

Gutachtenerweiterung – Wurzelsuchgrabung in der Ludwigshöhstraße

Gutachten – Nr.	222_0014_02
Datum der Auftragserteilung	21.01.2022
Zeitraum der Wurzelsuchgrabung	05.07.2022 – 08.07.2022
Zeitraum der Gutachtenerstellung	15.08.2022 – 17.08.2022
Gutachter	Nora Boysen (B. Sc. Arboristik, M. Sc. Ökologie, Evolution, Naturschutz, FLL-zertifizierte Baumkontrolleurin)
Firma	SVB Leitsch GmbH Österholzstraße 5 99428 Nohra
E-Mail/Telefon	n.boysen@svb-leitsch.de / 01511-1987147
Projektbezeichnung	BV Anbindung Ludwigshöhviertel Auswertung der Wurzelsuchgrabung im Bereich der Ludwigshöhstraße
Auftraggeber	DB Engineering & Consulting GmbH Part of DB & E.C.O. Group Umwelt- & Geoservices (I.TV-MI-U) Frau Dipl.-Ing. Susanne Weimer Saonstraße 3 60528 Frankfurt am Main

Inhaltsverzeichnis

1	Gegenstand des Gutachtens	6
1.1	Aufgabenstellung	6
1.2	Mitarbeit	6
2	Hintergründe und Durchführung der Wurzelsuchgrabung.....	7
2.1	Bearbeitungsgebiet / betroffene Bäume	7
2.2	Zusammenfassung der Einschätzung aus Gutachten 222_0014	12
2.3	Auswahl der Bäume für die Durchführung der Wurzelsuchgrabung.....	18
3	Ergebnisse der Suchgrabung	21
3.1	Kopflöcher 1 bis 3.....	21
3.2	Suchgrabung an Rosskastanie 2	21
3.3	Suchgrabung an den Rosskastanien 9 und 10	22
3.4	Suchgrabung an Rosskastanie 13	25
3.5	Suchgrabung an Rosskastanie 16	27
3.6	Suchgrabung an Platane 36.....	29
3.7	Suchgrabung an Rosskastanie 41	30
3.8	Suchgrabung an veredelter Kastanie 44	31
4	Auswertung und Maßnahmenempfehlung.....	32
4.1	Zusammenfassung: Intensität der Durchwurzelung im Bereich der jeweils geplanten Eingriffe 32	
4.2	Maßnahmenempfehlung	33
5	Zusammenfassung.....	35

Tabellenverzeichnis

Tabelle 1: Zu schützender Wurzelbereich des Baumes sowie Mindestabstand zum Baum in „zu begründenden Ausnahmefällen“ (nach RAS-LP 4 und DIN 18 920) 12

Tabelle 2: Handlungsempfehlung zum Umgang mit den Bäumen hinsichtlich des Bauvorhabens; Erhaltungsfähigkeit bzgl. Bauvorhaben ergibt sich wie folgt unter Berücksichtigung der Schutzabstände

und der Schwere der jeweiligen geplanten Eingriffe: EFB = Erhalt (gegebenenfalls unter Berücksichtigung von Schutzmaßnahmen) möglich, EFB (fett geschrieben) = Schutzabstände werden unterschritten, Erhalt möglicherweise kritisch und abhängig von der Umsetzung von Schutzmaßnahmen bzw. Plananpassungen, **EFB** = Erhalt vor dem Hintergrund des Bauvorhabens nicht möglich; Handlungsempfehlungen fußen auf der Erhaltungsfähigkeit bezüglich BV, sowie der Erhaltungswürdigkeit und Erhaltungsfähigkeit unabhängig von der Baumaßnahme; Bäume die seitens der Planung zur Entfernung vorgesehen sind, werden zur erhöhten Übersichtlichkeit mit roter Baumnummer dargestellt 15

Tabelle 3: Baumnummern, Grunddaten; Entwicklungsphase: JPH=Jugendphase, RPH=Reifephase, APH=Alterungsphase 19

Tabelle 4: Wurzelfunde an Rosskastanie 9 und 10; Übersicht 25

Tabelle 5: Wurzelfunde an Rosskastanie 13; Übersicht 25

Tabelle 6: Wurzelfunde an Rosskastanie 16; Übersicht 27

Tabelle 7: Wurzelfunde an Platane 36; Übersicht 29

Tabelle 8: Wurzelfunde an Rosskastanie 41; Übersicht 30

Tabelle 9: Durchwurzelungsintensitäten und Betroffenheit der Bäume durch den (ggf. kombinierten) Eingriff 33

Abbildungsverzeichnis

Abbildung 1: Bearbeitungsgebiet, einzelne Teilbereiche mit begutachteten Bäumen rot markiert; Quelle: <https://www.google.de/maps/> (Zugriff: 02.03.2022) 7

Abbildung 2: Regelquerschnitt im Bereich von Kastanie 34 und 36 Ludwigshöhestraße (Wendeschleife); Quelle: HEAG mobilo GmbH 8

Abbildung 3: Planausschnitt Vorabzug Entwurfsplanung, Ludwigshöhestraße Teil 1 (nördlichster Ausschnitt), begutachtete Bäume nachträglich mit Nummern markiert, rot = nach Einschätzung GA 222_0014 nicht zu erhalten, gelb = nach Einschätzung GA 222_0014 kritisch durch Gleisbauarbeiten betroffen; Quelle: HEAG mobilo GmbH 9

Abbildung 4: Planausschnitt Vorabzug Entwurfsplanung, Ludwigshöhstraße Teil 2, begutachtete Bäume nachträglich mit Nummern markiert, rot = nach Einschätzung GA 222_0014 nicht zu erhalten, gelb = kritisch durch Gleisbauarbeiten betroffen, orange (Nr. 9 – 16) = zusätzlich kritisch durch Leitungsbau betroffen; Quelle: HEAG mobilo GmbH	10
Abbildung 5: Planausschnitt Vorabzug Entwurfsplanung, Ludwigshöhstraße Teil 3 (südlichster Abschnitt), begutachtete Bäume nachträglich mit Nummern markiert, rot = nach Einschätzung GA 222_0014 nicht zu erhalten, gelb = kritisch durch Gleisbauarbeiten betroffen, orange (Nr. 9 – 16) = zusätzlich kritisch durch Leitungsbau betroffen; Quelle: HEAG mobilo GmbH	11
Abbildung 6: Lage der Suchgräben im nördlichen Straßenabschnitt, rot markiert; Ausschnitt aus dem koordinierten Gesamtleitungstrassenplan Ludwigshöhstraße; Quelle: Schüßler-Plan Ingenieurgesellschaft mbH.....	18
Abbildung 7: Lage der Suchgräben im südlichen Straßenabschnitt, rot markiert; Ausschnitt aus dem koordinierten Gesamtleitungstrassenplan Ludwigshöhstraße; Quelle: Schüßler-Plan Ingenieurgesellschaft mbH.....	19
Abbildung 8: links: Kopfloch 1, mittig: Kopfloch 2, rechts: Kopfloch 3	21
Abbildung 9: Suchgraben an Rosskastanie 2, links: Übersichtsbild, rechts: Detailaufnahme gelb markierter Schwachwurzelfund	22
Abbildung 10: Straßenseitiger Wurzelsuchgraben an den Bäumen 9 und 10; links: Übersichtsbild Graben, rechts im Bild Stamm von Baum 9, weiter hinten im Bild Stamm von Baum 10 (Jungbaum); rechts: Detailaufnahme erster Grabenabschnitt, keine Wurzelfunde.....	23
Abbildung 11: Straßenseitiger Wurzelsuchgraben an den Bäumen 9 und 10; links: Wurzelfunde im Bereich von Baum 9, Starkwurzel rot markiert; rechts: Wurzelfunde im Bereich von Baum 10.....	23
Abbildung 12: Gehwegseitiger Wurzelsuchgraben an Baum 9 und 10, links: Übersichtsbild, hinten links im Bild Stamm von Baum 10; rechts: Schwachwurzelfunde im ersten Grabenabschnitt, Baum 9 zuzuordnen.....	24
Abbildung 13: Gehwegseitiger Wurzelsuchgraben an Baum 9 und 10, links: Schwach-, Stark- und Grobwurzelfunde, wahrscheinlich Baum 9 zuzuordnen; rechts: Schwachwurzelfunde und 1 Grobwurzelfund, vermutlich Baum 10 zuzuordnen.....	24

