Roland Dengler

Ingenieurbüro / Sachverständigenbüro für
Vegetationstechnik, Bäume und Bodenanalytik

Von der Regierung von Mittelfranken öffentlich bestellter und vereidigter Sachverständiger für Baumpflege, Baumstatik, Gehölzwertermittlung, Bodenanalytik im Garten-, Landschafts- und Sportplatzbau.

DGQ Quality Systems Manager (DIN ISO 9000)

Stadt Halle (Saale)
Stadtentwicklung und Umwelt
FB Bauen
Abt. Straßen- und Brückenbau
Am Stadion 5
06122 Halle (Saale)

Projekt: Grundhafter Straßenausbau Riveufer in Halle a.d. Saale
Lindenallee (Promenade) zwischen Straßenkörper und Saaleufer

Sachverständigen-Gutachten 3.105-16 Band 1

Eingehende Zustandsprüfung nach der VTA-Methode
Feststellung der Vitalität der Bäume, Prüfung der Bodenverhältnisse,
Taxation der Zukunftsaussichten / Verbleibdauer
Beurteilung der Bauverträglichkeit der Bäume
Kosten-Nutzen-Analyse auf der Basis des modifizierten Sachwertverfahrens nach W. KOCH

Ingenieurbüro Dengler
Simonshofer Straße 15
91207 Lauf an der Pegnitz

Telefon: 09123 989897-0
Telefax: 09123 989897-97
E-Mail: info@dengler-ing.de

Internet: www.dengler-ing.de
USt-IdNr.: DE 132825226
HypoVereinsbank Lauf

Konto-Nr.: 7768605 · BLZ: 760 200 70
IBAN: DE32 7602 0070 0007 7686 05
BIC: HYVEDEMM460

0. Inhaltsverzeichnis

1. Formalien ..... Seite 03

2. Gutachtengegenstand ..... Seite 04

3. Anlass des Gutachtens ..... Seite 06

4. Ziele des Gutachtens ..... Seite 07

5. Prinzipieller Untersuchungsablauf ..... Seite 07

6. Angewandte Methoden ..... Seite 08

7. Ergebnis der Untersuchungen ..... Seite 09

7.1 Visuelle und gerätetechnische Untersuchungen Seite 09

7.2 Pathologische Untersuchungen Seite 10
7.2.1 Stigmina-Triebsterben Seite 10
7.2.2 Phytophthora Seite 12

7.3 Laboranalytische Untersuchungen Seite 13
7.3.1 Jahrringanalyse Seite 13
7.3.2 Bodenuntersuchungen Seite 17

7.4 Feststellung des Wurzelverlaufs Seite 19
7.4.1 Natürlicher Wurzelwerkhabitus der Rosskastanie Seite 19
7.4.2 Natürlicher Wurzelwerkhabitus der Linde Seite 21
7.4.3 Erkundung des tatsächlichen Wurzelverlaufs Seite 22

8. Vitalität der Bäume ..... Seite 32

9. Übersicht der Zukunftschancen und Maßnahmen ..... Seite 35

- Zukunftschancen
- Maßnahmenliste
- Leistungsverzeichnis

10. Kosten – Nutzen – Analyse (KNA) ..... Seite 41

10.1 Grundsätzliche Vorgehensweise Seite 41
10.2 Sachwertermittlung Seite 41
10.3 Durchführung der KNA Seite 45

11. Bauverträglichkeit und Schutzmaßnahmen ..... Seite 58

12. Zusammenfassung - Fazit ..... Seite 61

13. Schlussbemerkungen ..... Seite 65

14. Anhang ..... Seite 66

14.1	Methodik der Untersuchungen vor Ort, Hinweise zu den Messberichten	Seite 67
14.1.1	Visuelle Begutachtung (VTA-Prüfstufe 1)	Seite 67
14.1.2	Bohrwiderstandsmessung	Seite 69
14.1.3	Messungen mit Impuls-Tomograph	Seite 73
14.1.4	Sondiergrabungen / Wurzelfreilegungen	Seite 77
14.2	Methodik der Laboruntersuchungen, Hinweise zu den Messberichten	Seite 78
14.2.1	Pathologische Untersuchung – Stigmina pulvinata	Seite 78
14.2.2	Pathologische Untersuchung – Phytophthora	Seite 81
14.2.3	Jahrringanalyse	Seite 84
14.2.4	Bodenuntersuchungen	Seite 87
14.3	Sachwertermittlung	Seite 89
14.3.1	Methodik der Sachwertberechnung nach W. Koch	Seite 89
14.3.2	Begründung der Rechenansätze	Seite 91
14.3.3	Literaturverzeichnis	Seite 99
14.4	Ergebnisberichte	Seite 101
14.4.1	Erläuterungen	Seite 101
14.4.2	VTA-Zustandserfassungs- und bewertungsbögen	Seite 104
14.4.3	Ergebnisbögen der Eingehenden Untersuchungen	Seite 105
14.4.4	Ergebnisbögen der Wurzelfreilegungen	Seite 106
14.4.5	Ergebnisbögen der Jahrringanalysen	Seite 107
14.4.6	Ergebnisbögen der Bodenuntersuchungen	Seite 108
14.4.7	Ergebnisbögen zu Stigmina-Triebsterben und Vitalität	Seite 109
14.5	Planunterlagen	Seite 110
14.5.1	Plan: Untersuchungen der Bäume	Seite 111
14.5.2	Plan: Vitalität der Bäume	Seite 112
14.5.3	Plan: Zukunftschancen der Bäume	Seite 113

1. Formalien

• Auftraggeber (AG):	Stadt Halle (Saale)
• Fachamt:	GB II Stadtentwicklung und Umwelt FB Bauen - 66 Abteilung Straßen- und Brückenbau – 66.4 Team Straßenbau – 66.4.2 Am Stadion 5 06122 Halle (Saale)
• Zuständig seitens des AG:	Herr Wolfgang Heise
• Untersuchungen vor Ort:	Vorbesprechung am 15.03.2016 mit Herrn Heise Hauptuntersuchung im Zeitraum 05. – 26.04.2016
• Ausführung durch:	Herr Roland Dengler, Dipl.-Ing., öbv. SV. Herr Volker Horand, Bc. S. Herr Martin Wyschka, Bc. S.
• Gesamtverantwortlicher SV:	Herr Roland Dengler, Dipl.-Ing., öbv. SV.
• Schrift. Angebotsaufforderung:	Schreiben des AG vom 07.12.2015
• Schriftliches Angebot:	Nr. 2.745-15 vom 16.12.2015
• Schriftliches Nachtragsangebot:	Nr. 2.788-16 vom 17.03.2016
• Schriftlicher Auftrag:	Vertrag vom 29.04.2016

2. Gutachtengegenstand

Gutachtenrelevant sind insgesamt 158 Bäume auf der Promenade *Riveufer* in Halle a. d. Saale (benannt nach Richard Robert Rive 1864 – 1947, von 1908 – 1933 Oberbürgermeister der Stadt Halle a. d. Saale).

Das Gelände am Riveufer gehörte einstmals zum Areal der Baumwollspinnerei der Fabrikantenfamilie Raabe. Nach dem Niedergang der Fabrik wurde die einstige Fabrikantenvilla in eine Kinderklinik (Martha-Maria) umgewandelt. Diese Funktion erfüllte das Gebäude bis zum Jahr 1993. Seit 2007 werden auf dem einstigen Klinikgelände junge Menschen und Pflegekräfte in der Christlichen Akademie aus-, fort- und weitergebildet.

Das Riveufer führt am Ostufer der Saale entlang. Die Uferpromenade ist von einer Doppelbaumreihe (Allee) bestanden, die sich aus Linden und Rosskastanien zusammensetzt.

- Schutzstatus der Bäume: Baumschutzsatzung (BSchS) der Stadt Halle (Saale) vom 23.11.2011
- Funktionen: gestalterisch, leitend, ökologisch, luftfilternd, Schatten spendend, Feuchtigkeits-anreicherung der Luft.

Zu dem etwa 5 m tiefer gelegenen Flussbett fällt eine Böschung steil ab. Entlang der Böschungskrone verläuft eine Stützmauer, die zum Untersuchungszeitpunkt stellenweise saniert wurde.

Unmittelbar an die östliche Baumreihe schließt die Fahrbahn jener Straße an, die dem Promenadenverlauf folgt.

Aufgrund der gestalterischen Attraktivität der gesamten Ortssituation, zu der die Allee einen wesentlichen Beitrag leistet, nutzen zahlreiche Bürger dieses Areal zur Naherholung. Es besteht daher ein großes öffentliches Interesse daran, dass sich das Erscheinungsbild der Ortssituation nicht nachteilig verändert.

Foto 1

Foto 2

Foto 3

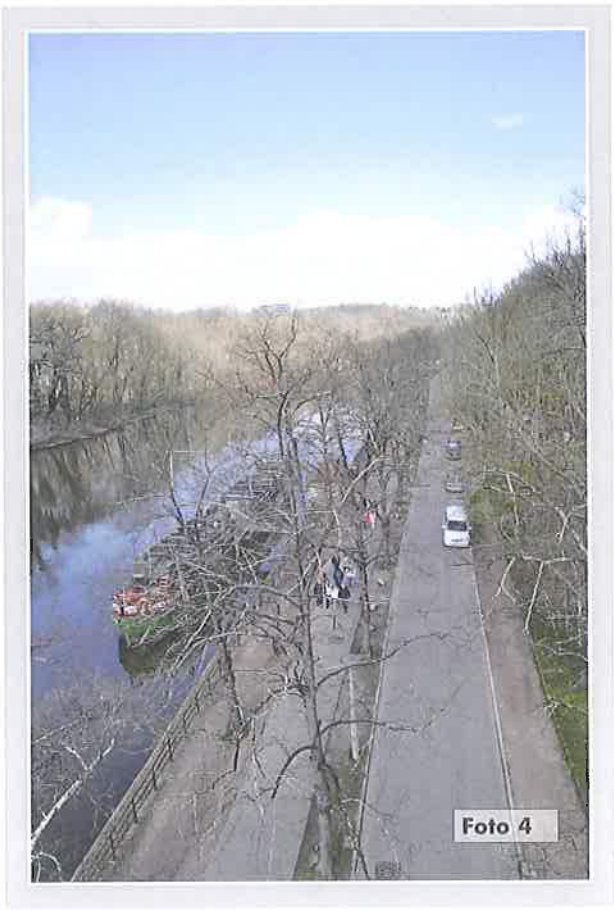


Foto 4

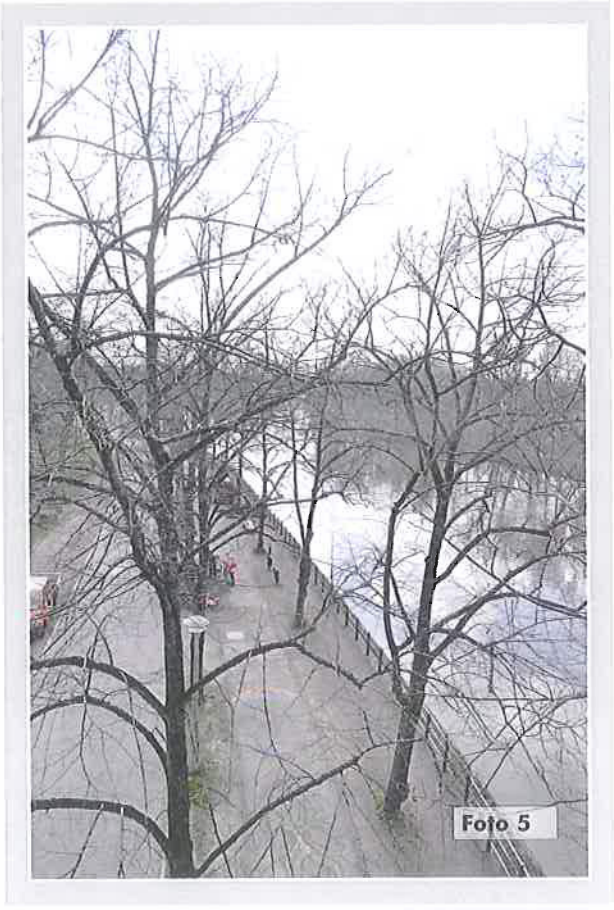


Foto 5

Foto 6:
Riveufer auf Höhe von Linde 8

Foto 7:
Riveufer auf Höhe von Rosskastanie 11

Foto 8:
Riveufer auf Höhe von Linde 14

Foto 9:
Riveufer auf Höhe von Rosskastanie 17

Foto 10:
Riveufer auf Höhe von Linde 20

Foto 11:
Riveufer auf Höhe von Linde 23

Foto 12:
Riveufer auf Höhe von Linde 26

Foto 13:
Riveufer auf Höhe von Linde 29

Foto 14:
Riveufer auf Höhe von Linde 32

Foto 15:
Riveufer auf Höhe von Linde 35

Foto 16:
Riveufer auf Höhe von Linde 38

Foto 17:
Riveufer auf Höhe von Linde 41

Foto 18:
Riveufer auf Höhe von Linde 44

Foto 19:
Riveufer auf Höhe von Linde 47

Foto 20:
Riveufer auf Höhe von Linde 50

Foto 21:
Riveufer auf Höhe von Linde 53

Foto 22:
Riveufer auf Höhe von Linde 56

Foto 23:
Riveufer auf Höhe von Linde 59

Foto 24:
Riveufer auf Höhe von Linde 62

Foto 25:
Riveufer auf Höhe von Linde 65

Foto 26:
Riveufer auf Höhe von Linde 68

Foto 27:
Riveufer auf Höhe von Linde 71

Foto 28:
Riveufer auf Höhe von Linde 74

Foto 29:
Riveufer auf Höhe von Linde 77

Foto 30:
Riveufer auf Höhe von Linde 80

Foto 31:
Riveufer auf Höhe von Linde 83

Foto 32:
Riveufer auf Höhe von Linde 86

Foto 33:
Riveufer auf Höhe von Linde 93

Foto 34:
Riveufer auf Höhe von Linde 89

3. Anlass des Gutachtens

Im Jahr 2013 trat die Saale meterweit über ihre Ufer. Dabei wurde das gesamte Riveufer überschwemmt und stand längere Zeit einige Meter hoch unter Wasser (in dem nebenstehenden Bild wird der Höchstwasserstand angezeigt).

Im Rahmen der grundhaften Wiederherstellung der Straße soll der grundhafte Ausbau, einschließlich der Erneuerung der Bordanlagen, erfolgen.

Aufgrund der Standnähe der Bäume zum geplanten Baugeschehen sind diese zwangsläufig von der Baumaßnahme betroffen. Letzteres gilt insbesondere für die östliche bzw. direkt entlang des Bordsteines befindliche Baumreihe (Fotos 1, 2 im Anschluss an diesen Abschnitt).

Die Linden, aus denen sich das Baumkollektiv i.W. zusammensetzt, sind etwa 120 Jahre alt. Die vereinzelt darin vorkommenden Rosskastanien sind noch älter (ca. 150 Jahre). Bei letztgenannten Bäumen handelt es sich wahrscheinlich um Relikte der ursprünglichen Allee, die sich vor der heutigen Allee an Ort und Stelle befand.

Bereits bei oberflächlicher Betrachtung lässt sich feststellen, dass sich die Mehrzahl der Bäume in einem mäßigen Zustand befindet. Dieser spiegelt sich insbesondere in Anzeichen, die auf anhaltenden Vitalitätsmangel hinweisen, nieder. Aus diesem Grunde erhob sich im Zusammenhang mit der anstehenden Baumaßnahme die Frage, ob die Bäume Eingriffe in ihre Standortumgebung, wie sie bei einer derartigen Baumaßnahme unvermeidbar sind, überstehen werden. Ungeachtet des Bauvorhabens sollte festgestellt werden, welche Zukunftsperspektiven der Allee bei status-quo, also ohne Baumaßnahme inne wohnen.

Foto 1

Foto 2

4. Ziele des Gutachtens

Ausgehend von der in Abschnitt 3 dargestellten Situation erfolgten die Untersuchungen der Bäume mit folgender Zielsetzung:

- Prüfung des physischen und statischen Zustands der Bäume
- Beurteilung der Standortverhältnisse
- Taxation der Zukunftschancen sowie der Lebenserwartung
- Festlegung der zur Wiederherstellung der Verkehrssicherheit sowie zur Baumerhaltung notwendigen Maßnahmen
- Angabe der Dringlichkeit der Maßnahmendurchführung
- Beurteilung der Bauverträglichkeit und Festlegung etwaiger Schutzmaßnahmen

5. Prinzipieller Untersuchungsablauf

Der Unterzeichner untersuchte die Bäume zunächst durch Inaugenscheinnahme auf ihre physiologische und statische Konstitution (VTA-Prüfstufe 1).

Anschließend kamen als flankierende Maßnahmen diverse Messgeräte zum Einsatz (VTA-Prüfstufe 2). Die gerätetechnischen Prüfungen erfolgten an jenen Stellen, wo Schäden oder Schadsymptome vorlagen, deren Ausmaß sich durch visuelle Begutachtung und händische Sondierung (Klopfprobe mit Gummi-/ Schonhammer, Stochertest mit Sondierstab) nicht ausreichend beurteilen ließ.

Darüber hinaus war zur Erfüllung der Aufgabe des Gutachtens die Durchführung laboranalytischer Untersuchungen und spezieller Berechnungsverfahren erforderlich.

6. Angewandte Methoden

Die für Baumuntersuchungen in Frage kommenden Methoden sind in nachstehender Liste aufgeführt. Darin sind mit dem Symbol (■) jene Verfahren gekennzeichnet, die im hiesigen Untersuchungsfall zur Anwendung kamen:

Visuelle und gerätetechnische Untersuchungen

- ■ Visuelle Zustandsuntersuchung (158 Bäume)
- ■ Bohrwiderstandsmessungen (39 Bäume)
- ☐ Messungen mit Impuls-Hammer
- ■ Messungen mit Impuls-Tomograph (7 Bäume)
- ☐ Visuelle und rechnerische Prüfung von Stahlseilankern
- ☐ Visuelle Prüfung von Hohltausicherungen
- ■ Sondiergrabungen / Wurzelfreilegungen (16 Bäume)

Laboranalytische Untersuchungen

- ☐ Mykologische Untersuchung (Pilzbestimmung)
- ■ Pathologische Untersuchung (Bestimmung von Krankheiten / Schadinsekten)
- ■ Jahrringanalyse (17 Bäume, Analyse nur bei 13 Bäumen möglich)
- ■ Bodenuntersuchungen (7 Bäume)

Berechnungen

- ☐ Visualisierung der durchzuführenden Schnittmaßnahmen
- ☐ Rechnerische Lastabschätzung
- ☐ Rechnerische Beurteilung der Standsicherheit
- ☐ Rechnerische Prognose der Baumstatik (Entwicklungsszenarien)
- ■ Sachwertermittlung
- ■ Kosten-Nutzen-Analyse

7. Ergebnis der Untersuchungen

7.1 Visuelle und gerätetechnische Untersuchungen

Die Resultate dieser Untersuchungen / Prüfungen sind in entsprechenden Berichten vermerkt und zudem (größtenteils) grafisch aufbereitet / fotografisch dokumentiert. Besagte Berichte sind zur besseren Übersicht im Anhang des Gutachtens abgelegt. Dort finden sich zudem Ausführungen zur Methodik der jeweiligen Verfahren und Hinweise zu den Messberichten (z.B. zur Ergebnisdarstellung

7.2 Pathologische Untersuchungen

7.2.1 Stigmina-Triebsterben

Mit Ausnahme der Jungbäume sind nahezu sämtliche älteren Linden vom Stigmina-Triebsterben (Stigmina pulvinata) befallen.

Die Krankheitssymptome des Stigmina-Triebsterbens bestehen darin, dass im Frühjahr vornehmlich in der Oberkrone die 1- bis 2-jährigen Zweige, teilweise aber auch mehrjährige Äste, absterben.

Die Krankheit befällt insbesondere solche Wirte (Linden), deren Vitalität bereits geschwächt ist. Durch das Absterben der Triebspitzen verlieren die betroffenen Bäume lichtexponiertes Blattwerk, das sie für ihre Assimilation und Regeneration benötigen. Somit trägt diese Krankheit zur weiteren Vitalitätsverschlechterung der befallenen Linden bei.

Befund - Straßenseite

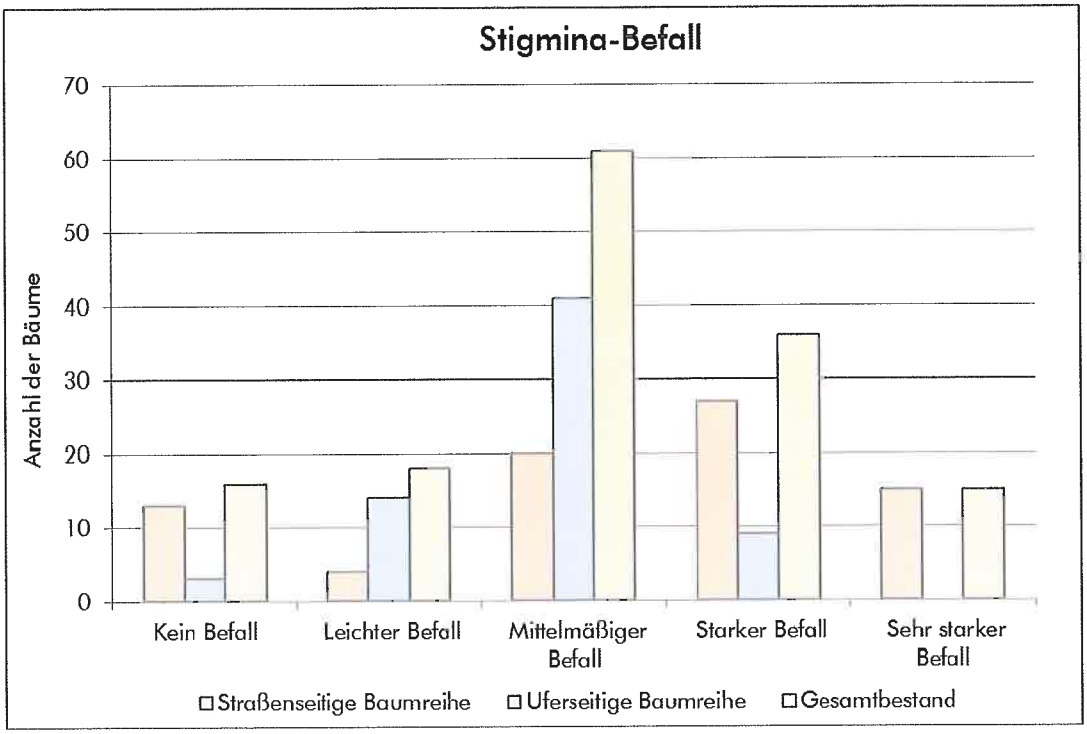
Befallsausmaß	Anzahl der Bäume	% bezogen auf Gesamtbestand	% bezogen auf Straßenseite
Kein Befall:	13	8,90 %	16,46 %
Leicht:	4	2,74 %	5,06 %
Mittelmäßig:	20	13,70 %	25,32 %
Stark:	27	18,49 %	34,18 %
Sehr stark:	15	10,27 %	18,99 %

Befund - Uferseite

Befallsausmaß	Anzahl der Bäume	% bezogen auf Gesamtbestand	% bezogen auf Uferseite
Kein Befall:	3	2,05 %	4,48 %
Leicht:	14	9,59 %	20,90 %
Mittelmäßig:	41	28,08 %	61,19 %
Stark:	9	6,16 %	13,43 %
Sehr stark:	0	0,00 %	0,00 %

Befund - Gesamtbestand

Befallsausmaß	Anzahl der Bäume	% bezogen auf Gesamtbestand
Kein Befall:	16	10,96 %
Leicht:	18	12,33 %
Mittelmäßig:	61	41,78 %
Stark:	36	24,66 %
Sehr stark:	15	10,27 %
Summe :	146	100,00 %



Die Feststellung des Stigmina-Befalls erfolgte anhand entsprechender augenscheinlicher Merkmale. Eine laboranalytische Untersuchung (von Zweigproben) wurde nicht vorgenommen, da die Prüfung der Bäume auf entsprechende Infektion nicht angebotsgegenständlich war.

Eine Auflistung des pro Baum vergebenen Befallsausmaßes sowie entsprechende Fotoblätter finden sich im Anhang des Gutachtens (Abschnitt 14.4.7).

7.2.2 Phytophthora

Aufgrund des Hochwasserereignisses von 2013 war zu vermuten, dass aus dem Wasser der Saale Phytophthora-Erreger in den Wurzelbereich der Bäume eingetragen wurden.

Bei *Phytophthora* handelt es sich um ein pilzartiges Phathogen, welches Feinwurzeln von Gehölzen / Bäumen befällt und zerstört. Auf diese Weise büßen die entsprechenden Wirte Organe zur Aufnahme von Wasser und Bodennährstoffen ein. Dies wiederum führt zur Unterversorgung der betroffenen Bäume und zu (weiterem) Vitalitätsabbau. Die Wahrscheinlichkeit eines entsprechenden Befalls ist umso größer, je stärker der potenzielle Wirt hinsichtlich seiner Vitalität vorgeschädigt ist.

Befund:

Es wurden aus dem Unterboden (30 – 50 cm u. GOK.) von insgesamt 7 Bäumen Bodenproben entnommen und anschließend laboranalytisch auf das Vorhandensein von Phytophthora-Erregern untersucht.

Baum-Nr.	Baumart	Probe-Nr.	Nachgewiesene Phytophtora-Arten
11	Rosskastanie	11-4	Ph. cactorum, Ph. plurivora
46	Linde	46-3	Ph. cactorum
83	Linde	83-3	Ph. cactorum
99	Linde	99-3	Ph. cactorum
119	Linde	119-3	Ph. plurivora
142	Linde	142-3	Ph. cactorum
173	Linde	173-3	Ph. cactorum

Beide Phytophthora-Arten sind insbesondere gegenüber dem Feinwurzelsystem von Linden sehr aggressiv und sind Hauptverursacher der weitverbreiteten Absterbeerscheinungen an Linden in Mitteleuropa.

7.3 Laboranalytische Untersuchungen

7.3.1 Jahrringanalyse

Die Vitalität eines Baumes lässt sich anhand verschiedener äußerer Merkmale wie Belaubungszustand, Totholzbesatz und Verzweigungsstruktur (nach Roloff) feststellen. Sie alle spiegeln ein mehr oder minder temporäres Bild der Versorgungslage des Baumes wider.

Aufschluss über die langfristige Vitalitätsentwicklung vermittelt hingegen die Jahrringanalyse. Aus der Entwicklung der Jahrringe, respektive anhand deren Breite und Wachstumskontinuität, lassen sich Schlüsse über die Lebenskraft und das Regenerationsvermögen des jeweiligen Baumes ziehen.

Zur Feststellung des langfristigen Vitalitätsverlaufes sowie zur zeitlichen Einordnung von Geschehnissen, auf welche die Bäume in besonderer Weise reagierten, wurden insgesamt 17 Bäume beprobt. Deren Auswahl erfolgte nach der bestehenden Vitalitätsverteilung. Die zur Jahrringanalyse erforderlichen Bohrspäne wurden jeweils aus einem Stammsektor mit augenscheinlich durchschnittlichem Dickenwachstum gezogen.

Beprobte Bäume und Entnahmebereiche der Bohrspäne

Baum -Nr.	Baumart	Stamm-sektor	Entnahme-höhe	Stamm-Umfang	Stamm-Ø	Foto
11	Rosskastanie	SO	1,15 m	206 cm	64,5 cm	1-3
25	Linde	NW	0,80 m	112 cm	37 cm	4-6
29	Linde	NW	0,58 m	101 cm	30 cm	7-9
36	Linde	NO	1,24 m	155 cm	45 cm	10-12
43	Linde	NW	1,20 m	116 cm	36,5 cm	13-15
46	Linde	NO	1,00 m	149 cm	38 cm	16-18
51	Linde	NO	0,98 m	126 cm	36 cm	19-21
55	Linde	S	1,20 m	102 cm	32,5 cm	22-24

Baum -Nr.	Baumart	Stamm-sektor	Entnahme-höhe	Stamm-Umfang	Stamm-Ø	Foto
56	Linde	NW	1,00 m	130 cm	45 cm	25-27
64	Linde	NO	0,89 m	140 cm	42 cm	28-30
68	Linde	W	0,89 m	131 cm	40 cm	31-33
107	Linde	NW	1,15 m	135 cm	41,5 cm	34-36
122	Linde	N	1,07 m	145 cm	46 cm	37-39
123	Linde	O	0,95 m	123 cm	36,5 cm	40-42
142	Linde	S	1,14 m	141 cm	37,5 cm	43-45
146	Linde	SW	1,02 m	125 cm	36 cm	46-48
160	Linde	S	1,18 m	145 cm	40 cm	49-51

Sämtliche Proben enthielten noch die Rinde, damit konnte auch der äußerste Jahrring in die Untersuchung einbezogen werden.

Die Bohrkerne reichen nicht bis ins Mark, aber durchaus bis in Marknähe. Auf diesen Bohrkernen sind bis zu 116 Jahrringe vorhanden, sodass es sich um ca. 120-jährige Linden handelt.

Die Breiten dieser Jahrringe pro Bohrkern wurden gemessen und für den Zeitraum von 1970 bis heute untersucht.

Für vier Linden (Nr. 29, 43, 46, 55) sind keine Daten erhoben worden, weil diese aufgrund zahlreicher ausgefallener Jahrringe nicht verlässlich gewesen wären.

Befund:

Die Jahrringabfolgen der verbliebenen 12 Linden zeigen untereinander keine sehr hohe Übereinstimmung. Offenbar wurden die Linden stärker von ihrer direkten Umgebung als vom Klima geprägt.

4 Bäume (Nr. 36, 107, 122, 160) zeigen eine einigermaßen gute Synchronität, ohne dass fehlende Jahrringe gefunden werden konnten.

Wird unterstellt, dass die Jahrringfolgen dieser vier lückenlos sind, deckt ihre Mittelkurve den Zeitraum von 1900-2015 ab. Es muss betont werden, dass es durchaus möglich ist, dass alle vier im selben Jahr keinen Jahrring bildeten, was eine Verschiebung der Zeitleiste zur Folge hätte.

Baum 56 lässt sich mit der Referenzkurve synchronisieren, allerdings weist er in zwei Jahren Jahrringausfälle auf, wahrscheinlich 1982 und 1997. Beide Jahre sind als Trockenjahre bekannt, in beiden Fällen fand eine rasche Erholung des Baumes statt.

