinträchtigt ist.



Abb. 39 Überbauter Standraum, Baum Nr. 47560

Die prägende Platanengruppe im Norden des Bahnhofsvorplatzes stockt innerhalb einer stark verdichteten Pflanzfläche. Die teilweise oberflächennah verlaufenden Wurzeln der Bäume deuten auf die Verdichtung des Bodens, aber auch auf mögliche Wurzelbarrieren im Untergrund hin.

Insbesondere in den nördlich und südlich angrenzenden Gehwegen sind erhebliche Belagsanhebungen durch Baumwurzeln vorhanden. Diese sind, wie oben beschrieben, vermutlich ebenfalls eine Folge der starken Bodenverdichtung. Zukünftig ist mit einer Verstärkung der Hebungen sowie mit einer Zunahme der Ausdehnung des Wurzeleinwuchses zu rechnen.



Abb. 40 Standort, Baum Nr. 93870

Westlich an die beschriebene Platanengruppe schließen sich mehrere reihig gepflanzte Platanen an, die unmittelbar in dem Gehweg stocken. Die Größe des verfügbaren Wurzelraums kann hier nicht festgestellt werden. Die offene Baumscheibe ist nur wenige Zentimeter breiter als der Stammdurchmesser. Zusätzlich zu der Versiegelung durch die Gehwegplatten und deren verschlammten Fugen ist diese Baumscheibe stark verdichtet.

Auch die starken Wurzelhebungen im umgebenden Belag sind ein deutliches Anzeichen dafür, dass die wüchsigen Bäume aus einem viel zu kleinen Wurzelraum herausgewachsen sind und den lockeren Unterbau unter den Platten als wasser- und luftdurchlässigen Wurzelraum erschlossen haben. Zukünftig werden sich auch hier die Hebungen verstärken und mehren. Eine Beeinträchtigung des Randsteins konnte bereits in geringem Maße festgestellt werden. Zukünftig sind auch Hebungen innerhalb der Straße nicht auszuschließen.



Abb. 41 Standort, Baum Nr. 61622

#### **4.5 Verfügbarer Kronenraum in Gebäudenähe**

Die Platanen auf dem Bahnhofsgelände wurden im Jahr 1986 gepflanzt. Mit einem Alter von etwa 45 bis 50 Jahren sind die Bäume gerade in der ersten Hälfte der Reifephase. Die Lebenserwartung einer Platane kann auch an städtischen Standorten bis zu 250 Jahre betragen. In dieser Zeit bilden die Bäume breite Stämme und stark ausladende Kronen aus. Die Baumart Platane ist für Kronendurchmesser von über 20 m bekannt.

Im vorliegenden Fall würden solche Kronenausdehnungen zu erheblichen Komplikationen mit den umgebenden Gebäuden führen. Diese Gebäude sollen auch im Rahmen der Umbaumaßnahme nicht verändert werden. Somit besteht diese Beeinträchtigung unabhängig von der Baumaßnahme. Nachfolgende Abbildungen veranschaulichen beispielhaft die zu erwartenden Kollisionen zwischen der zukünftig möglichen, natürlichen Kronenausdehnungen (Annahme Kronendurchmesser 20 m) und den Gebäuden bzw. Verkehrsflächen.



Abb. 42 *Zukünftige Kronenausdehnung, Bäume 28534, 47545, 28251 und 0 (1)*  
 (Luftbild Quelle: Geobasisdaten © Bayerische Vermessungsverwaltung, 2022)

Insbesondere bei den Platanen in Gebäudenähe wird deutlich, dass ein natürliches Kronenwachstum nicht mehr stattfinden kann. Bei arttypisch ausladender Krone käme es zu erheblichen Schäden an Gebäuden und Bäumen. Demzufolge wären langfristig regelmäßige und starke Rückschnitte der Baumkronen nötig, um Schäden zu vermeiden.

Das Resultat aus solchen Schnittmaßnahmen sind einseitig ausgebildete Kronen, wie sie bereits jetzt innerhalb der Viktoriastraße zu erkennen sind. Derart stark asymmetrische Kronen können insbesondere in Häuserschluchten durch Beschleunigungseffekte des Windes zu überdurchschnittlich starken Torsionsbelastungen des Stammes führen. Ob dies bei einer außergewöhnlich starken Belastung zum Bruchversagen des Stammes beitragen könnte, ist umstritten und wissenschaftlich bislang nicht geklärt. Falls sich die Bäume im Laufe ihrer Entwicklung langsam an diese Belastungsart anpassen konnten, muss erfahrungsgemäß jedenfalls nicht mit einer erhöhten Versagensrate gerechnet werden.

Auch eine ungehinderte Ausdehnung der Kronen über die angrenzenden Verkehrsflächen ist in dem natürlichen Ausmaß nicht möglich. Die Dichte an Oberleitungen über dem öffentlichen Verkehrsraum ist innerhalb des Untersuchungsgebietes überdurchschnittlich hoch. Dies führt dazu, dass die Bäume nicht nur aus dem Verkehrsraum, sondern auch aus dem Bereich der Leitungen ferngehalten werden müssen. Somit ist auch zukünftig mit einem Rückschnitt der Baumkronen oberhalb der Verkehrsflächen zu rechnen. Dies würde zwar die o.g. Torsionsbelastungen wieder erheblich reduzieren, führt aber zu einer schmalen Kronenform und begrenzt die Erfüllung der vorgenannten wichtigen Funktionen.



Abb. 43 *Zukünftige Kronenausdehnung Bäume 61625 und 57057  
(Luftbild Quelle: Geobasisdaten © Bayerische Vermessungsverwaltung, 2022)*

Aufgrund der oben dargestellten Einschränkungen der Kronenausdehnung ist die Entwicklungsfähigkeit der gutachtensgegenständlichen Platanen bereits ohne die geplante Bau- maßnahme eingeschränkt. Dennoch können insbesondere die schnittverträglichen Platanen durch regelmäßige Rückschnitte noch langfristig an ihren Standorten erhalten werden. Dies verursacht jedoch einen vergleichsweise hohen Aufwand im Unterhalt der Bäume und kann ihre Wertigkeit hinsichtlich der Ökosystemleistungen (CO<sub>2</sub>-Speicherung, Beschattung, Transpirationsleistung) dauerhaft maßgeblich einschränken.

#### **4.6 Fazit Einschränkungen der Entwicklungsfähigkeit**

Als Fazit für den vorliegenden Fall können die von RÖTZER in einem Vortrag einmal so formulierten Punkte herangezogen werden:

- 1) **Bäume können durch ihre Ökosystemleistungen (ÖSL) ihre Umgebung markant beeinflussen**
- 2) **Die Höhe der ÖSL ist stark von den Standortbedingungen wie Bodenversiegelung, Bodenart oder Bebauung abhängig**
- 3) **Für langfristig gesunde und leistungsfähige Stadtbaumbestände müssen die jeweiligen Standortverhältnisse optimiert werden**
- 4) **Alte Bäume sollten möglichst erhalten werden; der Ersatz eines alten durch einen jungen Baum gleicht die ÖSL bei weitem nicht aus**
- 5) **Die Baumartenwahl für einen Standort sollte so erfolgen, dass ÖSL gefördert werden, insbesondere im Hinblick auf den Klimawandel**

Abb. 44 *Ökosystemleistungen an beeinträchtigten Standorten (aus Rötzer 2022)*

Die mittelalten Bäume im vorliegenden Fall erfüllen bereits wichtige ökologische und gestalterische Funktionen. Jedoch ist ihre Leistungsfähigkeit, insbesondere hinsichtlich der wichtigen Ökosystemleistungen, aber auch in Bezug auf ihre Reststandzeit und Entwicklungsfähigkeit, durch die ungünstigen Standortbedingungen beeinträchtigt. Dennoch ist damit zu rechnen, dass der Umfang der jährlichen erbrachten Ökosystemleistungen in den kommenden Jahren weiter zunimmt. Diese Entwicklung ist aber voraussichtlich aufgrund der bestehenden Einschränkungen und Belastungen langfristig begrenzt.

Für nachhaltig gesunde und leistungsfähige Stadtbäume müssten im vorliegenden Fall die Standortverhältnisse optimiert werden. Hierfür wären Maßnahmen zur Verbesserung der Durchwurzelung, Bodenlockerung, Durchlüftung und Standraumvergrößerung erforderlich. Diese Maßnahmen wären nach rein wirtschaftlichen Gesichtspunkten am besten nach einer Entnahme der vorhandenen Bestandsbäume durchzuführen. Eine Aufwertung der bestehenden Standorte wäre nur eingeschränkt möglich. Hierfür bedarf es eines viel größeren Aufwands und einer längeren Zeitspanne, bis ein Erfolg zu erwarten ist.

Ein weiteres Problem bleiben jedoch die teils geringen Abstände der Baumstandorte zu den Gebäuden. Diese Einschränkung der weiteren Entwicklung kann bei Erhalt des Bestandes nicht mehr behoben werden. Durch die sinnvolle Positionierung neuer und ausreichend dimensionierter Pflanzstreifen mit geeigneter Baumartenwahl unter Berücksichtigung der Kronenausdehnung wäre eine nachhaltigere Durchgrünung zu erreichen. Ein solcher Umbau wäre zumindest an Standorten mit nicht oder wenig erhaltenswerten Bäumen sinnvoll.

Auch die Baumarten könnten nur bei einer Nachpflanzung an den Klimawandel angepasst werden. Im vorliegenden Fall kann jedoch vor allem die Baumart Platane, aber auch die Robinie, als grundsätzlich geeignet für urbane Standorte eingestuft werden. Diese Baumarten kommen bislang gut mit Hitze, Verdichtung und Versiegelung sowie teilweise dem Salzeintrag zurecht. Dies gilt nicht in gleicher Weise für die Baumart Spitz-Ahorn, die sich voraussichtlich weniger gut an die Veränderungen des Stadtklimas anpassen kann.

Grundsätzlich wäre es aber sinnvoll, bereits etablierte mittelalte Bäume zu erhalten, weil sie bereits erheblich zu den Ökosystemleistungen beitragen und eine wichtige gestalterische Funktion erfüllen. Die jährlich erbrachten Ökosystemleistungen steigen mit zunehmendem Alter der Bäume weiter an. Dieser Bonus würde durch eine Fällung verloren gehen, auch wenn jeder Baum durch eine Nachpflanzung ersetzt würde. Denn deren Leistungsfähigkeit läge auf einem ganz anderen Niveau und würde erst mit einer zeitlichen Verzögerung, die dem Alter der entnommenen Bäume entspricht, wiederhergestellt.

Daher sollten nach Möglichkeit vor allem erhaltenswerte und sehr erhaltenswerte Bäume belassen werden, da sie eine weiterhin zunehmende Leistungsfähigkeit bei hoher potentieller Reststandzeit besitzen. Jedoch sollte dabei berücksichtigt werden, dass zusätzliche Beeinträchtigungen des Standortes, z.B. durch eine Umnutzung des Wurzelbereichs als Verkehrs- oder Parkplatzfläche, diese Ökosystemleistungen negativ beeinflussen würden. Auch muss davon ausgegangen werden, dass selbst ohne eine solche Neugestaltung aufgrund von erforderlichen Eingriffen, beispielsweise zur Beseitigung von Belagsverwerfun-



gen oder zum Freihalten des lichten Raums an Gebäuden oder an Oberleitungen, die weitere Entwicklung der Bäume gehemmt, ihre Lebenserwartung reduziert und damit die angenommene zukünftige Entwicklung ihrer Leistungsfähigkeit gefährdet werden könnte.

## **5 Zusammenfassung Teil II: Befund**

Im vorliegenden Gutachten wurde zunächst die Erhaltungswürdigkeit auf Basis des Baumzustandes, der Entwicklungsfähigkeit am Standort sowie der Lebenserwartung der vorhandenen Bäume dargestellt. Im Ergebnis wurden knapp zwei Drittel der 44 untersuchten Bäume (29 Stück) als zumindest eingeschränkt erhaltenswert eingestuft. Darunter erhielten 16 Bäume die Einstufung erhaltenswert, während 2 Bäume sogar als sehr erhaltenswert beurteilt wurden. Demgegenüber wurden 12 Bäume als nur wenig und 3 als nicht erhaltenswert eingeordnet.

Darunter finden sich auch jüngere Bäume ohne starke Vorschäden sowie vier erst in den letzten Jahren gepflanzte Jungbäume, die zwar noch langfristig entwicklungsfähig wären, bei Konflikten mit der geplanten Nutzung aber nochmals verpflanzt werden könnten. Ihre Funktion könnte zudem nach der Umgestaltung des Platzes vergleichsweise rasch und ohne größere Einbußen in der Leistungsfähigkeit durch eine Ersatzpflanzung mit größeren Baumchulsortierungen übernommen werden.

Die große Anzahl erhaltungswürdiger und verpflanzbarer Bäume legt den Schluss nahe, dass eine räumlich oder einzelbaumweise differenzierte Vorgehensweise bei der Berücksichtigung des vorhandenen Baumbestandes in der Neugestaltung des Platzes sinnvoll ist.

### **5.1 Räumliche Gliederung**

Der Baumbestand lässt sich räumlich grob in vier Bereiche gliedern. Dabei wurden vor allem die frei stehenden Einzelbäume, die sich im Norden und Süden des Vorplatzes befinden, als erhaltenswert eingestuft. Die Platanen, die in der gestalterisch prägenden Gruppe im Nordosten des Vorplatzes stocken, sind überwiegend erhaltenswert, während in der Bahnhofstraße viele Bäume als weniger erhaltungswürdig eingestuft wurden. In der Viktoriastraße findet sich nur ein erhaltenswerter Baum, aber ungefähr die gleiche Anzahl an eingeschränkt und wenig erhaltenswerten Bäumen.

Vor allem in der Bahnhofstraße wären mehrere kleinere Bäume und erst vor wenigen Jahren gepflanzte Jungbäume noch mit vertretbarem Aufwand verpflanzbar. Sie erfüllen derzeit nur untergeordnete oder leicht durch Nachpflanzungen ersetzbare Funktionen. Allerdings wird eine Verpflanzung dadurch erheblich erschwert, dass die Bäume wegen der intensiven Nutzung ihres unmittelbaren Umfeldes nur mit sehr hohem Aufwand fachgerecht auf eine Verpflanzung vorbereitet werden könnten.

Dies gilt umso mehr für Bäume an der Viktoriastraße, die zwar angesichts ihrer Stammdurchmesser grundsätzlich mit einer Rundspatenmaschine versetzt werden könnten. In

ihrem Umfeld befinden sich aber befestigte Flächen für Straßen, Rad- und Fußwege. Darüber hinaus verlaufen offenbar auch zahlreiche Spartenrassen im Wurzelbereich dieser Bäume.

## **5.2 Standortbedingungen und Wurzelentwicklung**

Die Standorte der untersuchten Bäume zeichnen sich weitgehend durch stark eingeschränkte Entwicklungsmöglichkeit aus. Die besten Bedingungen liegen demnach für die Platanen in der großen Gruppe im Norden des Platzes vor, deren Wurzelbereich teilweise als offene Pflanzfläche gestaltet ist. An deren Rändern sind aber stark wachsende oberflächennahe Wurzeln bereits stellenweise in die angrenzenden befestigten Flächen eingewachsen und haben dort erhebliche Hebungen und Belagsverwerfungen hervorgerufen. Zudem konnten sich einige unterständige Einzelbäume in der Gruppe nur schwach entwickeln, andere haben durch die Konkurrenzsituation schlanke hohe Kronen gebildet und wären aus diesem Grund für eine Freistellung nicht geeignet.

Bei allen anderen Bäumen zeichnen sich ebenfalls starke Einschränkungen für die Wurzelentwicklung ab, vielfach sind die offenen Baumscheiben stark verdichtet und angrenzende Belagsflächen verworfen. Für das Wachstum der Kronen mehrerer Gehölze bestehen Einschränkungen durch angrenzende Gebäude. Die Bäume auf der Ostseite der Viktoriastraße sowie die beiden Einzelbäume vor dem Helios-Center am Nordende des Vorplatzes wurden aufgrund solcher Konflikte offenbar immer wieder zurückgeschnitten und haben in der Folge bereits stark einseitige Kronen entwickelt.

Aufgrund dieser teils erheblichen Einschränkungen ist der langfristige Erhalt der betroffenen Bäume nicht ohne weiteres möglich. Erfahrungsgemäß können daraus in Zukunft erhöhte Pflegekosten erwachsen, die Reststandzeiten der Bäume eingeschränkt sein und die Funktionserfüllung gerade im Hinblick auf die wichtigen stadtklimatischen und stadtoökologischen Funktionen beeinträchtigt werden. Während die Standortbedingungen bestehender Bäume meist nur in begrenztem Umfang verbessert werden können, gerade wenn infolge des hohen Nutzungsdrucks weite Teile des Wurzelbereichs versiegelt bleiben müssen, könnte das Angebot an durchwurzelbarem Erdvolumen, die Belüftung des Wurzelbereichs und die Versorgung mit Niederschlagswasser im Zuge einer Fällung und Nachpflanzung auf lange Sicht optimiert und die nachgepflanzten Baumarten gezielt ausgewählt werden.

## **5.3 Zustand und Eignung der vorhandenen Baumarten**

Trotz dieser Ausgangslage konnten sich vor allem die Platanen an diesem Standort bislang gut entwickeln. Dies zeigt vor allem die überwiegend gute Vitalität und hohe Wuchskraft dieser Bäume. Demgegenüber ist der Zustand der Robinien und Spitz-Ahorne, die beiden anderen stark vertretenen Baumarten, im Durchschnitt deutlich schlechter, obwohl sie in der Regel offenbar erst später gepflanzt wurden.

Dies spiegelt die allgemeine Erfahrung wider, dass die Baumart Platane sich auch an beengten und ungünstigen städtischen Standorten durchaus zunächst gut entwickeln kann.

Allerdings können langfristig vielfach doch erhebliche Beeinträchtigungen auftreten, wenn beispielweise infolge der großen Kronenausdehnung immer wieder Rückschnitte oder wegen entstehender Konflikte mit Belägen oder angrenzenden Gebäuden die weit streichenden, stark wachsenden Wurzeln durchtrennt oder bei Baumaßnahmen verletzt werden.

Auch muss davon ausgegangen werden, dass bei starken Beschränkungen des durchwurzelbaren Raumes oder des verfügbaren Niederschlagswassers auch Platanen nicht ihre volle Lebensdauer und optimale Funktionserfüllung erreichen können. Bei den heute vielfach nachgepflanzten sog. Klimabaumarten wird in Fachkreisen von einer besseren Anpassung an die zu erwartenden Veränderungen der Standortbedingungen im städtischen Umfeld ausgegangen.

Weil zugleich die Anforderungen an die von Bäumen zu erbringenden Umweltdienstleistungen in der Stadt erheblich angestiegen sind, wäre eine daran angepasste Auswahl der Baumarten im Zuge von Neupflanzungen erstrebenswert. Gerade die Bäume, deren bisherige Entwicklung bereits jetzt zu einer Abstufung der Erhaltungswürdigkeit geführt haben, sollten unter diesem Gesichtspunkt aus fachlicher Sicht gerade im Zuge einer Neugestaltung besser ersetzt werden. Nachfolgend sollen solche Schlussfolgerungen umfassender und detaillierter ausgeführt werden.