Abbildung 14: Straßenseitiger Wurzelsuchgraben an Rosskastanie 13; links: Übersichtsbild; rechts: Detailaufnahme Wurzelfunde (Grob- und Starkwurzeln rot markiert)	26
Abbildung 15: Gehwegseitiger Wurzelsuchgraben an Rosskastanie 13; links: Übersichtsbild, rechts: Detailaufnahme Starkwurzelfunde (rot markiert)	26
Abbildung 16: Straßenseitige Wurzelsuchgrabung an Rosskastanie 16; links: Übersichtsbild Suchgraben; rechts. Detailaufnahme Wurzelfunde, hier ausnahmsweise nur die Starkwurzel rot markiert und die 3 Grobwurzeln gelb markiert	28
Abbildung 17: Gehwegseitige Wurzelsuchgrabung an Rosskastanie 16; links: Übersichtsbild Suchgraben; rechts. Detailaufnahme Wurzelfunde	28
Abbildung 18: Suchgrabung an Platane 36; links: Übersichtsbild; rechts: Detailaufnahme Starkwurzelfund (rot markiert) und oberflächennahe Feinst- und Feinwurzeln (gelb markiert)	29
Abbildung 19: Suchgraben und Starkwurzelfund an Rosskastanie 41	30
Abbildung 20: Suchgraben an veredelter Kastanie 44 ohne Wurzelfunde; links: Übersichtsbild; rechts: Detailaufnahme.....	31

1 Gegenstand des Gutachtens

1.1 Aufgabenstellung

Die vorliegende Gutachtenergänzung bezieht sich auf das im Frühjahr 2022 erstellte Baumschutzgutachten Nr. 222_0014. Im Gutachten war festgestellt worden, dass die Baumreihe an der Ludwigshöhstraße von besonders umfassenden Eingriffen im Wurzelraum betroffen ist. Diese ergeben sich vordergründig durch die Herstellung des Stützbereichs für das neue Gleisbett. Dazu kommen im Rahmen einer anderen Baumaßnahme Leitungsbauarbeiten im zukünftigen Gehwegbereich, also auf der dem Gleisbett abgewandten Baumseite. Für diese Bäume liegt somit ein beidseitiger Eingriff vor. Eine Abschätzung über die Erhaltungsfähigkeit der Bäume vor dem Hintergrund des Bauvorhabens ist nur unter Berücksichtigung der tatsächlich vorliegenden Durchwurzelung innerhalb der betroffenen Bereiche möglich. Diese Daten lagen zum Zeitpunkt der Gutachtenerstellung noch nicht vor, wurden aber im Zuge der Wurzelsuchgrabung vom 05.07.2022 – 08.07.2022 stichprobenartig an 8 der betroffenen Bäume erhoben. Aufgrund der Ergebnisse wird in der vorliegenden Gutachtenerweiterung eine Einschätzung der Betroffenheit der untersuchten Bäume durch die Baumaßnahme vorgenommen. Eine Definition der im Gutachten verwendeten Begrifflichkeiten findet sich in der Anlage.

1.2 Mitarbeit

Die Dokumentation der Wurzelsuchgrabung vor Ort erfolgte durch Herrn Thomas Hjordthuis (SVB Leitsch GmbH). Die Erstellung des Gutachtens erfolgte durch die Unterzeichnerin des Gutachtens.

2 Hintergründe und Durchführung der Wurzelsuchgrabung

2.1 Bearbeitungsgebiet / betroffene Bäume

Das Bearbeitungsgebiet des Gutachtens 222_0014 umfasst große Teile der Ludwigshöhstraße, Cooperstraße, Heidelberger Straße und des Karl-Plagge-Platzes in Darmstadt. Abb. 1 zeigt ein Luftbild der Örtlichkeit. Die vorliegende Erweiterung besteht in der Auswertung der Wurzelsuchgrabung im Teilbereich Ludwigshöhstraße (markierter Abschnitt ganz oben im Bild).



Abbildung 1: Bearbeitungsgebiet, einzelne Teilbereiche mit begutachteten Bäumen rot markiert; Quelle: <https://www.google.de/maps/> (Zugriff: 02.03.2022)

Im Einflussbereich der Gleisbaumaßnahme an der Ludwigshöhstraße stehen 41 Bäume. 15 davon sind so stark durch die Baumaßnahme betroffen (meist durch direkte Beanspruchung der Baumstandorte), dass ein Erhalt vor dem Hintergrund des Bauvorhabens im Baumschutzgutachten als nicht möglich

eingestuft wurde. Die verbleibenden 26 wurden aufgrund der geplanten Eingriffe im Wurzelraum als kritisch zu erhalten eingestuft. 8 davon sind durch die geplante Leitungstrasse in Gehwegbereich von einem zusätzlichen erheblichen Eingriff in den Wurzelraum betroffen. Die nachfolgende Abbildung 2 zeigt den Regelquerschnitt im Bereich von Kastanie 34 und 36. Abbildung 3 bis 5 zeigen die Baumstandorte entsprechend dem Gutachten 222_0014. Die Bäume im Einflussbereich der Gleisbaumaßnahme wurden in der vorliegenden Ergänzung farblich verändert. Die 15 nicht zu erhaltenden Bäume wurden rot markiert, die 26 kritisch zu erhaltenden, bei denen der Erhalt von der Durchwurzelungssituation abhängig ist wurden orange oder gelb markiert – orange hervorgehoben sind die Bäume, die zusätzlich zu den Gleisbauarbeiten auch durch die geplante Leitungstrasse im Wurzelraum betroffen sind, also Baum 9 bis 16.

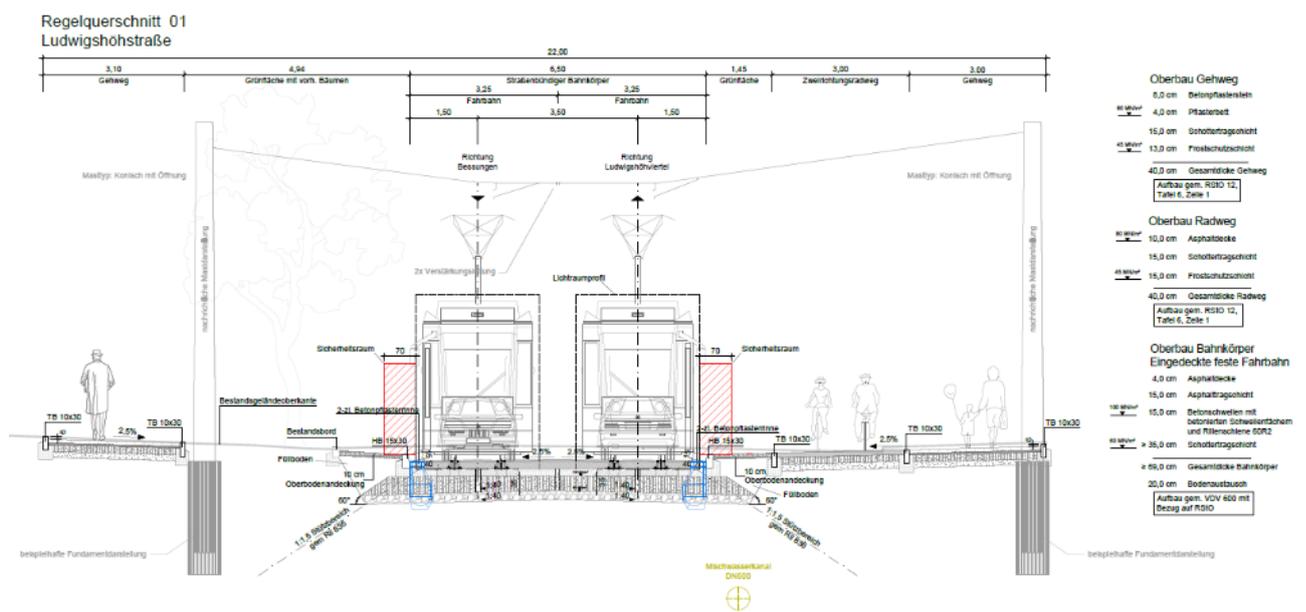


Abbildung 2: Regelquerschnitt im Bereich von Kastanie 34 und 36 Ludwigshöhstraße (Wendeschleife); Quelle: HEAG mobilo GmbH