Die weiteren sieben Bäume weisen häufigere Jahrringausfälle auf, 6-10-mal haben sie in den vergangenen 46 Jahren keinen Jahrring gebildet. Diese Ausfälle verteilen sich in der Regel über den gesamten Zeitrahmen.

Eine Ausnahme bildet der Baum 25, der seit 2009 keinen Jahrring mehr gebildet hat und in seiner Vitalität sicherlich stark geschwächt ist.

Die Linden 51, 64, 123, 142 bildeten im letzten Sommer 2015 keinen Jahrring aus.

Der Bohrkern der Rosskastanie 11 reicht von der Rinde bis zum Mark. Es konnten 136 Jahrringe festgestellt werden, die den Zeitraum von 1880-2015 überspannen. Diese Angabe setzt jedoch voraus, dass es keine ausgefallenen Jahrringe gibt.

De Rosskastanie ist älter als die Linden, sie stammt offenbar von der Vorgängerallee.

Die Ergebnisbögen zu den durchgeführten Jahrringanalysen sowie Fotoblätter zu den entsprechend beprobten Bäumen finden sich im Anhang (Abschnitt 14.4.5).

Ergebniszusammenfassung der Jahrringanalysen

Siehe nachstehende Tabelle.

Vitalitätsbewertung nach Roloff

V0	=	Explorationsphase	(vollkommen vitale Bäume)
V1	=	Degenerationsphase	(Bäume mit geringfügig verminderter Vitalität)
V2	=	Stagnationsphase	(Bäume mit deutlich verminderter Vitalität)
V3	=	Resignationsphase	(Bäume mit stark verminderter Vitalität und absterbenden Hauptachsen)

Ergebniszusammenfassung der Jahrringanalysen

Baum-Nr.	11	25	36	51	56	64
Baumart:	Ross-kastanie	Linde	Linde	Linde	Linde	Linde
Visuelle Vitalitätsbewertung nach Roloff:	V1 - V2	V2 - V3	V2	V3	V1 - V2	V2 - V3
Durchschnittliche Jahrringbreiten [mm]:						
1970 - 2015 [46 Jahre]:	0,95	0,82	1,04	0,32	1,39	0,57
2011 - 2015 [5 Jahre]:	0,62	0,00	0,37	0,28	1,92	0,30
2006 - 2015 [10 Jahre]:	0,64	0,04	0,46	0,19	1,89	0,39
1996 - 2015 [20 Jahre]:	0,80	0,26	0,55	0,21	1,91	0,53
1986 - 2015 [30 Jahre]:	1,04	0,94	0,74	0,24	1,73	0,48
Zuwachstrends:						
Langfristig [46 Jahre]:	seitwärts	fallend	stark fallend	leicht fallend	steigend	leicht fallend
Mittelfristig (15 Jahr):	leicht fallend	fallend	leicht fallend	seitwärts	seitwärts	leicht fallend
Kurzfristig (5 Jahr):	seitwärts	keiner	seitwärts	seitwärts	stark fallend	seitwärts
Zuwachskontinuität:	stark nachlassend	gleichbleibend sehr schwach	stark nachlassend	sehr mäßig	deutlich	sehr mäßig
Regenerationskraft:	gering	keine vorhanden	gering	gering	gut	gering

Ergebniszusammenfassung der Jahrringanalysen

Baum-Nr.	68	107	122	123	142	146
Baumart:	Linde	Linde	Linde	Linde	Linde	Linde
Visuelle Vitalitätsbewertung nach Roloff:	V2	V1 - V2	V1 - V2	V2	V2	V2 - V3
Durchschnittliche Jahrringbreiten [mm]:						
1970 - 2015 [46 Jahre]:	0,67	1,22	1,28	0,54	0,62	0,48
2011 - 2015 [5 Jahre]:	0,30	1,76	1,19	0,24	0,35	0,57
2006 - 2015 [10 Jahre]:	0,36	1,57	1,11	0,43	0,73	0,63
1996 - 2015 [20 Jahre]:	0,45	1,43	1,17	0,48	0,71	0,52
1986 - 2015 [30 Jahre]:	0,47	1,21	1,33	0,60	0,68	0,50
Zuwachstrends:						
Langfristig [46 Jahre]:	fallend	steigend	seitwärts	seitwärts	leicht steigend	seitwärts
Mittelfristig (15 Jahr):	seitwärts	steigend	seitwärts	leicht fallend	seitwärts	leicht steigend
Kurzfristig (5 Jahr):	seitwärts	seitwärts	fallend	leicht fallend	seitwärts	leicht fallend
Zuwachskontinuität:	mittelmäßig	deutlich	mittelmäßig	nachlasssend	mäßig	mäßig
Regenerationskraft:	mittelmäßig	gut	mittelmäßig	gering	gering	gering

Ergebniszusammenfassung der Jahrringanalysen

Baum-Nr.	160

Baumart:	Linde

Visuelle Vitalitätsbewertung nach Roloff:	V1 - V2

Durchschnittliche Jahrringbreiten [mm]:	
1970 - 2015 [46 Jahre]:	1,39
2011 - 2015 [5 Jahre]:	1,41
2006 - 2015 [10 Jahre]:	1,45
1996 - 2015 [20 Jahre]:	1,41
1986 - 2015 [30 Jahre]:	1,41

Zuwachstrends:	
Langfristig [46 Jahre]:	leicht steigend
Mittelfristig (15 Jahr):	leicht steigend
Kurzfristig (5 Jahr):	seitwärts

Zuwachskontinuität:	leicht nachlassend

Regenerationskraft:	gut bis mittelmäßig

7.3.2 Bodenuntersuchung

Zur Beurteilung der Standortverhältnisse sowie der Bodengegebenheiten, z.B. in punkto Empfindlichkeit gegenüber mechanischer Belastung (Baubetrieb), wurden Bodenuntersuchungen durchgeführt. Die Beprobung erfolgte an insgesamt 7 Bäumen (bei diesen Bäumen handelt es sich um Bäume, an denen auch Wurzelfreilegungen zur Überprüfung des Wurzelverlaufs durchgeführt wurden).

Die Bodenuntersuchungen bestehen aus jeweils 2 Rammsondierungen pro Baumstandort (qualitative Feststellung der Lagerungsdichte) sowie aus der laboranalytischen Untersuchung von Bodenproben, die jeweils aus dem Ober- und Unterboden der Baumstandorte entnommen wurden.

Die Ergebnisbögen zu den durchgeführten Bodenuntersuchungen finden sich baumbezogen im Anhang (Abschnitt 14.4.6).

Rammsondierung

Baum-Nr.	Baumart	Bodenlagerung Sondierpunkt **1**	Bodenlagerung Sondierpunkt **2**
11	Rosskastanie	locker - normal	locker - leicht verdichtet
46	Linde	locker	locker
83	Linde	locker	locker - normal
99	Linde	locker	locker
119	Linde	locker - normal	locker - normal
142	Linde	locker - normal	locker
173	Rosskastanie	locker - st. verdichtet	locker - st. verdichtet

Nummer der Bodenproben und Entnahmebereiche

Baum-Nr.	Baumart	Probe-Nr.	Horizont	Entnahmetiefe u. GOK.*
11	Rosskastanie	11-1	Oberboden	4 – 20 cm
		11-2	Unterboden	70 – 90 cm
46	Linde	46-1	Oberboden	15 – 40 cm
		46-2	Unterboden	40 – 60 cm
83	Linde	83-1	Oberboden	10 – 38 cm
		83-2	Unterboden	38 – 62 cm
99	Linde	99-1	Oberboden	10 – 30 cm
		99-2	Unterboden	30 – 42 cm
119	Linde	119-1	Oberboden	3 – 41 cm
		119-2	Unterboden	41 – 60 cm
142	Linde	142-1	Oberboden	3 – 40 cm
		142-2	Unterboden	40 – 60 cm
173	Rosskastanie	173-1	Oberboden	3 – 48 cm
		173-2	Unterboden	48 – 55 cm

(*) unter Geländeoberkante

Die Entnahmebereiche können im Anschluss an diesen Abschnitt in den entsprechenden Fotoblättern „Bodenprofil" nachvollzogen werden.

Ergebniszusammenfassung der Bodenuntersuchungen

Siehe nachstehende Tabelle.

Ergebniszusammenfassung der Bodenuntersuchungen

Probe	11-1	11-2	46-1	46-2	83-1	83-2
Kornverteilung:						
Kies d ≥ 2,0 - 60 mm [Mass-%]:	38,70	26,11	30,90	1,15	28,02	1,99
Sand d ≥ 0,063 - 2,0 mm [Mass-%]:	45,40	56,39	39,68	50,69	41,81	35,84
Schluff+Ton d ≤ 0,063 mm [Mass-%]:	15,90	17,50	29,42	48,16	30,17	62,17
Ton (d ≤ 0,002 mm):	- - -	- - -	- - -	- - -	- - -	- - -
Bodenart (DIN 4002/4023):	Schluffiger, stark kiesiger SAND	Schluffiger, kiesiger SAND	Schluffiger, stark kiesiger SAND	Schwach kiesiger, stark schluffiger SAND	Kiesiger, stark schluffiger SAND	Schwach kiesiger, stark sandiger SCHLUFF
Bodengruppe (DIN 18915):	Schwach bindiger Boden (Gr. 4)	Schwach bindiger Boden (Gr. 4)	Bindiger Boden (Gr.6)	Stark bindiger Boden (Gr. 8)	Bindiger steiniger Boden (Gr. 7)	Stark bindiger Boden (Gr. 8)
Wassergehalt "erdfeucht" [Masse-%]:	14,00	12,57	12,73	18,38	12,12	19,64
Wasserdurchlässigkeit, Wasser(speicher)kapazität, Luftkapazität:						
Prüfung (gestörtes Probe):	3 x 2 Schläge	3 x 2 Schläge	3 x 2 Schläge	3 x 2 Schläge	3 x 2 Schläge	3 x 2 Schläge
Lagerungsdichte - trocken [g/cm³]:	1,59	1,72	1,68	1,45	1,65	1,48
Wasserdurchlässigkeit [m/s] bei Wassersättigung:						
k_f-Wert für 1. Duchlauf [m/s]:	1,41E-05	9,82E-06	2,95E-06	9,95E-07	4,86E-06	2,67E-06
k_f-Wert für 2. Duchlauf [m/s]:	7,33E-06	8,25E-06	2,52E-06	1,04E-06	3,26E-06	1,12E-06
Wasser(speicher)kapazität [Vol.-%]: bei Wassersättigung	23,40	18,00	19,77	29,25	19,60	26,48
Sättigunggrad [Vol.-%]: bei Wassersättigung	59,84	69,83	64,39	62,82	61,85	74,17
Luftkapazität [Vol.-%]: bei Wassersättigung	1,87	3,05	2,39	1,83	4,02	3,61
Bodenreaktion / pH-Wert:	6,7	7,6	7,6	7,5	7,5	7,5
Organische Substanz [Masse-%]:	6,4	2,3	2,3	4,9	2,6	5,1
Streusalzgehalt [mg/1000 g]:						
Na^+:	sehr hoch	extrem hoch	sehr hoch	extrem hoch	hoch	extrem hoch
Cl^-:	äußerst gering	äußerst gering	äußerst gering	äußerst gering	äußerst gering	äußerst gering
Nährstoffe:						
P_2O_5:	extrem hoch	extrem hoch	mittel	etwas mäßig	mittel	mäßig
K_2O:	sehr hoch	mittel	sehr hoch	hoch	hoch	erhöht
Mg:	mäßig	gering	sehr mäßig	mäßig	mäßig	mäßig

Leistungsverzeichnis

– sortiert nach Baum-Nummern –

liegt dem Gutachten zudem als lose Kopiervorlage bei

Leistungsverzeichnis

Position	Baum-Nr.	Leistungsbeschreibung	Menge / Einheit	Einheitspreis	Gesamtpreis

Halle, Riveufer

1	8	**Linde**	Höhe (m): 15-20	StU (cm): 147
		• Totholzbeseitigung • Kronenpflege - Lichtraumprofil straßenseitig freischneiden		
			1	Stück

2	9	**Linde**	Höhe (m): 15-20	StU (cm): 148
		• Totholzbeseitigung • Kronenpflege - über den Kronenrand hinausragende Seitenäste durch angemessene Einkürzung der Kronenform anpassen		
			1	Stück

3	10	**Rosskastanie**	Höhe (m): 10-15	StU (cm): 193
		• Totholzbeseitigung • Kronenteileinkürzung - bogig überhängende, in Richtung Straße exponierte Seitenäste um 1 - 1,5 m einkürzen		
			1	Stück

4	11	**Rosskastanie**	Höhe (m): 15-20	StU (cm): 204
		• Totholzbeseitigung • Kronenteileinkürzung - bogig überhängende, in Richtung Gehweg exponierte Seitenäste um 1,5 - 2 m einkürzen		
			1	Stück

Leistungsverzeichnis

Position	Baum-Nr.	Leistungsbeschreibung	Menge / Einheit	Einheitspreis	Gesamtpreis
5	12	**Linde** Höhe (m): 15-20 StU (cm): 137 • Totholzbeseitigung • Kronenteileinkürzung - Wipfeläste um 1 - 1,5 m einkürzen - in Richtung Straße exponierte Äste um ca. 1 m einkürzen	1 Stück		
6	13	**Linde** Höhe (m): 10-15 StU (cm): 125 • Totholzbeseitigung	1 Stück		
7	14	**Linde** Höhe (m): 15-20 StU (cm): 141 • Totholzbeseitigung • Kronenteileinkürzung - Wipfeläste um ca. 1,5 m einkürzen - schräg zum Gehweg ausladenden Seitenast um 1 - 1,5 m einkürzen	1 Stück		
8	15	**Linde** Höhe (m): 15-20 StU (cm): 112 • Totholzbeseitigung • Kronenteileinkürzung - schräg zur Straße exponierten Seitenast um 1 - 1,5 m einkürzen	1 Stück		
9	17	**Rosskastanie** Höhe (m): 10-15 StU (cm): 156 • Totholzbeseitigung • Kronenteileinkürzung - parallel zu Gehweg bzw. Straße exponierten Seitenast um 1,5 - 2 m einkürzen	1 Stück		

Leistungsverzeichnis

Position	Baum-Nr.	Leistungsbeschreibung	Menge / Einheit	Einheitspreis	Gesamtpreis
10	18	**Rosskastanie** Höhe (m): 10-15 StU (cm): 171 • Totholzbeseitigung • Kronenteileinkürzung - in Richtung Straße exponierten Seitenast um 1 - 1,5 m einkürzen	1 Stück		
11	19	**Linde** Höhe (m): 5-10 StU (cm): 51 • Sonstiges - einwachsendes Fahrradschloss entfernen!	1 Stück		
12	21	**Linde** Höhe (m): 10-15 StU (cm): 116 • Totholzbeseitigung • Kronenteileinkürzung - in Richtung Gehweg exponierten Seitenast um 1,5 - 2 m einkürzen	1 Stück		
13	22	**Linde** Höhe (m): 15-20 StU (cm): 129 • Totholzbeseitigung • Kronenteileinkürzung - in Richtung Straße exponierten, bogig überhängenden Seitenast um 1 - 1,5 m einkürzen - Wipfeläste um 1,5 - 2 m einkürzen	1 Stück		
14	23	**Linde** Höhe (m): 20-25 StU (cm): 162 • Totholzbeseitigung • Kronenteileinkürzung - in Richtung Straße exponierten Seitenast um 1 - 1,5 m einkürzen	1 Stück		

Leistungsverzeichnis

Position	Baum-Nr.	Leistungsbeschreibung	Menge / Einheit	Einheitspreis	Gesamtpreis
15	24	**Linde** Höhe (m): 15-20 StU (cm): 129 • Totholzbeseitigung	1 Stück		
16	25	**Linde** Höhe (m): 10-15 StU (cm): 111 • Totholzbeseitigung • Kronenteileinkürzung - in Richtung Straße exponierten Seitenast um 1 - 1,5 m einkürzen	1 Stück		
17	26	**Linde** Höhe (m): 10-15 StU (cm): 121 • Totholzbeseitigung • Kronenteileinkürzung - in Richtung Gehweg exponierten Seitenast um 1 - 1,5 m einkürzen	1 Stück		
18	27	**Linde** Höhe (m): 10-15 StU (cm): 115 • Totholzbeseitigung • Kronenteileinkürzung - Wipeläste um 1 - 1,5 m einkürzen	1 Stück		
19	28	**Linde** Höhe (m): 15-20 StU (cm): 158 • Totholzbeseitigung • Kronenteileinkürzung - die zwei in Richtung Kiosk exponierten Seitenäste um 1 - 1,5 m einkürzen	1 Stück		

Leistungsverzeichnis

Position	Baum-Nr.	Leistungsbeschreibung	Menge / Einheit	Einheitspreis	Gesamtpreis

20	29	**Linde**	Höhe (m): 10-15	StU (cm): 104
		• Totholzbeseitigung • Kronenteileinkürzung - in Richtung Gehweg exponierten Seitenast um 1 - 1,5 m einkürzen - parallel zum Grünstreifen exponierten Seitenast um 1 - 1,5 m einkürzen		
			1	Stück

21	30	**Linde**	Höhe (m): 10-15	StU (cm): 128
		• Totholzbeseitigung • Kronenteileinkürzung - Wipfeläste um 1 - 1,5 m einkürzen - Richtung Straße exponierten Seitenast um 1,5 - 2 m einkürzen - Richtung Gehweg exponierten Seitenast um 1,5 - 2 m einkürzen • Sonstiges - Richtung Gehweg exponierter Seitenast: Einwachsende Kabel entfernen!		
			1	Stück

22	31	**Linde**	Höhe (m): 10-15	StU (cm): 90
		• Totholzbeseitigung		
			1	Stück

23	32	**Linde**	Höhe (m): 20-25	StU (cm): 162
		• Totholzbeseitigung		
			1	Stück

24	33	**Linde**	Höhe (m): 10-15	StU (cm): 109
		• Totholzbeseitigung		
			1	Stück

Leistungsverzeichnis

Position	Baum-Nr.	Leistungsbeschreibung	Menge / Einheit	Einheitspreis	Gesamtpreis
25	34	**Linde** Höhe (m): 15-20 StU (cm): 154 • Totholzbeseitigung • Kronenteileinkürzung - in Richtung Gehweg exponierten Seitenast um 1,5 - 2 m einkürzen • Sonstiges - Laterne freischneiden	1 Stück		
26	35	**Linde** Höhe (m): 10-15 StU (cm): 105 • Totholzbeseitigung	1 Stück		
27	36	**Linde** Höhe (m): 15-20 StU (cm): 159 • Totholzbeseitigung • Kronenteileinkürzung - in Richtung Straße exponierten Seitenast um 1,5 - 2 m einkürzen	1 Stück		
28	37	**Linde** Höhe (m): 15-20 StU (cm): 134 • Totholzbeseitigung • Kronenteileinkürzung - in Richtung Gehweg exponierten Seitenast um 1 - 1,5 m einkürzen - in Richtung Straße exponierten Seitenast um 2 - 2,5 m einkürzen - Wipfeläste um 1 - 1,5 m einkürzen	1 Stück		

Leistungsverzeichnis

Position	Baum-Nr.	Leistungsbeschreibung	Menge / Einheit	Einheitspreis	Gesamtpreis
29	38	**Linde** Höhe (m): 15-20 StU (cm): 125 • Totholzbeseitigung • Kronenteileinkürzung - in Richtung Straße exponierten Seitenast um 1 - 1,5 m einkürzen	1 Stück		
30	39	**Linde** Höhe (m): 10-15 StU (cm): 116 • Totholzbeseitigung • Kronenteileinkürzung - in Richtung Straße exponierten Seitenast um 1,5 - 2 m einkürzen - parallel zum Grünstreifen exponierten Seitenast um 1 - 1,5 m einkürzen	1 Stück		
31	40	**Linde** Höhe (m): 15-20 StU (cm): 119 • Totholzbeseitigung • Sonstiges - einwachsendes Kabel an Seitenast über Grünstreifen entfernen!	1 Stück		
32	41	**Linde** Höhe (m): 15-20 StU (cm): 131 • Totholzbeseitigung • Kronenteileinkürzung - Wipeläste um 1 - 1,5 m einkürzen	1 Stück		

Leistungsverzeichnis

Position	Baum-Nr.	Leistungsbeschreibung	Menge / Einheit	Einheitspreis	Gesamtpreis
33	42	**Linde** Höhe (m): 15-20 StU (cm): 130 • Totholzbeseitigung • Kronenteileinkürzung - Wipfeläste um 1 - 1,5 m einkürzen - in Richtung Gehweg exponierten Seitenast um 1,5 - 2 m einkürzen	1 Stück		
34	43	**Linde** Höhe (m): 10-15 StU (cm): 118 • Totholzbeseitigung • Kronenteileinkürzung - in Richtung Straße exponierten Seitenast um 1,5 - 2 m einkürzen	1 Stück		
35	44	**Linde** Höhe (m): 15-20 StU (cm): 119 • Totholzbeseitigung	1 Stück		
36	45	**Linde** Höhe (m): 10-15 StU (cm): 105 • Totholzbeseitigung	1 Stück		
37	46	**Linde** Höhe (m): 15-20 StU (cm): 136 • Totholzbeseitigung	1 Stück		
38	47	**Linde** Höhe (m): 10-15 StU (cm): 125 • Totholzbeseitigung • Kronenteileinkürzung - Wipfeläste um 1 - 1,5 m einkürzen	1 Stück		

Leistungsverzeichnis

Position	Baum-Nr.	Leistungsbeschreibung	Menge / Einheit	Einheitspreis	Gesamtpreis
39	48	**Linde** Höhe (m): 5-10 StU (cm): 46 • Sonstiges - einwachsende Schnur am Stamm entfernen!	1 Stück		
40	50	**Linde** Höhe (m): 15-20 StU (cm): 136 • Totholzbeseitigung	1 Stück		
41	51	**Linde** Höhe (m): 10-15 StU (cm): 127 • Totholzbeseitigung	1 Stück		
42	52	**Linde** Höhe (m): 10-15 StU (cm): 122 • Totholzbeseitigung • Kroneneinkürzung - Wipfeläste um 1 - 1,5 m einkürzen	1 Stück		
43	53	**Linde** Höhe (m): 10-15 StU (cm): 125 • Totholzbeseitigung • Sonstiges - einwachsendes Kabel an parallel zum Grünstreifen exponiertem Seitenast entfernen	1 Stück		
44	54	**Linde** Höhe (m): 10-15 StU (cm): 110 • Totholzbeseitigung • Kronenteileinkürzung - Wipfeläste um 1 - 1,5 m einkürzen	1 Stück		

Leistungsverzeichnis

Position	Baum-Nr.	Leistungsbeschreibung	Menge / Einheit	Einheitspreis	Gesamtpreis
45	55	Linde Höhe (m): 15-20 StU (cm): 100 • Totholzbeseitigung	1 Stück		
46	56	Linde Höhe (m): 15-20 StU (cm): 134 • Totholzbeseitigung	1 Stück		
47	60	Linde Höhe (m): 10-15 StU (cm): 114 • Totholzbeseitigung	1 Stück		
48	61	Linde Höhe (m): 10-15 StU (cm): 115 • Totholzbeseitigung	1 Stück		
49	62	Linde Höhe (m): 10-15 StU (cm): 116 • Totholzbeseitigung • Kronenteileinkürzung - Wipfeläste um 1 - 1,5 m einkürzen	1 Stück		
50	63	Linde Höhe (m): 10-15 StU (cm): 126 • Totholzbeseitigung - lose hängendes Totholz über Gehweg und Straße entfernen • Kronenteileinkürzung - Wipfeläste um 1 - 1,5 m einkürzen	1 Stück		

Leistungsverzeichnis

Position	Baum-Nr.	Leistungsbeschreibung	Menge / Einheit	Einheitspreis	Gesamtpreis
51	64	Linde Höhe (m): 10-15 StU (cm): 133 • Totholzbeseitigung • Kronenteileinkürzung - Wipfeläste um 1 - 1,5 m einkürzen	1 Stück		
52	65	Linde Höhe (m): 15-20 StU (cm): 143 • Totholzbeseitigung • Kronenteileinkürzung - Wipfeläste um 1 - 1,5 m einkürzen	1 Stück		
53	66	Linde Höhe (m): 15-20 StU (cm): 150 • Totholzbeseitigung • Kronenteileinkürzung - Wipfeläste um 1 - 1,5 m einkürzen	1 Stück		
54	67	Linde Höhe (m): 15-20 StU (cm): 153 • Totholzbeseitigung • Kronenteileinkürzung - Wipfeläste um 1 - 1,5 m einkürzen	1 Stück		
55	68	Linde Höhe (m): 10-15 StU (cm): 131 • Totholzbeseitigung • Kronenteileinkürzung - Wipfeläste um 1 - 1,5 m einkürzen - in Richtung Straße exponierten Seitenast um 1,5 - 2 m einkürzen	1 Stück		

Leistungsverzeichnis

Position	Baum-Nr.	Leistungsbeschreibung	Menge / Einheit	Einheitspreis	Gesamtpreis
56	69	**Linde** Höhe (m): 15-20 StU (cm): 175 • Totholzbeseitigung • Kronenteileinkürzung - Wipfeläste um 1 - 1,5 m einkürzen	1 Stück		
57	70	**Linde** Höhe (m): 15-20 StU (cm): 134 • Totholzbeseitigung • Kronenteileinkürzung - Wipfeläste um 1 - 1,5 m einkürzen	1 Stück		
58	71	**Linde** Höhe (m): 15-20 StU (cm): 154 • Totholzbeseitigung • Kronenteileinkürzung - Wipfeläste um 1 - 1,5 m einkürzen	1 Stück		
59	72	**Linde** Höhe (m): 5-10 StU (cm): 35 • Sonstiges - Astabbruch nachsägen - einwachsenden Draht am Stamm entfernen	1 Stück		
60	74	**Linde** Höhe (m): 5-10 StU (cm): 74 • Sonstiges - Astabbruch in Richtung Gehweg nachschneiden	1 Stück		

Leistungsverzeichnis

Position	Baum-Nr.	Leistungsbeschreibung	Menge / Einheit	Einheitspreis	Gesamtpreis
61	75	Linde Höhe (m): 10-15 StU (cm): 155 • Totholzbeseitigung • Kronenteileinkürzung - Seitenäste im unteren Kronenbereich um 1,5 - 2 m einkürzen	1 Stück		
62	76	Linde Höhe (m): 10-15 StU (cm): 87 • Totholzbeseitigung	1 Stück		
63	77	Linde Höhe (m): 10-15 StU (cm): 120 • Totholzbeseitigung	1 Stück		
64	78	Linde Höhe (m): 10-15 StU (cm): 125 • Totholzbeseitigung	1 Stück		
65	79	Linde Höhe (m): 15-20 StU (cm): 143 • Totholzbeseitigung • Kronenteileinkürzung - Wipfeläste um 1 - 1,5 m einkürzen	1 Stück		
66	80	Linde Höhe (m): 15-20 StU (cm): 134 • Totholzbeseitigung	1 Stück		

Leistungsverzeichnis

Position	Baum-Nr.	Leistungsbeschreibung	Menge / Einheit	Einheitspreis	Gesamtpreis
67	81	**Linde** Höhe (m): 10-15 StU (cm): 133 • Totholzbeseitigung • Kronenteileinkürzung - Kronenhöhe um ca. 2 m reduzieren	1 Stück		
68	82	**Linde** Höhe (m): 10-15 StU (cm): 133 • Totholzbeseitigung • Kroneneinkürzung - Seitenäste um 1 - 1,5 m einkürzen	1 Stück		
69	83	**Linde** Höhe (m): 15-20 StU (cm): 135 • Totholzbeseitigung • Kronenteileinkürzung - Wipfeläste um 1 - 1,5 m einkürzen - in Richtung Straße exponierte Seitenäste um 1,5 - 2 m einkürzen	1 Stück		
70	84	**Linde** Höhe (m): 10-15 StU (cm): 128 • Totholzbeseitigung • Kronenteileinkürzung - Wipfeläste um 1 - 1,5 m einkürzen	1 Stück		
71	86	**Linde** Höhe (m): 10-15 StU (cm): 121 • Totholzbeseitigung	1 Stück		

Leistungsverzeichnis

Position	Baum-Nr.	Leistungsbeschreibung	Menge / Einheit	Einheitspreis	Gesamtpreis
72	87	**Linde** Höhe (m): 10-15 StU (cm): 128 • Totholzbeseitigung • Kronenteileinkürzung - Wipfeläste um 1,5 - 2 m einkürzen - in Richtung Straße exponierte Seitenäste um 1 - 1,5 m einkürzen	1 Stück		
73	89	**Linde** Höhe (m): 10-15 StU (cm): 120 • Totholzbeseitigung • Kronenteileinkürzung - Wipfeläste um 1 - 1,5 m einkürzen	1 Stück		
74	90	**Linde** Höhe (m): 10-15 StU (cm): 126 • Totholzbeseitigung • Kronenteileinkürzung - untersten, in Richtung Fluss exponierten Seitenast basisgleich zurücknehmen	1 Stück		
75	91	**Linde** Höhe (m): 10-15 StU (cm): 121 • Totholzbeseitigung • Kronenteileinkürzung - Wipfeläste um 1 - 1,5 m einkürzen • Lichtraumprofilschnitt - Lichtraumprofil gehwegseitig wiederherstellen	1 Stück		

Leistungsverzeichnis

Position	Baum-Nr.	Leistungsbeschreibung	Menge / Einheit	Einheitspreis	Gesamtpreis
76	94	**Linde** Höhe (m): 20-25 StU (cm): 197 • Totholzbeseitigung • Kronenteileinkürzung - Wipfeläste um 1,5 - 2 m einkürzen - in Richtung Straße exponierte Seitenäste um 1,5 - 2 m einkürzen - in Richtung Fluss exponierte Seitenäste um 1,5 - 2 m einkürzen	1 Stück		
77	95	**Linde** Höhe (m): 20-25 StU (cm): 186 • Totholzbeseitigung • Kronenteileinkürzung - Wipfeläste um 1,5 - 2 m einkürzen - in Richtung Straße exponierte, überlange Seitenäste um 1,5 - 2 m einkürzen	1 Stück		
78	96	**Linde** Höhe (m): 20-25 StU (cm): 174 • Totholzbeseitigung • Kronenteileinkürzung - untersten, in Richtung Baum Nr. 95 exponierten Seitenast um 2 - 2,5 m einkürzen	1 Stück		
79	97	**Linde** Höhe (m): 15-20 StU (cm): 196 • Totholzbeseitigung • Kronenteileinkürzung - Wipfeläste um 1 - 1,5 m einkürzen	1 Stück		