# Teil III: Schlussfolgerungen

---

## 6 Grundsätzliche Handlungsmöglichkeiten

In diesem Kapitel soll nach derzeitigem Kenntnisstand dargestellt werden, wie und mit welchen Einschränkungen der Erhalt von Bäumen in dem geplanten Bauvorhaben möglich wäre. Neben einer Fällung oder dem Erhalt aller vorhandenen Bäume als extreme Handlungsoptionen kommen aus fachlicher Sicht auch weitere Möglichkeiten in Betracht. Zunächst sollen die Vor- und Nachteile der beiden Extreme erläutert werden. Anschließend sollen Handlungsoptionen für einzelne Bäume oder Baumgruppen dargestellt werden, die grundsätzlich umsetzbar wären, im Einzelfall aber planerisch geprüft werden müssten. Danach wird auf weitere Untersuchungen und Maßnahmen eingegangen, die zum Erhalt der von Bestandsbäumen sinnvoll und aus fachlicher Sicht erforderlich wären.

### 6.1 Fällung aller Bäume

Gemäß dem letzten Stand der Planung sollten alle Bestandsbäume gefällt und durch Neupflanzungen ersetzt werden. Diese Vorgehensweise hätte hinsichtlich der langfristigen Funktionen des dann nachgepflanzten Baumbestandes auf dem Vorplatz des Hauptbahnhofs folgende maßgeblichen **Vorteile**:

- Vorgeschädigte Bäume sowie nach heutiger Kenntnis weniger gut an den Standort und die Klimaveränderungen angepasste Baumarten können durch besser geeignete Baumarten und ungeschädigte, wüchsige Jungbäume ersetzt werden.
- Konflikte mit Gebäuden und Sparten können durch bessere Standort- und Artenwahl bei Nachpflanzungen vermieden werden.
- Die Neugestaltung ermöglicht eine Standortoptimierung auf lange Sicht, insbesondere mit Hilfe größerer unverdichteter, teils überbauter Pflanzgruben und vorteilhafte Baumsubstrate.
- Die Bereiche neben den Baumquartieren können für die Regenwasserrückhaltung genutzt werden, so dass auch hohe Niederschlagsmengen, die zukünftig in kurzzeitigen Ereignissen zu erwarten sind, nicht abgeleitet werden müssen, sondern zur Verbesserung der Entwicklung der Bäume und des Stadtklimas beitragen können.
- Durch die verbesserten Standortbedingungen lassen sich die Ökosystemleistungen der Bäume langfristig sichern und optimieren, wobei gleichzeitig auch Belagsanhebungen und andere Konflikte verhindert werden können. Dies kann in Zukunft zu einer weitestgehenden Vermeidung von vorzeitigen Fällungen von Bäumen führen.
- Der Aufwand zum Schutz der Bestandsbäume während der Bauzeit und die Gefahr von nachhaltigen Beschädigungen, die die langfristige Entwicklung der betroffenen Bäume gefährden könnten, würden entfallen.

Demgegenüber ergeben sich bei dieser Lösung auch folgende wesentliche **Nachteile**:

- Erhaltenswerte Bäume, die bereits wertvolle gestalterische Funktionen erfüllen und dafür auch noch mittel- oder sogar langfristig geeignet wären, werden entnommen.
- Bäume, die mit ihren Ökosystemleistungen bereits erheblich zur Verbesserung der Lebensbedingungen in der Stadt beitragen können, werden durch Nachpflanzungen ersetzt, die eine solche Leistungsfähigkeit, wenn überhaupt, erst viele Jahre später erreichen würden.
- Dadurch entfällt ein maßgeblicher Entwicklungsvorsprung, der auch durch eine große Anzahl an Ersatzbäumen kaum kompensiert werden könnte. Bis die Nachpflanzungen das Optimum der Ökosystemleistung erreichen (angenommen bei einem Stammumfang von über 125 cm), verstreichen viele Jahre (vgl. Kap. 3.2).
- Die Entnahme so vieler Bäume ist angesichts des gesteigerten Umweltbewusstseins in der Bevölkerung nur schwer in der Öffentlichkeit vermittelbar.
- Auch für baumbewohnende und nutzende Arten hätte die Entnahme aller Bäume weitreichende Folgen, da großkronige Altbäume deutlich mehr und vielfältigere Lebensräume bieten als kleinkronige Jungbäume. Ein Rückgang der Artenvielfalt am Standort wäre zumindest vorübergehend eine zu erwartende Folge.

## 6.2 Umplanung und Erhalt aller Bäume

Dem genau konträren Ansatz läge das Ziel zugrunde, wie im städtebaulichen Wettbewerb nach Kenntnis des Unterzeichners zunächst gefordert, alle Bäume zu erhalten. In der Konsequenz eines Erhalts aller Bestandsbäume wäre eine Abkehr von der vorliegenden Planung und die vollständige Neubearbeitung der Flächennutzung erforderlich. Um Eingriffe in die gem. VOB/C DIN 18 920 zu schützenden Wurzelbereiche und Kronen zu vermeiden, müsste eine neue Anordnung der im Bereich der Platanengruppe geplanten Parkplätze gefunden bzw. voraussichtlich an dieser Stelle weitgehend auf diese geplante Flächennutzung verzichtet werden.

Auch eine Anpassung des gesamten Verkehrskonzeptes wäre notwendig. Beispielsweise stockt Baum Nr. 47539 unmittelbar im Bereich der geplanten Bushaltestelle. Da dieser Baum erhebliche Vorschäden aufweist, wäre ein Ersatz aus baumfachlicher Sicht durchaus sinnvoll. Darüber hinaus stocken die Platanen Nr. 47560 und 61625 im Bereich des geplanten Busbahnhofs, in bzw. unmittelbar neben der neuen Fahrspur. Bei diesen Bäumen handelt es sich um erhaltenswerte und gestalterisch prägende Einzelbäume. Ihr Erhalt würde aber eine Verlegung des gesamten Busterminals und eine vollständig neue Anordnung der Verkehrsnutzungen erfordern.

Für die Umgestaltung des Bahnhofsvorplatzes muss eine weitgehend barrierefreie Wegeführung gewährleistet werden. Bei Erhalt aller Bäume kann dies zu erheblichen Konflikten mit Anschlusshöhen an Bestandsgebäude sowie Geh- und Radwege führen, die stellenweise wohl nicht ohne Einschränkungen der Barrierefreiheit überwindbar wären.

Selbst bei Einhaltung aller Schutzvorkehrungen könnte wohl kaum vollständig ausgeschlossen werden, dass bei der Abwicklung der Baumaßnahmen unvermeidbare Eingriffe in den Wurzelraum erfolgen, die langfristig erfahrungsgemäß zu einer Beeinträchtigung der Ökosystemleistungen der über die Bauzeit erhaltenen Bäume führen würden.

Die **Vorteile** dieser Variante entsprechen weitgehend den Nachteilen der Fällung aller Bäume. So bleiben gestalterisch wertvolle und erhaltenswerte Bestandsbäume erhalten und erfüllen weiterhin ihre wichtigen Funktionen, gerade auch im Hinblick auf Ökosystemleistungen von Altbäumen in der Stadt. Weil Naturschutzziele, insbesondere hinsichtlich des Artenschutzes, nicht gefährdet werden, wäre für diese Lösung eine größere öffentliche Akzeptanz zu erwarten.

Allerdings dürfte die Umplanung und Änderung der Flächennutzungen keineswegs kostengünstiger sein als die Fällung der Bestandsbäume, obwohl in diesem Fall keine Nachpflanzungen nötig sind. Um die Vorgaben zum Schutz von Bäumen auf Baustellen (VOB/C DIN 18 920) vollumfänglich umsetzen zu können, und nur in diesem Fall wäre der langfristige Erhalt der Bäume nicht dennoch langfristig gefährdet, wären umfassende Vorplanungen, technische Detaillösungen und aufwendige Schutzvorkehrungen erforderlich.

In ähnlicher Weise wären die Vorteile, die eine Fällung aller Bäume mit sich bringen würde, in diesem Fall als **Nachteile** zu benennen. Besonders fällt dabei ins Gewicht, dass eine wirkliche Standortoptimierung, die als Anpassung auf die zu erwartenden Klimaveränderungen und Stressfaktoren für die langfristige Funktionserfüllung der Bäume essentiell wäre, nur eingeschränkt und mit hohem technischem und wirtschaftlichem Aufwand durchgeführt werden könnte. Dies gilt beispielsweise für die Versorgung der Bäume mit Niederschlagswasser, das in Zukunft wohl immer mehr in kurzzeitigen, extremen Regenfällen niedergeht, an die sich lange Dürreperioden anschließen können. Solche klimatischen Bedingungen erfordern entweder eine gezielte Rückhaltung des Regenwassers oder eine aufwändige Bewässerung in Trockenzeiten.

Auch blieben in diesem Fall die bereits bestehenden Konflikte ungelöst, die beispielsweise durch die Nähe der Baumstandorte zu den Gebäuden oder den Wurzeleinwuchs in vorhandene Belagsflächen entstanden sind oder entstehen werden. Diese wirken sich aber, wie bereits dargestellt, negativ auf die ökologische Leistungsfähigkeit der Bäume aus.

Überdies würden diese Unzulänglichkeiten auch für den Erhalt bereits beeinträchtigter und für den Standort an sich weniger gut geeigneter Bäume in Kauf genommen, die aus fachlicher Sicht als wenig oder nicht erhaltenswert eingestuft wurden. Diese Gehölze haben zum Teil nur noch eine verringerte Lebenserwartung, können ihre Funktionen nur noch in begrenztem Umfang erfüllen oder müssen in Zukunft teils aufwändig gepflegt werden.

Dennoch erscheint es, gerade im Hinblick auf das Baumkonzept nördliche Innenstadt Augsburg, dessen Wirkungsbereich knapp nördlich des Bahnhofsareals endet, aus fachlicher Sicht sinnvoll, im Rahmen der Platzgestaltung den Erhalt möglichst vieler langfristig funktionsfähiger und gestalterisch wertvoller Bäume anzustreben.

## **6.3 Weitere Handlungsoptionen für einzelne Bäume**

Die Darstellungen in den Kapiteln 6.1 und 6.2 zeigen, dass beide Lösungsansätze erhebliche Nachteile mit sich bringen. Um eine Kompromisslösung finden zu können, werden nachfolgend die Optionen zum Umgang mit einzelnen erhaltenswerten Bäumen im Bauvorhaben aufgezeigt, die über den vollständigen Ersatz oder einen uneingeschränkten Erhalt hinausgehen. In den nachfolgenden Kapiteln wird auf die einzelnen Optionen eingegangen und die Möglichkeiten im vorliegenden Fall erörtert. Die technische Umsetzbarkeit muss gegebenenfalls im Zusammenspiel mit anderen beteiligten Fachrichtungen für den Einzelbaum weiter konkret überprüft werden.

### **6.3.1 Verpflanzung**

Vor der Verpflanzung eines Baumes sind Voruntersuchungen entsprechend 3.7.1 ZTV-Großbaumverpflanzung durchzuführen. Dabei soll zunächst die Verpflanzfähigkeit und Verpflanzwürdigkeit des Einzelbaumes überprüft werden. Des Weiteren sind Ver- und Entsorgungsanlagen sowie andere Hindernisse an der Entnahme- bzw. Pflanzstelle zu erkunden.

#### **Verpflanzwürdigkeit**

Die Kriterien für eine erfolgreiche Verpflanzung sind insbesondere eine gute Vitalität des Baumes, ein Fehlen erheblicher Vorschäden und eine gleichmäßige Durchwurzelung. Im vorliegenden Fall werden daher auf Basis der Beurteilung der Erhaltungswürdigkeit der Bäume nur solche als verpflanzwürdig angesprochen, die als erhaltenswert und sehr erhaltenswert eingestuft wurden. Diese Bäume weisen keine stärkere Vorschädigung oder Beeinträchtigung auf. Auch die Vitalität wurde als gut bzw. nur leicht geschwächt bewertet.

Eine Auflistung dieser als verpflanzwürdig eingestuften Bäume ist in Tab. 11 enthalten. Dabei wurde Baum 28251 aufgrund seiner stark einseitigen Krone nicht aufgenommen (vgl. Kap. 3.4.1). Ebenfalls nicht enthalten sind die 4 Jungbäume in der Bahnhofstraße (Nr. 0001 bis 0004), die grundsätzlich mit geringem Aufwand und hohen Erfolgsaussichten verpflanzt werden könnten. Sie wurden zuvor aber aus genau diesem Grund als nur wenig erhaltenswert eingestuft. Gleiches gilt für einen als ungeschädigt eingestuften Baum (Nr. 57076), der angesichts seines Stammumfangs unter 80 cm nochmals verpflanzt werden könnte. Unter wirtschaftlichen Gesichtspunkten werden solche Bäume aber besser durch Nachpflanzungen ersetzt, so dass sie in diese Liste nicht aufgenommen wurden.

Der Durchmesser des Wurzelballens, der mit dem Baum verpflanzt wird, soll gem. 3.3.2 ZTV-Großbaumverpflanzung mindestens den 10-fachen Durchmesser des Stammes haben. Daher wurde ausgehend vom Stammumfang das Mindestmaß des Ballendurchmessers berechnet. Die Durchwurzelung der Bäume müsste aber gegebenenfalls mittels Suchgrabungen vor der Verpflanzung überprüft werden. Nur dadurch kann sicher geklärt werden, wie dicht die Durchwurzelung innerhalb der geplanten Ballengröße ist. Bei weit streichender, flach angelegter Durchwurzelung wäre eine Verpflanzung risikobehaftet und nur schwer umsetzbar, weil üblicherweise zu wenig Wurzelmasse mit verpflanzt werden könnte. Mit einem größeren Ballen würde anteilig viel mehr Boden als Wurzelmasse verfrachtet.

**Tab. 11 Übersicht verpflanzwürdige Gehölze**

Pla-kette	Baumart	StU [cm]	Erhaltungswürdigkeit	Min. Ballen-durchmesser [m]
28527	Platanus x acerifolia	189	sehr erhaltenswert	ca. 6
57634	Platanus x acerifolia	173	sehr erhaltenswert	ca. 5,5
93884	Platanus x acerifolia	159	erhaltenswert	ca. 5,1
61624	Platanus x acerifolia	161	erhaltenswert	ca. 5,1
47560	Platanus x acerifolia	180	erhaltenswert	ca. 5,75
61625	Platanus x acerifolia	137	erhaltenswert	ca. 4,35
93870	Platanus x acerifolia	118	erhaltenswert	ca. 3,75
93811	Platanus x acerifolia	165	erhaltenswert	ca. 5,25
93813	Platanus x acerifolia	166	erhaltenswert	ca. 5,3
93818	Platanus x acerifolia	106	erhaltenswert	ca. 3,4
93874	Platanus x acerifolia	171	erhaltenswert	ca. 5,45
28533	Platanus x acerifolia	128	erhaltenswert	ca. 4,1
61622	Platanus x acerifolia	111	erhaltenswert	ca. 3,55
28534	Platanus x acerifolia	142	erhaltenswert	ca. 4,5
93899	Platanus x acerifolia	157	erhaltenswert	ca. 5
47545	Platanus x acerifolia	155	erhaltenswert	ca. 4,95
57057	Platanus x acerifolia	129	erhaltenswert	ca. 4,1

### Verpflanzfähigkeit

Grundsätzlich sind Bäume jeglicher Größe verpflanzbar. In Einzelfällen wurden bereits Baumveteranen durch aufwändige Maßnahmen an neue Orte verpflanzt. Generell finden drei Verfahren zur Verpflanzung von Großbäumen Anwendung:

- Verpflanzung mit Hilfe von Rundspatenmaschinen
- Verpflanzung mit Hilfe von Unterpressung
- Großbaumverpflanzung ohne Ballen

Bei einer Großbaumverpflanzung mit Hilfe einer Rundspatenmaschine können meist nur jüngere Bäume zusammen mit ihrem Wurzelballen ausgepflanzt, transportiert und eingepflanzt werden. Der Durchmesser der größten Rundspatenmaschine beträgt 3 m. Somit können damit nur Wurzelballen bis maximal 3 m Durchmesser hergestellt werden.





Abb. 45 Rundspatenmaschine (Quelle Fa. Opitz)

Wenn der Ballendurchmesser das 10-fache des Stammdurchmesser erreichen soll, könnten im vorliegenden Fall gegebenenfalls nur Bäume, deren Stammumfang weniger als 95 cm beträgt, mit Rundspatenmaschinen verpflanzt werden. Dies wurden gerade aufgrund ihrer noch geringen Größe als nur eingeschränkt oder wenig erhaltungswürdig eingestuft und sind damit zunächst nicht unbedingt verpflanzwürdig. Sie könnten aber dennoch verpflanzt und so an einem anderen Standort erhalten werden. Auch für drei erhaltenswerte Bäume mit Stammumfang bis 120 cm käme dieser Technik eventuell noch in Frage (vgl. gelbe Markierungen in Tab. 11). Dabei würde der geforderte Ballendurchmesser aber deutlich verfehlt, so dass eine Einzelfallentscheidung durch Fachleute erfolgen müsste.

**Tab. 12 Verpflanzung mit der Rundspatenmaschine möglich**

Pla-kette	Baumart	StU [cm]	Erhaltungswürdigkeit	Min. Ballen-durchmesser [m]
0 (1)	Platanus x acerifolia	95	eingeschränkt erhaltenswert	ca. 3
57081	Robinia sp.	80	eingeschränkt erhaltenswert	ca. 2,55
57076	Acer platanoides	77	eingeschränkt erhaltenswert	ca. 2,45
57082	Robinia sp.	93	wenig erhaltenswert	ca. 3
57080	Robinia sp.	88	wenig erhaltenswert	ca. 2,8
57058	Acer platanoides	48	wenig erhaltenswert	ca. 1,55
57075	Acer platanoides	78	wenig erhaltenswert	ca. 2,5
57078	Acer platanoides	72	wenig erhaltenswert	ca. 2,3

Die übrigen Bäume könnten lediglich durch ein anderes Verfahren verpflanzt werden, weil die Ballengröße mehr als 4 m betragen sollte. Um Bäume solcher Dimensionen zu verpflanzen, wird der Ballen in der Regel mit Hilfe einer Stahlkonstruktion seitlich und nach unten umbaut. Anschließend wird der Baum mit Hilfe eines Schwerlastkranes aus dem bisherigen Pflanzloch gehoben. Je nach Entfernung des zukünftigen Standortes und Ballengewicht wird der Baum durch eine Schienenkonstruktion, Schwerlasttransporte oder weitere Kräne

zu seinem zukünftigen Standort verbracht. Die Transportwege müssen bei dieser technischen Lösung in der Regel geringgehalten werden, um den Aufwand zu reduzieren.



Abb. 46 Großbaumverpflanzung mittels Unterpressung und Kran (Quelle Fa. Opitz)

Die ZTV-Großbaumverpflanzung beschreibt auch eine Verpflanzung ohne Ballen. Dies ist jedoch stark von der Beschaffenheit des Bodens abhängig. Die Wurzeln sollten nicht nackt und ungeschützt vor Austrocknen gehalten werden. Daher ist eine hohe Bindigkeit des Erdkörpers unumgänglich. Im vorliegenden Fall geht der Unterzeichner von einer eher geringeren Bindigkeit des Bodens aus und rät daher grundsätzlich von dieser Methode ab.