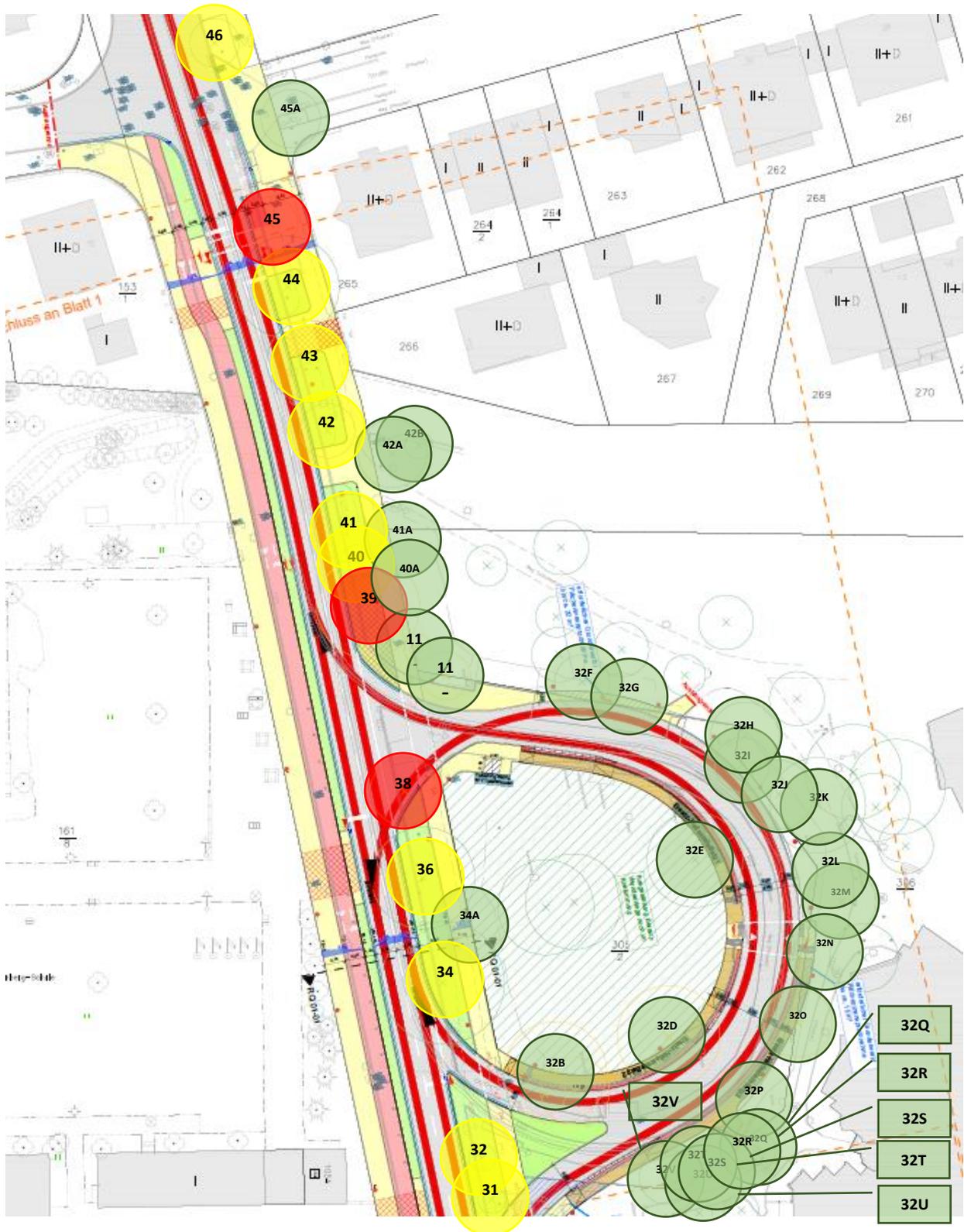


Abbildung 3: Planausschnitt Vorabzug Entwurfsplanung, Ludwigshöhstraße Teil 1 (nördlichster Ausschnitt), begutachtete Bäume nachträglich mit Nummern markiert, rot = nach Einschätzung GA 222_0014 nicht zu erhalten, gelb = nach Einschätzung GA 222_0014 kritisch durch Gleisbauarbeiten betroffen; Quelle: HEAG mobilio GmbH