Leistungsverzeichnis

Position	Baum-Nr.	Leistungsbeschreibung	Menge / Einheit	Einheitspreis	Gesamtpreis
80	98	**Linde** Höhe (m): 15-20 StU (cm): 178 • Totholzbeseitigung • Kroneneinkürzung - überlange, teilweise bogig überhängende Seitenäste des mittleren und unteren Kronenbereichs um 1,5 - 2 m einkürzen	1 Stück		
81	99	**Linde** Höhe (m): 15-20 StU (cm): 189 • Totholzbeseitigung • Kroneneinkürzung - Seitenäste um 2 - 2,5 m einkürzen	1 Stück		
82	100	**Linde** Höhe (m): 10-15 StU (cm): 78 • Totholzbeseitigung	1 Stück		
83	101	**Linde** Höhe (m): 15-20 StU (cm): 210 • Totholzbeseitigung • Kroneneinkürzung - Wipfeläste um 1 - 1,5 m einkürzen - Seitenäste um 2 - 2,5 m einkürzen	1 Stück		
84	102	**Linde** Höhe (m): 15-20 StU (cm): 180 • Totholzbeseitigung • Kronenteileinkürzung - Wipfeläste um 1,5 - 2 m einkürzen	1 Stück		

Leistungsverzeichnis

Position	Baum-Nr.	Leistungsbeschreibung	Menge / Einheit	Einheitspreis	Gesamtpreis
85	103	Linde Höhe (m): 10-15 StU (cm): 147 • Totholzbeseitigung • Kronenteileinkürzung - Wipfeläste um 1 - 1,5 m einkürzen - in Richtung Straße exponierte Seitenäste um 1 - 1,5 m einkürzen	1 Stück		
86	104	Linde Höhe (m): 10-15 StU (cm): 116 • Totholzbeseitigung	1 Stück		
87	105	Linde Höhe (m): 10-15 StU (cm): 124 • Totholzbeseitigung	1 Stück		
88	106	Linde Höhe (m): 10-15 StU (cm): 125 • Totholzbeseitigung	1 Stück		
89	107	Linde Höhe (m): 10-15 StU (cm): 142 • Totholzbeseitigung • Kronenteileinkürzung - Wipfeläste um 1,5 - 2 m einkürzen	1 Stück		
90	108	Linde Höhe (m): 10-15 StU (cm): 104 • Totholzbeseitigung • Kronenteileinkürzung - in Richtung Straße exponierten Stämmling um 1,5 - 2 m einkürzen	1 Stück		

Leistungsverzeichnis

Position	Baum-Nr.	Leistungsbeschreibung	Menge / Einheit	Einheitspreis	Gesamtpreis
91	109	Linde Höhe (m): 10-15 StU (cm): 115 • Totholzbeseitigung • Kronenteileinkürzung - in Richtung Baum Nr. 110 exponierten, überlangen, bogig überhängenden Seitenast um 1,5 - 2 m einkürzen	1 Stück		
92	110	Linde Höhe (m): 15-20 StU (cm): 141 • Totholzbeseitigung • Kronenteileinkürzung - Wipfeläste um 1,5 - 2 m einkürzen - in Richtung Fluss exponierten Seitenast um 1,5 - 2 m einkürzen	1 Stück		
93	111	Linde Höhe (m): 10-15 StU (cm): 122 • Totholzbeseitigung • Kronenteileinkürzung - Wipfeläste um 1 - 1,5 m einkürzen	1 Stück		
94	112	Linde Höhe (m): 15-20 StU (cm): 151 • Totholzbeseitigung • Kronenteileinkürzung - in Richtung Fluss exponierten Seitenast um 1,5 - 2 m einkürzen - parallel zum Gehweg exponierten Seitenast um 1,5 - 2 m einkürzen	1 Stück		

Leistungsverzeichnis

Position	Baum-Nr.	Leistungsbeschreibung	Menge / Einheit	Einheitspreis	Gesamtpreis
95	113	Linde Höhe (m): 10-15 StU (cm): 126 • Totholzbeseitigung • Kronenteileinkürzung - Wipeläste um 1 - 1,5 m einkürzen	1 Stück		
96	114	Linde Höhe (m): 10-15 StU (cm): 118 • Totholzbeseitigung • Kronenteileinkürzung - Wipeläste um 1 - 1,5 m einkürzen - in Richtung Fluss exponierten Seitenast um 1,5 - 2 m einkürzen - in Richtung Straße exponierten Seitenast um 1 - 1,5 m einkürzen	1 Stück		
97	115	Linde Höhe (m): 10-15 StU (cm): 119 • Totholzbeseitigung	1 Stück		
98	116	Linde Höhe (m): 10-15 StU (cm): 150 • Totholzbeseitigung • Kronenteileinkürzung - in Richtung Fluss exponierten Seitenast um 2 - 2,5 m einkürzen - in Richtung Straße exponierten Seitenast um 1,5 - 2 m einkürzen	1 Stück		
99	117	Linde Höhe (m): 10-15 StU (cm): 116 • Totholzbeseitigung • Kronenteileinkürzung - Wipeläste um 1,5 - 2 m einkürzen	1 Stück		

Leistungsverzeichnis

Position	Baum-Nr.	Leistungsbeschreibung	Menge / Einheit	Einheitspreis	Gesamtpreis
100	118	**Linde** Höhe (m): 10-15 StU (cm): 117 • Totholzbeseitigung • Kronenteileinkürzung - in Richtung Straße exponierte Seitenäste um 1,5 - 2 m einkürzen - in Richtung Fluss exponierte Seitenäste um 1,5 - 2 m einkürzen	1 Stück		
101	119	**Linde** Höhe (m): 10-15 StU (cm): 117 • Totholzbeseitigung • Kronenteileinkürzung - Wipfeläste um 1 - 1,5 m einkürzen	1 Stück		
102	120	**Linde** Höhe (m): 10-15 StU (cm): 103 • Totholzbeseitigung	1 Stück		
103	121	**Linde** Höhe (m): 10-15 StU (cm): 129 • Totholzbeseitigung • Kronenteileinkürzung - Wipfeläste um 1 - 1,5 m einkürzen - in Richtung Fluss exponierten Seitenast um 1 - 1,5 m einkürzen - in Richtung Straße exponierten Seitenast um 1 - 1,5 m einkürzen	1 Stück		

Leistungsverzeichnis

Position	Baum-Nr.	Leistungsbeschreibung	Menge / Einheit	Einheitspreis	Gesamtpreis

104	122	**Linde**	Höhe (m): 10-15	StU (cm): 148
		• Totholzbeseitigung • Kronenteileinkürzung - Wipfeläste um 1,5 - 2 m einkürzen - in Richtung Fluss exponierte Seitenäste um 1,5 - 2 m einkürzen - in Richtung Straße exponierte Seitenäste um 1 - 1,5 m einkürzen - die übrigen Seitenäste durch angemessenen Rückschnitt an die veränderte Kronenform anpassen		
			1	Stück

105	123	**Linde**	Höhe (m): 10-15	StU (cm): 130
		• Totholzbeseitigung • Kronenteileinkürzung - Wipfeläste um 1 - 1,5 m einkürzen - in Richtung Straße exponierten Seitenast um 1 - 1,5 m einkürzen - in Richtung Fluss exponierten Seitenast um 1,5 - 2 m einkürzen		
			1	Stück

106	124	**Linde**	Höhe (m): 10-15	StU (cm): 133
		• Totholzbeseitigung • Kronenteileinkürzung - Wipfeläste um 1,5 - 2 m einkürzen - in Richtung der Bäume Nr. 125 und 123 exponierten Seitenast um 2 - 2,5 m einkürzen		
			1	Stück

Leistungsverzeichnis

Position	Baum-Nr.	Leistungsbeschreibung	Menge / Einheit	Einheitspreis	Gesamtpreis
107	125	**Linde** Höhe (m): 10-15 StU (cm): 121 • Totholzbeseitigung • Kronenteileinkürzung - Wipeläste um 1 - 1,5 m einkürzen - in Richtung Fluss exponierte Seitenäste um 1 - 1,5 m einkürzen - in Richtung Straße exponierte Seitenäste um 1 - 1,5 m einkürzen	1 Stück		
108	126	**Linde** Höhe (m): 10-15 StU (cm): 127 • Kronenteileinkürzung - in Richtung Straße exponierten Seitenast um 1,5 - 2 m einkürzen - in Richtung Fluss exponierten Seitenast um 1 - 1,5 m einkürzen	1 Stück		
109	127	**Linde** Höhe (m): 10-15 StU (cm): 127 • Totholzbeseitigung • Kronenteileinkürzung - in Richtung Straße exponierten Seitenast um 1 - 1,5 m einkürzen	1 Stück		
110	128	**Linde** Höhe (m): 10-15 StU (cm): 115 • Totholzbeseitigung • Kronenteileinkürzung - in Richtung Straße exponierten Seitenast um 1 - 1,5 m einkürzen	1 Stück		

Leistungsverzeichnis

Position	Baum-Nr.	Leistungsbeschreibung	Menge / Einheit	Einheitspreis	Gesamtpreis
111	129	Linde Höhe (m): 10-15 StU (cm): 129 • Totholzbeseitigung • Kronenteileinkürzung - freistehenden, schräg stehenden Starkast um ca. 1/3 einkürzen	1 Stück		
112	130	Linde Höhe (m): 10-15 StU (cm): 120 • Totholzbeseitigung	1 Stück		
113	131	Linde Höhe (m): 10-15 StU (cm): 122 • Totholzbeseitigung • Kronenteileinkürzung - Wipfeläste um 1,5 - 2 m einkürzen	1 Stück		
114	132	Linde Höhe (m): 10-15 StU (cm): 132 • Totholzbeseitigung • Kronenteileinkürzung - Wipfeläste um 1,5 - 2 m einkürzen - in Richtung Fluss exponierten Seitenast um 1,5 - 2 m einkürzen - in Richtung Gehweg exponierten Seitenast um 1 - 1,5 m einkürzen	1 Stück		
115	133	Linde Höhe (m): 10-15 StU (cm): 144 • Totholzbeseitigung • Kronenteileinkürzung - Wipfeläste um 1 - 1,5 m einkürzen	1 Stück		

Leistungsverzeichnis

Position	Baum-Nr.	Leistungsbeschreibung	Menge / Einheit	Einheitspreis	Gesamtpreis
116	134	Linde Höhe (m): 10-15 StU (cm): 127 • Totholzbeseitigung • Kronenteileinkürzung - Wipfeläste um 1,5 - 2 m einkürzen	1 Stück		
117	135	Linde Höhe (m): 10-15 StU (cm): 134 • Totholzbeseitigung • Kronenteileinkürzung - Wipfeläste um 1 - 1,5 m einkürzen - in Richtung Fluss exponierte Seitenäste um 1,5 - 2 m einkürzen	1 Stück		
118	136	Linde Höhe (m): 10-15 StU (cm): 119 • Totholzbeseitigung • Kronenteileinkürzung - Wipfeläste um 1,5 - 2 m einkürzen	1 Stück		
119	137	Linde Höhe (m): 10-15 StU (cm): 116 • Totholzbeseitigung	1 Stück		
120	138	Linde Höhe (m): 10-15 StU (cm): 134 • Totholzbeseitigung • Kronenteileinkürzung - Wipfeläste um 1,5 - 2 m einkürzen	1 Stück		

Leistungsverzeichnis

Position	Baum-Nr.	Leistungsbeschreibung	Menge / Einheit	Einheitspreis	Gesamtpreis

121	139	**Linde**	Höhe (m): 10-15	StU (cm): 147
		• Totholzbeseitigung • Kronenteileinkürzung - in Richtung Fluss exponierten Seitenast um 2 - 2,5 m einkürzen - in Richtung Gehweg exponierten Seitenast um 1 - 1,5 m einkürzen - in Richtung Baum Nr. 138 exponierten Seitenast um 1 - 1,5 m einkürzen		
			1	Stück

122	140	**Linde**	Höhe (m): 10-15	StU (cm): 114
		• Totholzbeseitigung • Kronenteileinkürzung - Wipfeläste um 1 - 1,5 m einkürzen - in Richtung Fluss exponierten Seitenast um 1,5 - 2 m einkürzen - in Richtung Gehweg exponierten Seitenast um 1 - 1,5 m einkürzen		
			1	Stück

123	141	**Linde**	Höhe (m): 10-15	StU (cm): 120
		• Totholzbeseitigung		
			1	Stück

124	142	**Linde**	Höhe (m): 10-15	StU (cm): 139
		• Totholzbeseitigung • Kronenteileinkürzung - Wipfeläste um 0,5 - 1 m einkürzen - in Richtung Fluss exponierten Seitenast um 1 - 1,5 m einkürzen		
			1	Stück

Leistungsverzeichnis

Position	Baum-Nr.	Leistungsbeschreibung	Menge / Einheit	Einheitspreis	Gesamtpreis
125	143	**Linde** Höhe (m): 10-15 StU (cm): 117 • Totholzbeseitigung • Kronenteileinkürzung - Wipfeläste um 1 - 1,5 m einkürzen - in Richtung Fluss exponierten Seitenast um 1,5 - 2 m einkürzen	1 Stück		
126	144	**Linde** Höhe (m): 10-15 StU (cm): 137 • Totholzbeseitigung • Kronenteileinkürzung - in Richtung Fluss exponierten Seitenast um 1 - 1,5 m einkürzen - in Richtung Gehweg exponierten Seitenast um 1 - 1,5 m einkürzen	1 Stück		
127	145	**Linde** Höhe (m): 10-15 StU (cm): 108 • Totholzbeseitigung • Kronenteileinkürzung - schräg zum Gehweg ausladenden Seitenast um 0,5 - 1 m einkürzen - in Richtung Fluss exponierten Seitenast um 1 - 1,5 m einkürzen	1 Stück		
128	146	**Linde** Höhe (m): 10-15 StU (cm): 122 • Totholzbeseitigung • Kronenteileinkürzung - Wipfeläste um 1 - 1,5 m einkürzen - in Richtung Straße exponierten Seitenast um 1 - 1,5 m einkürzen	1 Stück		

Leistungsverzeichnis

Position	Baum-Nr.	Leistungsbeschreibung	Menge / Einheit	Einheitspreis	Gesamtpreis
129	148	Linde Höhe (m): 5-10 StU (cm): 36 • Sonstiges - Pflanzpfähle entfernen	1 Stück		
130	150	Linde Höhe (m): 10-15 StU (cm): 140 • Totholzbeseitigung • Kronenteileinkürzung - in Richtung Straße exponierten Seitenast um 0,5 - 1 m einkürzen - in Richtung Fluss exponierten Seitenast um 0,5 - 1 m einkürzen	1 Stück		
131	151	Linde Höhe (m): 10-15 StU (cm): 126 • Totholzbeseitigung • Kronenteileinkürzung - schräg zum Gehweg ausladenden Seitenast um 1,5 - 2 m einkürzen - in Richtung Fluss exponierten Seitenast um 1 - 1,5 m einkürzen	1 Stück		
132	152	Linde Höhe (m): 10-15 StU (cm): 160 • Totholzbeseitigung • Kronenteileinkürzung - in Richtung Straße exponierten Seitenast um 1 - 1,5 m einkürzen	1 Stück		

Leistungsverzeichnis

Position	Baum-Nr.	Leistungsbeschreibung	Menge / Einheit	Einheitspreis	Gesamtpreis
133	153	**Linde** Höhe (m): 15-20 StU (cm): 172 • Totholzbeseitigung • Kronenteileinkürzung - in Richtung Fluss exponierten Seitenast um 1,5 - 2 m einkürzen - in Richtung Baum Nr. 152 exponierten Seitenast um 1,5 - 2 m einkürzen	1 Stück		
134	154	**Linde** Höhe (m): 10-15 StU (cm): 132 • Totholzbeseitigung • Kronenteileinkürzung - Wipfeläste um 2 - 2,5 m einkürzen	1 Stück		
135	155	**Linde** Höhe (m): 10-15 StU (cm): 118 • Totholzbeseitigung • Kronenteileinkürzung - Wipfeläste um 1 - 1,5 m einkürzen - in Richtung Straße exponierten Seitenast um 1 - 1,5 m einkürzen - schräg zum Haus ausladenden Seitenast um 0,5 - 1 m einkürzen - in Richtung Baum Nr. 154 exponierten Seitenast um 0,5 - 1 m einkürzen	1 Stück		
136	156	**Linde** Höhe (m): 10-15 StU (cm): 137 • Totholzbeseitigung • Kronenteileinkürzung - in Richtung Straße exponierten Seitenast um 1 - 1,5 m einkürzen	1 Stück		

Leistungsverzeichnis

Position	Baum-Nr.	Leistungsbeschreibung	Menge / Einheit	Einheitspreis	Gesamtpreis
137	157	**Linde** Höhe (m): 15-20 StU (cm): 192 • Totholzbeseitigung • Kronenteileinkürzung - in Richtung Straße exponierten Seitenast um 1,5 - 2 m einkürzen - in Richtung Baum Nr. 156 exponierten Seitenast um 1,5 - 2 m einkürzen	1 Stück		
138	158	**Linde** Höhe (m): 10-15 StU (cm): 147 • Totholzbeseitigung • Kronenteileinkürzung - Wipfeläste um 1 - 1,5 m einkürzen	1 Stück		
139	159	**Linde** Höhe (m): 10-15 StU (cm): 115 • Totholzbeseitigung • Kronenteileinkürzung - Wipfeläste um 2 - 2,5 m einkürzen - parallel zum Gehweg ausladenden Seitenast um 1,5 - 2 m einkürzen	1 Stück		
140	160	**Linde** Höhe (m): 15-20 StU (cm): 148 • Totholzbeseitigung • Kronenteileinkürzung - in Richtung Baum Nr. 159 exponierten Seitenast um 1,5 - 2 m einkürzen - in Richtung Straße exponierten Seitenast um 1,5 - 2 m einkürzen	1 Stück		

Leistungsverzeichnis

Position	Baum-Nr.	Leistungsbeschreibung	Menge / Einheit	Einheitspreis	Gesamtpreis
141	160a	**Rosskastanie** Höhe (m): 10-15 StU (cm): 147 • Totholzbeseitigung • Kronenteileinkürzung - Wipfeläste (= Ständeräste) um 2 - 2,5 m einkürzen - in Richtung Gehweg exponierte Seitenäste um 1 - 1,5 m einkürzen	1 Stück		
142	160b	**Rosskastanie** Höhe (m): 10-15 StU (cm): 155 • Totholzbeseitigung • Kronenteileinkürzung - in Richtung Straße exponierte Seitenäste um 1,5 - 2 m einkürzen - Wipfeläste um 1 - 1,5 m einkürzen	1 Stück		
143	160c	**Rosskastanie** Höhe (m): 10-15 StU (cm): 159 • Totholzbeseitigung	1 Stück		
144	160d	**Rosskastanie** Höhe (m): 10-15 StU (cm): 180 • Totholzbeseitigung	1 Stück		
145	160e	**Rosskastanie** Höhe (m): 10-15 StU (cm): 190 • Totholzbeseitigung • Kronenteileinkürzung - Wipfeläste um 1 - 1,5 m einkürzen	1 Stück		

Leistungsverzeichnis

Position	Baum-Nr.	Leistungsbeschreibung	Menge / Einheit	Einheitspreis	Gesamtpreis
146	172	**Rosskastanie** Höhe (m): 15-20 StU (cm): 202 • Kronenteileinkürzung - Wipeläste um 1 - 1,5 m einkürzen - in Richtung Straße exponierte Seitenäste um 1 - 1,5 m einkürzen - in Richtung Baum Nr. 173 exponierte Seitenäste um 1 - 1,5 m einkürzen	1 Stück		
147	173	**Rosskastanie** Höhe (m): 15-20 StU (cm): 155 • Kronenteileinkürzung - in Richtung Straße exponierten Seitenast um 1 - 1,5 m einkürzen - schräg zu Baum Nr. 175 ausladenden Seitenast um 1,5 - 2 m einkürzen	1 Stück		

Leistungsverzeichnis

Position	Baum-Nr.	Leistungsbeschreibung	Menge / Einheit	Einheitspreis	Gesamtpreis

Summe gesamt netto: _____

19% MwSt.: _____

Summe gesamt brutto: _____

Ort / Datum

Stempel und Unterschrift
Anbieter - Geprüft

Ort / Datum

Stempel und Unterschrift
Ausschreiber - Geprüft

10. Kosten – Nutzen - Analyse

Die Kosten-Nutzen-Analyse (KNA) ist ein Instrument um festzustellen, ob das Ergebnis (der Nutzen) einer Aktion deren Aufwand (die Kosten) rechtfertigt. Der erwartete Nutzen sowie die Kosten werden dabei in Geldeinheiten gemessen, um sie vergleichbar zu machen. Die KNA stellt eine Entscheidungshilfe dar, wenn es darum geht, zwei alternative Vorgehensweisen gegeneinander abzuwägen. Im vorliegenden Fall geht es um die Frage, ob die weitere Erhaltung der Linden und Rosskastanien angesichts des schlechten (Vitalitäts-)Zustands dieser Bäume gegenüber einer Neupflanzung wirtschaftlich vertretbar ist.

Kosten-Nutzen-Analysen finden auf zahlreichen Gebieten Anwendung (z.B. zur Entscheidungsfindung in der öffentlichen Daseinsvorsorge oder im Gesundheitswesen).

10.1 Grundsätzliche Vorgehensweise

Bei der vorliegenden Kosten-Nutzen-Analyse geht es zum einen um die Ermittlung des finanziellen Aufwands, den man für die Erhaltung der bestehenden Allee (ohne Baumaßnahme) für die kommenden 5, 10 und 15 Jahre investieren müsste. Diesem werden die Kosten dagegen gerechnet, die für eine Neupflanzung einschl. der notwendigen Pflege für diese Zeiträume anfallen würden.

Darüber hinaus wird die Wertsteigerung berechnet, die eine Neupflanzung während dieser Zeiträume erfahren würde bzw. zu welchem Zeitpunkt eine Neupflanzung den derzeitigen Sachwert der Allee erreicht haben würde.

10.2 Sachwertermittlung

Um einen Wertvergleich zwischen einer Neupflanzung und dem derzeitigen Alleebestand vornehmen zu können, muss der Sachwert der fallgegenständlichen Bäume bekannt sein. Da die straßenseitige Baumreihe etwas kleiner ist als die uferseitige und sich die entlang der Straße stehenden Bäume in einem insgesamt

schlechteren Zustand befinden als die Bäume entlang der Uferböschung, wurde bei der Sachwertberechnung nach den beiden Standorten unterschieden. Dabei wurde aus jeder der Baumreihen, differenziert nach Baumarten (Linde, Rosskastanie) anhand der jeweiligen Aufmaß- und Zustandsdaten ein Durchschnittsbaum kreiert und daraus der jeweilige Sachwert berechnet. Da sich die innerhalb der jeweiligen Reihen befindlichen Linden und Kastanien in punkto Größe und Zustand ziemlich ähneln, ist dieses Vorgehen zu rechtfertigen. Eine einzelbaumbezogene Berechnung hätte zu keinem wesentlich anderen Ergebnis geführt, jedoch wäre der hierfür erforderliche Erhebungs- und Berechnungsaufwand deutlich höher ausgefallen.

Zusammenstellung der Baumsachwerte

Als Ersatzbaumart wurde der Berechnung die Holländische Linde *(Tilia x intermedia)* zu Grunde gelegt. Die Beschaffungskosten für die entsprechenden Jungbäume sind die gleichen wie für Rosskastanien *(Aesculus hippocastanum)*.

Straßenseite:

1. Linde

Grundkosten (Kosten des gepflanzten und angewachsenen Baumes)		.....	2.318 €
Herstellungsdauer:	17 Jahre		
Idealer Baum-Sachwert:		.....	4.260 €
Altersabschreibung (linear):	42,86%	.....	1.826 €
Zustandsbedingte Wertabzüge:	37%	.....	901 €
Gesamtabzüge (Alter + Zustand)		.....	2.727 €
Tatsächlicher Baum-Sachwert (Idealer Baumsachwert – Gesamtabzüge)		.....	**1.533 €**

2. Rosskastanie

Grundkosten (Kosten des gepflanzten und angewachsenen Baumes)		2.318 €
Herstellungsdauer:	19 Jahre	
Idealer Baum-Sachwert:		4.559 €
Altersabschreibung (nach ROSS):	56,87%	2.593 €
Zustandsbedingte Wertabzüge:	20%	393 €
Gesamtabzüge (Alter + Zustand)		2.986 €
Tatsächlicher Baum-Sachwert (Idealer Baumsachwert – Gesamtabzüge)		**1.573 €**

Uferseite:

1. Linde

Grundkosten (Kosten des gepflanzten und angewachsenen Baumes)		2.318 €
Herstellungsdauer:	18 Jahre	
Idealer Baum-Sachwert:		4.409 €
Altersabschreibung (nach ROSS):	30,23%	1.333 €
Zustandsbedingte Wertabzüge:	27%	831 €
Gesamtabzüge (Alter + Zustand)		2.164 €
Tatsächlicher Baum-Sachwert (Idealer Baumsachwert – Gesamtabzüge)		**2.245 €**

2. Rosskastanie

Grundkosten (Kosten des gepflanzten und angewachsenen Baumes)	.....	2.318 €
Herstellungsdauer: 18 Jahre		
Idealer Baum-Sachwert:	.....	4.409 €
Altersabschreibung (nach ROSS): 57,17%	.....	2.521 €
Zustandsbedingte Wertabzüge: 20%	.....	378 €
Gesamtabzüge (Alter + Zustand)	.....	2.899 €
Tatsächlicher Baum-Sachwert (Idealer Baumsachwert – Gesamtabzüge)	.....	**1.510 €**

Sachwert des Gesamtbestands:

1. <u>Straßenseite</u>

Linden:	79 Bäume	à	1.533 €	=	121.107 €
Rosskastanien:	7 Bäume	à	1.573 €	=	11.011 €

2. <u>Uferseite</u>

Linden:	67 Bäume	à	2.245 €	=	150.415 €
Rosskastanien:	5 Bäume	à	1.510 €	=	<u>7.550 €</u>
gesamt:					290.083 €

1.00 Grundinvestition

1.10 Gutachtengegenstand:

1.10	Baumart:	**Rosskastanie**	*(Aesculus hippocastanum)*	**Holländische Linde**	*(Tilia x intermedia)*
1.20	Standplatz:	Riveufer in Halle a.d. Saale			

1.20 Beschaffungskosten des Ersatzgehölzes

1.21	Gehölzart:	**Rosskastanie**	*(Aesculus hippocastanum)*	**Holländische Linde**	*(Tilia x intermedia)*		
	Qualität:	Hochstamm, 4 x v., StU. 20 - 25, m. Dr.B.					
	Katalog:	BRUNS, 2015/16, Seite 53		BRUNS, 2015/16, Seite 598			
1.22	Preis:	Baumschule: BRUNS		840 €			
1.23	Rabatt für Großabnehmer:	50 %	--->	420 €		ergibt:	420 €
1.24	Transportkosten *(anteilig)* :	5 %	--->	21 €		ergibt:	441 €
1.25	zzgl. Mehrwertsteuer:	19 %	--->	84 €		TOTAL:	525 €

1.30 Kosten der Pflanzung mit Bodenaustausch

1.31 Individuelle Kostenkalkulation:

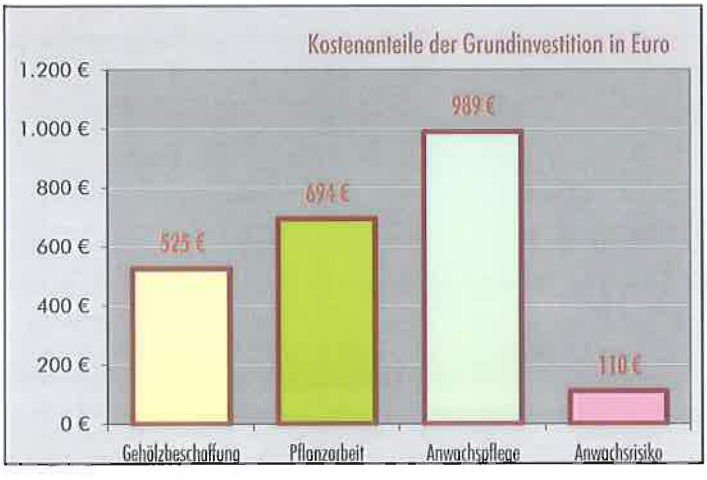
1.311	Fahrtkosten, Arbeitsstelle einrichten und sichern, Rüstzeiten:					anteilig:	10 €
1.312	Einholung von Sondergenehmigungen, Schilderplan, etc.:					pauschal:	0 €
1.313	Lohnkosten:	• Facharbeiter:	2,00 Akh	à	38 €		76 €
		• Angelernte Hilfskraft:	2,00 Akh	à	33 €		66 €
1.314	Gerätekosten:	• Kleinbus oder Pkw (Kombi):	0,00 h	à	35 €		0 €
		• Pritschenwagen mit Doppelkabine:	0,00 h	à	35 €		0 €
		• Klein-Lkw (7,5 to):	0,00 h	à	65 €		0 €
		• Minibagger:	2,00 h	à	48 €		96 €
		• Lkw mit Ladekran / Tieflader:	2,00 h	à	85 €		170 €
1.315	Materialkosten:	• Pflanzpfähle / Dreibock (nach DIN 18.916) einschl. Kleinmaterial (Latten, Nägel, Anbindungen):				pauschal:	60 €
		• Schutz gegen Verdunstung und / oder Wildverbiss:				pauschal:	15 €
		• Rindenmulch:				pauschal:	15 €
		• Dünger, Bodenhilfsstoffe, Wasser:				pauschal:	75 €
1.316	Gesamtbetrag (netto):					SUM:	583 €
1.317	zzgl. Mehrwertsteuer:	19 %	--->	111 €		TOTAL:	694 €

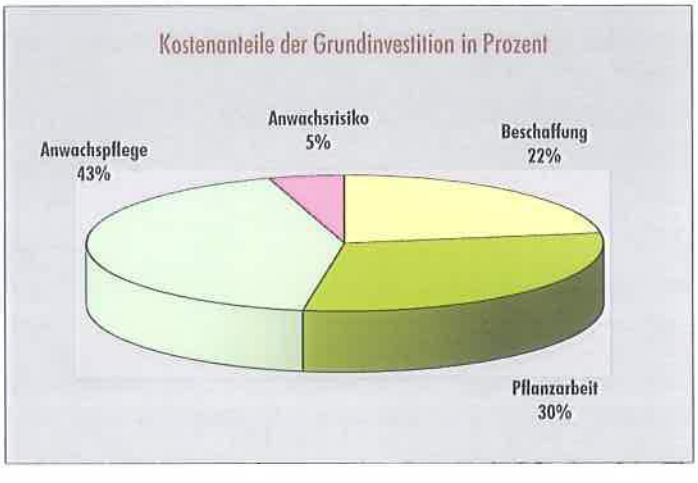
1.32	Nach Werttabellen:	Akt. Gehölzwerttabellen	Tabelle:		Spalte:	0 €
		FLL-Richtlinien			Zeile:	
1.321	aktualisiert um den Preisindex:	1,00	--->	0 €		0 €
1.322	Zu- oder Abschläge für Erschwernisse oder Rationalisierung:			0 %		0 €
1.323	Gesamtbetrag (brutto):				TOTAL:	0 €