### **Vorbereitung**

Entsprechend 3.2.2 ZTV-Großbaumverpflanzung ist um den zukünftigen Wurzelballen ein 20 cm breiter Graben herzustellen, der bis unter den Hauptwurzelbereich reicht. Um die Tiefe des Hauptwurzelbereichs festzustellen, sind baumschonende Wurzelsuchgrabungen an den zu verpflanzenden Bäumen notwendig.

Die zu durchtrennenden Wurzeln sind entsprechend ZTV Baumpflege zu schneiden und zu behandeln. Die Wurzeln sollten ohne größere Verletzungen oder Risse mit Hilfe schneidender Werkzeuge glatt durchtrennt werden. Anschließend sind die freiliegenden Wurzelenden dauerhaft feucht zu halten. Bei diesen Arbeiten darf der zu erhaltende Wurzelbereich nicht beschädigt oder befahren werden.

Für die Herstellung des Wurzelballens wird zumindest ein Zeitraum von zwei Vegetationsperioden empfohlen, der bei der Planung berücksichtigt werden sollte. Während dieser Zeit soll das Freigraben abschnittsweise erfolgen. Gleichzeitig soll der Baum während der Vorbereitungsphase ausreichend gewässert und gedüngt werden. So soll sichergestellt werden, dass die Vitalität weiterhin aufrechterhalten wird und der Verpflanzschock möglichst gering ausfällt.

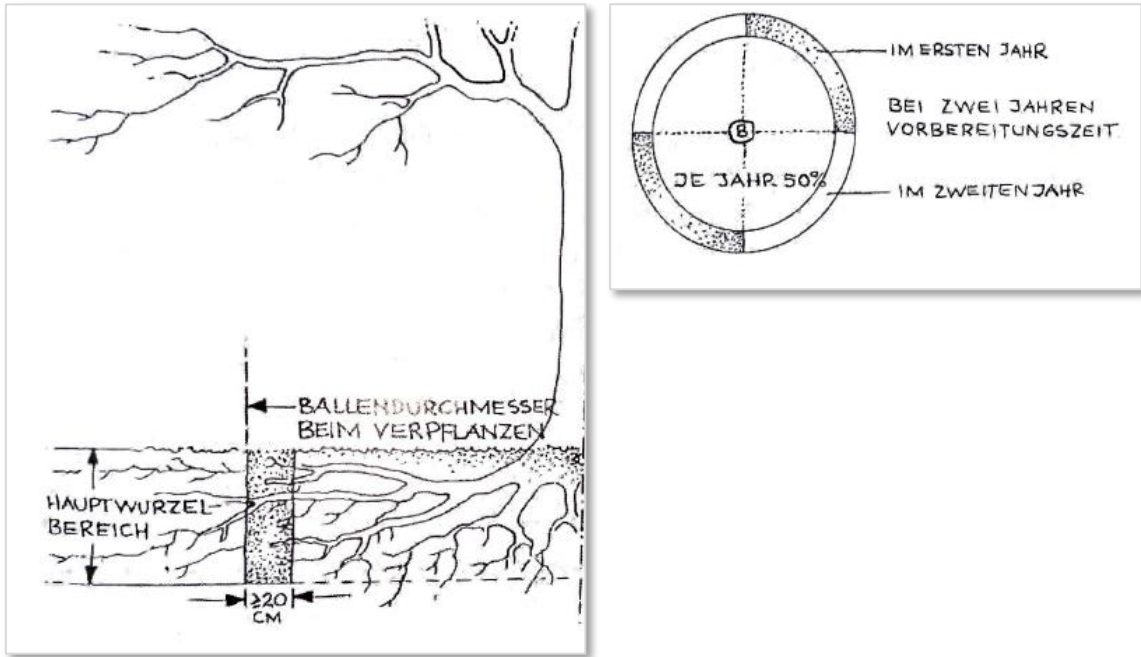


Abb. 47 Freigraben des Ballens (Quelle ZTV-Großbaumverpflanzung, FLL 2005)

Auch im vorliegenden Fall ist der Platzbedarf für die Vorbereitung des Wurzelballens ein wichtiger Faktor für die Beurteilung der Verpflanzbarkeit bestimmter Bäume. Um den Ballen über mindestens zwei Vegetationsperioden herzustellen, müssen um die entsprechenden Bäume herum Gräben gezogen werden können, die sich am Rand des zukünftigen Wurzelballens befinden. Aufgrund der intensiven Nutzung wäre dies aber sehr schwierig.

Nachfolgende Abbildungen zeigen die Bäume, die als erhaltenswert eingestuft wurden und daher grundsätzlich für eine Verpflanzung in Frage kämen, und den jeweils erforderlichen Durchmesser des Wurzelballens. Dieser Bereich zzgl. eines Arbeitsraumes müsste während der Vorbereitungszeit abgegraben und dann dauerhaft gesperrt oder provisorisch überbaut werden. Daraus ergäben sich oft erhebliche Konflikte mit der aktuellen Flächennutzung.

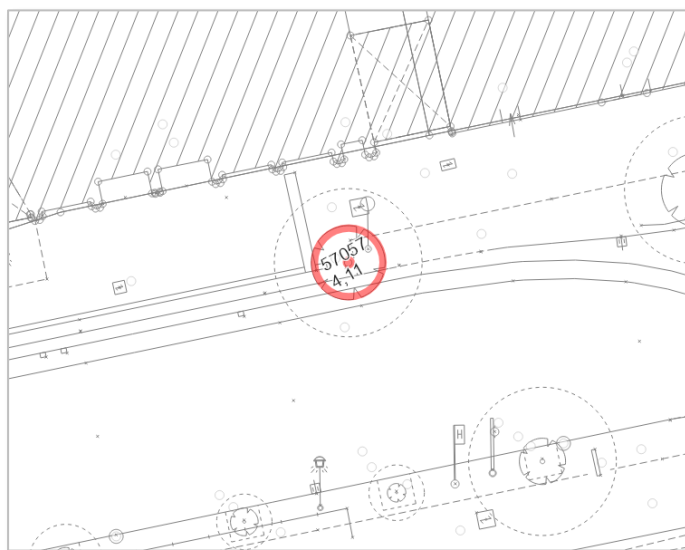


Abb. 48 Platzbedarf Verpflanzung Baum Nr. 57057, Bahnhofstraße

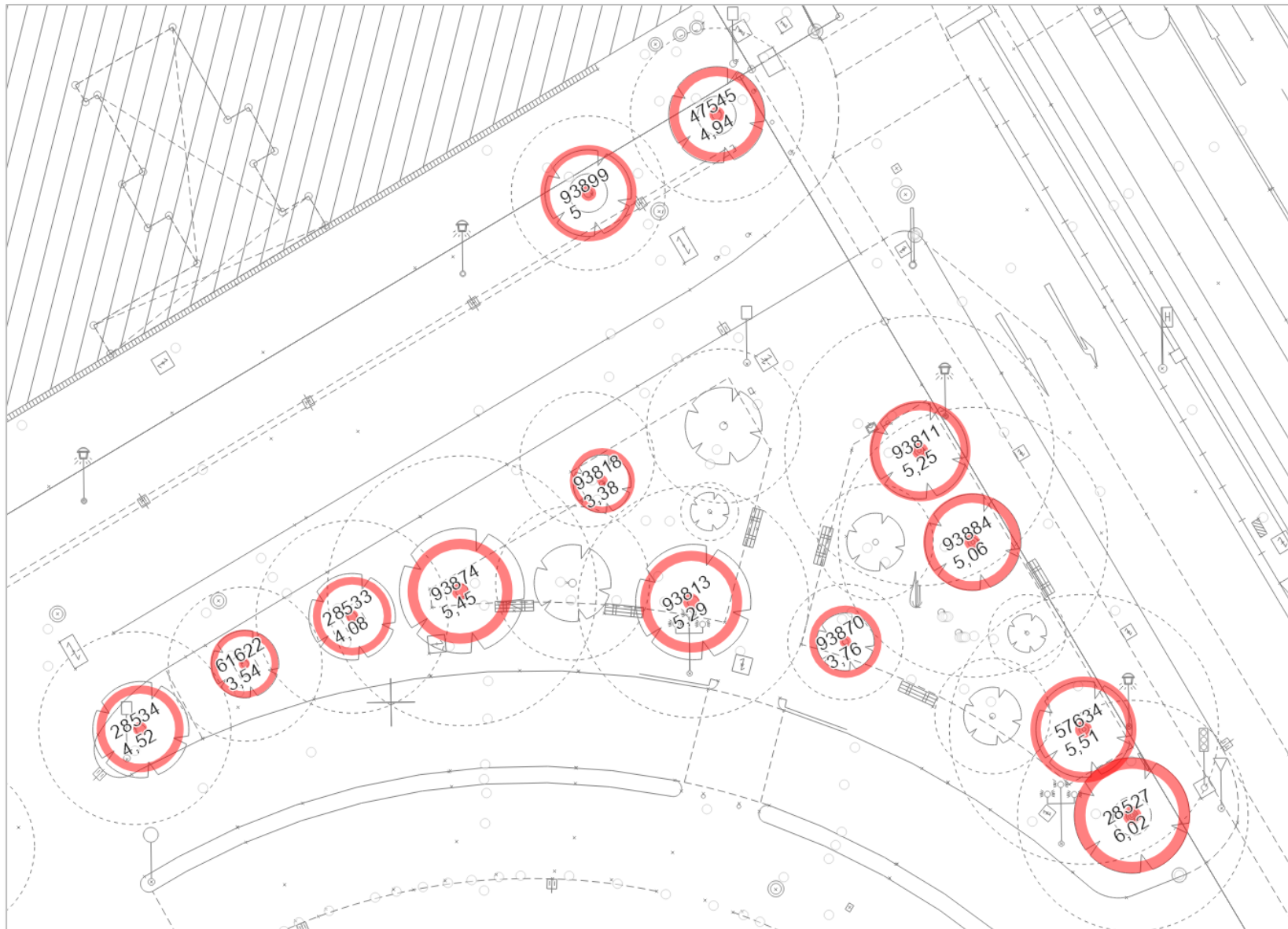


Abb. 49 Platzbedarf Verpflanzungen, Bahnhofsvorplatz Nord



Abb. 50 Platzbedarf Verpflanzungen, Bahnhofsvorplatz Süd

Entsprechend der ZTV-Großbaumverpflanzung ist das Kronenvolumen dem verringerten Wurzelvolumen anzupassen. Hierfür soll die Krone ausgelichtet und eingekürzt werden. Dieser Rückschnitt stellt sicher, dass die so verkleinerte Krone von den noch vorhandenen Wurzeln ausreichend mit Wasser und Nährstoffen versorgt werden kann. Dieser sogenannte Verpflanzschnitt sollte während der Vorbereitung des Wurzelballens erfolgen. Er bewirkt gleichzeitig eine Reduktion der Windbelastung im Sturm und kompensiert so auch eine eventuell zu geringe Belastbarkeit des Baumes nach der Freistellung aus dem Bestand.

Die Verpflanzung eines Baumes führt demnach durch den Pflanzschnitt und die Vorbereitung des Wurzelballens zu einem erheblichen Verlust an Kronen- und Wurzelvolumen. Die Eingriffe können erfahrungsgemäß kurz- bis mittelfristig einen erheblichen Rückgang der Wuchskraft sowie der gestalterischen und ökologischen Funktionserfüllung nach sich ziehen. So verringert sich der Gewinn gegenüber einer Fällung und Nachpflanzung deutlich.

Zudem steigt das Anwachsrisiko der Bäume nach der Verpflanzung mit zunehmender Größe des Baumes durch diese Verluste deutlich an. Zwar können insbesondere Platanen solche Eingriffe vergleichsweise gut kompensieren. Die Bestandsbäume haben aber überwiegend eine Größe erreicht, in der eine Verpflanzung sehr teuer und risikoreich ist.

### **Zukünftiger Standort**

Bei der Wahl des zukünftigen Baumstandortes sollten auch die in Kap. 4.5 beschriebenen Konflikte berücksichtigt werden. Die Bäume sollten so weit entfernt von Gebäudekörpern oder oberirdischen Sparten gepflanzt werden, dass eine möglichst ungehinderte Entwicklung der Krone möglich ist.

Für Großbaumverpflanzungen sollte das Pflanzloch mindestens die Ballenbreite zuzüglich 30 cm nach allen Seiten aufweisen (vgl. ZTV-Großbaumverpflanzung). Bei der Verwendung einer Rundspatenmaschine entspricht das Pflanzloch der Ballenbreite und -tiefe. Das Pflanzloch ist entsprechend untenstehender Abbildung vorzubereiten. Für die Rehabilitationszone sollen Substrate gewählt werden, die zur Wurzelneubildung anregen und ein schnelles Anwachsen des Baumes fördern.

Um die Standsicherheit der frisch verpflanzten Bäume zu gewährleisten, sind sie mit Verankerungssystemen zu sichern. Innerhalb der ZTV-Großbaumverpflanzung werden nachfolgende Schemata aufgeführt (vgl. Abb. 52). Insbesondere oberirdische Verankerungen bedürfen weiteren Platzes, der für mehrere Vegetationsperioden zur Aufstellung der Pfähle oder für Abspannungen zur Verfügung stehen muss.

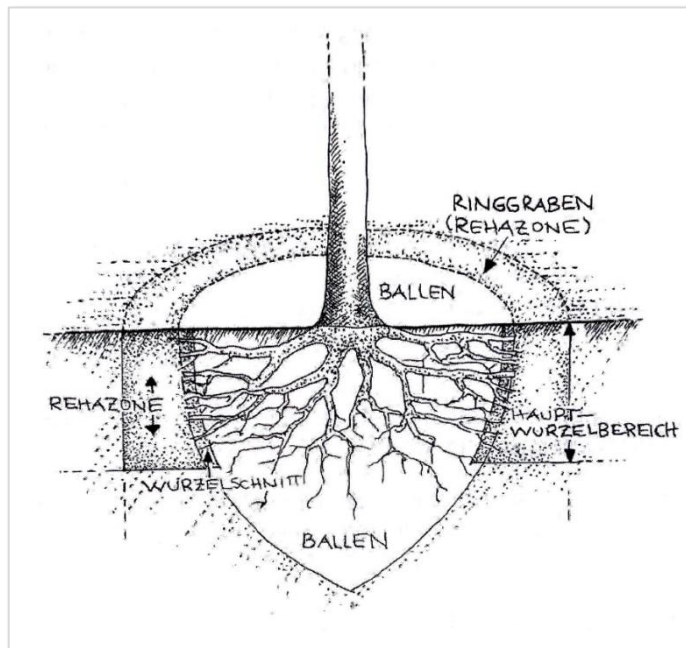


Abb. 51 Aufbau zukünftiger Baumstandort (Quelle ZTV-Großbaumverpflanzung 2005)

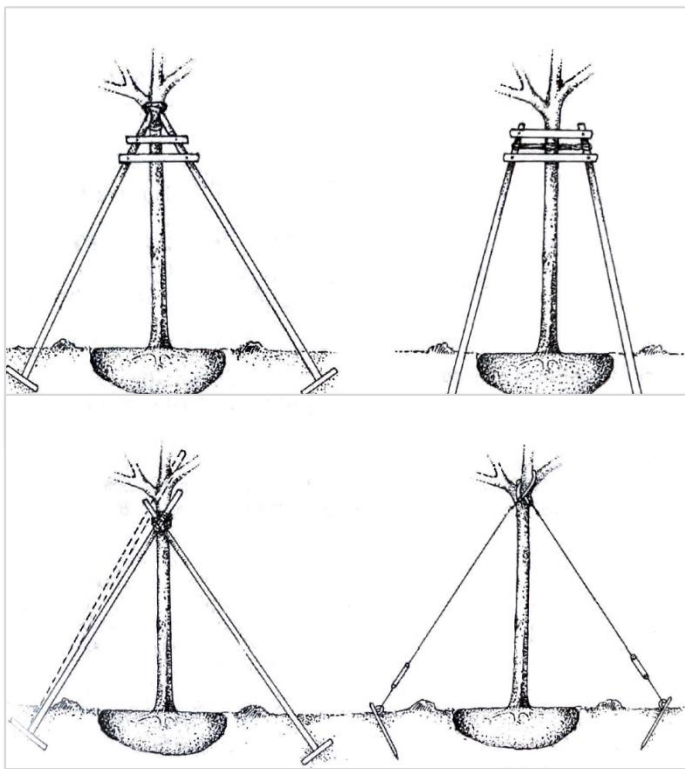


Abb. 52 Verankerungssysteme (Quelle ZTV-Großbaumverpflanzung, FLL 2005)

### Anwachspflege

Eine Sicherheit über den Anwacherfolg besteht bei einer Großbaumverpflanzung erst nach 2 bis 5 Jahren. Während dieser Zeit sind Maßnahmen zur Anwachspflege vorgesehen, wie beispielsweise Wässern und Düngen.

## Kosten

Die Kosten für eine Verpflanzung schwanken je nach Baumgröße und Aufwand enorm. Bei einer Verpflanzung mittels Rundspatenmaschine werden schätzungsweise Kosten zwischen 5.000,- und 10.000,- € inklusive Vorbereitung und Anwachspflege anfallen.

Eine Verpflanzung mittels Unterpressung hingegen kostet je nach Aufwand zwischen 50.000,- und bis zu 250.000,- € pro Baum. Darin eingeschlossen sind die Kosten für Vorbereitung, Anwachspflege, Transport über kurze Distanz und meist eine Anwachsgarantie.

Jungbäume können oftmals mit viel geringerem Aufwand verpflanzt werden. Hier bewegen sich die Kosten lediglich im Bereich von einigen Hundert bis wenigen Tausend Euro.

### 6.3.2 Freistellung einzelner Bäume durch selektive Entnahme

Falls einzelne Gehölze entnommen oder verpflanzt werden, kann es infolge der Freistellung bei Sturmereignissen zu einer Erhöhung der Windeinwirkungen auf die belassenen Nachbarbäume kommen. Insbesondere im nördlichen Bereich des Untersuchungsgebietes stocken die Platanen in einer vergleichsweise dicht gepflanzten geschlossenen Gruppe. Auftragsgemäß sollte in diesem Bereich geprüft werden, inwieweit einzelne Bäume freigestellt werden können. Hierzu wurde die Bruchsicherheit nach Erfahrungsgrundsätzen überschlägig abgeschätzt. Baumstatische Einzelbetrachtungen wurden zunächst nicht angestellt.

Nach SINN (2023) zeichnen sich Bestandsbäume durch einen schlanken und hohen, durch die Konkurrenzsituation geprägten Wuchs aus. Daraus ergibt sich ein hoher Schlankheitsgrad solcher Bäume. Freistehende Bäume hingegen weisen einen niedrigeren Schlankheitsgrad auf, da sie durch die verringerte Konkurrenz um Licht früher in sekundäres Dickenwachstum investieren können und dadurch erheblich an Stabilität gewinnen.