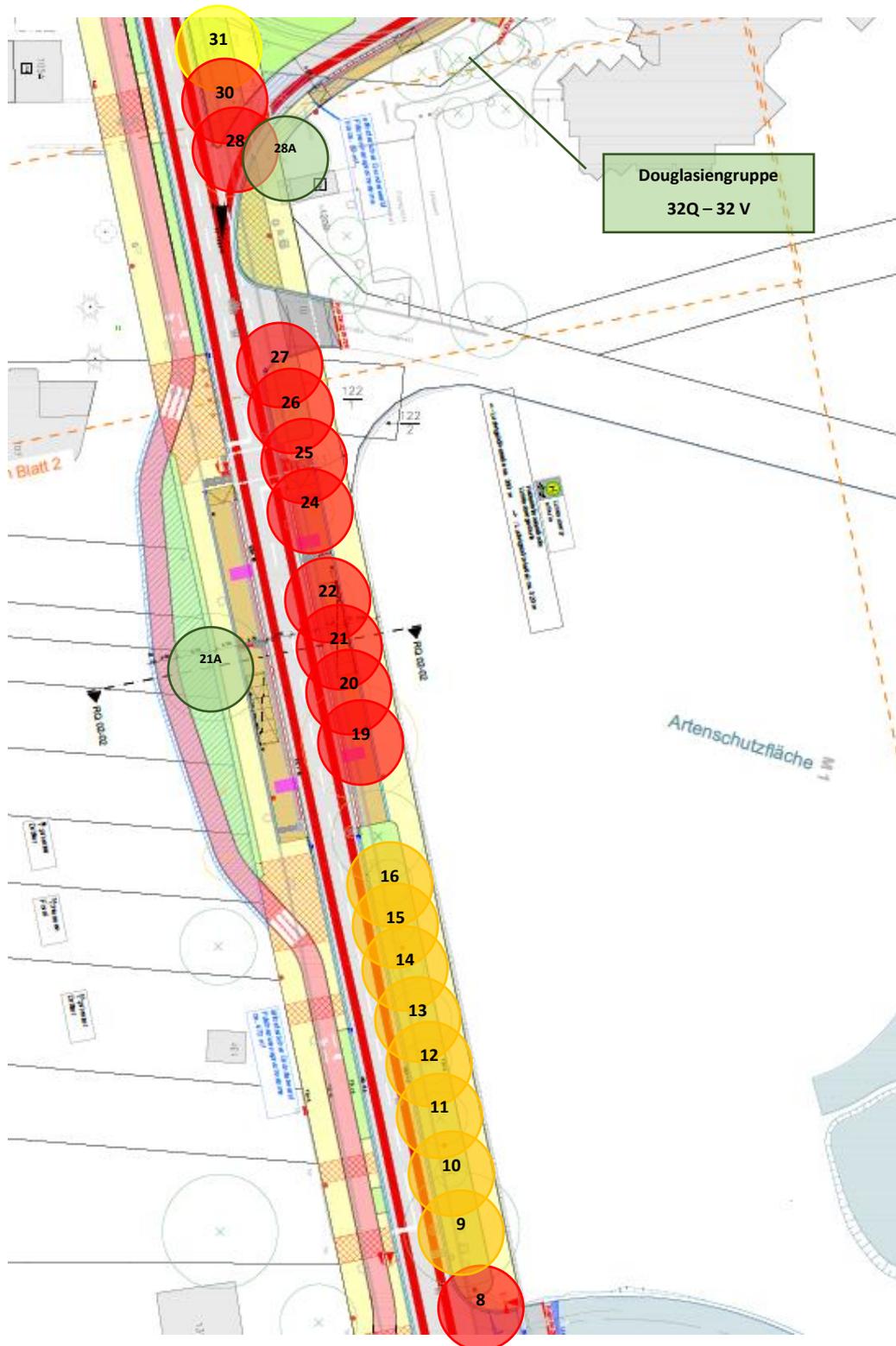


Abbildung 4: Planausschnitt Vorabzug Entwurfsplanung, Ludwigshöhstraße Teil 2, begutachtete Bäume nachträglich mit Nummern markiert, rot = nach Einschätzung GA 222_0014 nicht zu erhalten, gelb = kritisch durch Gleisbauarbeiten betroffen, orange (Nr. 9 – 16) = zusätzlich kritisch durch Leitungsbau betroffen; Quelle: HEAG mobilo GmbH



Abbildung 5: Planausschnitt Vorabzug Entwurfsplanung, Ludwigshöhstraße Teil 3 (südlichster Abschnitt), begutachtete Bäume nachträglich mit Nummern markiert, rot = nach Einschätzung GA 222_0014 nicht zu erhalten, gelb = kritisch durch Gleisbauarbeiten betroffen, orange (Nr. 9 – 16) = zusätzlich kritisch durch Leitungsbau betroffen; Quelle: HEAG mobilo GmbH

2.2 Zusammenfassung der Einschätzung aus Gutachten 222_0014

Die Herleitung der einzuhaltenden Schutzabstände der Bäume nach RAS-LP 4 und DIN 18920, der Erhaltungsfähigkeit und -würdigkeit der Bäume, sowie der Handlungsempfehlung sind im Gutachten 222_0014 genauer beschrieben. Für die vorliegende Gutachtenergänzung werden diese Werte noch einmal in Tab. 1 und Tab. 2 für die 26 durch die Gleisbauarbeiten betroffenen Bäume der Ludwigshöhstraße, für welche eine kritische Erhaltungsfähigkeit vor dem Hintergrund des Bauvorhabens festgestellt wurde, zusammengefasst.

Tabelle 1: Zu schützender Wurzelbereich des Baumes sowie Mindestabstand zum Baum in „zu begründenden Ausnahmefällen“ (nach RAS-LP 4 und DIN 18 920)

Baum Nr.	Objekt	Krone, DM	Stammumfang	zu schützender Wurzelbereich (Kronenradius + 1,50 m)	Mindestabstand bei zwingend erforderlichen Arbeiten im Wurzelbereich (4 * Stammumfang)
		[m]	[cm]	[m]	[m]
1	Ludwigshöhstraße	4	68	3,5	2,7
1/A	Ludwigshöhstraße	11	158	7	6,3
1/B	Ludwigshöhstraße	9	133	6	5,3
2	Ludwigshöhstraße	8	130	5,5	5,2
3	Ludwigshöhstraße	4	94	3,5	3,8
4	Ludwigshöhstraße	4	72	3,5	2,9
5	Ludwigshöhstraße	13	200	8	8,0

Baum Nr.	Objekt	Krone, DM	Stammumfang	zu schützender Wurzelbereich (Kronenradius + 1,50 m)	Mindestabstand bei zwingend erforderlichen Arbeiten im Wurzelbereich (4 * Stammumfang)
		[m]	[cm]	[m]	[m]
6	Ludwigshöh- straße	7	118	5	4,7
9	Ludwigshöh- straße	11	210	7	8,4
10	Ludwigshöh- straße	5	66	4	2,6
11	Ludwigshöh- straße	6	127	4,5	5,1
12	Ludwigshöh- straße	7	115	5	4,6
13	Ludwigshöh- straße	7	132	5	5,3
14	Ludwigshöh- straße	5	63	4	2,5
15	Ludwigshöh- straße	6	75	4,5	3,0
16	Ludwigshöh- straße	5	80	4	3,2
31	Ludwigshöh- straße	4	56	3,5	2,5*
32	Ludwigshöh- straße	5	79	4	3,2
34	Ludwigshöh- straße	11	257	7	10,3

Baum Nr.	Objekt	Krone, DM	Stammumfang	zu schützender Wurzelbereich (Kronenradius + 1,50 m)	Mindestabstand bei zwingend erforderlichen Arbeiten im Wurzelbereich (4 * Stammumfang)
		[m]	[cm]	[m]	[m]
36	Ludwigshöh- straße	15	157	9	6,3
40	Ludwigshöh- straße	5	93	4	3,7
41	Ludwigshöh- straße	6	123	4,5	4,9
42	Ludwigshöh- straße	8	127	5,5	5,1
43	Ludwigshöh- straße	12	157	7,5	6,3
44	Ludwigshöh- straße	12	204	7,5	8,2
46	Ludwigshöh- straße	8	118	5,5	4,7

Tabelle 2: Handlungsempfehlung zum Umgang mit den Bäumen hinsichtlich des Bauvorhabens; Erhaltungsfähigkeit bzgl. Bauvorhaben ergibt sich wie folgt unter Berücksichtigung der Schutzabstände und der Schwere der jeweiligen geplanten Eingriffe: EFB = Erhalt (gegebenenfalls unter Berücksichtigung von Schutzmaßnahmen) möglich, EFB (fett geschrieben) = Schutzabstände werden unterschritten, Erhalt möglicherweise kritisch und abhängig von der Umsetzung von Schutzmaßnahmen bzw. Plananpassungen, EFB = Erhalt vor dem Hintergrund des Bauvorhabens nicht möglich; Handlungsempfehlungen fußen auf der Erhaltungsfähigkeit bezüglich BV, sowie der Erhaltungswürdigkeit und Erhaltungsfähigkeit unabhängig von der Baumaßnahme; Bäume die seitens der Planung zur Entfernung vorgesehen sind, werden zur erhöhten Übersichtlichkeit mit roter Baumnummer dargestellt

Baum	Objekt	Gattung/Art	Erhaltungsfähigkeit	Erhaltungswürdigkeit	Erhaltungsfähigkeit bzgl. BV	Handlungsempfehlung
1	Ludwigs-höhstraße	Aesculus hippocastanum, Roßkastanie	EF3	EW2	EFB	Erhalt kritisch
1/A	Ludwigs-höhstraße	Aesculus hippocastanum, Roßkastanie	EF3	EW3	EFB	Erhalt kritisch
1/B	Ludwigs-höhstraße	Aesculus hippocastanum, Roßkastanie	EF3	EW3	EFB	Erhalt kritisch
2	Ludwigs-höhstraße	Aesculus hippocastanum, Roßkastanie	EF3	EW3	EFB	Erhalt kritisch
3	Ludwigs-höhstraße	Aesculus hippocastanum, Roßkastanie	EF3	EW2	EFB	Erhalt kritisch
4	Ludwigs-höhstraße	Aesculus hippocastanum, Roßkastanie	EF2	EW2	EFB	Erhalt kritisch
5	Ludwigs-höhstraße	Aesculus hippocastanum, Roßkastanie	EF3	EW2	EFB	Erhalt kritisch
6	Ludwigs-höhstraße	Aesculus spec. Kastanie	EF2	EW2	EFB	Erhalt kritisch