1.40	**Kosten der Anwachspflege**			Zeitdauer:	3 Jahr(e)	
1.41	Individuelle Kostenkalkulation:					
1.411	Fahrtkosten, Arbeitsstelle einrichten und sichern, Rüstzeiten:				anteilig:	5 €
1.412	Lohnkosten:	• Facharbeiter:	1,50 Akh	à	38 €	57 €
		• Angelernte Hilfskraft:	1,50 Akh	à	33 €	50 €
1.413	Gerätekosten:	• Kleinbus oder Pkw (Kombi):	1,50 h	à	35 €	53 €
		• Pritschenwagen mit Doppelkabine:	1,50 h	à	35 €	53 €
1.414	Materialkosten:	• Dünger, Bodenhilfsstoffe, Wasser:			pauschal:	20 €
1.415	SUMME (netto):				SUM:	238 €
1.416	zzgl. Mehrwertsteuer:	19 % --->	45 €		TOTAL:	283 €
1.417	Zinsen aus:	Kosten für Gehölzbeschaffung:	525 €	(Ziff. 1.25)		
		+ Kosten für Pflanzarbeit:	694 €	(Ziff. 1.323)		
		Zinsfuß: 3 % SUM	1.219 €	(Basisbetrag)	--->	37 €
1.418	Gesamtkosten der jährlichen Anwachspflege (Ziff. 1.416 + Ziff. 1.417):				SUM:	320 €
1.419	Zinsfuß: 3 %			Rentenendwertfaktor (REF):	3,09	989 €
1.42	Nach Werttabellen:			Tabelle:	Spalte: / Zeile:	0 €
1.421	aktualisiert um den Preisindex:	1,0				0 €
1.422	Zu- oder Abschläge für Erschwernisse oder Rationalisierung:		0 %			0 €
1.423	Jährlich anfallende Kosten:				SUM:	0 €
1.424	Kumuliert mit Zins:	Zinsfuß: 3 %		Rentenendwertfaktor (REF):	3,09	0 €

1.50	**Kosten des Anwachsrisikos:**	wegen ungeschütztem Umfeld (starker Feuchtigkeitsverlust durch Wind)				
1.51	Individuelle Festlegung:	5 %				
1.52	Nach Werttabellen:	0 %	Tabelle:	Spalte: / Kopfzeile	0	
1.53	bezogen auf Kostensumme für Gehölzbeschaffung, Pflanzarbeit und Anwachspflege					
	Ziff. 1.20 +(Ziff. 1.317 od. Ziff. 1.323) +(Ziff. 1.419 od. Ziff. 1.424):	2.208 €	(Basisbetrag)	ergibt:		110 €

1.60	**Bis zum Ende der Anwuchszeit (Herstellungsbeginn) angefallene Kosten**	
	Grundinvestition = Ziff. 1.20 + (Ziff. 1.317 od. Ziff. 1.323) + (Ziff. 1.419 od. Ziff. 1.424) + Ziff. 1.50 =	2.318 €





2.00 Ermittlung des individuellen Baum-Sachwertes

2.10 Gutachtengegenstand:

2.10 Baum-Nr.:

2.20 Baumart: **Holländische Linde** *(Tilia x intermedia)*

2.30 Standplatz: Riveufer in Halle a.d. Saale
straßenseitige Baumreihe

2.40 Aufmaß: (Durchschnitt)

Stamm-Umfang:	118 cm	
Stamm-Ø:	38 cm	
Baumhöhe:	16,5 m	
Kronen-Ø:	--- m /	--- m
Kr.-Radius (N ; S):	--- m ;	--- m
Kr.-Radius (O ; W):	--- m ;	--- m

2.20 Kosten der Herstellung

Zeitdauer: 17 Jahre

2.21 Verzinsung der Grundinvestition (Ziff. 1.60): **2.318 €**

2.22 Verzinsung der Grundinvestition (Ziff. 5) über die Dauer der Herstellung:
Zinsfuß: 3 % **2.318 €** x **1,65** Kapitalendwertfaktor (KEF): 3.825 €

2.23 Jährliche Herstellungskosten für Pflege und Risiko:

2.231 Individuelle Schätzung: pauschal: 20 €

2.232 Nach Tabellenwert aus FLL-Richtlinien: Tabelle: Spalte: Zeile: 0 €

aktualisiert um den Preisindex: 1,00 0 €

Zu- oder Abschläge für Erschwernisse oder Rationalisierung: 0 % 0 €

SUM: 0 €

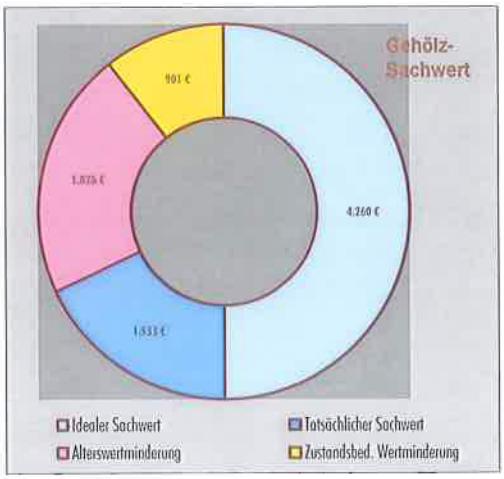
2.30 Verzinsung der jährlichen Kosten für Pflege und Risiko (Ziff. 2.23) über die Dauer der Herstellung:
Zinsfuß: 3 % **20 €** x **21,76** Rentenendwertfaktor (REF): 435 €

2.40 Gesamtkosten der Herstellung (Ziff.2.22 + Ziff. 2.30) / Idealer Gehölzsachwert: TOTAL: **4.260 €**

2.30 Wertminderungen

2.31 Alterswertminderung:

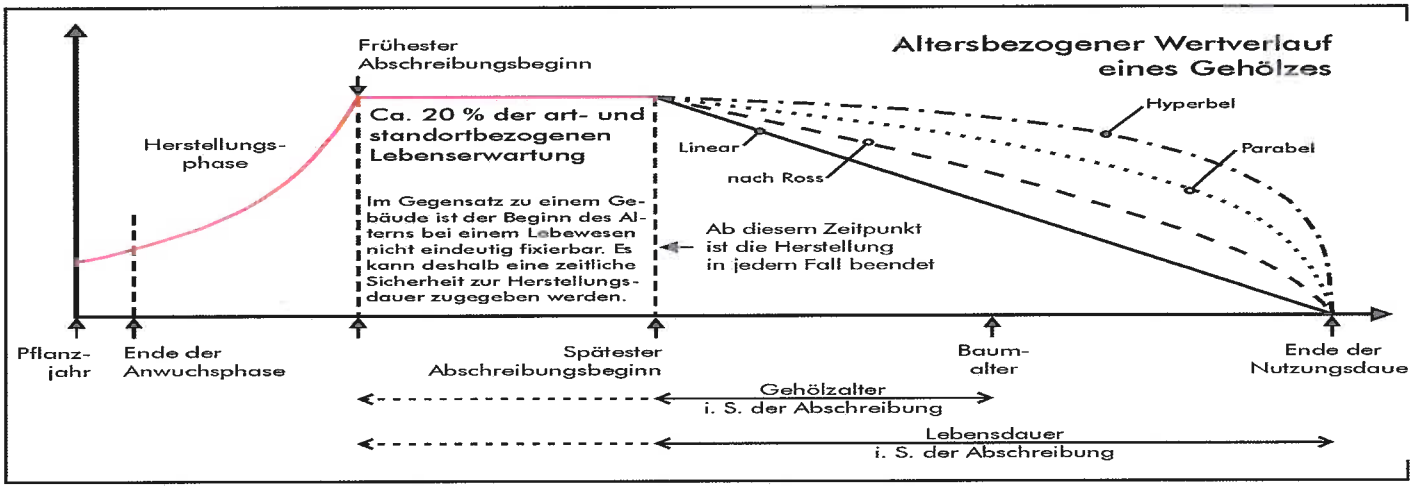
2.311	Alter des Baumes am Standort:		120 Jahre *(nach JRA)*
2.311.1	bereinigt um die Anwachszeit:	3 J.	117 Jahre
2.312	Lebenserwartung / Standzeit des Baumes:		200 Jahre *(geschätzt)*
2.312.1	bereinigt um die Anwachszeit:	3 J.	197 Jahre
2.313	Herstellungsdauer:		17 Jahre
2.313.1	zzgl. 20 % aus Lebenserwartung / Standzeit:		40 Jahre
2.313.2	Abschreibungsbeginn		57 Jahre
2.313.3	Alter [A] i. S. der Abschreibung:		60 Jahre
2.313.4	Lebenserwartung [L] i. S. der Abschreibung		140 Jahre
2.313.5	Vitalitätsstufe nach Roloff:		---



2.313.6 Abschreibung: *fällt an, da Baumalter > oder = 50 % der Lebenserwartung*

- ☐ Abschreibungsmethode: linear
- ☐ Abschreibungsformel: (A / L) 42,86 % ergibt: 1.826 €

2.314 Altersbereinigter Gehölzsachwert (Ziff. 2.40 - Ziff. 2.313.6): SUB: **2.434 €**



2.32	Zustandsbedingte Wertminderungen				
2.321	Totholz:	10 %	Foto: 1, 2		
2.322	Kein durchgehender Leittrieb:	5 %	Foto: 3, 4		
2.323	Bruchgefährdete Wipfeltriebe:	5 %	Foto: 5, 6		
2.324	Überlange bruchgefährdete Seitenäste:	10 %	Foto: 7, 8		
2.325	Eingefaulte Ästungsstellen und sonstige mechanische Schäden:	5 %	Foto: 9, 10		
2.326	Stammaustriebe:	2 %	Foto: 11, 12		
2.327	.....	0 %			
2.328	.....	0 %			
2.329	.....	0 %			
2.3210	Gesamt:	37 %			
		2.434 €	x 0,37	=	901 €
2.33	Tatsächlicher Gehölzsachwert (Ziff. 2.314 - Ziff. 2.3210):			SUB:	1.533 €

2.40 Anhang

Taxation der Herstellungsdauer

Die Herstellungsdauer umfasst jenen Zeitraum, den das Ersatzgehölz zum Heranwachsen benötigt, bis es die Funktion des ursprünglichen (weitgehend) erfüllt. Die Zeitdauer hängt von der Gehölzart, dem Standort und der Umgebung (Bezugspunkte in Form von Nachbarbäumen, Häusern, etc.) ab. Die Herstellungszeit ist i.a.R. nicht identisch mit dem Alter des berechnungsgegenständlichen Baumes.

2.41	Höhe:						
2.411	Geschädigter Baum:						16,5 m
2.412	Ersatzbaum:	3,5	- 4,0 m			Mittel	3,75 m
2.413	Funktionserfüllung besteht, wenn das Ersatzgehölz folgenden Anteil a. d. Höhe des berechnungsrelev. Baumes erreicht hat:						80 %
2.414	Ziff. 2.411 x Ziff. 2.413 -->:	16,5 m	x	0,80	=		13,2 m
2.415	Ziff. 2.414 - Ziff. 2.412 -->:	13,2 m	-	3,75 m	=		9,5 m
2.416	Jährliches Höhenwachstum nach BRUNS:						40 cm
2.417	Ausgleich der Höhendifferenz besteht in						
2.418	Ziff. 2.415 : Ziff. 2.416 -->:	9,5 m	:	0,40 m	=		24 Jahre

2.42	Stamm-Umfang:						
2.421	Geschädigter Baum:						118 cm
2.422	Ersatzbaum:	20	-	25 cm		Mittel	22,5 cm
2.423	Funktionserfüllung besteht, wenn das Ersatzgehölz folgenden Anteil am St.-Umf. des berechnungsrelev. Baumes erreicht hat:						60 %
2.424	Ziff. 2.421 x Ziff. 2.423 =-->	118 cm	x	0,60	=		70,8 cm
2.425	Ziff. 2.424 - Ziff. 2.422 =-->	70,8 cm	-	22,5 cm	=		48,3 cm
2.426	Jährliche Zunahme des Stamm-Umfangs:						5,0 cm
2.427	Ausgleich der Umfangdifferenz besteht in						
2.428	Ziff. 2.425 : Ziff. 2.426 =-->	48,3 cm	:	5,0 cm	=		10 Jahre

2.43 Ermittlung der Herstellungsdauer:

Aufgrund der unterschiedlichen Resultate im Hinblick auf die Dauer der Funktionserfüllung ist deren Angleichung erforderlich. Dabei ist eine individuelle Gewichtung derselben in Abhängigkeit zu der jeweiligen Situation mit Hilfe nachstehender Präferenzfaktoren möglich.

2.431	Präferenzfaktoren				
2.431.1	für die Höhe:	1,0 -->	multipliziert mit Ziff. 2.418	=	24 Jahre
2.341.2	für den Stamm-Umfang:	1,0 -->	multipliziert mit Ziff. 2.428	=	10 Jahre
2.341.3		2,0			34 Jahre
2.432	Daraus ergibt sich:	34 Jahre	:	2,0 =	17 Jahre

2.00 Ermittlung des individuellen Baum-Sachwertes

2.10 Gutachtengegenstand:

2.10 Baum-Nr.:

2.20 Baumart: **Rosskastanie** *(Aesculus hippocastanum)*

2.30 Standplatz: Riveufer in Halle a.d. Saale
straßenseitige Baumreihe

2.40 Aufmaß: (Durchschnitt)

Stamm-Umfang:	181 cm	
Stamm-Ø:	58 cm	
Baumhöhe:	17,5 m	
Kronen-Ø:	--- m /	--- m
Kr.-Radius (N ; S):	--- m ;	--- m
Kr.-Radius (O ; W):	--- m ;	--- m

2.20 Kosten der Herstellung

Zeitdauer: 19 Jahre

2.21 Verzinsung der Grundinvestition (Ziff. 1.60): **2.318 €**

2.22 Verzinsung der Grundinvestition (Ziff. 5) über die Dauer der Herstellung:
Zinsfuß: 3 % **2.318 €** x **1,75** Kapitalendwertfaktor (KEF): 4.057 €

2.23 Jährliche Herstellungskosten für Pflege und Risiko:

2.231 Individuelle Schätzung: pauschal: 20 €

2.232 Nach Tabellenwert aus FLL-Richtlinien: Tabelle: Spalte: Zeile: 0 €

aktualisiert um den Preisindex: 1,00 0 €

Zu- oder Abschläge für Erschwernisse oder Rationalisierung: 0 % 0 €

SUM: 0 €

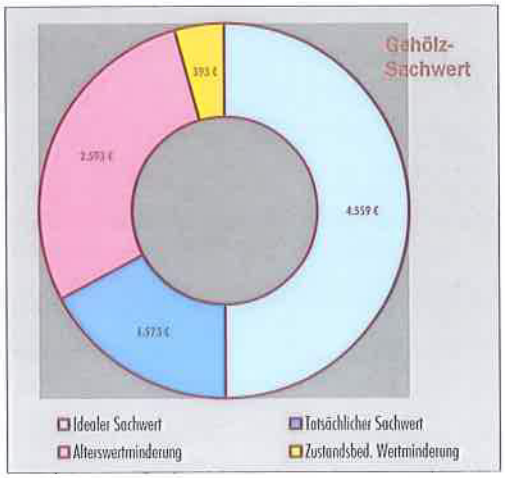
2.30 Verzinsung der jährlichen Kosten für Pflege und Risiko (Ziff. 2.23) über die Dauer der Herstellung:
Zinsfuß: 3 % **20 €** x **25,12** Rentenendwertfaktor (REF): 502 €

2.40 Gesamtkosten der Herstellung (Ziff.2.22 + Ziff. 2.30) / Idealer Gehölzsachwert: TOTAL: **4.559 €**

2.30 Wertminderungen

2.31 Alterswertminderung:

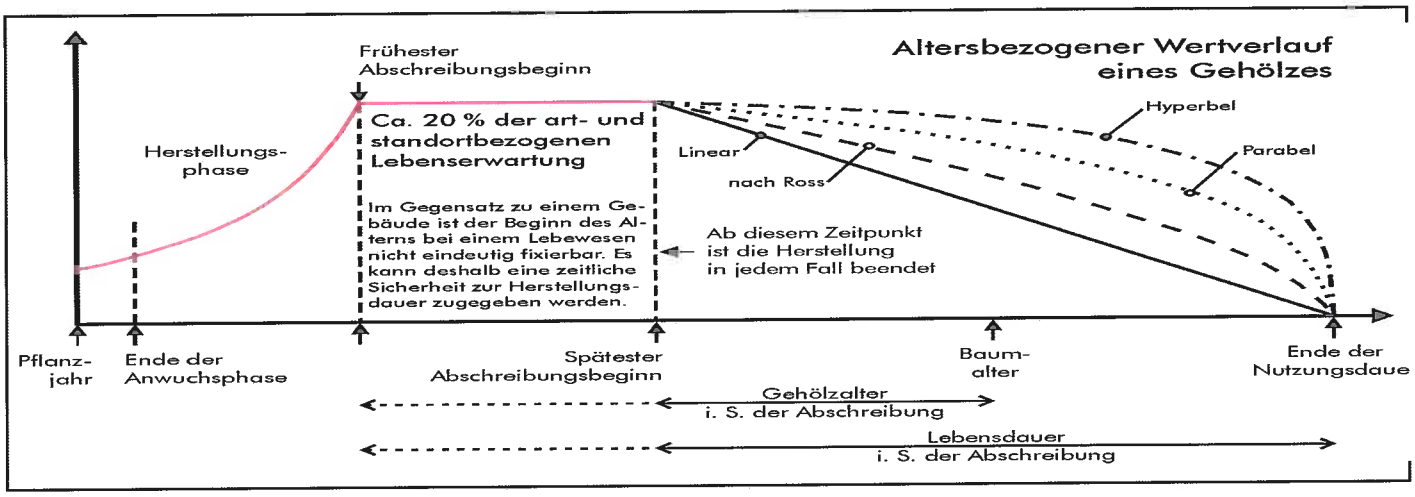
2.311	Alter des Baumes am Standort:		150 Jahre *(nach JRA)*
2.311.1	bereinigt um die Anwachszeit:	3 J.	147 Jahre
2.312	Lebenserwartung / Standzeit des Baumes:		180 Jahre *(geschätzt)*
2.312.1	bereinigt um die Anwachszeit:	3 J.	177 Jahre
2.313	Herstellungsdauer:		19 Jahre
2.313.1	zzgl. 20 % aus Lebenserwartung / Standzeit:		36 Jahre
2.313.2	Abschreibungsbeginn		55 Jahre
2.313.3	Alter [A] i. S. der Abschreibung:		92 Jahre
2.313.4	Lebenserwartung [L] i. S. der Abschreibung		122 Jahre
2.313.5	Vitalitätsstufe nach Roloff:		---



2.313.6 Abschreibung: *fällt an, da Baumalter > oder = 50 % der Lebenserwartung*

- ❒ Abschreibungsmethode: **Parabel**
- ❒ Abschreibungsformel: (A)2 x (L)2 56,87 % ergibt: 2.593 €

2.314 Altersbereinigter Gehölzsachwert (Ziff. 2.40 - Ziff. 2.313.6): SUB: **1.966 €**



2.32	Zustandsbedingte Wertminderungen					
2.321	Totholz:	5 %				
2.322	Kein durchgehender Leittrieb:	3 %				
2.323	Bruchgefährdete Wipfeltriebe:	0 %				
2.324	Überlange bruchgefährdete Seitenäste:	5 %				
2.325	Eingefaulte Ästungsstellen und sonstige mechanische Schäden:	5 %				
2.326	Stammaustriebe:	2 %				
2.327	.....	0 %				
2.328	.....	0 %				
2.329	.....	0 %				
2.3210	Gesamt:	20 %				
		1.966 €	x	0,20	=	393 €
2.33	Tatsächlicher Gehölzsachwert (Ziff. 2.314 - Ziff. 2.3210):				SUB:	1.573 €

2.40 Anhang

Taxation der Herstellungsdauer

Die Herstellungsdauer umfasst jenen Zeitraum, den das Ersatzgehölz zum Heranwachsen benötigt, bis es die Funktion des ursprünglichen (weitgehend) erfüllt. Die Zeitdauer hängt von der Gehölzart, dem Standort und der Umgebung (Bezugspunkte in Form von Nachbarbäumen, Häusern, etc.) ab. Die Herstellungszeit ist i.a.R. nicht identisch mit dem Alter des berechnungsgegenständlichen Baumes.

2.41	Höhe:					
2.411	Geschädigter Baum:					17,5 m
2.412	Ersatzbaum:	3,5	-	4,0 m	Mittel	3,75 m
2.413	Funktionserfüllung besteht, wenn das Ersatzgehölz folgenden Anteil a. d. Höhe des berechnungsrelev. Baumes erreicht hat:					80 %
2.414	Ziff. 2.411 x Ziff. 2.413 =-->	17,5 m	x	0,80	=	14,0 m
2.415	Ziff. 2.414 - Ziff. 2.412 =-->	14,0 m	-	3,75 m	=	10,3 m
2.416	Jährliches Höhenwachstum nach BRUNS:					45 cm
2.417	Ausgleich der Höhendifferenz besteht in					
2.418	Ziff. 2.415 : Ziff. 2.416 =-->	10,3 m	:	0,45 m	=	23 Jahre

2.42	Stamm-Umfang:						
2.421	Geschädigter Baum:						181 cm
2.422	Ersatzbaum:	20	-	25 cm		Mittel	22,5 cm
2.423	Funktionserfüllung besteht, wenn das Ersatzgehölz folgenden Anteil am St.-Umf. des berechnungsrelev. Baumes erreicht hat:						60 %
2.424	Ziff. 2.421 x Ziff. 2.423 =-->	181 cm	x	0,60	=		108,6 cm
2.425	Ziff. 2.424 - Ziff. 2.422 =-->	108,6 cm	-	22,5 cm	=		86,1 cm
2.426	Jährliche Zunahme des Stamm-Umfangs:						6,0 cm
2.427	Ausgleich der Umfangdifferenz besteht in						
2.428	Ziff. 2.425 : Ziff. 2.426 =-->	86,1 cm	:	6,0 cm	=		14 Jahre
2.43	Ermittlung der Herstellungsdauer:						
	Aufgrund der unterschiedlichen Resultate im Hinblick auf die Dauer der Funktionserfüllung ist deren Angleichung erforderlich. Dabei ist eine individuelle Gewichtung derselben in Abhängigkeit zu der jeweiligen Situation mit Hilfe nachstehender Präferenzfaktoren möglich.						
2.431	Präferenzfaktoren						
2.431.1	für die Höhe:	1,0 -->	multipliziert mit Ziff. 2.418		=		23 Jahre
2.341.2	für den Stamm-Umfang:	1,0 -->	multipliziert mit Ziff. 2.428		=		14 Jahre
2.341.3		2,0					37 Jahre
2.432	Daraus ergibt sich:	37 Jahre	:	2,0	=		19 Jahre

2.00 Ermittlung des individuellen Baum-Sachwertes

2.10 Gutachtengegenstand:

2.10 Baum-Nr.:

2.20 Baumart: **Holländische Linde** *(Tilia x intermedia)*

2.30 Standplatz: Riveufer in Halle a.d. Saale
uferseitige Baumreihe

2.40 Aufmaß: (Durchschnitt)

Stamm-Umfang:	132 cm	
Stamm-Ø:	42 cm	
Baumhöhe:	16,5 m	
Kronen-Ø:	--- m /	--- m
Kr.-Radius (N ; S):	--- m ;	--- m
Kr.-Radius (O ; W):	--- m ;	--- m

2.20 Kosten der Herstellung

Zeitdauer: 18 Jahre

2.21 Verzinsung der Grundinvestition (Ziff. 1.60): **2.318 €**

2.22 Verzinsung der Grundinvestition (Ziff. 5) über die Dauer der Herstellung:
Zinsfuß: 3 % **2.318 €** x **1,7** Kapitalendwertfaktor (KEF): 3.941 €

2.23 Jährliche Herstellungskosten für Pflege und Risiko:

2.231 Individuelle Schätzung: pauschal: 20 €

2.232 Nach Tabellenwert aus FLL-Richtlinien: Tabelle: Spalte: Zeile: 0 €

aktualisiert um den Preisindex: 1,00 0 €

Zu- oder Abschläge für Erschwernisse oder Rationalisierung: 0 % 0 €

SUM: 0 €

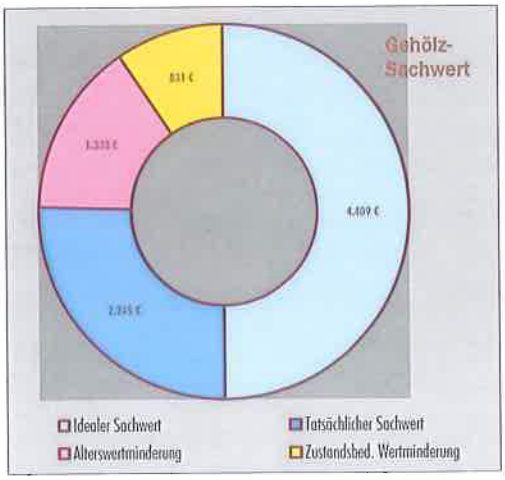
2.30 Verzinsung der jährlichen Kosten für Pflege und Risiko (Ziff. 2.23) über die Dauer der Herstellung:
Zinsfuß: 3 % **20 €** x **23,41** Rentenendwertfaktor (REF): 468 €

2.40 Gesamtkosten der Herstellung (Ziff.2.22 + Ziff. 2.30) / Idealer Gehölzsachwert: TOTAL: **4.409 €**

2.30 Wertminderungen

2.31 Alterswertminderung:

2.311	Alter des Baumes am Standort:		120 Jahre *(nach JRA)*
2.311.1	bereinigt um die Anwachszeit:	3 J.	117 Jahre
2.312	Lebenserwartung / Standzeit des Baumes:		200 Jahre *(geschätzt)*
2.312.1	bereinigt um die Anwachszeit:	3 J.	197 Jahre
2.313	Herstellungsdauer:		18 Jahre
2.313.1	zzgl. 20 % aus Lebenserwartung / Standzeit:		40 Jahre
2.313.2	Abschreibungsbeginn		58 Jahre
2.313.3	Alter [A] i. S. der Abschreibung:		59 Jahre
2.313.4	Lebenserwartung [L] i. S. der Abschreibung		139 Jahre
2.313.5	Vitalitätsstufe nach Roloff:		---

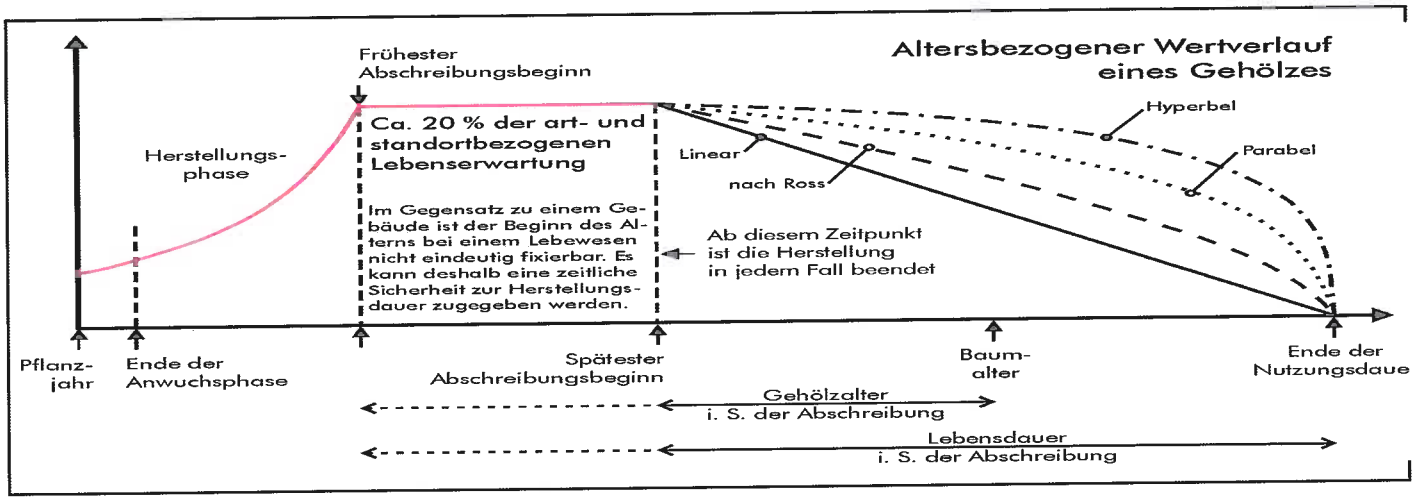


2.313.6 Abschreibung: *fällt an, da Baumalter > oder = 50 % der Lebenserwartung*

❒ **Abschreibungsmethode:** **nach ROSS**

❒ **Abschreibungsformel:** (A : L) x [(A + L) : 2L] 30,23 % ergibt: 1.333 €

2.314 Altersbereinigter Gehölzsachwert (Ziff. 2.40 - Ziff. 2.313.6): SUB: **3.076 €**



2.32	Zustandsbedingte Wertminderungen					
2.321	Totholz:	5 %	Foto: ?			
2.322	Kein durchgehender Leittrieb:	5 %	Foto: ?			
2.323	Bruchgefährdete Wipfeltriebe:	2 %	Foto: ?			
2.324	Überlange bruchgefährdete Seitenäste:	8 %	Foto: ?			
2.325	Eingefaulte Ästungsstellen und sonstige mechanische Schäden:	5 %	Foto: ?			
2.326	Stammaustriebe:	2 %	Foto: ?			
2.327	.....	0 %				
2.328	.....	0 %				
2.329	.....	0 %				
2.3210	Gesamt:	27 %				
		3.076 €	x 0,27	=		831 €
2.33	Tatsächlicher Gehölzsachwert (Ziff. 2.314 - Ziff. 2.3210):				SUB:	2.245 €

2.40 Anhang

Taxation der Herstellungsdauer

Die Herstellungsdauer umfasst jenen Zeitraum, den das Ersatzgehölz zum Heranwachsen benötigt, bis es die Funktion des ursprünglichen (weitgehend) erfüllt. Die Zeitdauer hängt von der Gehölzart, dem Standort und der Umgebung (Bezugspunkte in Form von Nachbarbäumen, Häusern, etc.) ab. Die Herstellungszeit ist i.a.R. nicht identisch mit dem Alter des berechnungsgegenständlichen Baumes.