Als Kriterium zur Beantwortung der Frage, ob eine Freistellung aus dem Bestand kritisch wäre, kann daher das sogenannte H/D-Verhältnis herangezogen werden. Dieser Wert setzt die Höhe und den Stammdurchmesser, gemessen in 1 m Höhe, ins Verhältnis. Dadurch wird ersichtlich, wie viel Zuwachs der Baum bereits in die Stabilisierung von Stamm und Wurzelsystem investieren konnte, oder ob bislang der Konkurrenzdruck noch so hoch ist, dass dem Höhenwachstum oberste Priorität eingeräumt wird. Nur aufgrund der gegenseitigen Abschirmung und Stabilisierung innerhalb der geschlossenen Gruppe oder eines waldartigen Bestandes können solche Bäume ausreichend stand- und bruchsicher sein.

SINN (2023) beschreibt ein H/D-Verhältnis von unter 70 für „Bestands“-Laubbäume als stabil. Stabile und an den Freistand angepasste „Stadt“-Laubbäume weisen häufig ein H/D-Verhältnis von unter 30 auf. Angesichts dessen werden Werte darüber von SINN (2023) als kritisch eingestuft, so dass diese Bäume vor einer Freistellung baumstatisch untersucht werden sollten. Über einem Wert von 50 wird von einer Freistellung abgeraten. Diese Einstufung kann natürlich nur als grobe Richtschnur verwendet werden, da wichtige Parameter wie Form und Durchlässigkeit der Krone sowie Baumart und Exposition außer Acht bleiben.

Nachfolgende Tabelle listet die Bäume im nördlichen Bereich des Platzes auf und zeigt die aus Höhe und Stammdurchmesser berechneten H/D-Werte.



**Tab. 13**      **Höhe-Durchmesser-Verhältnisse (H/D Wert)**

Grünfläche	Plakette	Baumarten	Höhe [m]	Durchmesser [cm]	H/D
Prägende Einzelbäume	47545	Platanus x acerifolia	20	49	41
Prägende Einzelbäume	93899	Platanus x acerifolia	19,5	50	39
Platanengruppe	28527	Platanus x acerifolia	17	60	28
Platanengruppe	28529	Platanus x acerifolia	14	33	42
Platanengruppe	28533	Platanus x acerifolia	17,5	41	43
Platanengruppe	28534	Platanus x acerifolia	14	45	31
Platanengruppe	47534 (1)	Platanus x acerifolia	15,2	19	81
Platanengruppe	47543 (2)	Platanus x acerifolia	20	35	57
Platanengruppe	47544	Platanus x acerifolia	14	21	66
Platanengruppe	57634	Platanus x acerifolia	19	55	35
Platanengruppe	61622	Platanus x acerifolia	16	35	45
Platanengruppe	93811	Platanus x acerifolia	20	53	38
Platanengruppe	93813	Platanus x acerifolia	21	53	40
Platanengruppe	93818	Platanus x acerifolia	19,2	34	57
Platanengruppe	93868	Platanus x acerifolia	21	33	64
Platanengruppe	93870	Platanus x acerifolia	19	38	51
Platanengruppe	93874	Platanus x acerifolia	19	54	35
Platanengruppe	93883	Platanus x acerifolia	21	47	45
Platanengruppe	93884	Platanus x acerifolia	21	51	41

Die beiden Bäume ganz im Norden des Untersuchungsgebietes (Nr. 47545 und 93899) sind vor der Fassade des Helios-Centers in einer windgeschützten Situation aufgewachsen, so dass bei beiden die H/D-Werte mit rund 40 für Stadtbäume vergleichsweise gering sind. Viele Gehölze, die innerhalb der Platanengruppe stocken, erreichen ähnliche Werte und wären demnach ebenso stand- und bruchstabil. Lediglich ein Baum (Nr. 28527) wäre nach dieser einfachen Abschätzung uneingeschränkt für eine Freistellung geeignet. Baum Nr. 28534 überschreitet den Grenzwert 30 nur geringfügig und wäre wohl ebenfalls geeignet.

Insbesondere die Platane 47534(1) weist, selbst für einen Bestandsbaum, einen sehr hohen Schlankheitsgrad über 80 auf. Sie ist deutlich unterständig und wenig vital. Die anderen H/D-Werte der Bäume innerhalb der geschlossenen Gruppe sind für Bestandsbäume typisch. Zumindest 5 Bäume, deren H/D-Werte über 50 liegen, wären für eine Freistellung aber voraussichtlich nicht geeignet (in Tab. 13 gelb markiert).

Die anderen Platanen der Gruppe weisen Schlankheitsgrade von 35 bis 45 auf. Dies lässt darauf schließen, dass ihre Stabilität als Einzelbaum nach einer Freistellung eventuell nicht ausreichend hoch wäre. Daher wäre eine Freistellung dieser Bäume nur bedingt möglich. Um diese Bäume dennoch mit ausreichend Sicherheitsreserven freizustellen, könnten bei einem niedrigen H/D-Verhältnis abgestimmte Rückschnitte erforderlich werden.

Aber in diese pauschale Abschätzung fließen weder die tatsächliche Belastbarkeit des grünen Holzes noch die Verankerungskraft der Wurzeln ein. Gerade Platanen können aber im

Vergleich zu anderen Baumarten bei gleichem Durchmesser eine höhere Biegefestigkeit und eine größere Verankerungskraft im Boden erreichen. Daher sollten im Einzelfall baumstatische Abschätzungen (z.B. nach der *SIA-Methode* oder mit Hilfe der Spezialsoftware *TreeCalc*) herangezogen werden, die nicht nur den Schlankheitsgrad, sondern auch den Standort, die individuelle Kronenform und die arttypische Druckfestigkeit des grünen Holzes berücksichtigen. Daraus ergeben sich eventuell noch andere Erkenntnisse als hier mit einem stark vereinfachenden Verfahren möglich waren.

Eine weitere Gefahr einer Freistellung einzelner Bäume bringt die erhöhte Sonneneinstrahlung auf Stamm- und Astabschnitte mit sich, die zuvor durch Nachbarkronen beschattet waren. Dadurch kann es v.a. auf der Süd- und Westseite durch die UV-Einstrahlung und Überhitzung zum Absterben von Rinde kommen. Solche Rindennekrosen dienen regelmäßig holzersetzenden Pilzen als Eintrittspforte und können langfristig Fäulen verursachen, die oft zu einer verringerten Bruchsicherheit und Vitalität führen (vgl. RAS-LP 4).

Grundsätzlich gelten Platanen als wenig anfällig für Sonnennekrosen. Zu außergewöhnlich heißen, trockenen und strahlungsintensiven Jahreszeiten kann jedoch nicht ausgeschlossen werden, dass die dünne Borke der Bäume dennoch geschädigt wird. Als Gegenmaßnahme wird in der RAS-LP 4 empfohlen, die Freistellung über 5 bis 7 Jahre zeitlich zu staffeln. Durch die schrittweise Entnahme des benachbarten Bestandes ist eine sukzessive Anpassung an die Sonneneinstrahlung möglich. Sollte dies nicht umsetzbar sein, werden Schutzmaßnahmen, wie Stammanstriche oder Umwicklungen empfohlen.

### **6.3.3 Freitragende Überbauung**

Um Bäume erhalten zu können, wenn beispielsweise PKW- oder Fahrradstellplätze im Wurzelschutzbereich herzustellen sind, werden in der RAS-LP 4 verschiedene Möglichkeiten aufgezeigt. Dabei wird der Standort baumschonend überbaut, wobei insbesondere auf einen möglichst geringen Eingriff in den Wurzelraum sowie eine Durchlüftung des Bodens und wasserdurchlässigen Belag zu achten ist.

Im vorliegenden Fall wäre zur Herstellung von Stellplätzen und Feuerwehrezufahrten innerhalb des Wurzelschutzbereichs der Bäume eine freitragende Überbauung erforderlich, die sowohl von Pkw- als auch Lkw-Verkehr befahren werden kann. Bei einem solchen System wird der Belag auf einem Gerüst verlegt, das mittels Punktfundamenten zwischen den Baumwurzeln verankert ist. Das System wird nachfolgend beispielhaft anhand der „*Arbogrid Wurzelbrücke*“ der Firma *Greenleaf* beschrieben. Andere Hersteller bieten jedoch vergleichbare Systeme an, die ebenso in Betracht gezogen werden könnten.

Die Wurzelbrücken dieses Anbieters werden auf Schraubfundamenten gegründet und können mit normalen Belägen überbaut werden. Dadurch wird eine Verdichtung des Wurzelraumes verhindert und bei entsprechender Belagwahl auch eine Durchlüftung und ausreichende Wasseraufnahme sichergestellt. Eine solche Überbauung kann jedoch auch mit Gitterkastensegmenten oder weiteren Systemen anderer Anbieter realisiert werden.

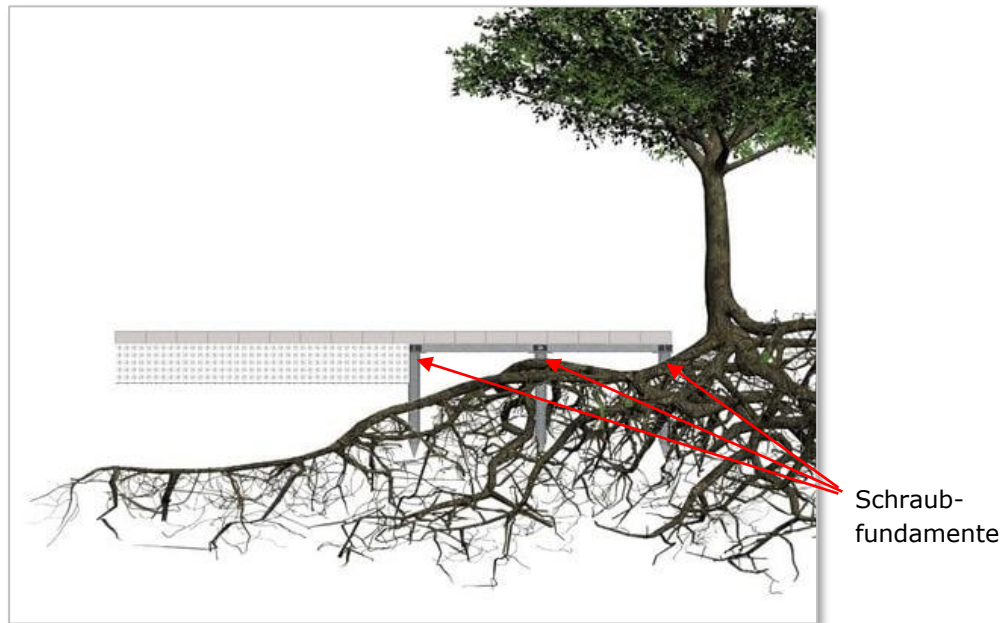


Abb. 53 Beispielhafter Aufbau: Arbogrid Wurzelbrücke (Fa. Greenleaf)

Beim System *Arbogrid* werden zwei Varianten angeboten: ein dynamisches System, das von Fahrzeugen mit Geschwindigkeiten über 20 km/h befahren werden kann und ein statisches, bei dem die Geschwindigkeit auf 20 km/h begrenzt sein sollte. Für Stellplätze wäre ein statisches System ausreichend, das auch andere Hersteller vergleichbar anbieten.

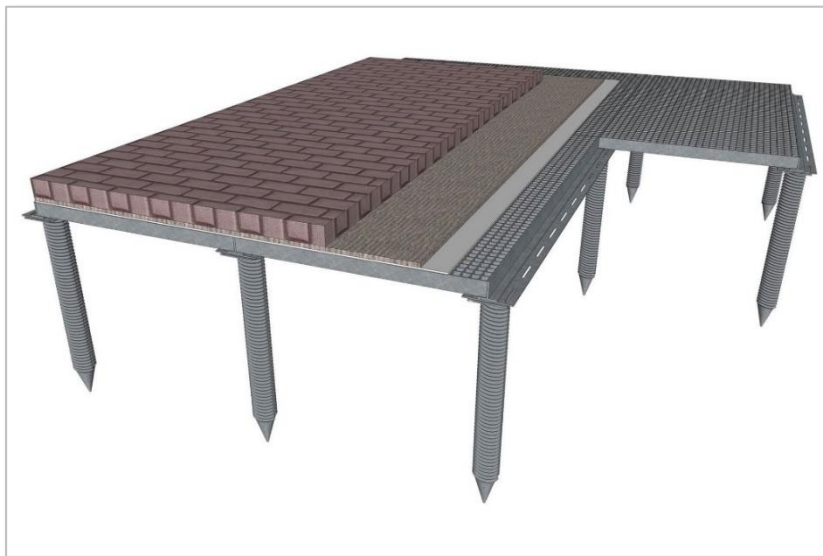


Abb. 54 Beispielhafter Aufbau: Arbogrid statisch (Fa. Greenleaf)

Bei diesem System wird durch die Verwendung von Schraubfundamenten weder Beton noch andere potentiell schädlichen Substanz in den Boden eingebracht. Durch den modularen und flexiblen Bau der Wurzelbrücke können die Fundamente in Abhängigkeit der vorhandenen Durchwurzelung positioniert werden. So können Verletzungen oder Verluste an Stark- und Grobwurzeln minimiert bzw. ganz vermieden werden.

Bei der Auswahl des Systems spielt vor allem eine geringe Aufbauhöhe eine wichtige Rolle. In dem als Beispiel herangezogenen System *Greenleaf* können die Stahlträger durch die höhenverstellbaren Fundamente nur wenige Zentimeter höher als die flachste Wurzel angebracht werden. Die Stärke des Belagsaufbaus beläuft sich bei diesem System auf lediglich 75 mm ab Unterkante Stahlträger bis Oberkante Gittermodul. Dadurch könnten hohe Aufbauten über dem Wurzelraum der Bäume vermieden werden.

Zusätzlich zu solchen baulichen Lösungen können Bodenbelüftungs- und Bewässerungssysteme in den überbauten Wurzelbereich eingebracht werden, deren Wassertanks beispielsweise als Parkbänke dienen. Hierfür werden inzwischen zahlreiche technische Lösungen von verschiedenen Herstellern angeboten.

Trotz der geringfügigen Eingriffe in den Wurzelraum der Bäume durch die Herstellung der Punktfundamente kann es insbesondere bei einer hohen Anzahl an Fundamenten für bspw. für Lkw-befahrbare Wurzelbrücken, zu Schäden an Wurzeln kommen. Vorübergehend könnte eine Schwächung der Bäume eintreten, die jedoch erfahrungsgemäß innerhalb einiger Vegetationsperioden durch Wurzelneubildung überwunden werden kann.

Im Zusammenhang mit der Führung und Wartung der Sparten ist jedoch die Einsatzfähigkeit solcher Wurzelbrücken begrenzt, da die Systeme selbst oder eine dichte Durchwurzelung den Zugriff auf darunter verlaufende Trassen erschweren oder vollständig verhindern, ohne dass maßgebliche Schäden an Baumwurzeln in Kauf genommen werden. Dies muss ebenfalls bei der weiteren Planung für jeden Baum berücksichtigt werden.

Bei der Überbauung der Baumstandorte ist eine Überhöhung der Flächen in der Regel nicht zu vermeiden. Daher können sich aufgrund von Anschlusshöhen an Gebäude oder Verkehrsflächen teilweise unlösbare Konflikte hinsichtlich der Entwässerung und der Barrierefreiheit ergeben. Daher muss im Einzelfall für jeden Baum die Höhenabwicklung dahingehend überprüft werden, ob die Anschlusshöhen und die geforderte Barrierefreiheit mit einer entsprechenden Überbauung überhaupt erreicht werden können. Daher erfordert diese Option vorab eine genaue Vermessung der Geländehöhen sowie eine Freilegung der Höhenlage der höchsten Baumwurzeln, die nicht durchtrennt werden sollen.

#### **6.3.4 Wurzeleleitung, Wurzelverlegung**

Zur Erweiterung des verfügbaren Wurzelbereichs können neue Wurzelkorridore gezielt angelegt werden. Sie stellen bei Auswahl eines geeigneten Substrats und fachgerechter Anlage einen tiefgründigen, lockeren, feuchten und nährstoffreichen Raum bereit, der von Wurzeln rasch angenommen und durchwachsen wird. Demgegenüber stellen Wurzelsperren eine undurchdringbare Barriere für Wurzeln dar, und können zur Lenkung des Wurzelwachstums eingesetzt werden, um sensible Bereiche, wie beispielsweise Sparten oder die ungebundenen Schichten im Straßenaufbau, vor einer Durchwurzelung schützen.

Grundsätzlich wäre es technisch auch möglich, einzelne Wurzeln in Handarbeit oder mittels Saugbagger gezielt freizulegen, in einer tieferen Lage wieder einzubringen und in Bereich zu lenken, in denen Konflikte mit Gebäuden, Spartenrassen oder Belägen ausgeschlossen sind. Dabei müssen entweder sehr weitläufige Teile des Wurzelsystems freigelegt oder an

einer bestimmten Stelle durchtrennt werden. Solche Maßnahmen stellen eine Besonderheit dar und sollten im Einzelfall darauf hin geprüft werden, ob sie zielführend und wirtschaftlich vertretbar sind.

Eine solche Maßnahme könnte aber im Falle einer geringen Überschneidung wichtiger Wurzeln mit den Erfordernissen der Höhenabwicklung sinnvoll sein. Nach der Freilegung der Wurzeln durch Suchgrabung könnten beispielsweise bei den Platanen, die in der Vegetationsfläche im Norden des Platzes stocken, einzelne, zu hoch verlaufende Wurzeln tiefer gelegt werden, um durch eine niedrigere Überbauung einen geringeren Höhenversatz zu erreichen. Die Arbeiten könnten nur von erfahrenen Fachfirmen ausgeführt werden. Das Tieferlegen ganzer Wurzelballen jedoch ist technisch nicht umsetzbar.

### **6.3.5 Gezielte wurzelschonende Eingriffe**

Sollten Eingriffe in den zu schützenden Wurzelraum nicht vermeidbar sein, müssen die Vorgaben von VOB/C DIN 18 920 berücksichtigt werden. Grundsätzlich ist in dieser Norm geregelt, dass ein Bodenabtrag im zu schützenden Wurzelbereich nicht ausgeführt werden soll. Ein Bodenauftrag sollte ebenso vermieden werden, im unvermeidbaren Fall sollen Wurzelbrücken oder geeignete Substrate verwendet werden (vgl. 4.8 DIN 18 920).

Bei unvermeidbaren Eingriffen in den Wurzelbereich durch den Aushub von Gräben oder Baugruben wird folgendes empfohlen:

- Schonung des Wurzelwerks durch Absaugen oder Aushub in Handarbeit
- Mindestabstand zum Wurzelanlauf: vierfacher Stammumfang, zumindest 2,5 m
- Wurzeln schneidend durchtrennen, Schnittstelle glätten
- Wurzeln über 2 cm Durchmesser sollen beim Aushub von Gräben nicht durchtrennt werden
- Wurzeln vor Frost und Trockenheit schützen
- bei Verfüllung dauerhafte Durchlüftung sicherstellen
- ggf. Rückschnitte in der Krone durchführen
- Bei Abgrabungen muss ein Wurzelvorhang gem. 4.10.2 DIN 18 920 hergestellt werden.