Baum	Objekt	Gattung/Art	Erhaltungsfähigkeit	Erhaltungswürdigkeit	Erhaltungsfähigkeit bzgl. BV	Handlungsempfehlung
9	Ludwigs- höhstraße	Aesculus hippocastanum, Roßkastanie	EF3	EW3	EFB	Erhalt kritisch
10	Ludwigs- höhstraße	Aesculus hippocastanum, Roßkastanie	EF3	EW2	EFB	Erhalt kritisch
11	Ludwigs- höhstraße	Aesculus hippocastanum, Roßkastanie	EF3	EW3	EFB	Erhalt kritisch
12	Ludwigs- höhstraße	Aesculus hippocastanum, Roßkastanie	EF3	EW3	EFB	Erhalt kritisch
13	Ludwigs- höhstraße	Aesculus hippocastanum, Roßkastanie	EF3	EW3	EFB	Erhalt kritisch
14	Ludwigs- höhstraße	Aesculus hippocastanum, Roßkastanie	EF3	EW2	EFB	Erhalt kritisch
15	Ludwigs- höhstraße	Aesculus hippocastanum, Roßkastanie	EF3	EW2	EFB	Erhalt kritisch
16	Ludwigs- höhstraße	Aesculus hippocastanum, Roßkastanie	EF3	EW2	EFB	Erhalt kritisch
31	Ludwigs- höhstraße	Aesculus hippocastanum, Roßkastanie	EF3	EW2	EFB	Erhalt kritisch

Baum	Objekt	Gattung/Art	Erhaltungsfähigkeit	Erhaltungswürdigkeit	Erhaltungsfähigkeit bzgl. BV	Handlungsempfehlung
32	Ludwigs-höhstraße	Aesculus hippocastanum, Roßkastanie	EF3	EW2	EFB	Erhalt kritisch
34	Ludwigs-höhstraße	Aesculus hippocastanum, Roßkastanie	EF3	EW3	EFB	Erhalt kritisch
36	Ludwigs-höhstraße	Platanus x acerifolia, Gewöhnliche Platane	EF3	EW3	EFB	Erhalt kritisch
40	Ludwigs-höhstraße	Aesculus hippocastanum, Roßkastanie	EF3	EW3	EFB	Erhalt kritisch
41	Ludwigs-höhstraße	Aesculus hippocastanum, Roßkastanie	EF3	EW3	EFB	Erhalt kritisch
42	Ludwigs-höhstraße	Aesculus hippocastanum, Roßkastanie	EF3	EW3	EFB	Erhalt kritisch
43	Ludwigs-höhstraße	Aesculus hippocastanum, Roßkastanie	EF3	EW3	EFB	Erhalt kritisch
44	Ludwigs-höhstraße	Aesculus spec. Kastanie	EF3	EW3	EFB	Erhalt kritisch
46	Ludwigs-höhstraße	Aesculus hippocastanum, Roßkastanie	EF3	EW3	EFB	Erhalt kritisch

2.3 Auswahl der Bäume für die Durchführung der Wurzelsuchgrabung

Bei der Auswahl der 8 Bäume für die stichprobenhafte Wurzelsuchgrabung wurde darauf geachtet, dass Bäume verschiedener Dicken- und Altersstufen untersucht werden. Ein weiteres Kriterium war, dass sowohl Rosskastanien, als auch eine veredelte Kastanie und eine Platane mit aufgenommen werden. Die Bäume sollten möglichst über den gesamten Straßenzug verteilt stehen. 4 der 8 Bäume sind zusätzlich zu dem Eingriff für die Herstellung des neuen Gleisbereichs auch durch die Leitungstrasse im Gehwegbereich betroffen. Bei diesen Bäumen wurde eine beidseitige Suchgrabung durchgeführt. Die ungefähre Lage und die Abmaße der Suchgraben sind in Abb. 6 und 7 dargestellt. Im Bereich der Wendeschleife wurden außerdem punktuelle Suchgrabungen im Bereich der geplanten Abspannungsmasten durchgeführt. Diese Grabungen sind in Abb. 6 als rote Punkte abgebildet mit den roten Ziffern 1 bis 3 markiert und werden im Folgenden als Kopfloch 1 bis 3 bezeichnet. Tab. 3 zeigt die Grunddaten der Bäume, an denen eine Suchgrabung durchgeführt wurde.

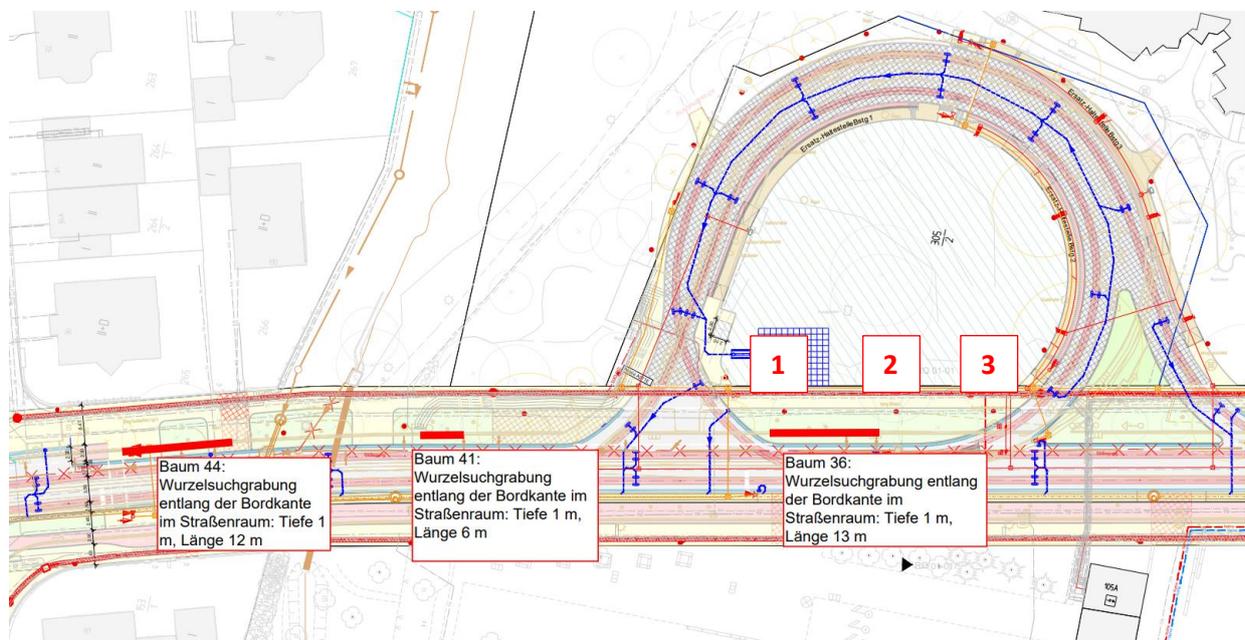


Abbildung 6: Lage der Suchgräben im nördlichen Straßenabschnitt, rot markiert; Ausschnitt aus dem koordinierten Gesamtleitungstrassenplan Ludwigshöhestraße; Quelle: Schüßler-Plan Ingenieurgesellschaft mbH