2.41	Höhe:					
2.411	Geschädigter Baum:					16,5 m
2.412	Ersatzbaum:	3,5	- 4,0 m		Mittel	3,75 m
2.413	Funktionserfüllung besteht, wenn das Ersatzgehölz folgenden Anteil a. d. Höhe des berechnungsrelev. Baumes erreicht hat:					80 %
2.414	Ziff. 2.411 x Ziff. 2.413 -->	16,5 m	x 0,80	=		13,2 m
2.415	Ziff. 2.414 - Ziff. 2.412 -->	13,2 m	- 3,75 m	=		9,5 m
2.416	Jährliches Höhenwachstum nach BRUNS:					40 cm
2.417	Ausgleich der Höhendifferenz besteht in					
2.418	Ziff. 2.415 : Ziff. 2.416 -->	9,5 m	: 0,40 m	=		24 Jahre

2.42	Stamm-Umfang:						
2.421	Geschädigter Baum:						132 cm
2.422	Ersatzbaum:	20	-	25 cm		Mittel	22,5 cm
2.423	Funktionserfüllung besteht, wenn das Ersatzgehölz folgenden Anteil am St.-Umf. des berechnungsrelev. Baumes erreicht hat:						60 %
2.424	Ziff. 2.421 x Ziff. 2.423 =-->	132 cm	x	0,60	=		79,2 cm
2.425	Ziff. 2.424 - Ziff. 2.422 =-->	79,2 cm	-	22,5 cm	=		56,7 cm
2.426	Jährliche Zunahme des Stamm-Umfangs:						5,0 cm
2.427	Ausgleich der Umfangdifferenz besteht in						
2.428	Ziff. 2.425 : Ziff. 2.426 =-->	56,7 cm	:	5,0 cm	=		11 Jahre

2.43 Ermittlung der Herstellungsdauer:

Aufgrund der unterschiedlichen Resultate im Hinblick auf die Dauer der Funktionserfüllung ist deren Angleichung erforderlich. Dabei ist eine individuelle Gewichtung derselben in Abhängigkeit zu der jeweiligen Situation mit Hilfe nachstehender Präferenzfaktoren möglich.

2.431	Präferenzfaktoren				
2.431.1	für die Höhe:	1,0 -->	multipliziert mit Ziff. 2.418	=	24 Jahre
2.341.2	für den Stamm-Umfang:	1,0 -->	multipliziert mit Ziff. 2.428	=	11 Jahre
2.341.3		2,0			35 Jahre
2.432	Daraus ergibt sich:	35 Jahre	: 2,0	=	18 Jahre

2.00 Ermittlung des individuellen Baum-Sachwertes

2.10 Gutachtengegenstand:

2.10 Baum-Nr.:

2.20 Baumart: **Rosskastanie** *(Aesculus hippocastanum)*

2.30 Standplatz: Riveufer in Halle a.d. Saale
uferseitige Baumreihe

2.40 Aufmaß: (Durchschnitt)

Stamm-Umfang:	167 cm	
Stamm-Ø:	53 cm	
Baumhöhe:	17,5 m	
Kronen-Ø:	--- m /	--- m
Kr.-Radius (N ; S):	--- m ;	--- m
Kr.-Radius (O ; W):	--- m ;	--- m

2.20 Kosten der Herstellung

Zeitdauer: 18 Jahre

2.21 Verzinsung der Grundinvestition (Ziff. 1.60): **2.318 €**

2.22 Verzinsung der Grundinvestition (Ziff. 5) über die Dauer der Herstellung:
Zinsfuß: 3 % **2.318 €** x **1,7** Kapitalendwertfaktor (KEF): **3.941 €**

2.23 Jährliche Herstellungskosten für Pflege und Risiko:

2.231 Individuelle Schätzung: pauschal: 20 €

2.232 Nach Tabellenwert aus FLL-Richtlinien: Tabelle: Spalte: Zeile: 0 €

aktualisiert um den Preisindex: 1,00 0 €

Zu- oder Abschläge für Erschwernisse oder Rationalisierung: 0 % 0 €

SUM: 0 €

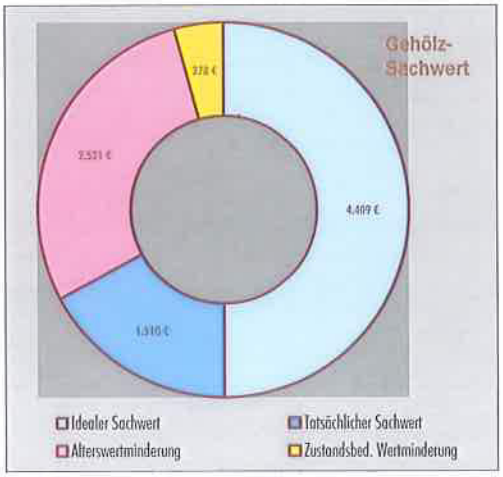
2.30 Verzinsung der jährlichen Kosten für Pflege und Risiko (Ziff. 2.23) über die Dauer der Herstellung:
Zinsfuß: 3 % **20 €** x **23,41** Rentenendwertfaktor (REF): 468 €

2.40 Gesamtkosten der Herstellung (Ziff.2.22 + Ziff. 2.30) / Idealer Gehölzsachwert: TOTAL: **4.409 €**

2.30 Wertminderungen

2.31 Alterswertminderung:

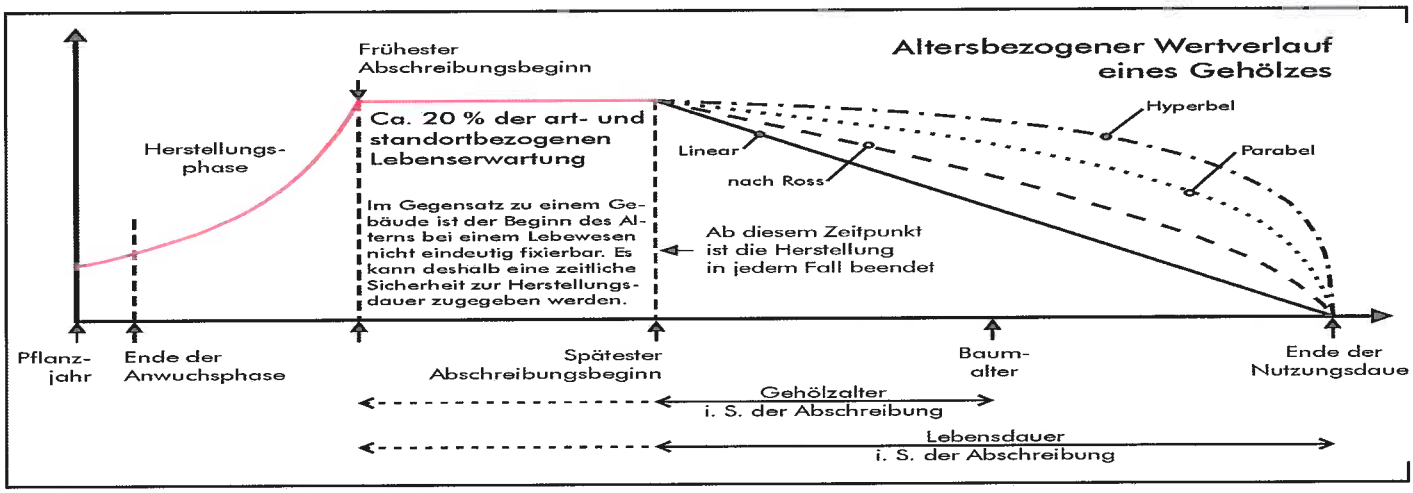
2.311	Alter des Baumes am Standort:		150 Jahre *(nach JRA)*
2.311.1	bereinigt um die Anwachszeit:	3 J.	147 Jahre
2.312	Lebenserwartung / Standzeit des Baumes:		180 Jahre *(geschätzt)*
2.312.1	bereinigt um die Anwachszeit:	3 J.	177 Jahre
2.313	Herstellungsdauer:		18 Jahre
2.313.1	zzgl. 20 % aus Lebenserwartung / Standzeit:		36 Jahre
2.313.2	Abschreibungsbeginn		54 Jahre
2.313.3	Alter [A] i. S. der Abschreibung:		93 Jahre
2.313.4	Lebenserwartung [L] i. S. der Abschreibung		123 Jahre
2.313.5	Vitalitätsstufe nach Roloff:		



2.313.6 Abschreibung: *fällt an, da Baumalter > oder = 50 % der Lebenserwartung*

- ☐ Abschreibungsmethode: **Parabel**
- ☐ Abschreibungsformel: (A)2 x (L)2 57,17 % ergibt: 2.521 €

2.314 Altersbereinigter Gehölzsachwert (Ziff. 2.40 - Ziff. 2.313.6): SUB: **1.888 €**



2.32	Zustandsbedingte Wertminderungen					
2.321	Totholz:	5 %				
2.322	Kein durchgehender Leittrieb:	3 %				
2.323	Bruchgefährdete Wipfeltriebe:	0 %				
2.324	Überlange bruchgefährdete Seitenäste:	5 %				
2.325	Eingefaulte Ästungsstellen und sonstige mechanische Schäden:	5 %				
2.326	Stammaustriebe:	2 %				
2.327	.....	0 %				
2.328	.....	0 %				
2.329	.....	0 %				
2.3210	Gesamt:	20 %				
		1.888 €	x	0,20	=	378 €
2.33	Tatsächlicher Gehölzsachwert (Ziff. 2.314 - Ziff. 2.3210):				SUB:	1.510 €

2.40 Anhang

Taxation der Herstellungsdauer

Die Herstellungsdauer umfasst jenen Zeitraum, den das Ersatzgehölz zum Heranwachsen benötigt, bis es die Funktion des ursprünglichen (weitgehend) erfüllt. Die Zeitdauer hängt von der Gehölzart, dem Standort und der Umgebung (Bezugspunkte in Form von Nachbarbäumen, Häusern, etc.) ab. Die Herstellungszeit ist i.a.R. nicht identisch mit dem Alter des berechnungsgegenständlichen Baumes.

2.41	Höhe:					
2.411	Geschädigter Baum:					17,5 m
2.412	Ersatzbaum:	3,5	-	4,0 m	Mittel	3,75 m
2.413	Funktionserfüllung besteht, wenn das Ersatzgehölz folgenden Anteil a. d. Höhe des berechnungsrelev. Baumes erreicht hat:					80 %
2.414	Ziff. 2.411 x Ziff. 2.413 -->:	17,5 m	x	0,80	=	14,0 m
2.415	Ziff. 2.414 - Ziff. 2.412 -->:	14,0 m	-	3,75 m	=	10,3 m
2.416	Jährliches Höhenwachstum nach BRUNS:					45 cm
2.417	Ausgleich der Höhendifferenz besteht in					
2.418	Ziff. 2.415 : Ziff. 2.416 -->:	10,3 m	:	0,45 m	=	23 Jahre

2.42	Stamm-Umfang:						
2.421	Geschädigter Baum:						167 cm
2.422	Ersatzbaum:	20	-	25 cm		Mittel	22,5 cm
2.423	Funktionserfüllung besteht, wenn das Ersatzgehölz folgenden Anteil am St.-Umf. des berechnungsrelev. Baumes erreicht hat:						60 %
2.424	Ziff. 2.421 x Ziff. 2.423 =-->	167 cm	x	0,60	=		100,2 cm
2.425	Ziff. 2.424 - Ziff. 2.422 =-->	100,2 cm	-	22,5 cm	=		77,7 cm
2.426	Jährliche Zunahme des Stamm-Umfangs:						6,0 cm
2.427	Ausgleich der Umfangdifferenz besteht in						
2.428	Ziff. 2.425 : Ziff. 2.426 =-->	77,7 cm	:	6,0 cm	=		13 Jahre
2.43	Ermittlung der Herstellungsdauer:						
	Aufgrund der unterschiedlichen Resultate im Hinblick auf die Dauer der Funktionserfüllung ist deren Angleichung erforderlich. Dabei ist eine individuelle Gewichtung derselben in Abhängigkeit zu der jeweiligen Situation mit Hilfe nachstehender Präferenzfaktoren möglich.						
2.431	Präferenzfaktoren						
2.431.1	für die Höhe:	1,0 -->	multipliziert mit Ziff. 2.418		=		23 Jahre
2.341.2	für den Stamm-Umfang:	1,0 -->	multipliziert mit Ziff. 2.428		=		13 Jahre
2.341.3		2,0					36 Jahre
2.432	Daraus ergibt sich:	36 Jahre	:	2,0	=		18 Jahre

Foto 1

Foto 2

Foto 3

Foto 4

Foto 5

Foto 7

Foto 6

Foto 8

Foto 9

Foto 10

Foto 11

Foto 12

10.3 Durchführung der KNA

Im vorliegenden Fall wurde eine KNA losgelöst von dem hiesigen Bauvorhaben angestellt, um eine Abwägung zweier Alternativen (Sukzessiver oder kompletter Ersatz) unter dem Aspekt der Wirtschaftlichkeit vornehmen zu können.

Feststellung der ***Kosten***: Für beide Alternativen werden die aktuellen und künftigen Instandsetzungs- und Pflegekosten ermittelt. Da diese während des Betrachtungszeitraumes in unterschiedlichen Jahren anfallen, müssen diese auf einen gemeinsamen Nenner durch Diskontierung auf das Jahr 2016 gebracht werden (Zinsfuß 3 %). Künftige Teuerungen blieben wegen der damit verbundenen Unwägbarkeiten außer Betracht.

Feststellung des ***Nutzens***: Für beide Alternativen wird die Sachwertbilanz der Bäume ermittelt (Gewinn durch Wachstum / Entwicklung, Wertabzüge durch alters- und zustandsbedingte Schäden), ausgehend von deren aktuellen monetären Sachwerten.

Alternative 1:

Keine Fällung - es verbleiben zunächst sämtliche Bäume. Da sich jedoch ein Teil der Linden in einem kritischen Zustand befindet, wird bei der KNA davon ausgegangen, dass am Ende des Betrachtungszeitraums (15 Jahre) nur noch jene Exemplare übrig sein werden, deren Zukunftschancen aktuell als „mind. mittelfristig" und „langfristig" bewertet wurden. Die ausgefallenen Bäume werden während des Betrachtungszeitraums durch Jungbäume ersetzt.

Es wird unterstellt, dass sich der Versorgungszustand der Linden angesichts des während der vergangenen Jahre stattgefundenen Vitalitätsverfalls nicht verbessern wird – eher ist vom Gegenteil auszugehen. Darüber hinaus wird davon ausgegangen, dass die Fäulen und Risse, die zahlreichen Bäumen anhaften, fortschreiten werden.

Der Vorteil dieser Alternative besteht darin, dass sich das Bestandsbild und damit die gestalterische und leitende Funktion der Allee nicht schlagartig, sondern allmählich verändern werden. Darüber hinaus bleiben diverse Wohlfahrtswirkungen, wie Beschattung, Feuchtigkeitsanreicherung und Staubfilterung der Luft, etc. über längere Zeit wirksam. Schließlich ist der möglichst lange Verbleib von Altbäumen von großem ökologischen Wert (Sauerstoffanreicherung der Luft, Lebensraum für Insekten und Kleintiere, etc.).

Dem gegenüber steht als Nachteil, dass am Ende des Betrachtungszeitraums der Alleebestand eine in Bezug auf Alter und Größe heterogene Zusammensetzung aufweisen wird, was dem anzustrebenden Alleecharakter zuwider läuft.

Der Ausgleich dieses Defizits durch Pflanzung älterer und größerer Bäume in künftigen Jahren wäre theoretisch möglich, ist jedoch aus gärtnerischer Sicht nicht sinnvoll, da sich das Anwachsrisiko auch noch so guter Baumschulware mit zunehmender Pflanzgröße überproportional erhöht → zu hohe Ausfallquote bzw. stagnierendes Wachstum. Die Unterschiedlichkeit der Bäume hinsichtlich Größe und altersbedingtem Erscheinungsbild wird sich zwar mit fortschreitender Zeitdauer nivellieren, jedoch werden sich die Unterschiede erst in 30 – 40 Jahren verwischen.

Ungeachtet dessen fallen innerhalb des betrachtungsrelevanten Zeitraumes Kosten für die Kontrolle und Pflege der verbleibenden Bäume an. Der Unterzeichner geht davon aus, dass angesichts der Standortverhältnisse und der Vitalitätsschwäche der Bäume alle 3 Jahre Totholz aus deren Kronen entfernt werden muss. Dieser Zeitraum ist zwingend, da abgestorbene Äste von *Tilia* und *Aesculus* rasch verspröden und dadurch entsprechend brüchig werden. Darüber hinaus ist davon auszugehen, dass alle 6 Jahre Asteinkürzungen notwendig sein werden. Entsprechendes Erfordernis besteht schon allein deswegen, weil die Kronen insbesondere der Linden immer offener werden, wodurch die Äste in zunehmendem Maße dem Windangriff ausgesetzt sein werden.

Weitere Kosten werden für die Beseitigung der Altbäume sowie für die Pflanzung und Pflege der Ersatzbäume anfallen (siehe entsprechende Ausführungen zu Alternative 2).

Herleitung der Kosten pro Baum

Zur Vereinfachung der Berechnung ging der Unterzeichner von einem bestandstypischen „Durchschnittsbaum" aus, ohne Unterscheidung nach den beiden vorkommenden Baumarten. Innerhalb des Kollektivs vorhandene Jungbäume sowie überproportional große / ausladende Bäume wurden nicht gesondert betrachtet.

Der Zeitpunkt des Ersatzes der Altbäume mit einer Verbleibdauer von < 15 Jahren wurde nach den Zukunftschancen / der Verbleibdauer, wie sie in den VTA-Bewertungsbögen angegeben ist, vorgenommen (11 Bäume mit „sehr befristeten Zukunftschancen" = max. 5 Jahren Verbleibdauer und 30 Bäumen mit „befristeten Zukunftschancen" = max. 5 - 10 Jahren Verbleibdauer)

1.	Totholzentnahme (alle 3 Jahre)				
1.1	Fahrten und Arbeitsstelleneinrichtung (anteilig), Schnittgutentsorgung				8,00 €
1.2	Baumpfleger	0,3 h	à	38,00 €	11,40 €
1.3	Angelernte Hilfskräfte (2 AK)	0,6 h	à	33,00 €	19,80 €
1.4	Hubarbeitsbühne	0,3 h	à	75,00 €	22,50 €
1.5	Häcksler	0,3 h	à	30,00 €	9,00 €
				SUM (netto):	70,70 €
				+19% MwSt.:	13,43 €
				SUM (brutto):	**84,13 €**

2.	Totholzentnahme + Kroneneinkürzung (alle 6 Jahre)				
2.1	Fahrten und Arbeitsstelleneinrichtung (anteilig), Schnittgutentsorgung				20,00 €
2.2	Baumpfleger	0,75 h	à	38,00 €	28,50 €
2.3	Angelernte Hilfskräfte (2 AK)	1,5 h	à	33,00 €	49,50 €
2.4	Hubarbeitsbühne	0,75 h	à	75,00 €	56,25 €
2.5	Häcksler	0,75 h	à	30,00 €	22,50 €
				SUM (netto):	176,75 €
				+19% MwSt.:	33,58 €
				SUM (brutto):	**210,33 €**

3.	Visuelle Baumkontrolle von Altbäumen (1x pro Jahr), inkl. Schreibarbeiten				
3.1	Fahrten (anteilig)				0,50 €
3.2	Baumkontrolleur	0,1 h	à	45,00 €	4,50 €
				SUM (netto):	5,00 €
				+19% MwSt.:	0,95 €
				SUM (brutto):	**5,95 €**

4.	Visuelle Baumkontrolle von Jungbäumen (alle 2-3 Jahre) inkl. Schreibarbeiten				
4.1	Fahrten (anteilig)				0,50 €
4.2	Baumkontrolleur	0,05 h	à	55,00 €	2,75 €
				SUM (netto):	3,25 €
				+19% MwSt.:	0,62 €
				SUM (brutto):	**3,87 €**

5.	Gerätetechnische Nachkontrolle durch einen öbv. Sachverständigen, einschl. Gutachtenerstellung				
5.1	Fahrten (anteilig)				3,00 €
5.2	öbv. Sachverständiger	2,0 h	à	98,00 €	196,00 €
5.3	akademischer Sachbearbeiter	1,0 h	à	75,00 €	75,00 €
5.4	Schreibkraft	1,0 h	à	36,00 €	36,00 €
				SUM (netto):	310,00 €
				+19% MwSt.:	58,90 €
				SUM (brutto):	**368,90 €**

6.	Fällung und Stockfräsen, umsichtiges Arbeiten zur Schonung der verbleibenden Bäume!				
6.1	Fahrten und Arbeitsstelleneinrichtung (anteilig), Schnittgutentsorgung				15,00€
6.2	Baumpfleger	1,25 h	à	38,00 €	47,50 €
6.3	Angelernte Hilfskräfte (2 AK)	2,5 h	à	33,00 €	82,50 €
6.4	Hubarbeitsbühne	1,0 h	à	75,00 €	75,00 €
6.5	Häcksler	1,0 h	à	30,00 €	30,00 €
6.6	Lkw mit Ladekran + Fahrer	0,5 h	à	85,00 €	42,50 €

Alternative 2:

Fällung sämtlicher Bäume und Ersatz durch Jungbäume. Die Kostenbetrachtung erfolgt über einen Zeitraum von 15 Jahren.

Gegen den sukzessiven Austausch der Altbäume steht deren zeitnaher (im Jahr 2016), vollständiger und in einem Zuge stattfindender Ersatz. Der Vorteil dieser Vorgehensweise bestünde darin, dass die hierzu erforderlichen Arbeiten umfassend und zugleich rationell durchgeführt werden könnten. Beispielsweise müsste man nicht auf die Kronen oder das Wurzelwerk von verbleibenden Nachbarbäumen bei Fällungen oder Nachpflanzungen Rücksicht nehmen. Darüber hinaus würde das Baumkollektiv von Anbeginn ein gleichförmiges Erscheinungsbild aufweisen und dadurch nach Ablauf des Betrachtungszeitraums (nach ca. 15 Jahren) Alleecharakter erlangen. Nach dieser Zeit würde der Bestand seine gestalterische und leitende Funktion allmählich vollständig wieder erlangen. Entsprechendes gilt für die Rückgewinnung der Wohlfahrtswirkungen. Da der ökologische Wert der Bäume frühestens ab Mitte der Reifephase nennenswert wirksam werden kann (ab einem Alter von ca. 30 Jahren), erscheint dieser Zeitversatz gegenüber Alternative 1 auf den ersten Blick negativ. Da jedoch letztgenannte Alternative ebenfalls in den Ersatz durch Jungbäume mündet und gegenüber Alternative 2 lediglich eine gewisse Zeitdifferenz aufgrund des sukzessiven Ersatzes aufweist, sind die negativen Auswirkungen als relativ zu betrachten.

Herleitung der Kosten pro Baum

Analog zu Alternative 1 wurde auch hier von einem bestandstypischen „Durchschnittsbaum", ohne Unterscheidung nach den beiden vorkommenden Baumarten, sowie von einem Betrachtungszeitraum von 15 Jahren ausgegangen.

1.	Fällung und Stockfräsen. Kein umsichtiges Arbeiten erforderlich, da sämtliche Bäume gefällt werden – es besteht absolute Baufreiheit!				
1.1	Fahrten und Arbeitsstelleneinrichtung (anteilig), Schnittgutentsorgung				15,00€
1.2	Baumpfleger	0,75 h	à	38,00 €	28,50 €
1.3	Angelernte Hilfskräfte (2 AK)	1,5 h	à	33,00 €	49,50 €

1.4	Hubarbeitsbühne	0,5 h	à	75,00 €	37,50 €
1.5	Häcksler	1,0 h	à	30,00 €	30,00 €
1.6	Lkw mit Ladekran + Fahrer	0,5 h	à	85,00 €	42,50 €
1.7	Stubbenfräse	1 St.	à	120,00 €	120,00 €
				SUM (netto):	323,00 €
				+19% MwSt.:	61,37 €
				SUM (brutto):	**384,37 €**

2. Neupflanzung
inkl. 3 Jahre Anwachspflege (1 Jahr Fertigstellungspflege und 2 Jahre Entwicklungspflege)
siehe Abschnitt 10.2 „Formblatt Grundinvestition",
Ziff. 1.60 (Kosten brutto): 2.318,00 €

Kein umsichtiges Arbeiten erforderlich,
da sämtliche Bäume gefällt sind –
es besteht absolute Baufreiheit!

Zusätzlicher Rabatt für Gehölzbeschaffung
wegen hoher Stückzahl

Rationalisierungsabschlag: 20 %	2.318,00 €	x	0,2	427,60 €
			DIFF (brutto):	**1.710,40 €**

3. Herstellungspflege
des gepflanzten und angewachsenen Jungbaumes

3.1	Fahrten und Arbeitsstelleneinrichtung (anteilig), Schnittgutentsorgung				2,00 €
3.2	Baumpfleger	0,25 h	à	38,00 €	9,50 €
3.3	Material / Wasser	pauschal			5,00 €
				SUM (netto):	16,50 €
				+19% MwSt.:	3,14 €
				SUM (brutto):	**19,64 €**

5.	Visuelle Baumkontrolle von Jungbäumen (alle 2-3 Jahre) inkl. Schreibarbeiten			
5.1	Fahrten (anteilig)			0,50 €
5.2	Baumkontrolleur	0,05 h à	55,00 €	2,75 €
			SUM (netto):	3,25 €
			+19% MwSt.:	0,62 €
			SUM (brutto):	**3,87 €**

Übersicht 1: Innerhalb des Betrachtungszeitraums anfallende Maßnahmen und Kosten

Je nach Alternative fallen während des Betrachtungszeitraums diverse Maßnahmen zur Bestandserhaltung, Pflege und Kontrolle an. Diese sowie die damit einhergehenden Kosten (abgezinst auf das Jahr 2016) gehen aus nachstehenden Tabellen hervor.

Innerhalb des Betrachtungszeitraums anfallende Maßnahmen

Alternative 1

lfd.-Nr.	Jahr	Totholz-entnahme	Totholz-entnahme + Schnitt-maßnahmen	Visuelle Baum-kontrolle Altbäume	Visuelle Baum-kontrolle Jungbäume	Visuelle + gerätetech-nische Nach-kontrolle durch SV.	Fällung	Nach-pflanzung	Herstel-lungs-pflege
1	2016	33 B.	109 B.	158 B.					
2	2017			158 B.					
3	2018			158 B.					
4	2019	142 B.		158 B.					
5	2020			158 B.					
6	2021			147 B.	11 B.		11 B.	11 B.	Anwachs-pflege
7	2022	26 B.	105 B.	147 B.					Anwachs-pflege
8	2023			147 B.	11 B.				Anwachs-pflege
9	2024			147 B.					11 B.
10	2025	131 B.		147 B.	11 B.				11 B.
11	2026			117 B.	30 B.		30 B.	30 B.	Anwachs-pflege
12	2027			117 B.	11 B.				Anwachs-pflege
13	2028	7 B.	92 B.	117 B.	30 B.				Anwachs-pflege
14	2029			117 B.	11 B.				30 B.
15	2030			117 B.	30 B.	30 B.			30 B.

Alternative 2

lfd.-Nr.	Jahr	Totholz-entnahme	Totholz-entnahme + Kronen-einkürzung	Visuelle Baum-kontrolle Altbäume	Visuelle Baum-kontrolle Jungbäume	Visuelle + gerätetech-nische Nach-kontrolle durch SV.	Fällung	Nach-pflanzung	Herstel-lungs-pflege
1	2016						158 B.	158 B.	Anwachs-pflege
2	2017								Anwachs-pflege
3	2018								Anwachs-pflege
4	2019				158 B.				158 B.
5	2020				158 B.				158 B.
6	2021				158 B.				158 B.
7	2022				158 B.				158 B.
8	2023				158 B.				158 B.
9	2024				158 B.				158 B.
10	2025				ab 2025 alle 2 Jahre				158 B.
11	2026				158 B.				158 B.
12	2027								158 B.
13	2028				158 B.				158 B.
14	2029								158 B.
15	2030				158 B.				158 B.