Auch unter Berücksichtigung dieser Vorgaben kann es durch Eingriffe in den Wurzelraum zu einem Absinken der Vitalität und der ökologischen Leistungen der Bäume kommen. Ob dieser Effekt wieder umkehrbar ist, hängt von der Wuchskraft des Baumes, den Standortbedingungen und der Wasserzufuhr ab. Der Unterzeichner geht jedoch insbesondere im Falle der Platanen davon aus, dass wurzelschonende Eingriffe nach den oben genannten Vorgaben erfolgreich kompensiert werden können.

Im vorliegenden Fall sollte nur in den gem. DIN 18 920 zu schützenden Wurzelraum von Bäumen eingegriffen werden, wenn diese Empfehlungen berücksichtigt werden können. Dabei muss insbesondere die Höhenabwicklung zwischen den geplanten Stellplätzen, den Verkehrsflächen, Fußgängerwegen und Gebäudezugängen abgestimmt werden. Vorab

sollte im Zuge von Wurzelfreilegungen an den entsprechenden Stellen überprüft werden, in welcher Tiefe tatsächlich verholzte Wurzeln der Bäume vorhanden sind und welche Durchmesser diese aufweisen. Während der Ausführung der Bauleistungen ist erfahrungsgemäß eine Überwachung der Maßnahmen zum Schutz der Bäume im Rahmen einer baumfachlichen Baubegleitung unverzichtbar, die mit ausreichenden Kompetenzen und Weisungsbefugnissen ausgestattet werden muss.

## **6.4 Vorbeugende Schutzmaßnahmen**

### **6.4.1 Wurzelsuchgrabungen**

Für viele der vorgenannten Maßnahmen ist die vorherige Verortung der Wurzeln des einzelnen Baumes notwendig. Hierfür sind Wurzelsuchgrabungen unumgänglich. Dabei wird mit einem Saugbagger oder in Handarbeit der Wurzelraum des Baumes gezielt freigelegt, um vor allem Aussagen über Bodenaufbau, Durchwurzelungsdichte und -tiefe treffen zu können. Die Suchgrabungen sollten als Zwischenschritt vor der abschließenden Planung von Sachverständigen an den zu erhaltenden Bäumen durchgeführt werden.

Nicht-invasive Verfahren zur Wurzelortung (z.B. Georadar, Tomographie) befinden sich noch in einem Entwicklungsstadium, und deren Ergebnisse können nach Kenntnis des Unterzeichners einer Überprüfung oft nicht standhalten. Keines dieser Verfahren wäre demnach bislang in der Lage, eine ausreichend präzise Verortung von Baumwurzeln nach Lage und Durchmesser zu erreichen. Vor diesem Hintergrund erscheint der Einsatz dieser Untersuchungsgeräte im vorliegenden Fall nicht zielführend.

### **6.4.2 Standortverbesserung**

Wie in Kapitel 5.3 beschrieben, bestehen an den derzeitigen Baumstandorten insbesondere den Boden betreffende Beeinträchtigungen. Durch die nachfolgend aufgelisteten Maßnahmen können diese teilweise gelindert oder behoben werden:

- Bodenlockerung
- Bodenbelüftung
- Einbau von Bewässerungssystemen
- Wurzelraumvergrößerung

Eine Lockerung des Bodens kann durch eine Belüftung mithilfe einer Druckluftlanze vergleichsweise rasch umgesetzt werden. Die Erfahrungen zeigen jedoch, dass der Belüftungseffekt von vergleichsweise kurzer Dauer ist. Eine weitere Möglichkeit der Lockerung ist die Bepflanzung mit tief wurzelnden Stauden. Dies kann langfristig zu einer deutlichen Standortverbesserung führen. Jedoch tritt der Effekt erst nach einigen Vegetationsperioden auf. Solange kann der Baumstandort nicht überbaut werden und muss so abgesperrt werden, dass Besucher diesen Bereich nicht betreten können.

Die Belüftung eines Baumstandortes kann insbesondere im Falle einer Versiegelung durch technische Einbauten verbessert werden. Wichtig für eine effektive Belüftung ist eine vorangehende Bodenlockerung, damit der Gasaustausch mit der Atmosphäre in allen Bereichen des Erdkörpers ermöglicht wird. Ebenso können Bewässerungssysteme bei überbauten Standorten das Gießwasser bis in den Wurzelbereich des Baumes bringen. Solche Einbauten sind insbesondere in Kombination mit Bodenlockerung und Einrichtungen zur Wasserrückhaltung (Rigolen) oder Vorratsbehältern zielführend.

Eine Wurzelraumvergrößerung wäre insbesondere an den stark beengten Standorten sinnvoll. Durch gezielte Herstellung eines durchwurzelbaren Raumes (Wurzelkorridore) kann die Durchwurzelung des Baumes angeregt und gelenkt werden. Dies kann unmittelbar und anhaltend zu einer Verbesserung der Wuchskraft beitragen.

Solche Maßnahmen sind im vorliegenden Fall jedoch in manchen Bereichen durch Spartenverläufe, Gebäude und Randsteine nur erschwert bzw. nicht im gewünschten Umfang umsetzbar. Inwieweit Standorte der verbleibenden Bäume aufzuwerten sind, ist in der Planung zu überprüfen.

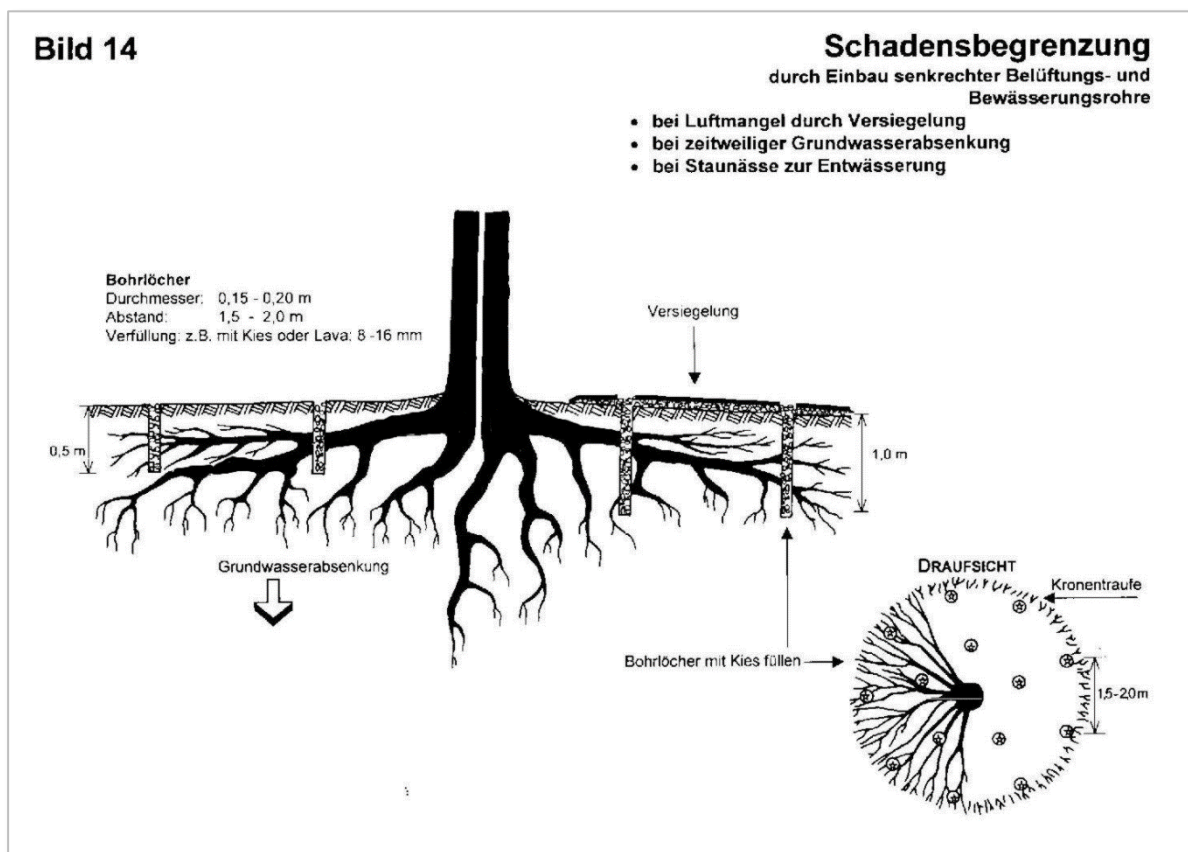


Abb. 55 Senkrechte Bewässerungs- und Belüftungsrohre nach RAS-LP 4 (FGSV 293/4)

### 6.4.3 Baumschutzfachliche Baubegleitung

Während der gesamten Bauzeit sollte eine baumschutzfachliche Baubegleitung durch neutrale und mit entsprechenden Befugnissen ausgestattete Sachverständige beauftragt werden. Diese können das Projekt während der Bauausführung begleiten und zusammen mit

Behörden, Bauherren und den beteiligten Baufirmen fachgerechte Vorgehensweisen und technische Lösungsansätze bei Interessenkonflikten erarbeiten.

## **6.5 Vorschriften zum Baumschutz auf Baustellen**

Die erhaltenswerten Bäume, die bei der Durchführung der Baumaßnahmen erhalten werden können, müssen während der Bauzeit sachgerecht geschützt werden. Dabei sollten folgende Maßnahmen gem. VOB/C DIN 18 920 zur Anwendung kommen:

1.) Bei Abgrabungen in der Nähe von Bäumen:

- Errichten eines Wurzelvorhangs vor der tatsächlich geplanten Abgrabungskante im Wurzelschutzbereich von Bäumen entlang der Außenkante des Baukörpers (zzgl. Arbeitsraum und Verbau) gem. VOB/C DIN 18 920 vor Beginn der Aushubarbeiten
- Herstellen eines standfesten Verbaus mit möglichst geringer Arbeitsraumbreite (< 1,0 m) in Bereichen, in denen die Grabungen an Wurzelschutzbereiche herangeführt werden
- Der Wurzelvorhang ist über die gesamte Bauzeit feucht zu halten, in Trockenperioden regelmäßig zu wässern

2.) Zum Schutz des Wurzelbereichs:

- Errichten eines ortsfesten Baumschutzzaunes um die Wurzelschutzbereiche
- Keine Lagerung von Stoffen, keine Überschüttung mit Aushub sowie kein Befahren des Erdkörpers mit schweren Baumaschinen innerhalb der Wurzelschutzbereiche
- Regelmäßiges Wässern des Wurzelbereiches bei Trockenheit zur Verbesserung der Vitalität der Bäume, auch 2 bis 3 Vegetationsperioden über die Bauphase hinaus

3.) Zum Schutz von Baumkronen:

- Kronenausdehnung in Bezug auf die Arbeitsbereiche von Baukränen beachten
- störende Grob- und Starkäste vorbeugend einkürzen oder temporär wegbinden
- Einhaltung der Mindestabstände für Baucontainer mit Feuerstellen gem. VOB/C DIN 18920 zum Schutz der Baumkronen

### **6.5.1 Wurzelschutzbereich**

Um den Erhalt der Bestandsbäume gewährleisten zu können, wird die Ausweisung eines großflächigen Wurzelschutzbereichs nach DIN 18920 empfohlen, der mind. die Kronentraufe zuzüglich 1,5 m nach allen Seiten, bei schmalkronigen Bäumen 5 m nach allen Seiten umfasst. Im Wurzelschutzbereich darf weder maschinell gegraben werden, noch darf er überfüllt werden. Der Erdkörper im Wurzelschutzbereich darf nicht mit Baumaschinen befahren und verdichtet werden oder als Lagerfläche für Aushub bzw. Baumaterialien genutzt werden. Ist eine Überfahung des Wurzelschutzbereichs im Einzelfall nicht zu vermeiden, sind sog. Baggermatratzen bestehend aus einer mind. 20 cm dicken druckverteilenden Kiesschicht zu verwenden, die auf ein Geotextil oder Vlies aufgetragen und mit Bohlen belegt wird (vgl. RAS-LP 4).



### **6.5.2 Wurzelvorhang/Verbau**

Entlang der tatsächlich vorgesehenen Abgrabungen im zu schützenden Wurzelbereich von erhaltenswerten Bäumen sollte baldmöglichst, zumindest vor Beginn der Erdarbeiten, ein Wurzelvorhang gem. VOB/C DIN 18 920 errichtet werden. Der Wurzelvorhang ist über die gesamte Bauphase feucht zu halten und muss daher in Trockenperioden durchdringend gewässert werden. Die Baugrube sollte in diesem Bereich nicht abgebösch, sondern durch einen Verbau mit möglichst geringer Arbeitsraumbreite gesichert werden.

### **6.5.3 Schutz der Krone**

Konfliktbereiche mit den Baumkronen ergeben sich bereits während der Bauabwicklung, wenn Baukräne oder LKWs zum Lastentransport eingesetzt werden. In einem solchen Fall kann es sinnvoll sein, Kronenteile vorsorglich einzukürzen, um einem Abreißen durch die Baumaschinen vorzubeugen. Ansonsten entstehen oft ungleich schwerwiegendere Schäden, vor allem dann wenn der Holzkörper nach innen aufsplittert.

Baukräne sollten so aufgestellt werden, dass keine Lasten über die Baumkronen bzw. entlang der Kronen transportiert werden müssen. Die in VOB/C DIN 18 920 vorgesehenen Mindestabstände zum Schutz der Krone vor Feuer sollten eingehalten werden (mind. 5 m für Feuerstellen, z.B. in Bauwagen oder Baucontainern, mind. 20 m für offene Feuer).

### **6.5.4 Vitalitätsverbessernde Maßnahmen**

Erfahrungsgemäß sind Bäume auf Baustellen verschiedenen Stressfaktoren wie Staub, Erschütterungen oder Emissionen ausgesetzt. Um die Vitalität der Bäume nachhaltig zu stabilisieren und die Gefahr von Schäden durch die Baumaßnahme zu reduzieren, sollten während der Bauzeit und in den Folgejahren die Vitalität unterstützende Maßnahmen durchgeführt werden.

In der Regel sind dazu regelmäßige, durchdringende Wässerungen des Wurzelbereiches in Dürreperioden ausreichend, auf spezielle Düngergaben kann erfahrungsgemäß verzichtet werden. Pro Wässerungsgang sollten mind. 150 bis 200 l je Baum ausgebracht werden, wobei einer langsamen Bewässerung im Allgemeinen der Vorzug zu geben ist.

## **6.6 Konsequenzen für die vorliegende Planung**

Aus baumfachlicher Sicht sollte die vorliegende Planung dahingehend überarbeitet werden, dass selektiv ausgewählte, insbesondere wenig und nicht erhaltenswerte Bäume und solche mit erheblich eingeschränkter Entwicklungsfähigkeit entnommen werden. Demgegenüber sollten erhaltenswerte Bäume soweit technisch durchführbar erhalten und ihre Reststandzeit durch Standortoptimierung möglichst verlängert werden. Diese Bestandsbäume könnten so auch weiterhin ihre gestalterischen und ökologischen Funktionen erfüllen.

Für die in diesem Fall entnommenen Bäume sollten Nachpflanzungen vorgesehen werden, für die geeignete Baumarten ausgewählt werden sollten. Zudem sollten ihre neuen Stand-

orte so vorbereitet werden, dass sie sich langfristig und nachhaltig funktionsfähig entwickeln können. Hierfür sind vor allem ein ausreichendes Volumen an gut durchwurzelbarem Substrat (mind. 36 m<sup>3</sup> pro Baum) und eine gesicherte Wasserversorgung ausschlaggebend, z.B. durch Regenwasserrückhaltung in an die Baumgrube angrenzenden Rigolen. Diese unterirdischen Versorgungseinrichtungen für die Baumentwicklung sollten bei der Umgestaltung des Bahnhofsplatzes vorgesehen und mit den Spartenverläufen und vorhandenen Unterbauungen abgestimmt werden.

Auf der Fläche vor dem Bahnhofsgebäude sind gemäß der bisherigen Planung keine Baumpflanzungen vorgesehen. Dies war offenbar aus Gründen des Denkmalschutzes und aufgrund unterirdischer Einbauten so erwünscht. Vor dem Hintergrund der absehbaren Klimaveränderungen sollte aber aus fachlicher Sicht nochmals überprüft werden, ob diese Priorisierung noch haltbar ist. Denn die Aufenthaltsqualität auf einer so großen befestigten Freifläche könnte bei anhaltenden sommerlichen Hitzeperioden vermindert sein. Zugleich wäre die Entwässerung dieser Fläche ohne ausreichenden Vegetations- und Retentionsraum bei zunehmender Häufigkeit und Intensität von Starkregenereignisse wohl kaum ohne erheblichen Abfluss der Niederschläge möglich. Diese sollten aber nach aktuellen Konzepten zurückgehalten werden, da sie zur Verbesserung des Stadtklimas einsetzbar sind (Stichwort „*Schwammstadt*“).

Vor diesem Hintergrund sollte aus baumfachlicher Sicht nochmals überdacht werden, ob dieses gut für die Herstellung ausreichend dimensionierter und konfliktarmer Baum- oder Strauchstandorte geeignete Platzangebot nicht für Neupflanzungen genutzt werden könnte. Die dort nachgepflanzten Bäume könnten dann langfristig wertvolle ökologische und gestalterische Funktionen übernehmen und den vorhandenen Baumbestand sinnvoll in seiner Altersstruktur und räumlichen Verteilung ergänzen.

## **7 Empfehlung zu prüfender Lösungsansätze**

Das vorliegende Gutachten basiert auf den in Kap. 2.2 aufgelisteten Plangrundlagen. Die genaue Gestaltung der Freiflächen, die endgültige Höhenabwicklung, die Lage der Spartenrassen und deren Bauweise konnten aber im jetzigen Planungsstadium nicht im Detail berücksichtigt werden. Insbesondere die technische Umsetzbarkeit vorgeschlagener Lösungsansätze, die aus baumfachlicher Sicht sinnvoll erscheinen, müssen daher hinsichtlich der Anforderungen des Tiefbaus und der anderen Fachbereiche überprüft werden.

Besonders schwierig gestaltet sich nach Einschätzung des Unterzeichners die Höhenabwicklung unter Berücksichtigung des Anspruchs der Barrierefreiheit sowie eines genehmigungsfähigen Entwässerungskonzeptes. Diese und weitere Faktoren wirken sich limitierend auf die vorgeschlagenen Lösungsoptionen, wie beispielsweise eine freitragende Überbauung aus. Auch eine Verpflanzung der Bäume sowie eine nachhaltige Melioration der vorgefundenen Baumstandorte ist unmittelbar vom Platzangebot abhängig und würde zumindest vorübergehend erhebliche Einschränkungen in der Nutzbarkeit der Flächen erfordern. Dies muss von planerischer Seite geprüft werden.

Dieses Gutachten basiert auf einer Beurteilung der Ist-Situation in Hinblick auf Zustand, Entwicklungsfähigkeit und Funktionserfüllung des Baumbestandes (Erhaltungswürdigkeit). Demgegenüber werden unter Berücksichtigung der Freiflächenplanung die geplanten Eingriffe in den Baumbestand bewertet und anderen fachlich denkbaren Alternativen gegenübergestellt (Erhaltungsfähigkeit). Am Ende soll nachfolgend eine Ausarbeitung der verschiedenen, aus baumfachlicher Sicht bestehenden Möglichkeiten zum Umgang mit einzelnen Bäumen die weiteren Planungsschritte unterstützen. Sie müssen jedoch im weiteren Verlauf noch eingehend und von mehreren Fachbereichen überprüft werden.