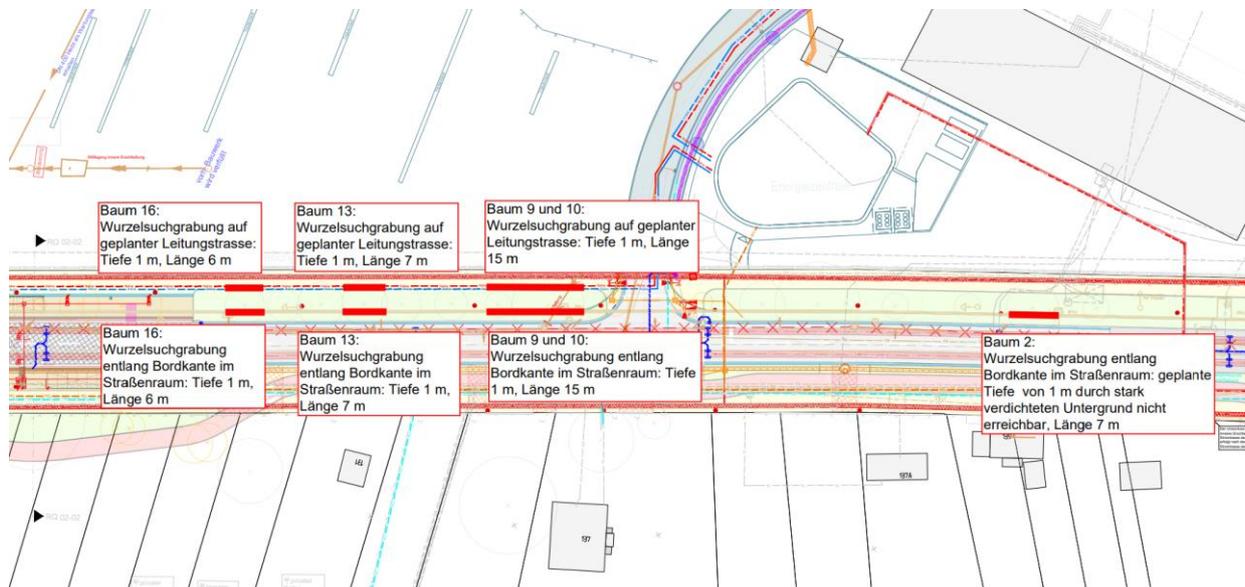


Abbildung 7: Lage der Suchgräben im südlichen Straßenabschnitt, rot markiert; Ausschnitt aus dem koordinierten Gesamtleitungstrassenplan Ludwigshöhstraße; Quelle: Schüßler-Plan Ingenieurgesellschaft mbH

Tabelle 3: Baumnummern, Grunddaten; Entwicklungsphase: JPH=Jugendphase, RPH=Reifephase, APH=Alterungsphase

Baum	Objekt	Gattung / Art	Vitalität	Baum- höhe	Krone, DM	Stamm- umfang	Entwicklungs- phase
				[m]	[m]	[cm]	
2	Ludwigshöh- straße	Aesculus hippocastanum, Roßkastanie	2	10	8	130	APH
9	Ludwigshöh- straße	Aesculus hippocastanum, Roßkastanie	1	11	11	210	APH
10	Ludwigshöh- straße	Aesculus hippocastanum, Roßkastanie	1	9	5	66	JPH
13	Ludwigshöh- straße	Aesculus hippocastanum, Roßkastanie	1	11	7	132	RPH

Baum	Objekt	Gattung / Art	Vitalität	Baum- höhe	Krone, DM	Stamm- umfang	Entwicklungs- phase
				[m]	[m]	[cm]	
16	Ludwigshöh- straße	Aesculus hippocastanum, Roßkastanie	1	12	5	80	RPH
36	Ludwigshöh- straße	Platanus x acerifolia, Gewöhnliche Platane	1	18	15	157	APH
41	Ludwigshöh- straße	Aesculus hippocastanum, Roßkastanie	1	14	6	123	RPH
44	Ludwigshöh- straße	Aesculus spec. Kastanie	1	14	12	204	APH

3 Ergebnisse der Suchgrabung

Im Zuge der Suchgrabung wurden die Wurzelvorkommen dokumentiert und für die Fotodokumentation mit Sprayfarbe markiert. Gelb markiert wurden Wurzeln bis zur Größenkategorie Schwachwurzel, also Wurzeln bis zu einem Durchmesser bis 2 cm. Rot markiert wurden Grobwurzeln (Durchmesser von über 2 bis 5 cm) und Starkwurzeln (Durchmesser über 5 cm). Diese Wurzeln sind von besonderer Wichtigkeit für die Verankerung des Baumes im Boden und prioritär zu erhalten.

3.1 Kopflöcher 1 bis 3

Abbildung 8 zeigt den Blick von oben in die freigelegten punktuellen Suchschächte. Zwischen Kopfloch 1 und 2 steht Baum 36, zwischen Kopfloch 2 und 3 Baum 34. In Kopfloch 1 wurden ausschließlich Feinstwurzeln angetroffen, in Kopfloch 2 und 3 jeweils 3 Schwachwurzeln.



Abbildung 8: links: Kopfloch 1, mittig: Kopfloch 2, rechts: Kopfloch 3

3.2 Suchgrabung an Rosskastanie 2

Die Wurzelsuchgrabung an Rosskastanie 2 wurde stark erschwert durch die extrem verdichtete Beschaffenheit der wassergebundenen Wegedecke unterhalb der Asphaltsschicht. Es konnte nur eine Grabentiefe von im Mittel etwa 40 cm, punktuell von maximal 70 cm erreicht werden. Innerhalb der einsehbaren Tiefe wurde lediglich eine Schwachwurzel gefunden (siehe Abb. 9). Es ist grundsätzlich von einer allenfalls geringfügigen Durchwurzlung des nicht einsehbaren Bereichs bis in 1 m Tiefe auszugehen, da der stark verhärtete Untergrund naturgemäß kein für Wurzeln attraktives Milieu darstellt.



Abbildung 9: Suchgraben an Rosskastanie 2, links: Übersichtsbild, rechts: Detailaufnahme gelb markierter Schwachwurzelsfund

3.3 Suchgrabung an den Rosskastanien 9 und 10

Rosskastanie 9 und 10 gehören zu den Bäumen, welche sowohl von der geplanten Leitungstrasse, als auch von der Neuanlage des Gleisbetts betroffen sind. Für diese Bäume wurde daher beidseitig ein Suchgraben angelegt, auf der Gehwegseite durchgängig, auf der Straßenseite mit einer geringfügigen Unterbrechung. Abb. 10 und 11 zeigen den straßenseitigen Suchgraben, Abb. 12 und 13 den wegseitigen Suchgraben. Die Wurzelsfunde fallen im Bereich der Vegetationsfläche (Gehwegseite) deutlich umfangreicher aus und sind in Tab. 4 zusammengefasst.