Diskontierung von Maßnahmen auf das Jahr 2016

Alternative 1

1. Totholzentnahme							
lfd.-Nr.	Jahr	Basisbetrag (€ / Baum)	KBF (Kapitalbarwertfaktor)	abgezinster Betrag	Anzahl der Bäume	Gesamt-betrag	Zwischen-/ Endsumme(n)
1	2016	84,13 €	1,00000	84,13 €	33	2.776,29 €	
2	2017	84,13 €	0,97087	81,68 €	0	- €	
3	2018	84,13 €	0,94260	79,30 €	0	- €	
4	2019	84,13 €	0,91514	76,99 €	142	10.932,70 €	
5	2020	84,13 €	0,88849	74,75 €	0	- €	
6	2021	84,13 €	0,86261	72,57 €	0	- €	
7	2022	84,13 €	0,83748	70,46 €	26	1.831,90 €	
8	2023	84,13 €	0,81309	68,41 €	0	- €	
9	2024	84,13 €	0,78941	66,41 €	0	- €	
10	2025	84,13 €	0,76642	64,48 €	131	8.446,70 €	
11	2026	84,13 €	0,74409	62,60 €	0	- €	
12	2027	84,13 €	0,72242	60,78 €	0	- €	
13	2028	84,13 €	0,70138	59,01 €	7	413,05 €	
14	2029	84,13 €	0,68095	57,29 €	0	- €	
15	2030	84,13 €	0,66112	55,62 €	0	- €	**24.400,64 €**

2. Totholzentnahme + Kroneneinkürzung							
lfd.-Nr.	Jahr	Basisbetrag (€ / Baum)	KBF (Kapitalbarwertfaktor)	abgezinster Betrag	Anzahl der Bäume	Gesamt-betrag	Zwischen-/ Endsumme(n)
1	2016	210,33 €	1,00000	210,33 €	109	22.925,97 €	
2	2017	210,33 €	0,97087	204,20 €	0	- €	
3	2018	210,33 €	0,94260	198,26 €	0	- €	
4	2019	210,33 €	0,91514	192,48 €	0	- €	
5	2020	210,33 €	0,88849	186,88 €	0	- €	
6	2021	210,33 €	0,86261	181,43 €	0	- €	
7	2022	210,33 €	0,83748	176,15 €	105	18.495,55 €	
8	2023	210,33 €	0,81309	171,02 €	0	- €	
9	2024	210,33 €	0,78941	166,04 €	0	- €	
10	2025	210,33 €	0,76642	161,20 €	0	- €	
11	2026	210,33 €	0,74409	156,51 €	0	- €	
12	2027	210,33 €	0,72242	151,95 €	0	- €	
13	2028	210,33 €	0,70138	147,52 €	92	13.571,95 €	
14	2029	210,33 €	0,68095	143,22 €	0	- €	
15	2030	210,33 €	0,66112	139,05 €	0	- €	**54.993,47 €**

Diskontierung von Maßnahmen auf das Jahr 2016

Alternative 1

3. Visuelle Baumkontrolle von Altbäumen							
lfd.-Nr.	Jahr	Basisbetrag (€ / Baum)	KBF (Kapitalbarwertfaktor)	abgezinster Betrag	Anzahl der Bäume	Gesamt-betrag	Zwischen-/ Endsumme(n)
1	2016	5,95 €	1,00000	5,95 €	158	940,10 €	
2	2017	5,95 €	0,97087	5,78 €	158	912,72 €	
3	2018	5,95 €	0,94260	5,61 €	158	886,13 €	
4	2019	5,95 €	0,91514	5,45 €	158	860,32 €	
5	2020	5,95 €	0,88849	5,29 €	158	835,27 €	
6	2021	5,95 €	0,86261	5,13 €	147	754,48 €	
7	2022	5,95 €	0,83748	4,98 €	147	732,51 €	
8	2023	5,95 €	0,81309	4,84 €	147	711,17 €	
9	2024	5,95 €	0,78941	4,70 €	147	690,46 €	
10	2025	5,95 €	0,76642	4,56 €	147	670,35 €	
11	2026	5,95 €	0,74409	4,43 €	117	518,00 €	
12	2027	5,95 €	0,72242	4,30 €	117	502,91 €	
13	2028	5,95 €	0,70138	4,17 €	117	488,27 €	
14	2029	5,95 €	0,68095	4,05 €	117	474,04 €	
15	2030	5,95 €	0,66112	3,93 €	117	460,24 €	**10.436,97 €**

4. Visuelle Baumkontrolle von neugepflanzten Jungbäumen							
lfd.-Nr.	Jahr	Basisbetrag (€ / Baum)	KBF (Kapitalbarwertfaktor)	abgezinster Betrag	Anzahl der Bäume	Gesamt-betrag	Zwischen-/ Endsumme(n)
1	2016	3,87 €	1,00000	3,87 €	0	- €	
2	2017	3,87 €	0,97087	3,76 €	0	- €	
3	2018	3,87 €	0,94260	3,65 €	0	- €	
4	2019	3,87 €	0,91514	3,54 €	0	- €	
5	2020	3,87 €	0,88849	3,44 €	0	- €	
6	2021	3,87 €	0,86261	3,34 €	11	36,72 €	
7	2022	3,87 €	0,83748	3,24 €		- €	
8	2023	3,87 €	0,81309	3,15 €	11	34,61 €	
9	2024	3,87 €	0,78941	3,06 €		- €	
10	2025	3,87 €	0,76642	2,97 €	11	32,63 €	
11	2026	3,87 €	0,74409	2,88 €	30	86,39 €	
12	2027	3,87 €	0,72242	2,80 €	11	30,75 €	
13	2028	3,87 €	0,70138	2,71 €	30	81,43 €	
14	2029	3,87 €	0,68095	2,64 €	11	28,99 €	
15	2030	3,87 €	0,66112	2,56 €	30	76,76 €	**408,28 €**

Diskontierung von Maßnahmen auf das Jahr 2016

Alternative 1

5. Visuelle und gerätetechnische Nachkontrolle durch einen öbv. Sachverständigen							
lfd.-Nr.	Jahr	Basisbetrag (€ / Baum)	KBF (Kapitalbarwertfaktor)	abgezinster Betrag	Anzahl der Bäume	Gesamt-betrag	Zwischen-/ Endsumme(n)
1	2016	368,90 €	1,00000	368,90 €	0	- €	
2	2017	368,90 €	0,97087	358,16 €	0	- €	
3	2018	368,90 €	0,94260	347,72 €	0	- €	
4	2019	368,90 €	0,91514	337,60 €	0	- €	
5	2020	368,90 €	0,88849	327,76 €	0	- €	
6	2021	368,90 €	0,86261	318,22 €	0	- €	
7	2022	368,90 €	0,83748	308,95 €	0	- €	
8	2023	368,90 €	0,81309	299,95 €	0	- €	
9	2024	368,90 €	0,78941	291,21 €	0	- €	
10	2025	368,90 €	0,76642	282,73 €	0	- €	
11	2026	368,90 €	0,74409	274,50 €	0	- €	
12	2027	368,90 €	0,72242	266,50 €	0	- €	
13	2028	368,90 €	0,70138	258,74 €	0	- €	
14	2029	368,90 €	0,68095	251,20 €	0	- €	
15	2030	368,90 €	0,66112	243,89 €	30	7.316,59 €	**7.316,59 €**

6. Fällung und Stockfräsen							
lfd.-Nr.	Jahr	Basisbetrag (€ / Baum)	KBF (Kapitalbarwertfaktor)	abgezinster Betrag	Anzahl der Bäume	Gesamt-betrag	Zwischen-/ Endsumme(n)
1	2016	490,88 €	1,00000	490,88 €	0	- €	
2	2017	490,88 €	0,97087	476,58 €	0	- €	
3	2018	490,88 €	0,94260	462,70 €	0	- €	
4	2019	490,88 €	0,91514	449,22 €	0	- €	
5	2020	490,88 €	0,88849	436,14 €	0	- €	
6	2021	490,88 €	0,86261	423,44 €	11	4.657,81 €	
7	2022	490,88 €	0,83748	411,10 €	0	- €	
8	2023	490,88 €	0,81309	399,13 €	0	- €	
9	2024	490,88 €	0,78941	387,51 €	0	- €	
10	2025	490,88 €	0,76642	376,22 €	0	- €	
11	2026	490,88 €	0,74409	365,26 €	30	10.957,82 €	
12	2027	490,88 €	0,72242	354,62 €	0	- €	
13	2028	490,88 €	0,70138	344,29 €	0	- €	
14	2029	490,88 €	0,68095	334,27 €	0	- €	
15	2030	490,88 €	0,66112	324,53 €	0	- €	**15.615,64 €**

Diskontierung von Maßnahmen auf das Jahr 2016

Alternative 1

7. Neupflanzungen, inkl. 3 Jahre Anwachspflege							
lfd.-Nr.	Jahr	Basisbetrag (€ / Baum)	KBF (Kapitalbarwertfaktor)	abgezinster Betrag	Anzahl der Bäume	Gesamt-betrag	Zwischen-/ Endsumme(n)
1	2016	2.318,00 €	1,00000	2.318,00 €	0	- €	
2	2017	2.318,00 €	0,97087	2.250,49 €	0	- €	
3	2018	2.318,00 €	0,94260	2.184,94 €	0	- €	
4	2019	2.318,00 €	0,91514	2.121,30 €	0	- €	
5	2020	2.318,00 €	0,88849	2.059,51 €	0	- €	
6	2021	2.318,00 €	0,86261	1.999,53 €	11	21.994,80 €	
7	2022	2.318,00 €	0,83748	1.941,29 €	0	- €	
8	2023	2.318,00 €	0,81309	1.884,75 €	0	- €	
9	2024	2.318,00 €	0,78941	1.829,85 €	0	- €	
10	2025	2.318,00 €	0,76642	1.776,55 €	0	- €	
11	2026	2.318,00 €	0,74409	1.724,81 €	30	51.744,29 €	
12	2027	2.318,00 €	0,72242	1.674,57 €	0	- €	
13	2028	2.318,00 €	0,70138	1.625,80 €	0	- €	
14	2029	2.318,00 €	0,68095	1.578,45 €	0	- €	
15	2030	2.318,00 €	0,66112	1.532,47 €	0	- €	**73.739,09 €**

8. Herstellungspflege der gepflanzten und angewachsenen Jungbäume							
lfd.-Nr.	Jahr	Basisbetrag (€ / Baum)	KBF (Kapitalbarwertfaktor)	abgezinster Betrag	Anzahl der Bäume	Gesamt-betrag	Zwischen-/ Endsumme(n)
1	2016	19,64 €	1,00000	19,64 €	0	- €	
2	2017	19,64 €	0,97087	19,07 €	0	- €	
3	2018	19,64 €	0,94260	18,51 €	0	- €	
4	2019	19,64 €	0,91514	17,97 €	0	- €	
5	2020	19,64 €	0,88849	17,45 €	0	- €	
6	2021	19,64 €	0,86261	16,94 €	11	186,36 €	
7	2022	19,64 €	0,83748	16,45 €	11	180,93 €	
8	2023	19,64 €	0,81309	15,97 €	11	175,66 €	
9	2024	19,64 €	0,78941	15,50 €	11	170,54 €	
10	2025	19,64 €	0,76642	15,05 €	11	165,58 €	
11	2026	19,64 €	0,74409	14,61 €	41	599,17 €	
12	2027	19,64 €	0,72242	14,19 €	41	581,72 €	
13	2028	19,64 €	0,70138	13,78 €	41	564,78 €	
14	2029	19,64 €	0,68095	13,37 €	41	548,33 €	
15	2030	19,64 €	0,66112	12,98 €	41	532,36 €	**3.705,43 €**

Diskontierung von Maßnahmen auf das Jahr 2016

Alternative 2

1. Fällung und Stockfräsen							
lfd.-Nr.	Jahr	Basisbetrag (€ / Baum)	KBF (Kapitalbarwertfaktor)	abgezinster Betrag	Anzahl der Bäume	Gesamt-betrag	Zwischen-/ Endsumme(n)
1	2016	384,37 €	1,00000	384,37 €	158	60.730,46 €	
2	2017	384,37 €	0,97087	373,17 €	0	- €	
3	2018	384,37 €	0,94260	362,31 €	0	- €	
4	2019	384,37 €	0,91514	351,75 €	0	- €	
5	2020	384,37 €	0,88849	341,51 €	0	- €	
6	2021	384,37 €	0,86261	331,56 €	0	- €	
7	2022	384,37 €	0,83748	321,90 €	0	- €	
8	2023	384,37 €	0,81309	312,53 €	0	- €	
9	2024	384,37 €	0,78941	303,43 €	0	- €	
10	2025	384,37 €	0,76642	294,59 €	0	- €	
11	2026	384,37 €	0,74409	286,01 €	0	- €	
12	2027	384,37 €	0,72242	277,68 €	0	- €	
13	2028	384,37 €	0,70138	269,59 €	0	- €	
14	2029	384,37 €	0,68095	261,74 €	0	- €	
15	2030	384,37 €	0,66112	254,11 €	0	- €	**60.730,46 €**

2. Neupflanzungen, inkl. 3 Jahre Anwachspflege							
lfd.-Nr.	Jahr	Basisbetrag (€ / Baum)	KBF (Kapitalbarwertfaktor)	abgezinster Betrag	Anzahl der Bäume	Gesamt-betrag	Zwischen-/ Endsumme(n)
1	2016	1.710,20 €	1,00000	1.710,20 €	158	270.211,60 €	
2	2017	1.710,20 €	0,97087	1.660,39 €	0	- €	
3	2018	1.710,20 €	0,94260	1.612,03 €	0	- €	
4	2019	1.710,20 €	0,91514	1.565,08 €	0	- €	
5	2020	1.710,20 €	0,88849	1.519,49 €	0	- €	
6	2021	1.710,20 €	0,86261	1.475,23 €	0	- €	
7	2022	1.710,20 €	0,83748	1.432,27 €	0	- €	
8	2023	1.710,20 €	0,81309	1.390,55 €	0	- €	
9	2024	1.710,20 €	0,78941	1.350,05 €	0	- €	
10	2025	1.710,20 €	0,76642	1.310,73 €	0	- €	
11	2026	1.710,20 €	0,74409	1.272,55 €	0	- €	
12	2027	1.710,20 €	0,72242	1.235,48 €	0	- €	
13	2028	1.710,20 €	0,70138	1.199,50 €	0	- €	
14	2029	1.710,20 €	0,68095	1.164,56 €	0	- €	
15	2030	1.710,20 €	0,66112	1.130,64 €	0	- €	**270.211,60 €**

Diskontierung von Maßnahmen auf das Jahr 2016

Alternative 2

3. Herstellungspflege der gepflanzten und angewachsenen Jungbäume							
lfd.-Nr.	Jahr	Basisbetrag (€ / Baum)	KBF (Kapitalbarwertfaktor)	abgezinster Betrag	Anzahl der Bäume	Gesamtbetrag	Zwischen-/ Endsumme(n)
1	2016	19,64 €	1,00000	19,64 €	Anwachspflege	- €	
2	2017	19,64 €	0,97087	19,07 €	Anwachspflege	- €	
3	2018	19,64 €	0,94260	18,51 €	Anwachspflege	- €	
4	2019	19,64 €	0,91514	17,97 €	158	2.839,79 €	
5	2020	19,64 €	0,88849	17,45 €	158	2.757,08 €	
6	2021	19,64 €	0,86261	16,94 €	158	2.676,78 €	
7	2022	19,64 €	0,83748	16,45 €	158	2.598,81 €	
8	2023	19,64 €	0,81309	15,97 €	158	2.523,12 €	
9	2024	19,64 €	0,78941	15,50 €	158	2.449,63 €	
10	2025	19,64 €	0,76642	15,05 €	158	2.378,28 €	
11	2026	19,64 €	0,74409	14,61 €	158	2.309,01 €	
12	2027	19,64 €	0,72242	14,19 €	158	2.241,76 €	
13	2028	19,64 €	0,70138	13,78 €	158	2.176,47 €	
14	2029	19,64 €	0,68095	13,37 €	158	2.113,07 €	
15	2030	19,64 €	0,66112	12,98 €	158	2.051,53 €	**29.115,34 €**

4. Visuelle Baumkontrolle von neugepflanzten Jungbäumen							
lfd.-Nr.	Jahr	Basisbetrag (€ / Baum)	KBF (Kapitalbarwertfaktor)	abgezinster Betrag	Anzahl der Bäume	Gesamtbetrag	Zwischen-/ Endsumme(n)
1	2016	3,87 €	1,00000	3,87 €	0	- €	
2	2017	3,87 €	0,97087	3,76 €	0	- €	
3	2018	3,87 €	0,94260	3,65 €	158	576,36 €	
4	2019	3,87 €	0,91514	3,54 €	0	- €	
5	2020	3,87 €	0,88849	3,44 €	0	- €	
6	2021	3,87 €	0,86261	3,34 €	158	527,45 €	
7	2022	3,87 €	0,83748	3,24 €	0	- €	
8	2023	3,87 €	0,81309	3,15 €	0	- €	
9	2024	3,87 €	0,78941	3,06 €	158	482,69 €	
10	2025	3,87 €	0,76642	2,97 €	0	- €	
11	2026	3,87 €	0,74409	2,88 €	0	- €	
12	2027	3,87 €	0,72242	2,80 €	158	441,73 €	
13	2028	3,87 €	0,70138	2,71 €	0	- €	
14	2029	3,87 €	0,68095	2,64 €	0	- €	
15	2030	3,87 €	0,66112	2,56 €	158	404,25 €	**2.432,48 €**

Übersicht 2: Substanzwert (Sachwert) der Bäume / des Bestands zu Beginn sowie am Ende des Betrachtungszeitraums

In Abhängigkeit von Alternative 1 oder 2 ist die Zusammensetzung des Bestands hinsichtlich der Anteile von Jung- und Altbäumen unterschiedlich. Ungeachtet dessen werden sich die Bäume innerhalb der kommenden 15 Jahre weiterentwickeln und damit auch verändern. Somit wird auch das Bestandsbild selbst innerhalb ein und derselben Alternative am Ende des Betrachtungszeitraums andere Züge tragen als zu Beginn desselben. Entsprechendes gilt auch für den Substanz- / Sachwert der Bäume bzw. des Baumkollektivs. Die entsprechende monetäre Bilanz geht aus nachstehenden Tabellen hervor.

Bei den hierzu angestellten Betrachtungen wurde davon ausgegangen, dass sich bei *Alternative 1* der Zustand der „Durchschnittsbäume" (Altbäume) nach Ablauf der Betrachtungszeit gegenüber dem Zustand, den diese Bäume zu Beginn derselben aufweisen, verschlechtert haben wird. Da sich die Bäume, die entlang des Fahrbahnrandes stehen, bereits heute in schlechterer Verfassung befinden, als diejenigen, die entlang der Uferböschung stehen (siehe Sachwerte, Abschnitt 10.2), dürfte sich die Konstitution der bis zum Jahr 2030 verbliebenen Altbäume um 60 % verschlechtert haben. Die Anzahl der nachgepflanzten Jungbäume wird im Jahr 2030 insgesamt 41 Stück betragen (= Ersatz für Bäume mit befristeten und sehr befristeten Zukunftschancen). Die Nachpflanzungen erfolgen voraussichtlich zwischen den Jahren 2016 und 2026. Der Sachverständige unterstellt, dass von diesen im Jahr 2030 noch 39,0% (= 16 Bäume) keine und 61,0% (= 25 Bäume) leichte Zustandsmängel aufweisen werden. Für diese Mängel dürfte ein Abschlag von durchschnittlich 15 % ausreichen.

Alternative 2 startet (im Jahr 2016) mit 158 Jungbäumen. Da diese aufgrund der fällungsbedingten Baufreiheit mit ausreichend dimensionierten Baumgruben ausgestattet werden könnten, geht der Unterzeichner davon aus, dass im Jahr 2030 noch ca. 85% derselben (= 134 Bäume) keine und lediglich ca. 15 % (= 24 Bäume) leichte Zustandsmängel aufweisen werden. Hierfür wurde sachverständigenseits ein Abschlag von durchschnittlich 8 % als realistisch erachtet.

Das Ergebnis dieser Wertebilanz geht aus nachstehender Tabelle hervor.

Substanz- / Sachwert des Bestands am Beginn und am Ende des Betrachtungszeitraums

Pos.-Nr.		Alternative 1		Alternative 2	
1.0	Jahr	2016	2030	2016	2030
2.0	Gesamtbestand				
2.1	Anzahl der Bäume	158	117	0	0
2.2	Aktueller Sachwert des Gesamtbestands:	290.083,00 €			
2.3	Durchschnittlicher aktueller Baum-Sachwert:	1.835,97 €			
2.4	Abschläge wegen fortschreitender Zustands-verschlechterung:				
2.5	Abschlag in %:	0%	60%		
2.6	Abschlag pro Baum in €:	- €	1.101,58 €		
2.6.1	Künftiger bereinigter Baum-Sachwert:		734,39 €		
2.6.2	Künftiger Sachwert des Gesamtbestands:		85.923,32 €		
2.7	Bestands-Sachwerte:	290.083,00 €	85.923,32 €		
3.0	Bestand an neugepflanzten Jungbäumen				
3.1	Anzahl	0	41	158	0
3.2	Kosten der Grundinvestition:	2.318,00 €	2.318,00 €	1.710,40 €	
3.3	Bäume ohne Zustandsmängel		16	158	134
3.4	Bäume mit leichten Zustandsmängeln		25	0	24
3.5	Sachwert nach 12 Jahren Herstellung		3.599,00 €		2.730,00 €
3.6	Gesamt-Sachwert von Pos. 3.2		57.584,00 €	270.243,20 €	365.820,00 €
3.7	Abschläge wegen leichter Zustandsverschlechterung:				
3.7.1	Abschlag in %:		15%	0%	8%
3.7.2	Abschlag pro Baum in €:		539,85 €	- €	218,40 €
3.8	Bereinigter Sachwert		3.059,15 €	- €	2.511,60 €
3.9	Gesamt-Sachwert von Pos. 3.3		76.478,75 €	- €	60.278,40 €
3.10	Bestands-Sachwert von Pos. 3.0 (3.6 + 3.9)		134.062,75 €	270.243,20 €	426.098,40 €
4.0	Summe von Pos. 2.7 + 3.9	290.083,00 €	219.986,07 €	270.243,20 €	426.098,40 €

Ergebniswürdigung

Bei der vorliegenden Kosten-Nutzen-Analyse sind als *Kosten* die (diskontierten) finanziellen Aufwendungen zu betrachten, die während des 15-jährigen Betrachtungszeitraums (2016 – 2030) anfallen werden. Diesen steht der *Nutzen* in Form des Sachwertes der Bäume gegenüber, über den diese in Abhängigkeit von der jeweiligen Alternative am Ende des Betrachtungszeitraumes (2030) verfügen werden. Die Relation zwischen Kosten und Nutzen kommt in dem sog. KNA-Faktor (Kosten-Nutzen-Faktor) zum Ausdruck. Liegt dieser (wesentlich) über dem Wert 1, überwiegen die Kosten den Nutzen und zwar umso mehr, je weiter der KNA-Faktor den Wert 1 übersteigt. Ist der KNA-Faktor kleiner 1, hat die Nutzenseite gegenüber den Kosten das Übergewicht. Somit geht aus dem Vergleich von alternativen Vorgehensweisen (hier Alternative 1 und 2) diejenige mit dem (eindeutig) kleineren KNA-Faktor als „Favorit" hervor und sollte demzufolge umgesetzt werden.

Darüber hinaus wird die Veränderung des Substanzwertes, den der Bestand am Beginn und am Ende des Betrachtungszeitraums aufweist, betrachtet.

Alternative 1

Kosten:

1.	Totholzentnahme	24.400,64 €
2.	Totholzentnahme + Kroneneinkürzung	54.993,47 €
3.	Visuelle Baumkontrolle von Altbäumen	10.436,97 €
4.	Visuelle Baumkontrolle von neu gepflanzten Jungbäumen	408,28 €
5.	Visuelle und gerätetechnische Nachkontrolle durch einen öbv. Sachverständigen	7.316,59 €
6.	Fällung und Stockfräsen	15.615,64 €
7.	Neupflanzung, inkl. 3 Jahre Anwachspflege	73.739,09 €
8.	Herstellungspflege der gepflanzten und angewachsenen Jungbäume	3.705,43 €
	Summe:	190.616,11 €

Nutzen:

Bestandswert (Sachwert) im Jahr 2030	219.986,07 €

KNA-Faktor:

190.616,11 € : 219.986,07 € =	**0,866**

Nutzen-Kosten-Differenz:

219.986,07 € – 190.616,11 € =	**29.369,96 €**

Alternative 2

Kosten:

1.	Fällung und Stockfräsen	60.730,46 €
2.	Neupflanzung, inkl. 3 Jahre Anwachspflege	270.211,60 €
3.	Herstellungspflege der gepflanzten und angewachsenen Jungbäume	29.115,34 €
4.	Visuelle Baumkontrolle von neu gepflanzten Jungbäumen	2.432,48 €
	Summe:	362.489,88 €

Nutzen:

Bestandswert (Sachwert) im Jahr 2030	426.098,40 €

KNA-Faktor:

362.489,88 € : 426.098,40 € =	**0,851**

Nutzen-Kosten-Differenz:

426.098,40 € – 362.489,88 € =	**63.608,52 €**

Steigerung des Bestandswertes

Alternative 1

219.986,07 € : 290.083,00 € =	**0,758**

Alternative 2

426.098,40 € : 270.243,20 € =	1,577
DIFF:	**0,819**

Fazit:

Bei beiden Alternativen liegt das KNA-Verhältnis deutlich unter dem Wert 1. Dies bedeutet, dass der Nutzen beider Alternativen die Kosten überwiegt. Ausgehend von diesem Faktor führt Alternative 2 vor Alternative 1 (höherer Nutzen-Anteil gegenüber dem Kosten-Anteil), mit einem Vorsprung von 0,015. Somit liegen beide Alternativen hinsichtlich ihres Kosten-Nutzen-Verhältnisses im Grunde gleich auf. Vergleicht man diese jedoch hinsichtlich ihres monetären Wertes, den sie im Jahr 2030 haben werden, so liegt Alternative 2 gegenüber Alternative 1 mit dem Faktor 1,937 (426.098,40 € : 219.986,07 €) eindeutig vorne. Hinsichtlich der Wertsteigerung überwiegt Alternative 2 die Alternative 1 mit dem Faktor 2,080 (1,577 : 0,758).

Aus den genannten Gründen ist Alternative 2 der Vorzug gegenüber Alternative 1 zu geben.

Die Schere zwischen den beiden Alternativen wird nach dem Jahr 2031 noch weiter zu Ungunsten von Alternative 1 (Erhöhung der Kosten bei gleichzeitiger Verminderung des Nutzens , respektive des Baumbestands-Sachwertes) in Folge von Zustandsverschlechterung und weiterem Abgang von Altbäumen auseinander gehen (= Erhöhung des KNA-Faktors). Ursache: Bis zum Jahr 2031 werden allein 78 Bäume mit der Bewertung „max. mittelfristige Zukunftschancen" entfallen sein.

11. Bauverträglichkeit und Schutzmaßnahmen

Für die Straße am „Riveufer“ steht ein grundhafter Ausbau an. In diesem Rahmen sollen Unterbau und Belag erneuert werden. Darüber hinaus ist der Austausch der vorhandenen Bordsteine, ggf. mit leichtem Versatz in Richtung Straße, vorgesehen.

Der Ausbau des Gehweges zwischen den beiden Baumreihen sowie die Erneuerung des an manchen Stellen der uferseitigen Baumreihe vorhandenen Tennenbelags ist im Rahmen dieser Baumaßnahme nicht vorgesehen, wird aber in absehbarer Zeit ebenfalls anstehen (teilweise werden die Platten von den Wurzeln bereits angehoben).

Die Bäume entlang des Riveufers verfügen über eine mäßige bis schwache Vitalität. Insofern kann mit deren Regeneration im Falle baubedingter Beeinträchtigung (z.B. aufgrund von Wurzelverlust oder Bodenverdichtung) nicht gerechnet werden. Die meisten der Altbäume besitzen nur noch „max. mittelfristige“ Zukunftschancen, etliche von ihnen nur noch „(sehr) befristete“ Zukunftschancen.

Wie aus den Ergebnissen der Suchschürfungen ersichtlich, verfügen die gutachtenrelevanten Linden bestenfalls ansatzweise über ein für *Tilia* typisches Herzwurzelsystem. Die meisten Wurzeln verfügen über einen flachgründigen bis leicht schrägen Verlauf. Die in Richtung Fahrbahn exponierten Wurzeln tauchen entweder an der Innenkante des Bordsteins steil nach unten ab oder weichen unter schrägem Verlauf in den Grünstreifen ab (pressen sich an die Innenkante des Bordsteins an). In den Unterbau der Straße sind, wenn überhaupt, nur vereinzelt Feinwurzeln eingedrungen. Aus dieser Tatsache und dem Umstand, dass Wurzeln von Linde und Rosskastanie den Fahrbahnraum bzw. dessen Unterbau meiden, darf allerdings nicht geschlossen werden, dass sämtliche Bauarbeiten innerhalb des Straßenkörpers ohne Bedenken ausgeführt werden können. Die vorhandenen Bordsteine müssen im Boden verbleiben, da andernfalls dem straßenseitigen Wurzelfundament der Bäume das Widerlager genommen würde (auf der gegenüberliegenden Seite ist die räumliche Ausbreitung der Wurzeln durch den Kanal eingeschränkt). Das Wurzelfundament würde im Falle des Ausbaus der Bordsteine in einen labilen Zustand geraten.

Um die Standsicherheit der Linden wieder herzustellen, wäre die entsprechende Reduzierung des bei Windlast auftretenden Kippmoments erforderlich. Dies ließe

sich durch angemessene Verkleinerung der Windangriffsfläche der Bäume, respektive ihrer Kronen erreichen. Hierzu wären allerdings Kroneneinkürzungen von erheblichem Ausmaß (teilweise bis zu 75 %) erforderlich. Dadurch würden die Linden zu Kopfbäumen „mutieren", was zur dauerhaften Einbuße ihres Erscheinungsbildes und damit auch ihrer Funktion führen würde. Darüber hinaus ist fraglich, ob sich insbesondere die vitalitätsschwachen Bäume von einem derartigen Eingriff wieder erholen würden, zumal sie dann obendrein unter den Schattendruck der uferseitigen Baumreihe geraten würden. Letzteres ließe sich nur dadurch vermeiden, indem man auch die Kronen der Uferbaumreihe in adäquatem Umfang einkürzt.

Sofern die Bäume die Kappungen überstehen würden, ist aufgrund deren artbedingter Eigenschaften absehbar, dass diese auf die Kappungen mit heftiger Sekundärtriebbildung reagieren werden. Dadurch müssten die Kronen zur Vermeidung sog. „Löwenschwanzbäume" (diese sind stark schwingungsanfällig und können bei schwachem Wurzelfundament leicht entwurzeln / kippen) im Turnus von 2 – 3 Jahren zurückgeschnitten werden. Es versteht sich von selbst, dass dies mit entsprechendem (finanziellen) Aufwand verbunden sein würde. Hinzu gesellt sich zusätzlicher Aufwand aufgrund verstärkter Kontrolle der Bäume.

Unabhängig von den auszuführenden Baumarbeiten wären an den Bäume alle notwendigen Schutzmaßnahmen, welche DIN 18.920 sowie die RAS-LP 4 vorschreiben, anzuwenden. Dabei müsste man beide Baumreihen mit einem durchgehenden Schutzzaun einfrieden, um zu verhindern, dass die Wurzelraumoberfläche während des Baugeschehens von Baumaschinen befahren oder als Lagerfläche für Baumaterialien missbraucht wird. Aufgrund der Bodenuntersuchungen steht fest, dass der Boden, in dem die Bäume wurzeln, hochgradig anfällig gegenüber Strukturzerstörung infolge mechanischer Beanspruchung / Belastung ist. Sollte dieser Fall eintreten, würde dies das rasche und zugleich endgültige Ende der Bäume bedeuten. Der Baumschutzzaun müsste mind. 2 m hoch und aus stabilem Material gefertigt sein; die Pfosten wären fest im Boden zu verankern (kein mobiler Bauzaun, kein aus Brettern bestehender Stammschutz).

Ebenso müsste der in vorgenannten Regelwerken geforderte Mindestabstand von 2,5 m zwischen Außenkante Baum (Stammfuß) und Baugrube (für Gehwege und Straßenausbau) zwingend eingehalten werden.

Spätestens nach Abschluss der Bauphase müssten hinreichende Maßnahmen zur Umfeld- und Vitalitätsverbesserung sowie zur Pflege der Bäume ergriffen werden, damit Aussichten bestehen, dass diese die wenn auch nur befristete Reststandzeit überstehen.