## **7.1 Räumlich differenzierte Vorgehensweise**

### **7.1.1 Platanengruppe**

Durch die Fällung der geschlossenen Platanengruppe im Norden des Vorplatzes würden vergleichsweise viele langfristig funktionsfähige Gehölze entnommen. Daher sollten gerade hier aus fachlicher Sicht alle Möglichkeiten zum Erhalt der Bäume, beispielsweise durch eine Anpassung der aktuellen Freiflächenplanung, wurzelschonende Bauweisen bis hin zu einer eventuellen Verlegung von Wurzeln geprüft, unter wirtschaftlichen und ökologischen Aspekten beurteilt und, soweit sie sinnvoll umsetzbar sind, auch ausgeschöpft werden. In diesem Bereich sollte das Hauptaugenmerk jedoch auf die Prüfung der Anzahl und Anordnung der Stellplätze und Nutzungsanforderungen gelegt werden.

### **7.1.2 Bahnhofstraße**

Demgegenüber könnte in der Bahnhofstraße der vollständige Ersatz der vorhandenen Gehölze vor dem Hintergrund einer nachhaltigen Entwicklung durchaus in Erwägung gezogen werden. Denn dabei wäre eine Herstellung ausreichend großer überbauter Wurzelbereiche, ein ausreichender Schutz der offenen Baumscheiben, die Anlage von Regenwasserretentionsräumen neben den Baumgruben sowie eine angepasste Baumartenauswahl möglich.

In diesem Fall wäre es eventuell auch technisch möglich, einige Gehölze an andere Standorte zu verpflanzen. Hierfür sind aber weitere Voruntersuchungen erforderlich, deren Ergebnisse letztlich ausschlaggebend für die Beurteilung der Verpflanzbarkeit der Bäume sind.

### **7.1.3 Viktoriastraße**

In der Viktoriastraße liegt eine differenzierte Vorgehensweise nahe, jedoch sollte zuvor überprüft werden, ob der Erhalt der Bestandsbäume vor allem im Hinblick auf das Verkehrskonzept und die Sparten möglich ist. Diese liegen teils im gem. VOB/C DIN 18 920 zu schützenden Wurzelbereich der Bäume bzw. müssen dort neu verlegt werden. Sollten hier neue Bäume gepflanzt werden, wäre eine angepasste Bauweise denkbar, bei der Spartenkanäle seitens der Stadt hergestellt und für die Anbieter vorgehalten werden. Ob dies auch unter Erhalt der Bestandsbäume möglich ist, müsste gesondert untersucht werden.

Die intensive vorhandene Nutzung der Wurzelbereiche wird voraussichtlich auch eine Verpflanzung dieser Bäume mit entsprechender Vorbereitung technisch schwierig gestalten. Außerdem wurden die Bäume aufgrund von Vorschäden oder verminderter Wuchskraft überwiegend als nur eingeschränkt oder sogar wenig erhaltenswert eingestuft. Ob eine Verpflanzung solcher Bäume, gerade im Hinblick auf die damit verbundenen zusätzlichen Beeinträchtigungen durch Wurzelverlust und Kronenrückschnitt, noch zielführend wäre, sollte insbesondere wegen der voraussichtlich sehr hohen Kosten gut abgewogen werden.

#### **7.1.4 Prägende Einzelbäume**

Bei den 5 prägenden Einzelbäumen sollte aus baumfachlicher Sicht der Erhalt besonders in den Vordergrund gestellt werden. Allerdings überschneidet sich der Standort der beiden Platanen am südlichen Platzende nach derzeitigem Planungsstand mit einer geplanten Verkehrsfläche, so dass für deren Erhalt das Verkehrskonzept vollständig geändert und der Busbahnhof an anderer Stelle platziert werden müsste.

Ob diese Bäume für eine Verpflanzung geeignet wären, müsste gesondert untersucht werden. In diesem Fall wäre aber grundsätzlich eine Verschiebung um eine relativ kurze Distanz ausreichend, um die Konflikte mit der Verkehrsfläche zu entschärfen. Der technische Aufwand hierfür wäre zwar überschaubar, die Kosten würden aber voraussichtlich bereits im sechsstelligen Bereich liegen.

Zudem wären die Erfolgsaussichten gering, wenn die Bäume nicht an ihrem jetzigen Standort über wenigsten zwei Vegetationsperioden auf die Verpflanzung vorbereitet werden. Dies würde Eingriffe in den derzeit versiegelten und intensiv genutzten Wurzelbereich erfordern. Gegebenenfalls würden daraus Einschränkungen der Nutzbarkeit der Zugangsflächen zum Haupteingang des Bahnhofsgebäudes resultieren, die möglicherweise angesichts sicherheitstechnischer Auflagen (Fluchtwege) nicht zulässig wären. Dieser Aspekt müsste daher vor weiteren Überlegungen gesondert überprüft werden. Da die Vorbereitung einer Verpflanzung mindestens zwei Jahre in Anspruch nimmt, müsste diese Entscheidung bereits frühzeitig in der Planung getroffen werden.

Für den Erhalt der beiden Einzelbäume am Nordende des Platzes bestehen voraussichtlich planerische Einschränkungen. Für eine wurzelschonende Überbauung, z.B. durch eine freitragende Konstruktion, wäre in der Regel zwingend eine partielle Überhöhung der Belagsoberkante erforderlich. Dies könnte aufgrund der Nähe zum Bestandgebäude problematisch sein, weil die Entwässerung und die Anschlusshöhen der Belagsflächen gewährleistet sein müssten. Hierfür müssten zunächst weitergehende Untersuchungen zur Feststellung der Lage und Größe der vorhandenen Baumwurzeln erfolgen. So ließen sich die technischen Randbedingungen festlegen, unter denen der Baumerhalt technisch umsetzbar wäre.

## **7.2 Prüfung der Möglichkeit des Baumerhalts**

Aufgrund der unterschiedlichen Anforderungen an die Nutzung der Flächen, die verschiedenen Beschaffenheit der Baumstandorte und die vorliegende Beurteilung der Erhaltungswürdigkeit ergeben sich mehrere Optionen für den Umgang mit im Grunde erhaltenswerten

Bäumen im Zusammenhang mit der geplanten Baumaßnahme, die auf ihre technische Umsetzbarkeit im weiteren Planungsverlauf geprüft werden müssten. Die aus fachlicher Sicht empfohlenen Handlungsmöglichkeiten werden in den beiden nachfolgenden Tabellen nochmals gesondert für alle sehr erhaltenswerten und erhaltenswerten sowie zusätzlich für eingeschränkt erhaltenswerte Bäume aufgelistet.

### **7.2.1 Prüfkriterien für die erhaltenswerten Bäume**

Nicht erhaltenswerte und wenig erhaltenswerte Bäume wären aus fachlicher Sicht nicht für eine dauerhafte Durchgrünung des neu gestalteten Platzes geeignet. Daher wurden für diese Bäume keine gesonderten Überlegungen angestellt. Lediglich die vor kurzer Zeit in der Bahnhofstraße gepflanzten Jungbäume Nr. 0001, 0002, 0003 und 0004, die vor allem aufgrund ihrer geringen Größe und untergeordneten Funktion den wenig erhaltenswerten Gehölze zugerechnet wurden, könnten mit vergleichsweise geringem Aufwand an einen neuen Standort auf dem Platz oder an anderer Stelle verpflanzt werden.

Die nachfolgende Tab. 14 zeigt die wichtigen Einschränkungen und maßgeblichen Prüfkriterien für die Möglichkeit zum Erhalt einzelner Bäume auf, die als erhaltenswert eingestuft wurden. Dabei werden die bereits oben dargestellten Standortprobleme und Einschränkungen für die nachhaltige Entwicklung der Bäume (vgl. Kap. 4) nochmals im Überblick aufgelistet und teilweise mit dem System analog zu Schulnoten bewertet, das bereits in Kap. 2.4 erläutert wurde. Im Einzelnen wurde der Grad der Bodenverdichtung in 3, der Versiegelungsgrad in 5 Abstufungen angegeben (unversiegelt, bis 25%, bis 50%, bis 75% oder bis zu 100%). Die Kriterien beengter Standort und die Nähe zu Bestandsgebäuden wurden mit Notenstufen 2 bis 5 bewertet. Dabei bezeichnen die Stufen 2 und 3 unproblematische Standorte bzw. solche mit geringen Einschränkungen, während die Noten 4 und 5 für erhebliche oder massive Beeinträchtigungen stehen.

Darüber hinaus werden Einschränkungen für eine eventuelle Freistellung behandelt (vgl. 6.3.2). Einige Bäume können grundsätzlich bei einer Fällung oder Verpflanzung der benachbarten Bäume freigestellt werden. Die tatsächliche Verkehrssicherheit nach einer Freistellung sollte aber im Einzelfall mit Hilfe baumstatischer Analyseverfahren (z.B. Online-Software *TreeCalc*, SIA-Methode) vorab abgeschätzt werden.

Je nach den Auswirkungen einer eventuellen Freistellung wurden in Tab. 14 folgende Bewertungen unterschieden. Die Notenstufen 2 und 3 wurden verwendet, wenn eine Freistellung erfahrungsgemäß ohne maßgebliche Einschränkungen bzw. mit einem nur leichtem Rückschnitt der Krone möglich wäre. Die Note 4 weist darauf hin, dass bei Freistellung stärkere Kroneneinkürzungen erforderlich wären, während Note 5 verwendet wurde, wenn eine Freistellung aus fachlicher Sicht z.B. wegen des schlanken Stammes oder der hoch ansetzenden Krone nicht sinnvoll wäre.

**Tab. 14 Einschränkungen der Entwicklungschancen sehr erhaltenswerter und erhaltenswerter Bäume am derzeitigen Standort**

Plakette	Baumart	Bodenverdichtung	Versiegelungsgrad	Beengter Standort	Gebäudenähe	Freistellung	Bemerkung
28251	Platanus x acerifolia	hoch	bis 75%	3	5	3	Stark einseitige Krone
28527	Platanus x acerifolia	hoch	bis 100%	5		2	Stockt unmittelbar in Gehweg, sehr ausgeprägte Belagshebungen
28533	Platanus x acerifolia	hoch	bis 100%	5		3	Stockt in Gehweg, starke Verwerfungen, einseitige Krone
28534	Platanus x acerifolia	hoch	bis 100%	5		2	Stockt in Gehweg, starke Verwerfungen, enge Pflanzfläche
47545	Platanus x acerifolia	hoch	bis 75%	5	4	3	Neues Pflanzbeet, Richtung Gebäude stärker eingekürzt
47560	Platanus x acerifolia	hoch	bis 100%	5	3	2	Würgewurzel, Krone einseitig geschnitten, stockt zwischen Containern, nach Entfernung der Container Wurzelraum prüfen
57057	Platanus x acerifolia	hoch	bis 75%	4	3	2	Aktueller Standort direkt an Straßenbahnausstieg
57634	Platanus x acerifolia	hoch	bis 50%			3	Im Spitz der Grünfläche, Krone seitlich leicht eingekürzt
61622	Platanus x acerifolia	hoch	bis 100%	5		3	Stockt in Gehweg, starke Verwerfungen, schlank
61624	Platanus x acerifolia	hoch	bis 75%	4		3	Stockt zwischen Containern, Würgewurzel
61625	Platanus x acerifolia	mittel	bis 100%	4	3	2	Neu angelegter Standort, nicht stark verdichtet
93811	Platanus x acerifolia	hoch	bis 50%			3	Stockt in Grünfläche, oberflächennahe Wurzeln in der Pflanzfläche, Krone einseitig leicht eingekürzt
93813	Platanus x acerifolia	hoch	bis 50%			3	Stockt in Grünfläche, Krone seitlich eingekürzt
93818	Platanus x acerifolia	hoch	bis 50%			4	Stockt in Grünfläche, schlank und hoch
93870	Platanus x acerifolia	hoch	bis 50%			4	Stockt in Grünfläche, Schlanke Kronenform, seitlich eingekürzt
93874	Platanus x acerifolia	hoch	bis 75%	3		3	Innerhalb Grünfläche, enge Pflanzfläche mit Wurzelhebungen, Krone seitlich eingekürzt
93884	Platanus x acerifolia	hoch	bis 50%			3	Stockt in Grünfläche, Krone seitlich leicht eingekürzt
93899	Platanus x acerifolia	hoch	bis 75%	4	4	3	Neues Pflanzbeet, Richtung Gebäude stärker eingekürzt

Die nachfolgende Tab. 15 gibt dann einen Überblick über bestimmte Prüfkriterien, die bei der konkreten Entscheidung, ob einzelne erhaltenswerte Bäume tatsächlich erhalten werden können, unter Beachtung verschiedener fachlicher Aspekte überprüft werden sollten. Dabei wurde der Versuch unternommen, nach dem derzeitigen Kenntnisstand, ohne detaillierte Überprüfung der Sachlage, eine erste Bewertung nach Aktenlage vorzunehmen. Diese müsste im weiteren Planungsverlauf aber nochmals überprüft und gegebenenfalls revidiert werden.

- **Verkehrskonzept:**

Für den Erhalt einzelner Bäume müsste das bestehende Verkehrskonzept geändert oder angepasst werden, da sie in den geplanten Verkehrsflächen für den Busterminal oder unmittelbar neben dem Ein- und Ausstiegsbereich der Straßenbahn stocken.

- Das Konzept für Bus- und Straßenbahnverkehr könnte nicht umgesetzt werden und müsste grundlegend verändert werden, um den Baum erhalten zu können.

- Fuß- und Radwege sowie die Anzahl, Lage und Erschließung der geplanten Pkw- und Fahrradstellplätze wären betroffen.

- keine maßgeblichen Konflikte mit dem Verkehrskonzept erkennbar

- **Standortverbesserung:**

Wie oben ausgeführt sind bei vielen erhaltenswerten Bäumen die Standorte hinsichtlich der Wurzelentwicklung durch Verkehrsflächen, Spartenrassen oder Gebäude begrenzt. Ähnliches gilt für die Kronenentwicklung, die vor allem durch die Fassaden angrenzender Gebäude, aber auch Oberleitungen und das freizuhaltende Lichtraumprofil an Verkehrsflächen begrenzt werden. Sollen solche Bäume erhalten werden, wäre es aus baumfachlicher Sicht essentiell, ihre Standortbedingungen zu verbessern, indem z.B. der Wurzelraum vergrößert, die Baumscheibe entsiegelt und bepflanzt oder die weitere Kronenentwicklung nicht begrenzt wird. Vorab wurde bewertet, in wie weit dies für die erhaltenswerten Bäume nach derzeitigem Kenntnisstand möglich wäre. Die dreistufige Bewertung gibt an, dass eine Erweiterung und/oder Verbesserung des Baumstandortes ...

- ... durchaus möglich erscheinen

- ... soweit erkennbar nur eingeschränkt möglich sind

- ... aus heutiger Sicht kaum oder gar nicht möglich wären.

- **Wurzelfreilegung:**

Im Hinblick auf den Erhalt dieser Bäume müsste vorab die Position, Stärke und der Verlauf der vorhandenen Wurzeln festgestellt werden, um die erforderliche Höhenabwicklung, die Positionierung von Punktfundamenten und die Begrenzung der befestigten Flächen festlegen und so über die technische Umsetzbarkeit eines Baumerhalts befinden zu können. Daher wurde folgende Einordnung vorgenommen.

- Eine Wurzelfreilegung ist absehbar erforderlich und erscheint sinnvoll

- Die Position der obersten Wurzeln ist bereits anhand von Hebungen der in der Vegetationsfläche ablesbar, die exakte Tiefe und der Durchmesser der Wurzeln sind aber noch unbekannt.

- Die Freilegung von Wurzeln ist voraussichtlich nicht erforderlich.

- **Überbauung:**

Eine freitragende Überbauung wäre grundsätzlich geeignet, um befestigte Flächen im gem. VOB/C DIN 18 920 zu schützenden Wurzelbereich herstellen zu können. Eine erste Prüfung, ob Wurzelsuchgrabungen sinnvoll und erforderlich sind, sinnvoll sind anhand der derzeitigen Erkenntnisse vorgenommen, ohne den Ergebnissen einer Wurzelfreilegung vorzugreifen. Ob tatsächlich eine Überbauung durchführbar ist, wäre stark von den Anschlusshöhen, der notwendigen Höhenabwicklung und der Lage der Wurzeln abhängig, vor allem wenn eine barrierefreie Nutzung angestrebt wird.

  - ✘ Die Überbauung wäre aus fachlicher Sicht sinnvoll und nach derzeitiger Kenntnis voraussichtlich auch technisch möglich
  - (X) Die große Höhe der erforderlichen Überbauung, meist aufgrund von oberflächennahen Wurzeln, erschwert voraussichtlich oder angrenzender Gebäude die technische Umsetzung dieser Option.
    - Eine Überbauung ist voraussichtlich nicht sinnvoll möglich.
  
- **Verpflanzung:**

Solche Bäume könnten mit voraussichtlich erheblichem technischem Aufwand, aber aus fachlicher Sicht vertretbarem Nutzen, verpflanzt werden. Allerdings muss die tatsächliche Verpflanzbarkeit wie oben ausgeführt im Einzelfall mit Hilfe von weiteren Voruntersuchungen durch eine Fachfirma überprüft werden. Falls die Bäume aus fachlicher Sicht grundsätzlich für eine Verpflanzung in Frage kommen, wurde anhand des voraussichtlichen Kostenaufwands, der technischen Durchführbarkeit und der Erfolgsaussichten folgende Einteilung vorgenommen. Bei einer Großbaumverpflanzung sollte die Vorbereitungszeit von zwei Jahren in der Planung berücksichtigt werden.

  - ✘ keine baumfachlichen Einschränkungen für die Verpflanzbarkeit vorhanden, eine Verpflanzung erscheint grundsätzlich technisch möglich
  - (X) sehr hoher Kostenaufwand, Einschränkungen vor allem bei der erforderlichen Vorbereitung durch die aktuelle Nutzung der angrenzenden Flächen
    - eine Verpflanzung wäre nach derzeitiger Kenntnis nicht sinnvoll möglich

Die o.g. Kriterien können selbstverständlich nicht alle Aspekte umfassend abbilden, die den weiteren Handlungsrahmen abstecken. Insbesondere wurden hier weder die oft komplexen baulichen Randbedingungen, die auch die Position der Sparten und alle geplanten Flächennutzungen und Höhenabwicklungen umfassen, noch die gestalterischen Konzepte für die Freiflächen auf dem Vorplatz des Hauptbahnhofs im erforderlichen Umfang berücksichtigt. Im Hinblick auf die Entscheidungsfindung zur weiteren Vorgehensweise könnten sie aber hilfreich sein.