Abbildung 10: Straßenseitiger Wurzelsuchgraben an den Bäumen 9 und 10; links: Übersichtsbild Graben, rechts im Bild Stamm von Baum 9, weiter hinten im Bild Stamm von Baum 10 (Jungbaum); rechts: Detailaufnahme erster Grabenabschnitt, keine Wurzelfunde



Abbildung 11: Straßenseitiger Wurzelsuchgraben an den Bäumen 9 und 10; links: Wurzelfunde im Bereich von Baum 9, Starkwurzel rot markiert; rechts: Wurzelfunde im Bereich von Baum 10



Abbildung 12: Gehwegseitiger Wurzelsuchgraben an Baum 9 und 10, links: Übersichtsbild, hinten links im Bild Stamm von Baum 10; rechts: Schwachwurzelfunde im ersten Grabenabschnitt, Baum 9 zuzuordnen



Abbildung 13: Gehwegseitiger Wurzelsuchgraben an Baum 9 und 10, links: Schwach-, Stark- und Grobwurzelfunde, wahrscheinlich Baum 9 zuzuordnen; rechts: Schwachwurzelfunde und 1 Grobwurzelfund, vermutlich Baum 10 zuzuordnen

Tabelle 4: Wurzelfunde an Rosskastanie 9 und 10; Übersicht

Wurzelsuchgrabung an Rosskastanie 9 und 10	
Wurzelfunde straßenseitiger Suchgraben	
Schwachwurzeln	Grob- und Starkwurzeln
An Baum 9: 2 oberflächennahe Schwachwurzeln	An Baum 9: 1 Starkwurzel in ca. 90 cm Tiefe
An Baum 10: 2 Schwachwurzeln	An Baum 10: keine Grob- oder Starkwurzelfunde
Wurzelfunde gehwegseitiger Suchgraben	
Schwachwurzeln	Grob- und Starkwurzeln
An Baum 9: 4 Schwachwurzeln	An Baum 9: 1 Grobwurzel, 3 Starkwurzeln in ca. 50 cm Tiefe
An Baum 10: 2 Schwachwurzeln	An Baum 10: 1 Grobwurzel in ca. 30 cm Tiefe

3.4 Suchgrabung an Rosskastanie 13

Rosskastanie 13 gehört ebenfalls zu den Bäumen, welche fußweg- und straßenseitig durch die geplanten Eingriffe betroffen sind. Der Umfang der größeren Wurzelfunde verhält sich hier zwischen Straßen- und Gehwegseite ähnlich, die Vegetationsfläche weist allerdings mehr Feinst- und Feinwurzeln auf. Abb. 14 und 15 zeigen die Suchgräben und Detailaufnahmen der Wurzelfunde, Tab. 5 fasst die Ergebnisse zusammen.

Tabelle 5: Wurzelfunde an Rosskastanie 13; Übersicht

Wurzelsuchgrabung an Rosskastanie 13	
Wurzelfunde straßenseitiger Suchgraben	
Schwachwurzeln	Grob- und Starkwurzeln
Keine Schwachwurzeln, nur Feinst- und Feinwurzeln	1 Grobwurzel und 3 Starkwurzeln ab ca. 70 cm Tiefe
Wurzelfunde gehwegseitiger Suchgraben	
Schwachwurzeln	Grob- und Starkwurzeln
4 Schwachwurzeln	3 Starkwurzeln



Abbildung 14: Straßenseitiger Wurzelsuchgraben an Rosskastanie 13; links: Übersichtsbild; rechts: Detailaufnahme Wurzelfunde (Grob- und Starkwurzeln rot markiert)



Abbildung 15: Gehwegseitiger Wurzelsuchgraben an Rosskastanie 13; links: Übersichtsbild, rechts: Detailaufnahme Starkwurzelfunde (rot markiert)

3.5 Suchgrabung an Rosskastanie 16

Rosskastanie 16 gehört zu den beidseitig von einem Eingriff betroffenen Bäumen. Das Wurzelaufkommen ist insgesamt als umfangreich zu bewerten, wobei innerhalb der Vegetationsfläche eine deutlich intensivere Durchwurzelung festgestellt wurde (siehe Abb. 16 und 17). Tab. 6 fasst die Wurzelfunde für beide Suchgräben zusammen.

Tabelle 6: Wurzelfunde an Rosskastanie 16; Übersicht

Wurzelsuchgrabung an Rosskastanie 16	
Wurzelfunde straßenseitiger Suchgraben	
Schwachwurzeln	Grob- und Starkwurzeln
Keine Schwachwurzeln, nur Feinst- und Feinwurzeln	3 Grobwurzeln und 1 Starkwurzel ab ca. 50 cm Tiefe
Wurzelfunde gehwegseitiger Suchgraben	
Schwachwurzeln	Grob- und Starkwurzeln
4 Schwachwurzeln	2 Grobwurzeln und 4 Starkwurzeln ab ca. 40 cm Tiefe



Abbildung 16: Straßenseitige Wurzelsuchgrabung an Rosskastanie 16; links: Übersichtsbild Suchgraben; rechts. Detailaufnahme Wurzelfunde, hier ausnahmsweise nur die Starkwurzel rot markiert und die 3 Grobwurzeln gelb markiert



Abbildung 17: Gehwegseitige Wurzelsuchgrabung an Rosskastanie 16; links: Übersichtsbild Suchgraben; rechts. Detailaufnahme Wurzelfunde

3.6 Suchgrabung an Platane 36

Platane 36 befindet sich nicht mehr im Bereich der Leitungstrasse im Gehwegbereich. Im Straßenraum wurden 2 Starkwurzeln in 90 cm Tiefe sowie eine intensive oberflächennahe Durchwurzelung im Feinst- und Feinwurzelnbereich gefunden. Tab. 7 fasst die Ergebnisse zusammen, Abb. 18 zeigt den Suchgraben.

Tabelle 7: Wurzelfunde an Platane 36; Übersicht

Wurzelsuchgrabung an Platane 36	
Wurzelfunde straßenseitiger Suchgraben (Baum außerhalb des Bereichs der Leitungstrasse)	
Schwachwurzeln	Grob- und Starkwurzeln
3 Schwachwurzeln, viele Feinst- und Feinwurzeln	2 Starkwurzeln ab ca. 90 cm Tiefe



Abbildung 18: Suchgrabung an Platane 36; links: Übersichtsbild; rechts: Detailaufnahme Starkwurzelfund (rot markiert) und oberflächennahe Feinst- und Feinwurzeln (gelb markiert)

3.7 Suchgrabung an Rosskastanie 41

An Rosskastanie 41 wurden im Straßenraum eine Starkwurzel in 60 cm Tiefe, sowie zahlreiche zum Teil oberflächennahe Feinst- und Feinwurzeln gefunden (siehe Tab. 8 und Abb. 19).

Tabelle 8: Wurzelfunde an Rosskastanie 41; Übersicht

Wurzelsuchgrabung an Rosskastanie 41	
Wurzelfunde straßenseitiger Suchgraben (Baum außerhalb des Bereichs der Leitungstrasse)	
Schwachwurzeln	Grob- und Starkwurzeln
Keine Schwachwurzeln, zahlreiche Feinst- und Feinwurzeln	1 Starkwurzeln in 60 cm Tiefe (Durchmesser 10 cm)



Abbildung 19: Suchgraben und Starkwurzelfund an Rosskastanie 41

3.8 Suchgrabung an veredelter Kastanie 44

An der veredelten Kastanie Nr. 44 wurden innerhalb des Suchgrabens keine Wurzeln gefunden (siehe Abb. 20).



Abbildung 20: Suchgraben an veredelter Kastanie 44 ohne Wurzelfunde; links: Übersichtsbild; rechts: Detailaufnahme

4 Auswertung und Maßnahmenempfehlung

Grundsätzlich gilt: Für Bäume, die einer Baumschutzsatzung oder sonstigen Rechtsvorschriften unterliegen, sind jegliche Eingriffe in den Baum mit der zuständigen Behörde abzustimmen. Verbotstatbestände in den Satzungen beziehen sich i. A. auf Schädigungen und Beeinträchtigungen im Kronen-, Stamm- und Wurzelraum und erfordern gegebenenfalls eine Genehmigung durch die Behörde. Das vorliegende Gutachten ersetzt dieses Genehmigungsverfahren nicht.

4.1 Zusammenfassung: Intensität der Durchwurzelung im Bereich der jeweils geplanten Eingriffe

Grundsätzlich wächst Betroffenheit der Bäume durch die jeweils geplanten Eingriffe mit steigendem Wurzelvorkommen. Für die hier vorliegende Betrachtung wurde darum je Baum (und im Fall der beidseitig betroffenen Bäume 9, 10, 13 und 16 auch je Seite) die Durchwurzelungsintensität eingestuft und in Tab. 9 zusammengefasst. Die verwendeten Stufen sind:

- 1 = keine oder schwache Durchwurzelung
- 2 = mittel ausgeprägte Durchwurzelung
- 3 = intensive Durchwurzelung

Auf Basis der Durchwurzelungsintensität wurde eine Einstufung der Schwere der geplanten Eingriffe für den Baum vorgenommen. Schwere Eingriffe bedeuten entweder die Notwendigkeit einer Plananpassung (insbesondere bezüglich der Leitungstrasse, durch die 3 der 4 im entsprechenden Bereich untersuchten Bäume schwer betroffen sind) oder die Notwendigkeit von Folgemaßnahmen. Die ggf. zu ergreifenden Folgemaßnahmen sind im Unterkapitel 4.2 aufgeführt.