Somit hängt auch der weitere – zeitlich befristete – Entwicklungsverlauf der Bäume in entscheidendem Maße von der künftig verfügbaren Größe und Oberflächenbeschaffenheit der Baumscheiben ab. Jegliche weitere Versiegelung der Baumscheiben müsste daher unterbleiben und es wäre - ganz im Gegenteil - die Vergrößerung dieser Fläche anzustreben. Letzteres und alle weiteren Verbesserungen des Baumumfeldes müssten im Übrigen auch unter dem Aspekt späterer Neupflanzungen vorgenommen werden. Innerhalb des Wurzelraums der Bäume sollte eine Tiefendüngung in Form der Tiefenvorratsdüngung vorgenommen werden (z.B. mit Maurers Baumfutter). Abschließend wäre die Abdeckung der Traufffläche mit sandigem Oberboden zu ergänzen. Die Wurzelraumoberflächen sollten dann mit Rindenhäcksel (Ergänzung mit Stickstoffdüngung) oder Kies / Schotter abgedeckt werden. Eine Bepflanzung der Baumscheiben mit wurzelverträglichen, nicht klimmenden Wildstauden ist in Erwägung zu ziehen.

Im Frühjahr des Folgejahres wäre zur Reaktivierung des Wurzel- und Bodenlebens eine Flüssigdüngung (z.B. mit Arbostrat) innerhalb der offenen Baumscheiben auszubringen. Diese müsste im Spätsommer des gleichen Jahres vor dem zweiten Wurzelschub wiederholt werden.

12. Zusammenfassung - Fazit

Die gutachtengegenständliche Allee befindet sich entlang der Promenade am Riveufer. Dieser Bereich dient als innerstädtische Naherholungszone und wird deshalb von zahlreichen Bürgern zu allen Jahreszeiten zum Joggen, Spazierengehen oder Hundeausführen frequentiert. Darüber locken ein Bootsverleih, ein Biergarten sowie ein zur Gaststätte umfunktioniertes Schiff bei schönem Wetter Besucher an.

Westlich der Promenade bzw. der Allee verläuft eine Straße. Für diese ist die grundhaften Wiederherstellung der Straßenkörpers in Folge des Hochwassers 2013 vorgesehen. Im Rahmen dieser Tiefbaumaßnahme soll der grundhafte Ausbau der Fahrbahn, inkl. der Erneuerung der Bordsteine, erfolgen.

Im Vorfeld der Baumaßnahme wurde das Fachbüro des Unterzeichners mit der (eingehenden) Untersuchung der Bäume zur Feststellung ihres Zustandes und ihrer Bauverträglichkeit beauftragt. Das Ergebnis ist Inhalt des vorliegenden Gutachtens.

1. Die untersuchungsgegenständliche Allee umfasst 158 Bäume, nämlich 12 Rosskastanien und 146 Linden. Die Allee als solche besteht aus 2 Reihen. Die östliche Baumreihe (72 Bäume) verläuft entlang der Böschungskrone des Uferhanges zur Saale. Die westliche Baumreihe (86 Bäume) verläuft entlang der Straße (steht unweit von der promenadenseitigen Fahrbahnbegrenzung / Bordsteinreihe entfernt).

2. Die Rosskastanien, welche noch aus der Zeit der ursprünglich an Ort und Stelle befindlichen Allee stammen dürften, nähern sich dem Ende ihrer natürlichen Lebenserwartung. Die Linden, welche das Gros der Allee ausmachen, sind um die 120 Jahre alt. Damit sind diese Bäume noch weit von ihrer natürlichen Lebenserwartung entfernt.

3. Aufgrund der bestehenden Standortverhältnisse (eingeengter Wurzelraum, verdichtete / versiegelte Wurzelraumoberfläche) sowie nutzungsbedingter Standortbeeinträchtigungen (z.B. Festivitäten), möglicherweise aber auch in Folge lange zurückliegender Baumaßnahmen, ist die Vitalität der meisten Bäume stark gemindert. Dabei besteht ein signifikanter Zusammenhang zwischen visueller Vitalitätseinschätzung und dem Ergebnis der an insgesamt 13 Bäumen durchgeführten Jahrringanalysen. Dabei zeigte sich, dass

die meisten Bäume bereits seit vielen Jahren „kränkeln" und dass sich deren Zustand im Laufe der Jahre zunehmend verschlechtert hat. Obwohl man sowohl *Aesculus,* als auch *Tilia* eine hohe Regenerationsstärke nachsagt, ist die Regenerationskraft der meisten Bäume nahezu erloschen (= eine Folge der bereits seit langer Zeit währenden Vitalitätsschwäche und der damit einhergehende Vergreisung). Demzufolge wären die Bäume auch bei noch so hohem Pflegeeinsatz nicht in der Lage, ihre ursprüngliche artbedingte Lebenskraft zurückzugewinnen (bestenfalls ließen sich marginale Erfolge erzielen). Somit reicht die tatsächliche Lebenserwartung von ca. einem drei Viertel der Bäume nicht länger als max. 10 – 15 Jahre, die Verbleibdauer von ca. 41 Bäumen (= ca. ein Viertel des Gesamtbestands) beträgt weniger als 10 Jahre.

Wenngleich sich beide Baumreihen hinsichtlich ihres Zustands und ihrer Lebenserwartung nicht prinzipiell voneinander unterscheiden, verfügen die straßenseitigen Bäume (westliche Baumreihe) über eine etwas schlechtere physische Konstitution als die uferseitigen Exemplare (östliche Baumreihe).

Neben dem Vitalitätsdefizit haften etlichen Bäumen mechanische (überwiegend fäulebedingte) Schäden an, die sich künftig aufgrund des fortschreitenden fäulebedingten Holzabbaus weiter vergrößern werden.

4. Die Linden sind vom sog. Stigmina-Triebsterben befallen. Beide Baumarten (Rosskastanien und Linden) sind darüber hinaus mit dem besonders aggressiven Erregern der Phytophthora-Krankheit infiziert. Beide Pathogene führen zum allmählichen Absterben ihrer Wirte. Der Stigmina-Befall geht auf die bereits lang anhaltende Vitalitätsschwäche der Linden zurück (Stigmina ist ein Schwächeparasit), die Infektion durch Phytophthora ist sehr wahrscheinlich der Überflutung 2013 geschuldet (wurde mit dem Hochwasser in den Boden eingetragen).

5. Der Standort der Bäume ist entgegen dem ersten Eindruck stark eingeschränkt. Der Wurzelraum der straßenseitigen Bäume wird von den Bordsteinen zur Fahrbahn hin und auf der gegenüberliegenden Seite vom Kanal begrenzt. Bei den uferseitig stehenden Bäumen stellt der Kanal die westliche und die Stützmauer (Uferböschung) die östliche Begrenzung dar. Demzufolge konnten sich die Wurzen der meisten Bäume ausschließlich in Parallelrichtung zur Fahrbahn / zum Gehweg ausbreiten.

Der hiesige Wurzelverlauf beider Baumarten ist artuntypisch flachgründig ausgeprägt. Die meisten Wurzeln verlaufen horizontal bis leicht schräg. Bei den straßenseitigen Bäumen nutzen die in Richtung Fahrbahn exponierten Wurzeln die Bordsteinreihe als Widerlager, indem sie sich an deren Innenseite pressen. Demzufolge weisen die Bordsteine zwischenzeitlich nicht unerhebliche Verwerfungen auf.

6. Der Boden, in dem die Bäume stehen, verfügt über z.T. (sehr) hohe Feinkorngehalte. Dadurch quillt dieser im feuchten Zustand auf, was dazu führt, dass die in den Bodenporen befindliche Luft verdrängt wird (Baumwurzeln brauchen ausreichend Luft / Sauerstoff zum „Atmen", respektive für bestimmte Stoffwechselvorgänge in den Wurzeln). Hinzu kommt, dass sich ein Boden, wie er hier vorliegt, bereits bei geringem Wassergehalt und geringer Belastung (starkes Überlaufen reicht aus) verformt, indem er quasi „geknetet" wird und dadurch seine Porenstrukturen einbüßt. Dies führt dazu, dass der Boden seine Luftdurchlässigkeit (Luftkapazität) weitgehend verliert, was zum Absterben der Baumwurzeln führt.

   Bereits seit Jahren finden im Umfeld der Bäume Festivitäten stattfinden (Befahrung, Budenstandorte, etc.). Aber auch natürliche Einwirkungen (anhaltender Niederschlag) können die Luft aus dem Boden verdrängen. Das in den Boden eingedrungene Wasser (= Antagonist zur Bodenluft) versickert aufgrund der Feinkörnigkeit bzw. der Feinporigkeit des Bodens nur langsam. Somit herrscht dort nach ausgiebigem Niederschlag bzw. nach hoher Durchfeuchtung lange Zeit Luftarmut (das Wasser wird dort lange Zeit festgehalten, da es nur langsam versickert und kaum verdunstet).

   Demzufolge sind die Bäume bzw. deren Wurzeln in punkto Luftbedarf darauf angewiesen, ein überwiegend flachgründiges Wurzelwerk auszubilden. Dies hat zur Folge, dass die Wurzeln nur über eine geringe Bodenüberdeckung verfügen, wodurch sie z.B. gegenüber mechanischer Belastung empfindlich sind. Deshalb müssen im Vorfeld des geplanten Straßenausbaus die Baumreihen mit einem durchgehenden stabilen Baumschutzzaun umgeben werden, damit die offenen Traufflächen (= Wurzelraumoberfläche) vor jeglicher Beeinträchtigung durch Belaufen, Befahren, Materiallagerung, etc. bewahrt bleiben.

Für die Kontrolle der ordnungsgemäßen Installation dieser Schutzmaßnahme und deren unveränderten Verbleib während der gesamten Bauzeit sollte eine ökologische Bauleitung beauftragt werden.

7. Angesichts des schlechten Vitalitätszustands, der kaum mehr bestehenden Regenerationskraft, dem zweifachen Krankheitsbefall (Stigmina betrifft ausschließlich die Linden) und der geringen Zukunftsaussichten liegt der Gedanke nahe, die komplette Erneuerung der Allee ins Auge zu fassen. Zu diesem Ergebnis kommt schlussendlich auch die angestellte Kosten-Nutzen-Analyse; deren Resultat spricht eindeutig für eine Bestandserneuerung.

   Die Beibehaltung der Bäume wäre mit allmählicher Bestandsausdünnung verbunden, weil in den kommenden Jahren immer mehr Bäume absterben werden. Nachpflanzungen würden ein uneinheitliches Erscheinungsbild der Allee schaffen, wobei der Nachpflanzerfolg durch die Kontaminierung des Bodens mit Phytophthora stark eingeschränkt wäre. Dies ist aus Sachverständigensicht auch der Grund, warum die bereits durchgeführten Nachpflanzungen nur sehr verhalten wachsen.

   Würde man die Bäume in einem Zuge ersetzen, könnte man den Boden tiefgründig austauschen, indem man durchgehende Pflanzgräben anlegt. Dadurch stünde den Neupflanzungen ein guter unterirdischer Lebensraum zur Verfügung, was deren Entwicklungschancen entsprechend verbessern würde.

   Eine theoretische Variante bestünde darin, erst die straßenseitige Baumreihe zu ersetzen und die uferseitige Baumreihe noch einige Jahre stehen zu lassen. Dadurch würde jedoch zum einen das Erscheinungsbild der Allee verunstaltet, zum anderen würden sich die nachgepflanzten Bäume unter dem Schattendruck der verbleibenden Altbäume entlang der Uferböschung nur eingeschränkt entwickeln (Schrägwuchs, einseitige Kronen, ungleichmäßige Belaubungsdichte, etc.). Sollten dann die uferseitigen Bäume ebenfalls in absehbarer Zukunft gefällt werden müssen, besteht die Gefahr, dass im Zuge der Fällungsarbeiten die Jungbäume, die dann entlang der Straße stehen, beschädigt werden. Demzufolge sollte für den Fall, dass man sich seitens der Stadt Halle (Saale) für einen Neubeginn der Allee entscheidet, unbedingt der vollständige Ersatz beider Baumreihen angestrebt werden!

13. Schlussbemerkungen

Der Unterzeichner versichert, das vorliegende Gutachten objektiv und von neutraler Warte aus, allein von den bestehenden Fakten ausgehend und nach rein fachlichen Prinzipien erarbeitet zu haben. Er beruft sich dabei auf seinen geleisteten Eid.

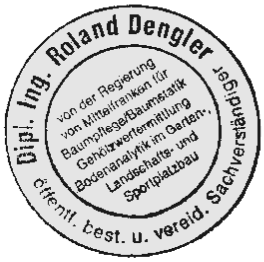
Die im Zuge der Gutachtenerstellung festgestellten und der Gesamtbewertung zugrunde gelegten Fakten sind nur für den Begutachtungsgegenstand gültig. Eine Übertragung auf andere Objekte, selbst bei Artgleichheit und in ähnlicher Standortsituation, führt zwangsläufig zu falschen Schlussfolgerungen.

Der Unterzeichner haftet nicht universell für den gutachtengegenständlichen Baum oder die gutachtengegenständlichen Bäume sondern lediglich für jene Bereiche, die von ihm untersucht wurden. Sämtliche durch visuelle und technische Überprüfung gewonnenen Teilergebnisse beziehen sich ausschließlich auf jene Bereiche, wo die jeweiligen Untersuchungen erfolgten. Für versteckte Schäden und Mängel übernimmt der Unterzeichner keinerlei Haftung. Entsprechendes gilt für Folgen, die aus vergangenen, künftig beabsichtigten oder nicht vorhersehbaren Vorgängen resultieren und die Verkehrssicherheit sowie die Lebenserwartung des Untersuchungsgegenstands tangieren.

Das Gutachten ist ausschließlich zum Gebrauch des Auftraggebers bestimmt. Eine Weitergabe an dritte Stellen ist zulässig, jedoch nur in vollständiger Form, ohne Herausnahme von Unterlagen, Textteilen, Fotos, Karten etc.

Für das Gutachten gelten die gesetzlichen Bestimmungen des Urheberrechtes. Eine Vervielfältigung dieser Arbeit, von Textteilen, die Reproduktion von Fotos, Grafiken, Karten usw. sowie die Verwendung des Gutachtens als Vorlage für evtl. künftige Arbeiten des Auftraggebers bedarf des schriftlichen Einverständnisses des Verfassers.

Lauf, den 08.06.2016
gez.



Roland Dengler
Dipl.-Ing. (TU), öbv. SV, DGQ-QM

Untersuchungen der Bäume
Teilplan 1 - südlicher Abschnitt
Baum-Nr. 8 - 38 und 138 - 175
Fachplan zum Gutachten 3.105-16

Ingenieur- und Sachverständigenbüro Roland Dengler
Simonshofer Straße 15, 91207 Lauf / Pegn.

Symbol	Bezeichnung
154	Keine Untersuchung
154	Untersuchter Baum
BA	Bodenanalysen
EU	Eingehende Untersuchung
JA	Jahrringanalyse
WF	Wurzelfreilegung

Flächendeckender Auszug aus der Liegenschaftskarte
Keine Katasterkarte | generiert am: 13.05.2016 08:02:35
Nur für den Dienstgebrauch
Stadt Halle (Saale) | Nutzer: had67033

Maßstab im Original
1 : 1000
Höhenbezugssystem NHN

Symbol	Bezeichnung
154	Keine Untersuchung
154	Untersuchter Baum
BA	Bodenanalysen
EU	Eingehende Untersuchung
JA	Jahrringanalyse
WF	Wurzelfreilegung

Untersuchungen der Bäume
Teilplan 2 - mittlerer Abschnitt
Baum-Nr. 39 - 62 und 116 - 137
Fachplan zum Gutachten 3.105-16

Ingenieur- und Sachverständigenbüro Roland Dengler
Simonshofer Straße 15, 91207 Lauf / Pegn.

Saale

Flächendeckender Auszug aus der Liegenschaftskarte
Keine Katasterkarte | generiert am: 13.05.2016 07:50:07
Nur für den Dienstgebrauch
Stadt Halle (Saale) | Nutzer: had67033

Untersuchungen der Bäume
Teilplan 3 - nördlicher Abschnitt
Baum-Nr. 63 - 115

Fachplan zum Gutachten 3.105-16

Ingenieur- und Sachverständigenbüro Roland Dengler
Simonshofer Straße 15, 91207 Lauf / Pegn.

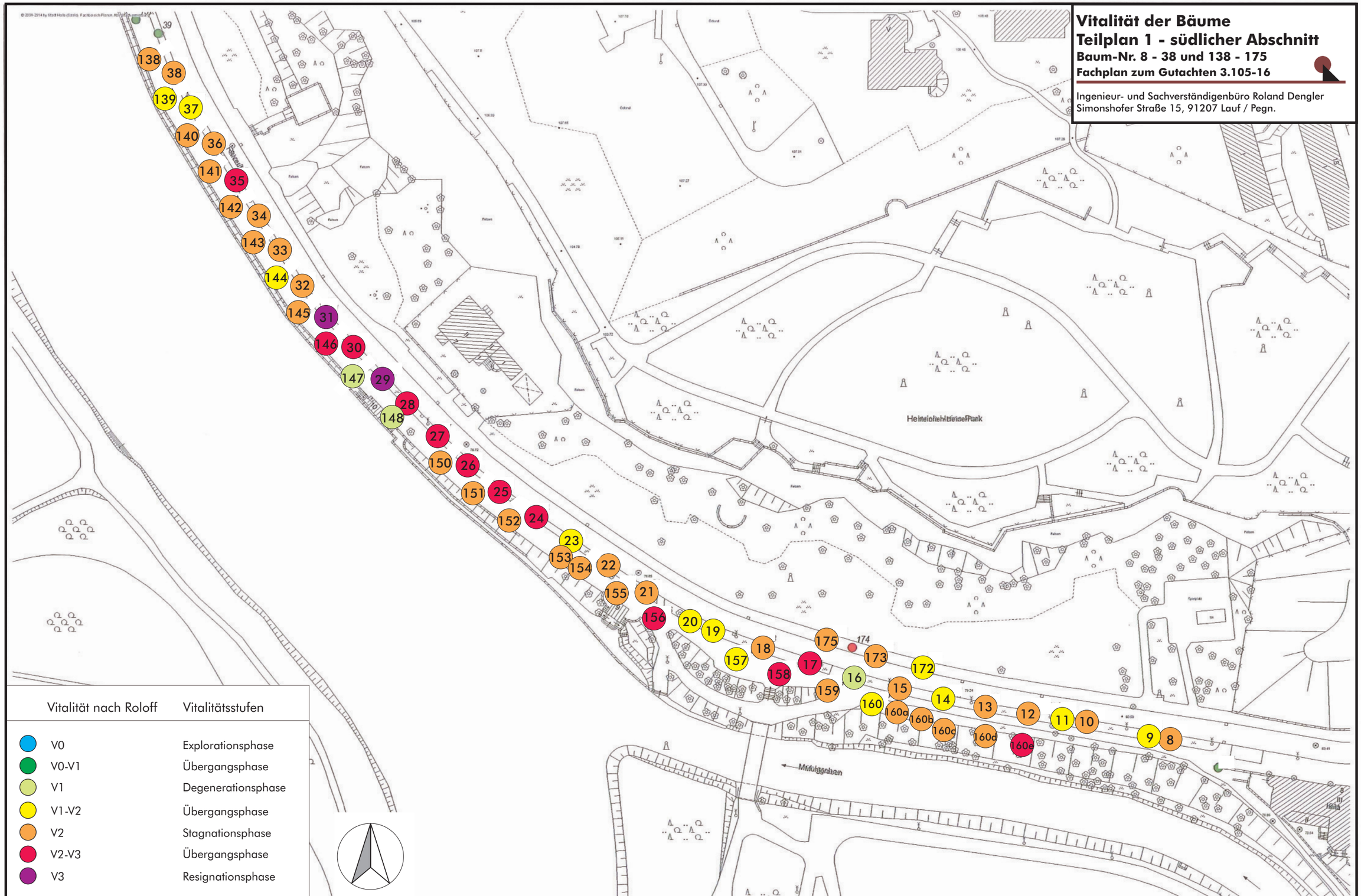
Symbol	Bezeichnung
154	Keine Untersuchung
154	Untersuchter Baum
BA	Bodenanalysen
EU	Eingehende Untersuchung
JA	Jahrringanalyse
WF	Wurzelfreilegung

Saale

Flächendeckender Auszug aus der Liegenschaftskarte
Keine Katasterkarte | generiert am: 13.05.2016 07:36:34
Nur für den Dienstgebrauch
Stadt Halle (Saale) | Nutzer: had67033

Vitalität der Bäume
Teilplan 1 - südlicher Abschnitt
Baum-Nr. 8 - 38 und 138 - 175
Fachplan zum Gutachten 3.105-16

Ingenieur- und Sachverständigenbüro Roland Dengler
Simonshofer Straße 15, 91207 Lauf / Pegn.



Vitalität nach Roloff	Vitalitätsstufen
V0	Explorationsphase
V0-V1	Übergangsphase
V1	Degenerationsphase
V1-V2	Übergangsphase
V2	Stagnationsphase
V2-V3	Übergangsphase
V3	Resignationsphase

Flächendeckender Auszug aus der Liegenschaftskarte
Keine Katasterkarte | generiert am: 13.05.2016 08:02:35
Nur für den Dienstgebrauch
Stadt Halle (Saale) | Nutzer: had67033

Maßstab im Original
1 : 1000
Höhenbezugssystem NHN

Vitalität der Bäume
Teilplan 2 - mittlerer Abschnitt
Baum-Nr. 39 - 62 und 116 - 137
Fachplan zum Gutachten 3.105-16

Ingenieur- und Sachverständigenbüro Roland Dengler
Simonshofer Straße 15, 91207 Lauf / Pegn.

Vitalität nach Roloff	Vitalitätsstufen
V0	Explorationsphase
V0-V1	Übergangsphase
V1	Degenerationsphase
V1-V2	Übergangsphase
V2	Stagnationsphase
V2-V3	Übergangsphase
V3	Resignationsphase

Saale

Flächendeckender Auszug aus der Liegenschaftskarte
Keine Katasterkarte | generiert am: 13.05.2016 07:50:07
Nur für den Dienstgebrauch
Stadt Halle (Saale) | Nutzer: had67033

Vitalität der Bäume
Teilplan 3 - nördlicher Abschnitt
Baum-Nr. 63 - 115

Fachplan zum Gutachten 3.105-16

Ingenieur- und Sachverständigenbüro Roland Dengler
Simonshofer Straße 15, 91207 Lauf / Pegn.

Vitalität nach Roloff	Vitalitätsstufen
V0	Explorationsphase
V0-V1	Übergangsphase
V1	Degenerationsphase
V1-V2	Übergangsphase
V2	Stagnationsphase
V2-V3	Übergangsphase
V3	Resignationsphase

Flächendeckender Auszug aus der Liegenschaftskarte
Keine Katasterkarte | generiert am: 13.05.2016 07:36:34
Nur für den Dienstgebrauch
Stadt Halle (Saale) | Nutzer: had67033

Zukunftschancen der Bäume
Teilplan 1 - südlicher Abschnitt
Baum-Nr. 8 - 38 und 138 - 175
Fachplan zum Gutachten 3.105-16

Ingenieur- und Sachverständigenbüro Roland Dengler
Simonshofer Straße 15, 91207 Lauf / Pegn.

Zukunftschancen	Voraussichtliche Lebenserwartung
langfristig	mind. 20 Jahre
mind. mittelfristig	mind. 15 - 20 Jahre
max. mittelfristig	max. 10 - 15 Jahre
befristet	max. 5 - 10 Jahre
sehr befristet	max. 5 Jahre
keine / Fällung	0 Jahre

Flächendeckender Auszug aus der Liegenschaftskarte
Keine Katasterkarte | generiert am: 13.05.2016 08:02:35
Nur für den Dienstgebrauch
Stadt Halle (Saale) | Nutzer: had67033

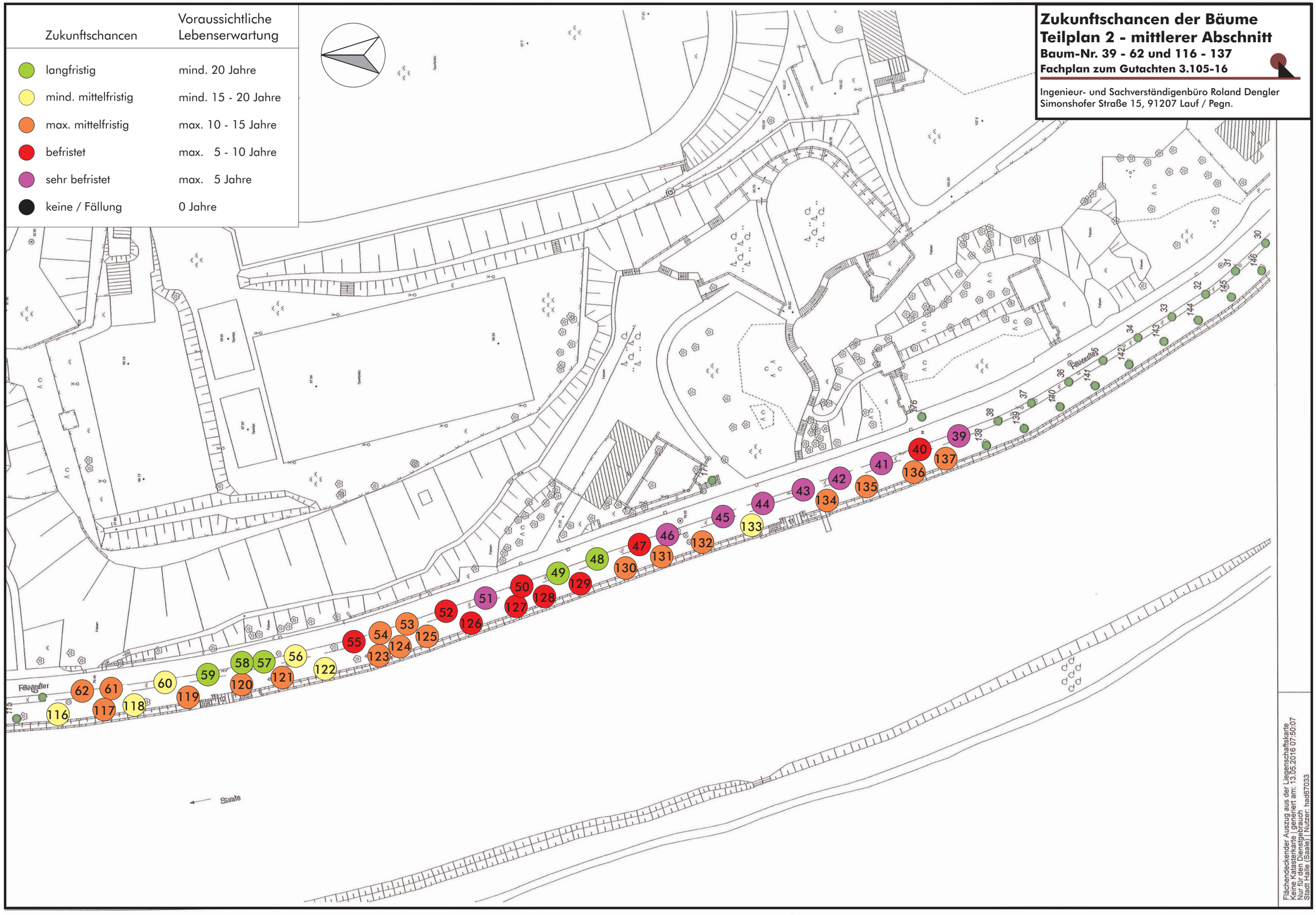
Maßstab im Original
1 : 1000
Höhenbezugssystem NHN

Zukunftschancen der Bäume
Teilplan 2 - mittlerer Abschnitt
Baum-Nr. 39 - 62 und 116 - 137

Fachplan zum Gutachten 3.105-16

Ingenieur- und Sachverständigenbüro Roland Dengler
Simonshofer Straße 15, 91207 Lauf / Pegn.

Zukunftschancen	Voraussichtliche Lebenserwartung
langfristig	mind. 20 Jahre
mind. mittelfristig	mind. 15 - 20 Jahre
max. mittelfristig	max. 10 - 15 Jahre
befristet	max. 5 - 10 Jahre
sehr befristet	max. 5 Jahre
keine / Fällung	0 Jahre



Flächendeckender Auszug aus der Liegenschaftskarte
Keine Katasterkarte | generiert am: 13.05.2016 07:50:07
Nur für den Dienstgebrauch
Stadt Halle (Saale) | Nutzer: had67033

Zukunftschancen der Bäume
Teilplan 3 - nördlicher Abschnitt
Baum-Nr. 63 - 115

Fachplan zum Gutachten 3.105-16

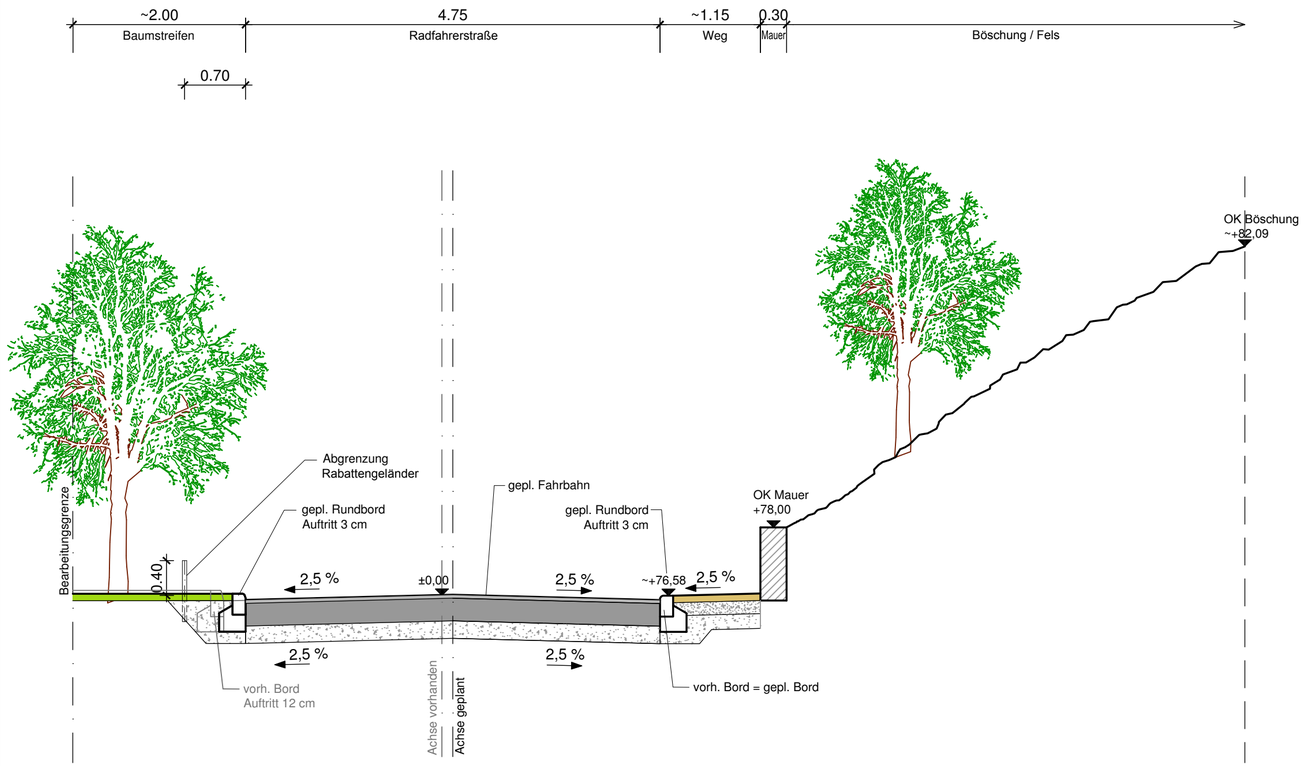
Ingenieur- und Sachverständigenbüro Roland Dengler
Simonshofer Straße 15, 91207 Lauf / Pegn.