**Tab. 15 (Baumfachliche) Prüfkriterien für die Erhaltungsfähigkeit der sehr erhaltenswerten und erhaltenswerten Bäume**

Plakette	Baumart	Verkehrskonzept	Standortverbesserung	Wurzelfreilegung	Überbauung	Verpflanzung	Bemerkung
28251	Platanus x acerifolia	-	-	<b>X</b>	<b>X</b>	-	Zufahrt Tiefgarage und Sparten prüfen
28527	Platanus x acerifolia	-	<b>X</b>	(X)	(X)	-	sehr ausgeprägte Hebungen im Gehwegbereich
28533	Platanus x acerifolia	(X)	(X)	(X)	(X)	-	starke Verwerfungen, einseitige Krone
28534	Platanus x acerifolia	(X)	(X)	(X)	(X)	-	starke Verwerfungen, enge Pflanzfläche
47545	Platanus x acerifolia	-	(X)	<b>X</b>	(X)	(X)	Höhenabwicklung in Gebäudenähe
47560	Platanus x acerifolia	<b>X</b>	(X)	-	-	(X)	nach Entfernung der Container Verpflanzbarkeit prüfen; Verlegung Busbahnhof
57057	Platanus x acerifolia	(X)	-	<b>X</b>	(X)	-	Zukünftiger Standort direkt an Straßenbahnausstieg; Verlegung Straßenbahnlinie wäre nötig, Sparten im Gehweg
57634	Platanus x acerifolia	-	<b>X</b>	<b>X</b>	<b>X</b>	-	Im Spitz der Grünfläche
61622	Platanus x acerifolia	(X)	(X)	(X)	(X)	-	starke Verwerfungen, schlank
61624	Platanus x acerifolia	(X)	<b>X</b>	<b>X</b>	<b>X</b>	-	Überprüfung der Planung auf den Schutz des Wurzelbereichs, auch bezüglich der Sparten
61625	Platanus x acerifolia	<b>X</b>	(X)	-	-	(X)	Vorbereitung für Verpflanzung im Fußgängerbereich möglich; Verlegung Busbahnhof
93811	Platanus x acerifolia	(X)	<b>X</b>	(X)	<b>X</b>	(X)	oberflächennahe Wurzeln in der Pflanzfläche
93813	Platanus x acerifolia	(X)	<b>X</b>	<b>X</b>	<b>X</b>	-	Vorbereitung im Gehwegbereich
93818	Platanus x acerifolia	(X)	<b>X</b>	<b>X</b>	<b>X</b>	-	schlank und hoch
93870	Platanus x acerifolia	(x)	<b>X</b>	(X)	(X)	(X)	Vorbereitung für Verpflanzung im Fußgängerbereich
93874	Platanus x acerifolia	(X)	(X)	<b>X</b>	(X)	-	enge Pflanzfläche mit Wurzelhebungen
93884	Platanus x acerifolia	(X)	<b>X</b>	X	<b>X</b>	(X)	Vorbereitung für Verpflanzung im Fußgängerbereich. Freistellung nur mit 93811 möglich
93899	Platanus x acerifolia	-	(X)	(X)	(X)	(X)	Höhenabwicklung in Gebäudenähe

Im Rahmen des vorliegenden Gutachtens wurden die o.g. weiteren Untersuchungen zunächst nicht vorgenommen. In Abstimmung mit dem Auftraggeber wurden daher zunächst nur die weiteren Prüfkriterien dargelegt. Sobald eine grundsätzliche Entscheidung über den weiteren Umgang mit den erhaltenswerten Bestandsbäumen bei der Neugestaltung des Platzes vorliegt, könnten in einem zweiten Schritt an beispielhaft ausgewählten Bäumen Suchgrabungen im Wurzelbereich durchgeführt werden, um weitere wichtige Erkenntnisse über die tatsächliche Umsetzbarkeit eines Baumerhalts unter Beachtung der Anforderungen an die Flächen bei der Neugestaltung des Platzes zu erlangen.

Dies könnte wie oben angedeutet eine Kompromisslösung für die weitere Vorgehensweise ermöglichen. Durch den Erhalt ausgewählter Bäume mit einhergehender Standortoptimierung und die gleichzeitige Nachpflanzung geeigneter Bäume an nicht eingeschränkten neu angelegten Standorten auf dem Bahnhofsplatz wäre wohl eine ökologisch und funktional sinnvolle Lösung erreichbar. Denn zum einen muss die Gestaltung dem Flächenbedarf der hier benötigten Nutzungen gerecht werden, zum anderen sollte sie, vor allem im Hinblick auf die zu erwartenden Folgen der Klimaveränderungen, den heutigen Anforderungen an innerstädtische Freianlagen gerecht werden. Dadurch wäre voraussichtlich auch eine hohe Akzeptanz in politischen Entscheidungsgremien und bei der Bevölkerung zu erreichen.

### **7.2.2 Prüfkriterien für eingeschränkt erhaltenswerte Bäume**

Um die Aussichten auf eine solche Akzeptanz zu erhöhen, wäre es grundsätzlich ebenso denkbar, auch die hier als nur eingeschränkt erhaltenswert eingestuften Bäume zu erhalten und in die Neugestaltung des Bahnhofsplatzes einzubeziehen. Daher wurden in nachfolgende Tabelle 16 auch die Einschränkungen für ihre weitere Entwicklung und die zu prüfenden Handlungsoptionen für diese Gehölze im Detail auf. Sollten sie bei der Umbaumaßnahme erhalten werden, wäre hier jedoch ein erhöhter Pflegeaufwand und ein geringerer Nutzen hinsichtlich stadtklimatischer und ökologischer Funktionen der Bäume zu erwarten.

**Tab. 16 Einschränkungen der Entwicklungschancen eingeschränkt erhaltenswerter Bäume am derzeitigen Standort**

Plakette	Baumart	Bodenverdichtung	Versiegelungsgrad	Beengter Standort	Gebäudenähe	Freistellung	Bemerkung
0 (1)	Platanus x acerifolia	hoch	bis 75%			2	Vorschäden, unklare Wurzelentwicklung
0 (2)	Platanus x acerifolia	hoch	bis 75%			2	Vorschäden, unklare Wurzelentwicklung
28253	Platanus x acerifolia	hoch	bis 75%	<b>5</b>	<b>4</b>	2	
28614	Acer platanoides	hoch	bis 75%	3	2	3	sehr kleine Wurzelscheibe, oberflächennahe Wurzeln, Gebäudenähe
28833	Acer platanoides	hoch	bis 75%	3	2	3	sehr kleine Wurzelscheibe, Gebäudenähe
47543 (2)	Platanus x acerifolia	hoch	bis 25%	2		<b>4</b>	Standort erhöht, Bestandsbaum
57076	Acer platanoides	hoch	bis 75%	3	2	2	oberflächennahe Wurzeln
57081	Robinia sp.	hoch	bis 75%	<b>4</b>		3	
63930	Platanus x acerifolia	hoch	bis 75%	<b>4</b>	<b>4</b>	2	
93868	Platanus x acerifolia	hoch	bis 25%			<b>5</b>	Bestandsbaum
93883	Platanus x acerifolia	hoch	bis 50%			3	

**Tab. 17 (Baumfachliche) Prüfkriterien für die Erhaltungsfähigkeit der eingeschränkt erhaltenswerten Bäume**

Plakette	Baumart	Verkehrskonzept	Standortverbesserung	Wurzelfreilegung	Überbauung	Verpflanzung	Bemerkungen
0 (1)	Platanus x acerifolia	-	<b>X</b>	<b>X</b>	<b>X</b>	(X)	Bushaltestelle, unklare Wurzelentwicklung
0 (2)	Platanus x acerifolia	-	<b>X</b>	<b>X</b>	<b>X</b>	(X)	Bushaltestelle, unklare Wurzelentwicklung
28253	Platanus x acerifolia	-	-	<b>X</b>	(X)	-	Sparten, unklare Wurzelentwicklung
28614	Acer platanoides	-	-	(X)	(X)	-	sehr kleine Wurzelscheibe, oberflächennahe Wurzeln, Gebäudenähe, Spartenrassen, Straßenbahn
28833	Acer platanoides	-	-	<b>X</b>	<b>X</b>	(X)	sehr kleine Wurzelscheibe, Gebäudenähe, Spartenrassen, unklare Wurzelentwicklung
47543 (2)	Platanus x acerifolia	(X)	<b>X</b>	(X)	(X)	-	Standort erhöht, Bestandsbaum
57076	Acer platanoides	-	-	<b>X</b>	(X)	(X)	oberflächennahe Wurzeln, beengter Standort, unklare Wurzelentwicklung
57081	Robinia sp.	(X)	(X)	<b>X</b>	<b>X</b>	(X)	Sparten, Vorbereitung im Gehwegbereich, unklare Wurzelentwicklung
63930	Platanus x acerifolia	-	-	<b>X</b>	(X)	-	Sparten, unklare Wurzelentwicklung
93868	Platanus x acerifolia	(X)	<b>X</b>	(X)	<b>X</b>	-	Standort in Grünfläche
93883	Platanus x acerifolia	(X)	<b>X</b>	(X)	<b>X</b>	-	Standort in Grünfläche

### **7.3 Fazit: Empfehlungen**

Aus fachlicher Sicht sollten die oben dargestellten Handlungsoptionen (Kap. 6) und Lösungsansätze (Kap. 7) als Grundlage einer Diskussion der weiteren Schritte innerhalb der Fachbehörden und politischen Entscheidungsgremien der Stadt Augsburg genutzt werden. Dabei sollte eine Richtungsentscheidung herbeigeführt werden, ob der Baumerhalt entgegen der bisherigen Planung favorisiert und mit welchem Aufwand priorisiert werden soll. Dabei sollten auch die grundsätzlichen alternativen Lösungsansätze in die Überlegungen einbezogen werden, wie z.B. die Reduzierung der geplanten Nutzung im Bereich der Platanengruppe oder eine verstärkte Nachpflanzung von Bäumen an fachgerecht vorbereiteten Standorten auf der derzeit freien Platzfläche. Gegebenenfalls sollten die getroffenen Entscheidungen in ein neues Freiflächengestaltungskonzept übernommen, das vorbehaltlich der technischen Prüfung auch nach außen kommuniziert werden könnte.

Darauf aufbauend sollte die Möglichkeit des Baumerhalts einzelbaumweise hinsichtlich ihrer technischen Umsetzbarkeit überprüft werden. Damit betraute Planer, voraussichtlich die Landschaftsarchitekten, sollten durch eine detaillierte Absprache mit den beteiligten Fachplanern insbesondere einen Abgleich mit den notwendigen Nutzungen, einschließlich der Spartenrassen herbeiführen. Diese ist im Rahmen der Erstellung des vorliegenden Gutachtens auftragsgemäß nicht erfolgt.

Voraussichtlich wären dazu auch nochmals weitere Untersuchungen vor Ort erforderlich, insbesondere eine Freilegung von Wurzeln zu erhaltender Bäume. Deren Position und Tiefe wäre dann ausschlaggebend für eine Prüfung, ob beispielsweise angesichts zwingender Anschlusshöhen an Gebäude und Verkehrsstrassen der barrierefreie Zugang gewährleistet und die Entwässerung der Belagsflächen fachgerecht hergestellt werden kann, ohne die Bäume maßgeblich zu schädigen und so deren langfristigen Bestand zu gefährden.

# Teil IV: Allgemeines

---

## 8 Literaturhinweise

BENK, J.A., ARTMANN, S., KUTSCHEID, J., MÜLLER-INKMANN, M., STERCKENBACH, M., WELTECKE, K. (2020): Praxishandbuch Wurzelraumansprache, Arbeitskreis Baum im Boden, Möhnesee.

DIN DEUTSCHES INSTITUT FÜR NORMUNG (HRSG.) (2014): DIN 18920 - Vegetationstechnik im Landschaftsbau - Schutz von Bäumen, Pflanzbeständen und Vegetationsflächen bei Baumaßnahmen. Berlin

FORSCHUNGSGESELLSCHAFT FÜR STRABEN- UND VERKEHRSWESEN (1999): Richtlinien für die Anlage von Straßen, Teil: Landschaftspflege, Abschnitt 4: Schutz von Bäumen, Vegetationsbeständen und Tieren bei Baumaßnahmen - RAS-LP 4 (FGSV 293/4). Köln.

FORSCHUNGSGESELLSCHAFT LANDSCHAFTSENTWICKLUNG LANDSCHAFTSBAU E.V. (2005): Zusätzliche Technische Vertragsbedingungen und Richtlinien für das Verpflanzen von Großbäumen und Großsträuchern - ZTV Großbaumverpflanzung. Bonn.

FORSCHUNGSGESELLSCHAFT LANDSCHAFTSENTWICKLUNG LANDSCHAFTSBAU E.V. (2017): Zusätzliche technische Vertragsbedingungen und Richtlinien für Baumpflege, ZTV-Baumpflege, Bonn.

NIEDERMANN-MEIER S., MORDINI M., BÜTLER R., ROTACH P. (2010). Habitatbäume im Wirtschaftswald: ökologisches Potenzial und finanzielle Folgen für den Betrieb. Schweizerische Zeitschrift für Forstwesen, 161. Jg.,10/2010

ROLOFF, A. (2001): Baumkronen: Verständnis und praktische Bedeutung eines komplexen Naturphänomens. Stuttgart: Ulmer.

ROLOFF, A. (2013): Stadt- und Straßenbäume der Zukunft: Welche Arten sind geeignet?, PRO Baum 2013/3

RÖTZER, T. (2022): Quantifizierung der Ökosystemleistungen von Stadtbäumen. Vortrag auf der Fachtagung der Bayerische Akademie für Naturschutz und Landschaftspflege „Bäume in der Stadt“ am 19.10.2022 in Nürnberg

RÖTZER, T., REISCHL, A., RAHMAN, M., PRETZSCH, H., PAULEIT, S. (2021): Leitfaden zu Stadtbäumen in Bayern. Handlungsempfehlungen aus dem Projekt Stadtbäume – Wachstum, Umweltleistungen und Klimawandel. Zentrum Stadtnatur und Klimaanpassung, 72 Seiten

SINN, T. (2023): Handbuch Baumstatik – Schadsymptome und Messverfahren zur Feststellung der Stand- und Bruchsicherheit, Quelle & Maier Verlag GmbH, Wiebelsheim

TEEB (2010), The Economics of Ecosystems and Biodiversity: Mainstreaming the Economics of Nature: A Synthesis of the Approach, Conclusions and Recommendations of TEEB.

WEISS, M. (2015). Nachhaltiges Management von Stadtbäumen zur Optimierung der Lebenserwartung und der Vitalität. Masterarbeit ZHAW

## 9 Messgeräte, Hilfsmittel

- Maßband, Kluppe, Höhenmesser
- Digitalkamera, Windows Tablet-PC Samsung
- Standardsoftware, Baumkatastersoftware iSiMan5

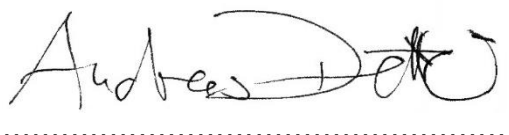
## 10 Schlussbemerkungen

Der Unterzeichner versichert, dass das vorliegende Gutachten nur nach objektiven Gesichtspunkten und bestehenden Fakten, aus neutraler Position erarbeitet wurde. Bei der Erstellung des Gutachtens wurde nach rein fachlichen Prinzipien, in Anlehnung an die einschlägige Fachliteratur gearbeitet. Die im Zuge der Untersuchungen gewonnenen Fakten beziehen sich ausschließlich auf den Gutachtensgegenstand und sind nicht auf ähnliche Sachverhalte übertragbar. Das Gutachten ist ausschließlich zum Gebrauch des Auftraggebers bestimmt.

Es sei ausdrücklich darauf hingewiesen, dass eine Weitergabe an Dritte nur zulässig ist, wenn die vollständige Form des Gutachtens erhalten bleibt. Eine Herausnahme von Unterlagen, Fotos, Scans, Karten, Textpassagen, oder eine sonst wie geartete Isolierung und/oder Wiedergabe von Textpassagen, welche die Aussage des Gutachtens verändern könnte, ist nicht zulässig. Für das Gutachten gelten die gesetzlichen Bestimmungen des Urheberrechts. Eine Vervielfältigung des Gutachtens, oder Teilen daraus bedürfen der schriftlichen Zustimmung des Verfassers.

Die in dem Gutachten verwendeten Abbildungen wurden mit Hilfe einer elektronischen Digitalkamera angefertigt. Der Unterzeichner erklärt dazu ausdrücklich, dass die Bilder lediglich ausschnittsweise vergrößert, zur besseren Erkennung aufgehellt – und nicht manipuliert wurden, so dass sie den tatsächlichen Gegebenheiten zum Zeitpunkt der Aufnahme entsprechen.

Gauting, den 05.09.2023



.....  
Andreas Detter



## 11 Anlagen

In **Anlage 1** befinden sich weitere Erläuterungen zu den verwendeten Punktesystemen und Kategorien

In **Anlage 2** befindet sich ein Baumbestandsplan, in dem die Erhaltungswürdigkeit der Bäume farblich dargestellt ist.

In **Anlage 3** befindet sich eine Baumdatentabelle, in der die erhobenen Stammdaten und die Bewertung der Erhaltungswürdigkeit einzelbaumweise enthalten sind.

Die Einzelbaumberichte, in denen alle erhobenen Daten für jeden Baum enthalten sind, werden dem Auftraggeber aufgrund des großen Umfangs lediglich in elektronischer Form (PDF-Datei) als Anlage übergeben.



# **Anlage 1**

Erläuterungen zu den verwendeten Punktesystemen und Kategorien

# Erläuterungen zu den verwendeten Punktesystemen und Kategorien

## I. Kategorie Stammdatenerfassung:

### Altersklassen gemäß Baumkontrollrichtlinie der FLL, 2010

- 1 = Jungbäume, bis 15 Jahre
- 2 = Reifephase, 16-50 bzw. 80 Jahre (je nach Baumart)
- 3 = Alterungsphase ab 50, bzw. 80 Jahre

## II. Kategorie Baumkontrolle

### Bewertung Vitalität:

Bei der Vitalitätsbeurteilung werden folgende Kriterien berücksichtigt:

- Belaubungsdichte
- Verzweigungsmuster
- Totholzanteil
- Triblängenwachstum
- Wundholzentwicklung
- Dickenzuwachs des Stammes
- Kompensationswachstum

Anhand der Feststellungen wird die Vitalität wie folgt bewertet:

- 2: Geringfügige Einschränkung der Vitalität.
- 3: Nachlassende Vitalität, Degenerationsphase
- 4: Stark nachlassende Vitalität, Stagnationsphase
- 5: Abbauphase, irreversible Schäden, Zerfall der Baumkrone in Teilkronen, Resignationsphase

### Bewertung Totholz

Als ergänzender Parameter für die Beurteilung der Vitalität eines untersuchten Baumes.

- 2: Geringere Anteile von abgestorbenen Fein- und Grobästen.
- 3: Erhöhte Anteile von abgestorbenen Feinästen und Grobästen.
- 4: Zahlreiche Trockenäste verschiedener Kategorien.
- 5: Sehr hohe Anteile von Trockenästen. Die Baumkrone besteht zumindest aus 50 % aus abgestorbenen Ästen.

### Schadsymptome, Schäden im Holzkörperbereich

Schadsymptome, wie z.B. Rindenschäden, Holzfäulen, Einwallungen, Risse und Wachstumsdefizite in den vier Bereichen eines Baumes (Krone, Stammkopf, Stamm, Stammfuß) werden hinsichtlich ihrer Auswirkung auf die Verkehrssicherheit bewertet.