Tabelle 9: Durchwurzelungsintensitäten und Betroffenheit der Bäume durch den (ggf. kombinierten) Eingriff

Baum	Durchwurzelungsintensität straßenseitig	Durchwurzelungsintensität gehwegseitig	Einstufung des (ggf. kombinierten) Eingriffs am Baum
2	1	-	geringfügig
9	2	3	schwerwiegend, insbesondere aufgrund der geplanten Leitungstrasse, Folgemaßnahmen notwendig
10	1	2	nötigenfalls vertretbar
13	3	3	schwerwiegend, Folgemaßnahmen notwendig
16	2	3	schwerwiegend, insbesondere aufgrund der geplanten Leitungstrasse, Folgemaßnahmen notwendig
36	3	-	nötigenfalls vertretbar, bei Erhalt der beiden Starkwurzeln im Stützbereich voraussichtlich keine Folgemaßnahmen notwendig
41	2	-	nötigenfalls vertretbar, bei Erhalt der Starkwurzel im Stützbereich voraussichtlich keine Folgemaßnahmen notwendig
44	1	-	geringfügig

4.2 Maßnahmenempfehlung

Die folgende Einschätzung und Maßnahmenempfehlung beruhen auf der stichprobenartigen Untersuchung der 8 vorgenannten Bäume. Eine Übertragbarkeit auf den gesamten Straßenzug ist anzunehmen, jedoch lassen sich unerwartete Abweichungen nicht vollständig ausschließen.

Grundsätzlich wird der straßenseitige Eingriff durch die Herstellung des Stützbereichs als nicht unvereinbar mit dem Baumerhalt gewertet. Voraussetzung dafür ist, dass die Freilegung schonend mittels eines Saugbaggers geschieht und unbedingt alle Stark- sowie nach Möglichkeit auch die Grobwurzeln innerhalb des herzustellenden Stützbereichs erhalten werden. Es wurden zwar mehrere

Wurzeln dieser Kategorien im Straßenraum gefunden, jedoch lagen diese an den untersuchten Bäumen so, dass die Freilegung des darum befindlichen Bereichs durch ihr Auftreten nicht grundsätzlich unmöglich gemacht wird. Die Wurzeln müssen nach Freilegung schonend mit Sand und Jute umhüllt und außerdem feuchtgehalten werden, solange der Straßenraum geöffnet bleibt. Wurzelverluste im Feinst-, Fein- und Schwachwurzelbereich werden sich nicht vollständig vermeiden lassen. Hier ist ggf. ein sauberer Nachschnitt der Wurzeln erforderlich. Eine Herabsetzung der Standsicherheit ist durch solche Wurzelverluste bei Erhalt der Stark- und Grobwurzeln nicht zu erwarten, Bäume mit stärkerer Betroffenheit sollten allerdings vermehrt auf Totholzbildung kontrolliert werden. Die individuelle Notwendigkeit kann durch die dendrologische Baubegleitung eingeschätzt werden. Vitalitätseinbußen kann entgegengewirkt werden, indem die Bäume vorab der Maßnahmenausführung im nicht betroffenen Wurzelraum gedüngt werden, um dort die Feinwurzelbildung anzuregen, und während der Maßnahmenausführung, sowie in den Folgejahren, konstant gewässert werden. Es ist vorstellbar, dass die Auswirkungen auf die Bäume mit einer nur geringfügig reduzierten Eingriffstiefe deutlich abgemindert werden könnten. So liegen etwa an Baum 36 die beiden unbedingt zu erhaltenden Starkwurzeln in 90 cm Tiefe.

Innerhalb der Vegetationsfläche wurde erwartungsgemäß insgesamt eine intensive Durchwurzelung festgestellt. Die Anlage der Leitungstrasse ist somit als stark eingreifende Maßnahme für die betroffenen Bäume 9 bis 16 zu werten. Somit empfiehlt sich prinzipiell eine geschlossene Bauweise als baumschonende Variante. Muss in offener Bauweise gebaut werden, sollten unbedingt zumindest alle Wurzeln erhalten werden, die nicht direkt im Konflikt mit der Leitung stehen, z.B. also jene in der Bettungsschicht. Bei zwingender Notwendigkeit von Rückschnitten im Starkwurzelbereich (dann unbedingt nach Freilegung mittels Saugbagger und mit sauberem Schnitt, sowie anschließender Versorgung), sind Vitalitätseinbußen wahrscheinlich. Dazu kommen ein erhöhter Kontrollaufwand und die Notwendigkeit der Durchführung von wiederholten Zugversuchen an den Bäumen, da eine Herabsetzung der Standsicherheit möglich ist. Eine Fällung ist auch bei offener Bauweise nicht grundsätzlich notwendig. Es ist jedoch wie oben aufgeführt mit deutlich erhöhten Folgekosten im Unterhalt der Bäume und ggf. verkürzten Reststandzeiten zu rechnen.

Die Kopflöcher 1 bis 3 wiesen geringe bis mittlere Durchwurzelung auf. Das Herstellen von Fundamenten in den untersuchten Bereichen wird als vertretbar gewertet, da keine Wurzeln stärkerer Durchmesser betroffen sind, und außerdem ein deutlich höherer Stammabstand gewahrt bleibt, als bei den vorgenannten Eingriffen.

5 Zusammenfassung

Die vorliegende Gutachtenergänzung wertet die Ergebnisse der erfolgten Wurzelsuchgrabung zur Abschätzung von Möglichkeiten des Erhalts jener Bäume der Ludwigshöhstraße, die nach Einschätzung aus dem Gutachten 222_0014 voraussichtlich kritisch durch die Arbeiten am Gleisbett betroffen sind. Bei 8 dieser Bäume kommt durch eine externe Baumaßnahme auch ein Eingriff auf der der Straße abgewandten Baumseite durch die Anlage einer Leitungstrasse im zukünftigen Gehweg hinzu. Es wurden stichprobenartig 8 Bäume untersucht – alle 8 sind durch die geplanten Gleisbauarbeiten betroffen, 4 zusätzlich durch die Leitungstrasse. Im Straßenraum wurden sehr verschiedene Durchwurzelungsintensitäten, von vollständig fehlender bis hin zu relativ intensiver Durchwurzelung, festgestellt. Im Bereich der geplanten Leitungstrasse war grundsätzlich eine intensivere Durchwurzelung feststellbar. Ein Erhalt der Grob- und Starkwurzeln innerhalb des Bettungsbereichs für die Gleise wird aktuell als möglich angenommen, weshalb der Eingriff bei Einhaltung entsprechender Schutzmaßnahmen als vereinbar mit dem Baumerhalt gewertet wird. Der zusätzliche Eingriff innerhalb der Vegetationsfläche ist als bei offener Bauweise als kritisch zu werten. Es werden dadurch nicht grundsätzlich Fällungen nötig, jedoch ist bei Abtrennung der gefundenen Stark- und Grobwurzeln mit Vitalitätseinbußen, erhöhten Folgekosten und einer ggf. reduzierten Reststandzeit zu rechnen.

SVB Leitsch GmbH



Nora Boysen

B. Sc. Arboristik

M. Sc. Ökologie, Evolution, Naturschutz

FLL-zertifizierte Baumkontrolleurin