- 2: Geringfügige Schädigungen im Holzkörperbereich, die i.d.R. durch Wachstum kompensiert werden können.
- 3: Visuell deutlich erkennbare Vorschäden im Holzkörperbereich. Die Auswirkung dieser Defekte auf den Fortbestand des Baumes ist jedoch unter Berücksichtigung der biologischen Eigenschaften der Baumart und der Baumstandortbedingungen als gering einzustufen. Mit „3“ bewertete Schäden können i.d.R. von dem untersuchten Baum noch kompensiert werden.
- 4: Schwere Schäden im Holzkörperbereich, irreversible Schädigung des Gehölzes durch Holzfäulen, Wachstumsdefizite oder ungünstige Standortbedingungen. Bei Einstufung eines Schadsymptoms auf „4“ wird davon ausgegangen, dass keine Verbesserung der Situation zu erwarten ist.
- 5: Schwerste Schäden am Holzkörper, die ihr Endstadium erreicht haben. Diese Bewertung schließt aus, dass noch eine statische Kompensation, z.B. durch Reaktionsholzbildung erfolgen kann.

### **Bewertung Schädigungsgrad**

Gemäß dem Prinzip des schwächsten Glieds einer Kette entspricht die schlechteste Bewertung aus 0 der Gesamtbewertung des Schädigungsgrads.

### **Wurzelentwicklung (Symptome für reduzierte Standsicherheit):**

- 2: Geringfügige Schäden, ohne Auswirkung auf die Verkehrssicherheit.
- 3: Deutlich erkennbare Schäden, die sich auf die Verkehrssicherheit auswirken können, aber noch als kompensierbar eingestuft werden können.
- 4: Deutlich erkennbare Symptome für Schäden an Wurzeln oder dem stammnahen Wurzelbereich. Die Schäden sind irreversibel, stellen jedoch noch keine akute Kippgefahr dar.
- 5: Gravierende Vorschäden im Endstadium nahe an der Versagensgrenze.

### **Wuchsmangel Zwieselbildung**

Als Zwieselwuchs bei Bäumen werden Vergabelungen des Stammes in zwei oder mehrere Stämmlinge bezeichnet. Meist wachsen diese, aus Vergabelungen entstandenen Stämmlinge parallel zueinander und konkurrieren um die günstigste Lichtausbeute. Dabei vernachlässigen sie häufig ihr Dickenwachstum und entwickeln lange Hebelarme.

Insbesondere ergeben sich durch Einwachsen der Rinde im Gabelungsbereich Probleme, weil keine tragfähige Verbindung zwischen den Stämmlingen entsteht, das Dickenwachstum im Zwieselbereich behindert wird und vielfach Fäulnis über absterbende Rinde in den Holzkörper eindringt. Besonders spitzwinklige, meist V-förmige Stammvergabelungen („V-Zwiesel“) versagen bei Sturm oder durch Schneelast, oder es entstehen lange Risse zwischen den Stämmlingen.

Folgende Kategorien werden dabei verwendet:

- 2: Sogenannte „gutmütige“ U-förmige Zwiesel (Zwiesel = Vergabelung des Stammes in zwei annähernd gleich dicke Stämmlinge, ohne eingeschlossene Rinde)
- 3: U- förmige Zwiesel mit Vorschäden und V-Zwiesel, ohne Vorschäden
- 4: Vorgeschädigte U- oder V-Zwiesel
- 5: Gefährliche Zwiesel mit akuten Gefahrensymptomen (z.B. frische Risse)

## **Ergebnisse**

### **Gesamtbewertung**

In die Gesamtbewertung fließen alle Ergebnisse der visuellen Untersuchung ein. Die schlechteste Bewertung in einem Untersuchungssegment (Vitalität, Schädigungsrad, Zwieselbildung, Symptom für reduzierte Standsicherheit) schlägt ebenfalls gemäß dem Prinzip des schwächsten Gliedes einer Kette bis in die Gesamtbewertung durch.

- 2: Geringfügige Zustandsbeeinträchtigung. Der untersuchte Baum weist nur geringfügige Mängel auf.
- 3: Erkennbare Zustandsbeeinträchtigung. Der untersuchte Baum weist erkennbare Mängel auf, die jedoch noch kompensiert werden können.
- 4: Wesentliche Zustandsbeeinträchtigung. Der untersuchte Baum ist deutlich und irreversibel geschädigt. Der Negativtrend kann sich bis zur endgültigen Entnahme noch über viele Jahre hinziehen, ist aber nicht mehr oder kaum noch aufzuhalten.
- 5: Sehr starke Zustandsbeeinträchtigung. Der untersuchte Baum weist schwerste, irreversible Schädigungen auf. Meist ist die Reststandzeit verkürzt. Bäume mit dieser Bewertungsstufe können je nach Standortbedingungen oft nur noch kurzfristig erhalten werden.

### **Lebenserwartung, Restnutzungsdauer**

Mit der Lebenserwartung wird nicht das erreichbare Höchstalter eines Baumes, sondern die mögliche Reststandzeit am Standort unter Berücksichtigung der Ansprüche an die Verkehrssicherheit bezeichnet. Sie wird in drei Stufen gegliedert:

- |   |         |                   |
|---|---------|-------------------|
| a | hoch:   | mehr als 15 Jahre |
| b | mittel: | 6 - 15 Jahre      |
| c | gering: | 0 - 5 Jahre       |

## **III. Kategorie Maßnahmenplanung**

### **Priorisierung von empfohlenen Maßnahmen**

Die Priorität ist ein Auswahlkriterium für die Dringlichkeit der Ausführung von baumbezogenen.

- 5 höchste Priorität - Die Maßnahme sollte zeitnah, spätestens innerhalb von 2 Wochen nach der Anordnung ausgeführt werden.
- 4 hohe Priorität - Maßnahmen in dieser Kategorie sollten zeitnah, spätestens jedoch 6 Monate nach ihrer Anordnung durchgeführt werden.
- 3 mittlere Priorität - Maßnahmen in dieser Kategorie sollten zeitnah, spätestens jedoch 12 Monate nach ihrer Anordnung durchgeführt werden.
- 2 geringste Priorität - Maßnahmen mit nachrangiger Priorität. Meist handelt es sich um reine Pflegemaßnahmen.

### **Besonderheit bei der Maßnahme 'Totholzentnahme'**

Totholz kann ohne jegliche Vorhersagemöglichkeit jederzeit abbrechen. Eine Planung die Totholzentnahme erst in einigen Jahren durchzuführen ist daher grundsätzlich nicht sinnvoll. Demzufolge ist das Entfernen des Totholzes über Verkehrsflächen grundsätzlich zeitnah nach Bekanntwerden durchzuführen bzw. zu veranlassen.

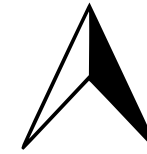
In Abhängigkeit von der Position, der Größe, des Verhältnisses von Länge zu Dicke, der Holzart, der Masse und der Verkehrserwartung können Trockenäste jedoch unterschiedlich hohes Schadpotenzial aufweisen. Um diese Unterschiede zu berücksichtigen wurden die Totäste, von denen - nach einer Risikoabschätzung - nur eine sehr geringe - aber sicherheitsrelevante - Gefahr ausgeht, mit der Prioritätsstufe „3“ belegt. Alle Totäste mit einem höheren Schadpotential wurden mit der Prioritätsstufe „4“ oder „5“ belegt.

In Übereinstimmung mit der aktuellen Fassung der „Zusätzlichen Technischen Vertragsbedingungen für Baumpflege“ kann Totholz, wenn es absehbar nicht zu einer Gefährdung Dritter führt, im Baum belassen werden.

Totholz ist wertvoller Lebensraum für zahlreiche auch seltene Tierarten und sollte unter den genannten Bedingungen im Baum verbleiben.

## **Anlage 2**

Baumbestandsplan



**TREECONSULT**  
BRUDI & PARTNER



## Augsburg, Hauptbahnhof

Erhaltungswürdigkeit der Bäume

- 1 - sehr erhaltenswert
- 2 - erhaltenswert
- 3 - eingeschränkt erhaltenswert
- 4 - wenig erhaltenswert
- 5 - nicht erhaltenswert

Stand 17.08.2023

Brudi & Partner TreeConsult  
Berengariastr. 9  
82131 Gauting  
T. 089 75 21 50  
info@tree-consult.org

1 : 800

## **Anlage 3**

Baumdatentabelle Erhaltungswürdigkeit



Tab. 1: Erhaltungswürdigkeit der Bäume

Grünfläche	lfd. Nr.	Plakette Nr.	abweichende Plan Nr.	Baumart	Altersstufe des Baumes	Höhe [m]	Standorteignung	StU 1 [cm]	Punktzahl Größe	Umgebungswirkung	Gestalterische Funktion	Schadigungsgrad	Zwieselbildung	Vitalität	Punktzahl Zustand	Zustandsbewertung	Entwicklungsfähigkeit	Lebenserwartung	Prognose	Gesamtpunktzahl	Erhaltungswürdigkeit
Bahnhofsvorplatz	1	61624	keine P.	Platanus x acerifolia	2	20	1	161	1	prägender Baum	2	3	0	2	3	0	-0,5	a	0,5	3,5	erhaltenswert
Bahnhofsvorplatz	2	47560		Platanus x acerifolia	2	16	1	180	1	prägender Baum	2	3	0	2	3	0	-0,5	a	0,5	3,5	erhaltenswert
Bahnhofsvorplatz	3	61625		Platanus x acerifolia	2	15	1	137	1	prägender Baum	2	3	0	2	3	0	-0,5	a	0,5	3,5	erhaltenswert
Bahnhofsvorplatz	4	47539		Platanus x acerifolia	2	13	1	126	1	prägende Struktur	1,5	4	0	4	4	-1	-0,5	a	0,5	2	wenig erhaltenswert
Bahnhofsvorplatz	5	0 (1)		Platanus x acerifolia	2	14	1	95	0,5	prägende Struktur	1	2	0	2	3	0	-0,5	a	0,5	2,5	eingeschränkt erhaltenswert
Bahnhofsvorplatz	6	0 (2)		Platanus x acerifolia	2	15	1	135	1	prägende Struktur	1,5	3	0	2	3	0	-0,5	a	0,5	3	eingeschränkt erhaltenswert
Bahnhofsvorplatz	7	28527		Platanus x acerifolia	2	17	1	189	1	prägender Baum	2	2	0	2	2	1	-0,5	a	0,5	4,5	sehr erhaltenswert
Bahnhofsvorplatz	8	57634		Platanus x acerifolia	2	19	1	173	1	prägende Struktur	1,5	2	0	2	2	1	0	a	1	4,5	sehr erhaltenswert
Bahnhofsvorplatz	9	28529		Platanus x acerifolia	2	14	1	105	0,5	keine	0,5	3	0	3	3	0	-0,5	a	0,5	2	wenig erhaltenswert
Bahnhofsvorplatz	10	47534 (1)		Platanus x acerifolia	2	15	1	59	0	keine	0	3	0	4	4	-1	-0,5	a	0,5	0,5	nicht erhaltenswert
Bahnhofsvorplatz	11	93870	61621	Platanus x acerifolia	2	19	1	118	0,5	prägende Struktur	1	2	0	2	2	1	-0,5	a	0,5	3,5	erhaltenswert
Bahnhofsvorplatz	12	93884	42335	Platanus x acerifolia	2	21	1	159	1	prägende Struktur	1,5	2	0	3	3	0	0	a	1	3,5	erhaltenswert
Bahnhofsvorplatz	13	93868	42401	Platanus x acerifolia	2	21	1	103	0,5	prägende Struktur	1	3	0	2	3	0	-0,5	a	0,5	2,5	eingeschränkt erhaltenswert
Bahnhofsvorplatz	14	93811	42400	Platanus x acerifolia	2	20	1	165	1	prägende Struktur	1,5	2	0	2	2	1	-0,5	a	0,5	4	erhaltenswert
Bahnhofsvorplatz	15	93883	57633	Platanus x acerifolia	2	21	1	147	1	prägende Struktur	1,5	3	0	2	3	0	-0,5	a	0,5	3	eingeschränkt erhaltenswert
Bahnhofsvorplatz	16	47544		Platanus x acerifolia	2	14	1	67	0	keine	0	2	0	4	4	-1	-0,5	a	0,5	0,5	nicht erhaltenswert
Bahnhofsvorplatz	17	93813	28531	Platanus x acerifolia	2	21	1	166	1	prägende Struktur	1,5	2	0	2	2	1	-0,5	a	0,5	4	erhaltenswert

Tab. 1: Erhaltungswürdigkeit der Bäume

Grünfläche	lfd. Nr.	Plakette Nr.	abweichende Plan Nr.	Baumart	Altersstufe des Baumes	Höhe [m]	Standorteignung	StU 1 [cm]	Punktzahl Größe	Umgebungswirkung	Gestalterische Funktion	Schadigungsgrad	Zwieselbildung	Vitalität	Punktzahl Zustand	Zustandsbewertung	Entwicklungsfähigkeit	Lebenserwartung	Prognose	Gesamtpunktzahl	Erhaltungswürdigkeit
Bahnhofsvorplatz	18	47543 (2)		Platanus x acerifolia	2	20	1	110	0,5	prägende Struktur	1	3	0	2	3	0	0	a	1	3	eingeschränkt erhaltenswert
Bahnhofsvorplatz	19	93818	57632	Platanus x acerifolia	2	19	1	106	0,5	prägende Struktur	1	2	0	2	2	1	0	a	1	4	erhaltenswert
Bahnhofsvorplatz	20	93874	28532	Platanus x acerifolia	2	19	1	171	1	prägende Struktur	1,5	2	0	2	2	1	-0,5	a	0,5	4	erhaltenswert
Bahnhofsvorplatz	21	28533		Platanus x acerifolia	2	18	1	128	1	prägende Struktur	1,5	2	0	2	2	1	-0,5	a	0,5	4	erhaltenswert
Bahnhofsvorplatz	22	61622		Platanus x acerifolia	2	16	1	111	0,5	prägende Struktur	1	2	0	2	2	1	-0,5	a	0,5	3,5	erhaltenswert
Bahnhofsvorplatz	23	28534		Platanus x acerifolia	2	14	1	142	1	prägende Struktur	1,5	2	0	2	2	1	-0,5	a	0,5	4	erhaltenswert
Bahnhofsvorplatz	24		28535	- bereits gefällt																	
Bahnhofsvorplatz	25	93899	61623	Platanus x acerifolia	2	20	1	157	1	prägender Baum	2	3	0	2	3	0	-0,5	a	0,5	3,5	erhaltenswert
Bahnhofsvorplatz	26	47545		Platanus x acerifolia	2	20	1	155	1	prägender Baum	2	3	0	2	3	0	-0,5	a	0,5	3,5	erhaltenswert
Viktoriastraße	27	28253		Platanus x acerifolia	2	16	1	170	1	prägende Struktur	1,5	3	0	2	3	0	-0,5	a	0,5	3	eingeschränkt erhaltenswert
Viktoriastraße	28	63930	28252	Platanus x acerifolia	2	17	1	138	1	prägende Struktur	1,5	3	0	3	3	0	-0,5	a	0,5	3	eingeschränkt erhaltenswert
Viktoriastraße	29	28251		Platanus x acerifolia	2	18	1	159	1	prägende Struktur	1,5	2	0	2	2	1	-0,5	a	0,5	4	erhaltenswert
Viktoriastraße	30	57082		Robinia sp.	2	13	1	93	0,5	prägende Struktur	1	4	0	4	4	-1	-0,5	a	0,5	1,5	wenig erhaltenswert
Viktoriastraße	31	57081		Robinia sp.	2	13	1	80	0,5	prägende Struktur	1	2	0	3	3	0	-0,5	a	0,5	2,5	eingeschränkt erhaltenswert
Viktoriastraße	32	57080		Robinia sp.	2	12	1	88	0,5	prägende Struktur	1	3	0	4	4	-1	-0,5	a	0,5	1,5	wenig erhaltenswert
Viktoriastraße	33	57079		Robinia sp.	2	14	1	100	0,5	prägende Struktur	1	2	0	4	4	-1	-0,5	a	0,5	1,5	wenig erhaltenswert
Bahnhofstraße	34	57058		Acer platanoides	1	7	1	48	0	keine	0	3	0	3	3	0	-0,5	a	0,5	1,5	wenig erhaltenswert

Tab. 1: Erhaltungswürdigkeit der Bäume

Grünfläche	lfd. Nr.	Plakette Nr.	abweichende Plan Nr.	Baumart	Altersstufe des Baumes	Höhe [m]	Standorteignung	StU 1 [cm]	Punktzahl Größe	Umgebungswirkung	Gestalterische Funktion	Schädigungsgrad	Zwieselbildung	Vitalität	Punktzahl Zustand	Zustandsbewertung	Entwicklungsfähigkeit	Lebenserwartung	Prognose	Gesamtpunktzahl	Erhaltungswürdigkeit
Bahnhofstraße	35	57057		Platanus x acerifolia	2	15	1	129	1	prägende Struktur	1,5	2	0	2	2	1	-0,5	a	0,5	4	erhaltenswert
Bahnhofstraße	36	28614		Acer platanoides	2	10	1	111	0,5	prägende Struktur	1	3	0	3	3	0	-0,5	a	0,5	2,5	eingeschränkt erhaltenswert
Bahnhofstraße	37	28833		Acer platanoides	2	14	1	101	0,5	prägende Struktur	1	3	0	3	3	0	-0,5	a	0,5	2,5	eingeschränkt erhaltenswert
Bahnhofstraße	38	0001	Neup.1	Ulmus x hollandica	1	9,5	1	34	0	keine	0	3	0	3	3	0	-0,5	a	0,5	1,5	wenig erhaltenswert
Bahnhofstraße	39	28832		Acer platanoides	2	11	1	76	0	prägende Struktur	0,5	3	0	4	4	-1	-0,5	a	0,5	1	nicht erhaltenswert
Bahnhofstraße	40	0002	Neup.2	Ulmus x hollandica	1	7,5	1	28	0	keine	0	2	0	3	3	0	-0,5	a	0,5	1,5	wenig erhaltenswert
Bahnhofstraße	41	57075		Acer platanoides	2	11	1	78	0	prägende Struktur	0,5	2	0	3	3	0	-0,5	a	0,5	2	wenig erhaltenswert
Bahnhofstraße	42	0003	0 (3)	Ulmus x hollandica	1	8,5	1	30	0	keine	0	2	0	3	3	0	0	a	1	2	wenig erhaltenswert
Bahnhofstraße	43	57076		Acer platanoides	2	10	1	77	0	prägende Struktur	0,5	2	0	2	2	1	-0,5	a	0,5	3	eingeschränkt erhaltenswert
Bahnhofstraße	44	57078		Acer platanoides	2	11	1	72	0	prägende Struktur	0,5	3	0	2	3	0	-0,5	a	0,5	2	wenig erhaltenswert
Bahnhofstraße	45	0004	57077	Ulmus x hollandica	1	7	1	29	0	keine	0	2	0	3	3	0	0	a	1	2	wenig erhaltenswert