Zukunftschancen	Voraussichtliche Lebenserwartung
langfristig	mind. 20 Jahre
mind. mittelfristig	mind. 15 - 20 Jahre
max. mittelfristig	max. 10 - 15 Jahre
befristet	max. 5 - 10 Jahre
sehr befristet	max. 5 Jahre
keine / Fällung	0 Jahre

Flächendeckender Auszug aus der Liegenschaftskarte
Keine Katasterkarte | generiert am: 13.05.2016 07:36:34
Nur für den Dienstgebrauch
Stadt Halle (Saale) | Nutzer: had67033

Regelquerschnitt 2 - Variante 1

Verringerung der Fahrbahnbreite, mit Rundbord



Oberbau Fahrbahn nach RStO 2012,
Tafel 1, Zeile 3, für Bauklasse 1,0
nach ZTV Asphalt-StB13

4 cm Asphaltdeckschicht, AC 11 DN B50/70
26 cm Asphalttragschicht, AC 32 TN B 70/100
20 cm hydraulisch gebundene Fundamentationschicht
50 cm Gesamtdicke
Oberfläche Planum Ev2≥45 MPa

Nr.	Art der Änderung und Ergänzung	Datum	Name

Stork Plan & Control GmbH
Ludwigstraße 28
06110 Halle (Saale)
Tel.: 0345 / 681 31 53
Fax.: 0345 / 681 35 86

bearbeitet	Juni 2016	Frau Meyer
gezeichnet	Juni 2016	Frau Thum
geprüft	Juni 2016	Herr Stork
Datum		

Bauherr :

Stadt Halle (Saale)
Dezernat Planen und Bauen, Straßen- und Tiefbauamt
Ressort Planung und Brücken, Team Neu- und Ausbau

Unterlage Nr. 14
Blatt Nr. 2

Planungsphase :
Baubeschluss

	Datum	Zeichen
nachgeprüft :		
Reg. - Nr. :		

Vorhaben :

Hochwasserschäden Sachsen-Anhalt 2013
HW 226 - Wiederherstellung Riveufer

Regelquerschnitt 2

Maßstab : 1 : 50

aufgestellt :

Halle (Saale), den .....
Stadt Halle (Saale) Dezernat Planen und Bauen,
Straßen- und Tiefbauamt, Ressort Planung und Brücke,
Team Neu- und Ausbau

im Auftrag

geprüft :

Halle (Saale), den .....
Stadt Halle (Saale) Dezernat Planen und Bauen,
Straßen- und Tiefbauamt, Ressort Planung und Brücke,
Team Neu- und Ausbau

im Auftrag

Legende

- vorh. Bäume, Schutzmaßnahme
- vorh. Bäume
- vorh. Abwasserschacht
- vorh. Straßenbeleuchtung
- Katastergrenzlinien
- Umgrenzung öffentlicher Verkehrsraum
- gepl. Fahrbahn, Asphaltbefestigung
- gepl. Nebenanlagen / Rasen oder wassergebundene Decke
- gepl. Nebenanlagen, Betonpflaster
- gepl. Asphaltbefestigung, Zufahrt
- gepl. Mosaikpflaster

Nr.	Art der Änderung und Ergänzung	Datum	Name

Stork Plan & Control GmbH
Ludwigstraße 28
06110 Halle (Saale)
Tel.: 0345 / 681 31 53
Fax.: 0345 / 681 35 86

bearbeitet	Juni 2016	Frau Meyer
gezeichnet	Juni 2016	Frau Thum
geprüft	Juni 2016	Herr Stork
Datum		

Bauherr :

Stadt Halle (Saale)
Dezernat Planen und Bauen, Straßen- und Tiefbauamt
Ressort Planung und Brücken, Team Neu- und Ausbau

Unterlage Nr. 05

Blatt Nr. 1

Planungsphase :

Baubeschluss

	Datum	Zeichen
nachgeprüft :		
Reg. - Nr. :		

Vorhaben :

Hochwasserschäden Sachsen-Anhalt 2013
HW 226 - Wiederherstellung Riveufer

Lageplan 1

Maßstab : 1 : 500

aufgestellt :

Halle (Saale), den ....
Stadt Halle (Saale) Dezernat Planen und Bauen,
Straßen- und Tiefbauamt, Ressort Planung und Brücke,
Team Neu- und Ausbau

....
im Auftrag

geprüft :

Halle (Saale), den ....
Stadt Halle (Saale) Dezernat Planen und Bauen,
Straßen- und Tiefbauamt, Ressort Planung und Brücke,
Team Neu- und Ausbau

....
im Auftrag

Legende

- vorh. Bäume, Schutzmaßnahme
- vorh. Bäume
- vorh. Abwasserschacht
- vorh. Straßenbeleuchtung
- Katastergrenzlinien
- Umgrenzung öffentlicher Verkehrsraum
- gepl. Fahrbahn, Asphaltbefestigung
- gepl. Nebenanlagen / Rasen oder wassergebundene Decke
- gepl. Nebenanlagen, Betonpflaster
- gepl. Asphaltbefestigung, Zufahrt
- gepl. Mosaikpflaster

Nr.	Art der Änderung und Ergänzung	Datum	Name

Stork Plan
Stork Plan & Control GmbH
Ludwigstraße 28
06110 Halle (Saale)
Tel.: 0345 / 681 31 53
Fax.: 0345 / 681 35 86

bearbeitet	Juni 2016	Frau Meyer
gezeichnet	Juni 2016	Frau Thum
geprüft	Juni 2016	Herr Stork
Datum		

Bauherr :

hallesaale HÄNDELSTADT
Stadt Halle (Saale)
Dezernat Planen und Bauen, Straßen- und Tiefbauamt
Ressort Planung und Brücken, Team Neu- und Ausbau

Unterlage Nr. 05
Blatt Nr. 2

Planungsphase :
Baubeschluss

	Datum	Zeichen
nachgeprüft :		
Reg. - Nr. :		

Vorhaben :

Hochwasserschäden Sachsen-Anhalt 2013
HW 226 - Wiederherstellung Riveufer

Lageplan 2

Maßstab : 1 : 500

aufgestellt :

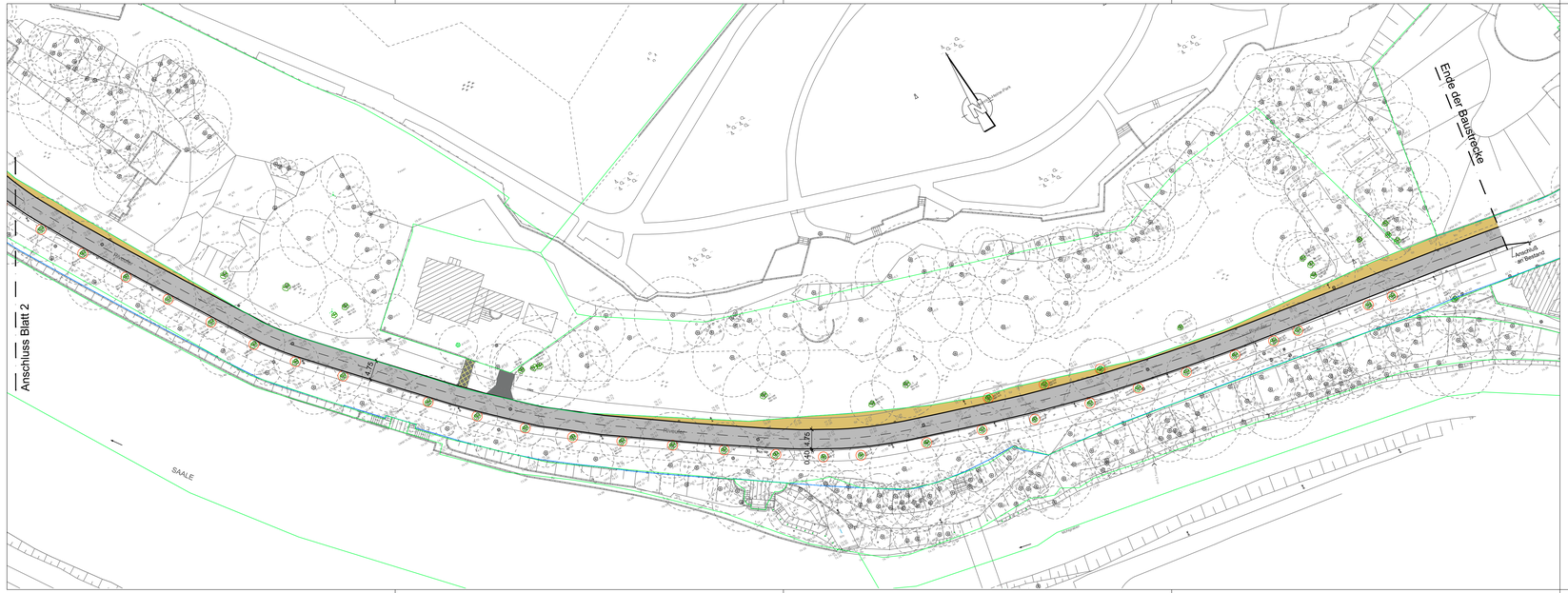
Halle (Saale), den ....
Stadt Halle (Saale) Dezernat Planen und Bauen,
Straßen- und Tiefbauamt, Ressort Planung und Brücke,
Team Neu- und Ausbau

....
im Auftrag

geprüft :

Halle (Saale), den ....
Stadt Halle (Saale) Dezernat Planen und Bauen,
Straßen- und Tiefbauamt, Ressort Planung und Brücke,
Team Neu- und Ausbau

....
im Auftrag



Legende

- vorh. Bäume, Schutzmaßnahme
- vorh. Bäume
- vorh. Abwasserschacht
- vorh. Straßenbeleuchtung
- Katastergrenzlinien
- Umgrenzung öffentlicher Verkehrsraum
- gepl. Fahrbahn, Asphaltbefestigung
- gepl. Nebenanlagen / Rasen oder wassergebundene Decke
- gepl. Nebenanlagen, Betonpflaster
- gepl. Asphaltbefestigung, Zufahrt
- gepl. Mosaikpflaster

Nr.	Art der Änderung und Ergänzung	Datum	Name

Stork Plan & Control GmbH
Ludwigstraße 28
06110 Halle (Saale)
Tel.: 0345 / 681 31 53
Fax.: 0345 / 681 35 86

bearbeitet	Juni 2016	Frau Meyer
gezeichnet	Juni 2016	Frau Thum
geprüft	Juni 2016	Herr Stork
Datum		

Bauherr :

Stadt Halle (Saale)
Dezernat Planen und Bauen, Straßen- und Tiefbauamt
Ressort Planung und Brücken, Team Neu- und Ausbau

Unterlage Nr.: 05
Blatt Nr.: 3

Planungsphase : Baubeschluss

	Datum	Zeichen
nachgeprüft :		
Reg. - Nr. :		

Vorhaben :

Hochwasserschäden Sachsen-Anhalt 2013
HW 226 - Wiederherstellung Riveufer

Lageplan 3

Maßstab : 1 : 500

aufgestellt :

Halle (Saale), den _____
Stadt Halle (Saale) Dezernat Planen und Bauen,
Straßen- und Tiefbauamt, Ressort Planung und Brücke,
Team Neu- und Ausbau

im Auftrag

geprüft :

Halle (Saale), den _____
Stadt Halle (Saale) Dezernat Planen und Bauen,
Straßen- und Tiefbauamt, Ressort Planung und Brücke,
Team Neu- und Ausbau

im Auftrag

Legende

Leitungs- und Kabelbestand:

- vorh. Eltkabel MSP, EVH
- vorh. Eltkabel NSP, EVH
- vorh. Eltkabel, EVH a. B.
- vorh. Gasleitung, EVH
- vorh. Beleuchtungskabel, EVH
- vorh. IT-Kabel EVH
- vorh. Abwasserleitung, HWS
- vorh. Druckleitung, HWS
- vorh. Trinkwasserleitung, HWS
- vorh. Kabel, HLkomm
- vorh. Kabel, Telekom

- vorh. Bäume (Engstellen)
- vorh. Bäume
- vorh. Abwasserschacht
- vorh. Straßenbeleuchtung

- Katastergrenzlinien
- Umgrenzung öffentlicher Verkehrsraum

Nr.	Art der Änderung und Ergänzung	Datum	Name

Stork Plan Stork Plan & Control GmbH Ludwigstraße 28 06110 Halle (Saale) Tel.: 0345 / 681 31 53 Fax.: 0345 / 681 35 86	bearbeitet	Juni 2016	Frau Meyer
	gezeichnet	Juni 2016	Frau Thum
	geprüft	Juni 2016	Herr Stork
	Datum		

Bauherr :

hallesaale HÄNDELSTADT **Stadt Halle (Saale)**
Dezernat Planen und Bauen, Straßen- und Tiefbauamt
Ressort Planung und Brücken, Team Neu- und Ausbau

Unterlage Nr. 05
Blatt Nr. 1

Planungsphase : Baubeschluss

	Datum	Zeichen
nachgeprüft :		
Reg. - Nr. :		

Vorhaben :

Hochwasserschäden Sachsen-Anhalt 2013
HW 226 - Wiederherstellung Riveufer

Leitungsplan 1

Maßstab : 1 : 500

aufgestellt :

Halle (Saale), den ....
Stadt Halle (Saale) Dezernat Planen und Bauen,
Straßen- und Tiefbauamt, Ressort Planung und Brücke,
Team Neu- und Ausbau

....
im Auftrag

geprüft :

Halle (Saale), den ....
Stadt Halle (Saale) Dezernat Planen und Bauen,
Straßen- und Tiefbauamt, Ressort Planung und Brücke,
Team Neu- und Ausbau

....
im Auftrag

Legende

Leitungs- und Kabelbestand:

- vorh. Eltkabel MSP, EVH
- vorh. Eltkabel NSP, EVH
- vorh. Eltkabel, EVH a. B.
- vorh. Gasleitung, EVH
- vorh. Beleuchtungskabel, EVH
- vorh. IT-Kabel EVH
- vorh. Abwasserleitung, HWS
- vorh. Druckleitung, HWS
- vorh. Trinkwasserleitung, HWS
- vorh. Kabel, HLkomm
- vorh. Kabel, Telekom
- vorh. Bäume (Engstellen)
- vorh. Bäume
- vorh. Abwasserschacht
- vorh. Straßenbeleuchtung
- Katastergrenzlinien
- Umgrenzung öffentlicher Verkehrsraum

Nr.	Art der Änderung und Ergänzung	Datum	Name

Stork Plan

Stork Plan & Control GmbH
Ludwigstraße 28
06110 Halle (Saale)
Tel.: 0345 / 681 31 53
Fax.: 0345 / 681 35 86

bearbeitet	Juni 2016	Frau Meyer
gezeichnet	Juni 2016	Frau Thum
geprüft	Juni 2016	Herr Stork
Datum		

Bauherr :

hallesaale HÄNDELSTADT
Stadt Halle (Saale)
Dezernat Planen und Bauen, Straßen- und Tiefbauamt
Ressort Planung und Brücken, Team Neu- und Ausbau

Unterlage Nr. 05
Blatt Nr. 2

Planungsphase :

Baubeschluss

	Datum	Zeichen
nachgeprüft :		
Reg. - Nr. :		

Vorhaben :

Hochwasserschäden Sachsen-Anhalt 2013
HW 226 - Wiederherstellung Riveufer

Leitungsplan 2

Maßstab : 1 : 500

aufgestellt :

Halle (Saale), den ....
Stadt Halle (Saale) Dezernat Planen und Bauen,
Straßen- und Tiefbauamt, Ressort Planung und Brücke,
Team Neu- und Ausbau

....
im Auftrag

geprüft :

Halle (Saale), den ....
Stadt Halle (Saale) Dezernat Planen und Bauen,
Straßen- und Tiefbauamt, Ressort Planung und Brücke,
Team Neu- und Ausbau

....
im Auftrag

Legende

Leitungs- und Kabelbestand:

- vorh. Eltkabel MSP, EVH
- vorh. Eltkabel NSP, EVH
- vorh. Eltkabel, EVH a. B.
- vorh. Gasleitung, EVH
- vorh. Beleuchtungskabel, EVH
- vorh. IT-Kabel EVH
- vorh. Abwasserleitung, HWS
- vorh. Druckleitung, HWS
- vorh. Trinkwasserleitung, HWS
- vorh. Kabel, HLkomm
- vorh. Kabel, Telekom

- vorh. Bäume (Engstellen)
- vorh. Bäume
- vorh. Abwasserschacht
- vorh. Straßenbeleuchtung

- Katastergrenzlinien
- Umgrenzung öffentlicher Verkehrsraum

Nr.	Art der Änderung und Ergänzung	Datum	Name

Stork Plan
Stork Plan & Control GmbH
Ludwigstraße 28
06110 Halle (Saale)
Tel.: 0345 / 681 31 53
Fax.: 0345 / 681 35 86

bearbeitet	Juni 2016	Frau Meyer
gezeichnet	Juni 2016	Frau Thum
geprüft	Juni 2016	Herr Stork
Datum		

Bauherr :

hallesaale HÄNDELSTADT
Stadt Halle (Saale)
Dezernat Planen und Bauen, Straßen- und Tiefbauamt
Ressort Planung und Brücken, Team Neu- und Ausbau

Unterlage Nr. 05

Blatt Nr. 3

Planungsphase :

Baubeschluss

	Datum	Zeichen
nachgeprüft :		
Reg. - Nr. :		

Vorhaben :

Hochwasserschäden Sachsen-Anhalt 2013
HW 226 - Wiederherstellung Riveufer

Leitungsplan 3

Maßstab : 1 : 500

aufgestellt :

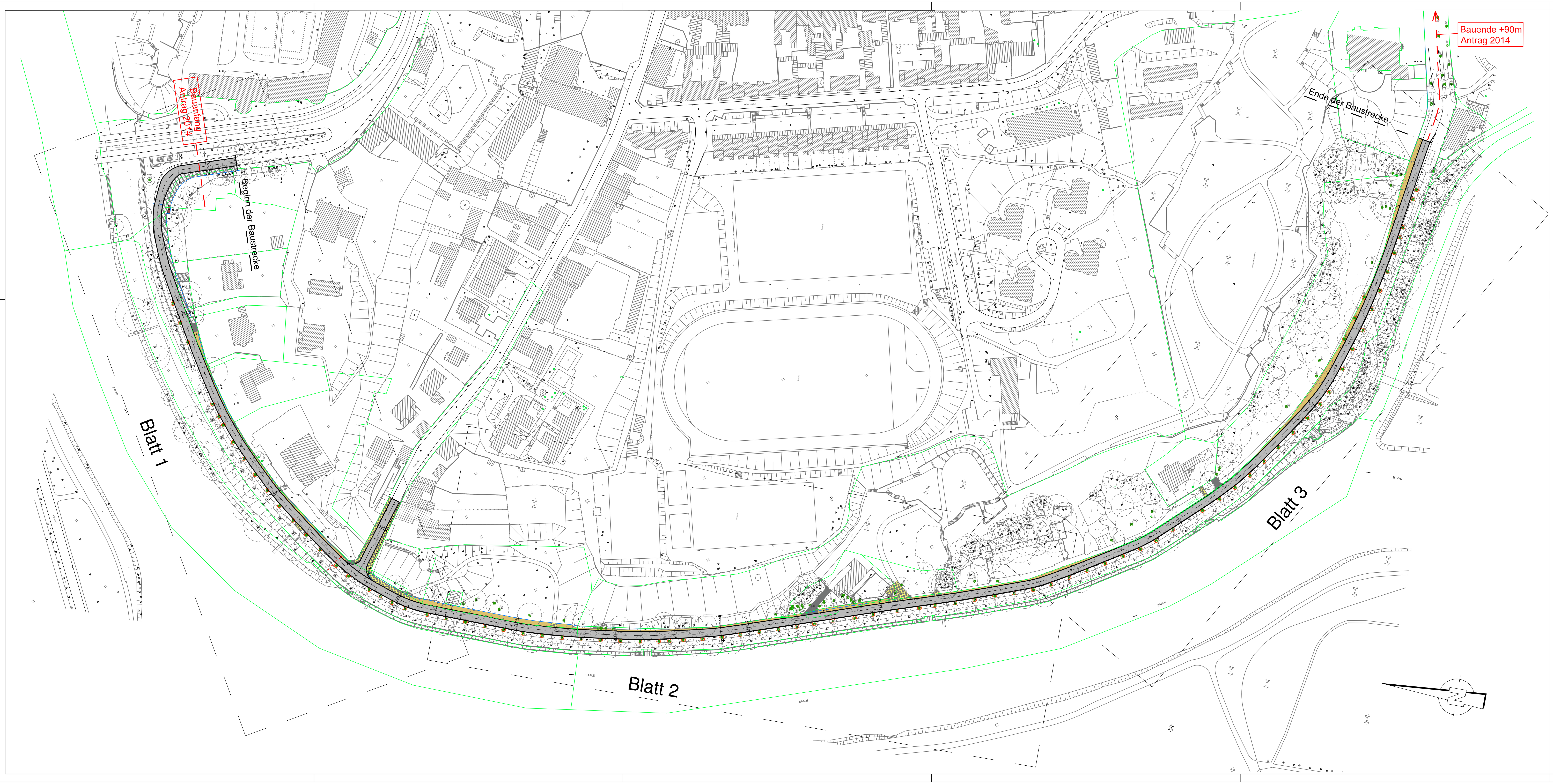
Halle (Saale), den ....
Stadt Halle (Saale) Dezernat Planen und Bauen,
Straßen- und Tiefbauamt, Ressort Planung und Brücke,
Team Neu- und Ausbau

....
im Auftrag

geprüft :

Halle (Saale), den ....
Stadt Halle (Saale) Dezernat Planen und Bauen,
Straßen- und Tiefbauamt, Ressort Planung und Brücke,
Team Neu- und Ausbau

....
im Auftrag



Legende

- vorh. Bäume, Schutzmaßnahme
- vorh. Bäume
- vorh. Abwasserschacht
- vorh. Straßenbeleuchtung
- Katastergrenzlinien
- Umgrenzung öffentlicher Verkehrsraum
- gepl. Fahrbahn, Asphaltbefestigung
- gepl. Nebenanlagen / Rasen oder wassergebundene Decke
- gepl. Nebenanlagen, Betonpflaster
- gepl. Asphaltbefestigung, Zufahrt
- gepl. Mosaikpflaster

Nr.	Art der Änderung und Ergänzung	Datum	Name

Stork Plan

Stork Plan & Control GmbH
Ludwigstraße 28
06110 Halle (Saale)
Tel.: 0345 / 681 31 53
Fax.: 0345 / 681 35 86

bearbeitet	Juni 2016	Frau Meyer
gezeichnet	Juni 2016	Frau Thum
geprüft	Juni 2016	Herr Stork
Datum		

Bauherr :

hallesaale HÄNDELSTADT

Stadt Halle (Saale)
Dezernat Planen und Bauen, Straßen- und Tiefbauamt
Ressort Planung und Brücken, Team Neu- und Ausbau

Unterlage Nr. 03

Blatt Nr. 1

Planungsphase : Baubeschluss

	Datum	Zeichen
nachgeprüft :		
Reg. - Nr. :		

Vorhaben :

Hochwasserschäden Sachsen-Anhalt 2013
HW 226 - Wiederherstellung Riveufer

Übersichtslageplan

Maßstab : 1 : 1000

aufgestellt :

Halle (Saale), den ....
Stadt Halle (Saale) Dezernat Planen und Bauen,
Straßen- und Tiefbauamt, Ressort Planung und Brücke,
Team Neu- und Ausbau

....
im Auftrag

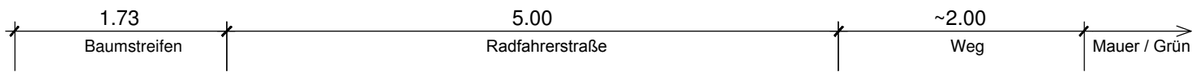
geprüft :

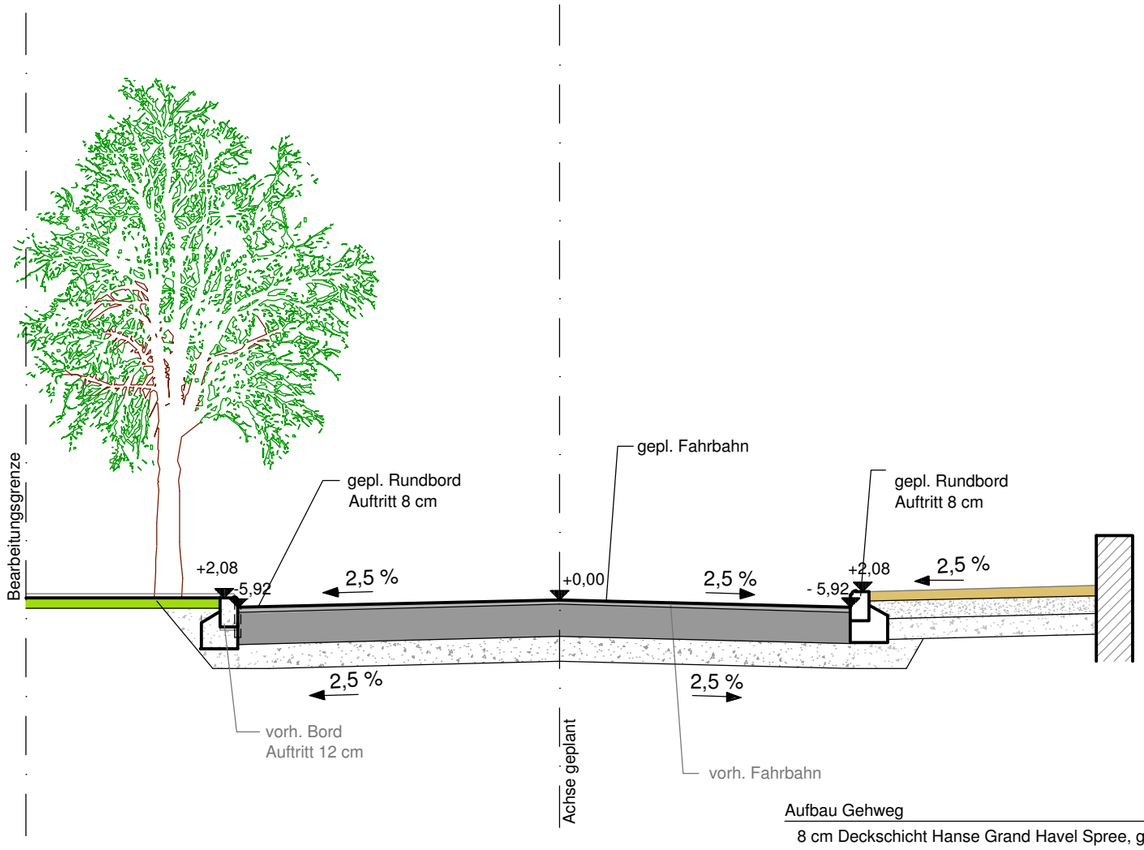
Halle (Saale), den ....
Stadt Halle (Saale) Dezernat Planen und Bauen,
Straßen- und Tiefbauamt, Ressort Planung und Brücke,
Team Neu- und Ausbau

....
im Auftrag

Regelquerschnitt 1 - Variante 2

Verringerung der Fahrbahnbreite, mit Rundbord





Aufbau Gehweg

8 cm Deckschicht Hanse Grand Havel Spree, grau
15 cm dynamische Schicht Hanse Mineral Havel Spree, 0/16
17 cm Frostschutzschicht B2 0/45 Ev2≥80 MPa
40 cm Gesamtdicke
Oberfläche Planum Ev2≥45 MPa

Oberbau Fahrbahn nach RStO 2012,
Tafel 1, Zeile 3, für Bauklasse 1,0
nach ZTV Asphalt-StB13

4 cm Asphaltdeckschicht, AC 11 DN B50/70
26 cm Asphalttragschicht, AC 32 TN B 70/100
20 cm hydraulisch gebundene Fundamentationschicht
50 cm Gesamtdicke
Oberfläche Planum Ev2≥45 MPa

Nr.	Art der Änderung und Ergänzung	Datum	Name

Stork Plan & Control GmbH
Ludwigstraße 28
06110 Halle (Saale)
Tel.: 0345 / 681 31 53
Fax.: 0345 / 681 35 86

bearbeitet	Juni 2016	Frau Meyer
gezeichnet	Juni 2016	Frau Gallrein
geprüft	Juni 2016	Herr Stork
Datum		

Bauherr :

Stadt Halle (Saale)
Dezernat Planen und Bauen, Straßen- und Tiefbauamt
Ressort Planung und Brücken, Team Neu- und Ausbau

Unterlage Nr. 14
Blatt Nr. 1b

Planungsphase :
Baubeschluss

	Datum	Zeichen
nachgeprüft :		
Reg. - Nr. :		

Vorhaben :

Hochwasserschäden Sachsen-Anhalt 2013
HW 226 - Wiederherstellung Riveufer

Regelquerschnitt 1
Variante 2

Maßstab : 1 : 50

aufgestellt :

Halle (Saale), den .....
Stadt Halle (Saale) Dezernat Planen und Bauen,
Straßen- und Tiefbauamt, Ressort Planung und Brücke,
Team Neu- und Ausbau

..... im Auftrag

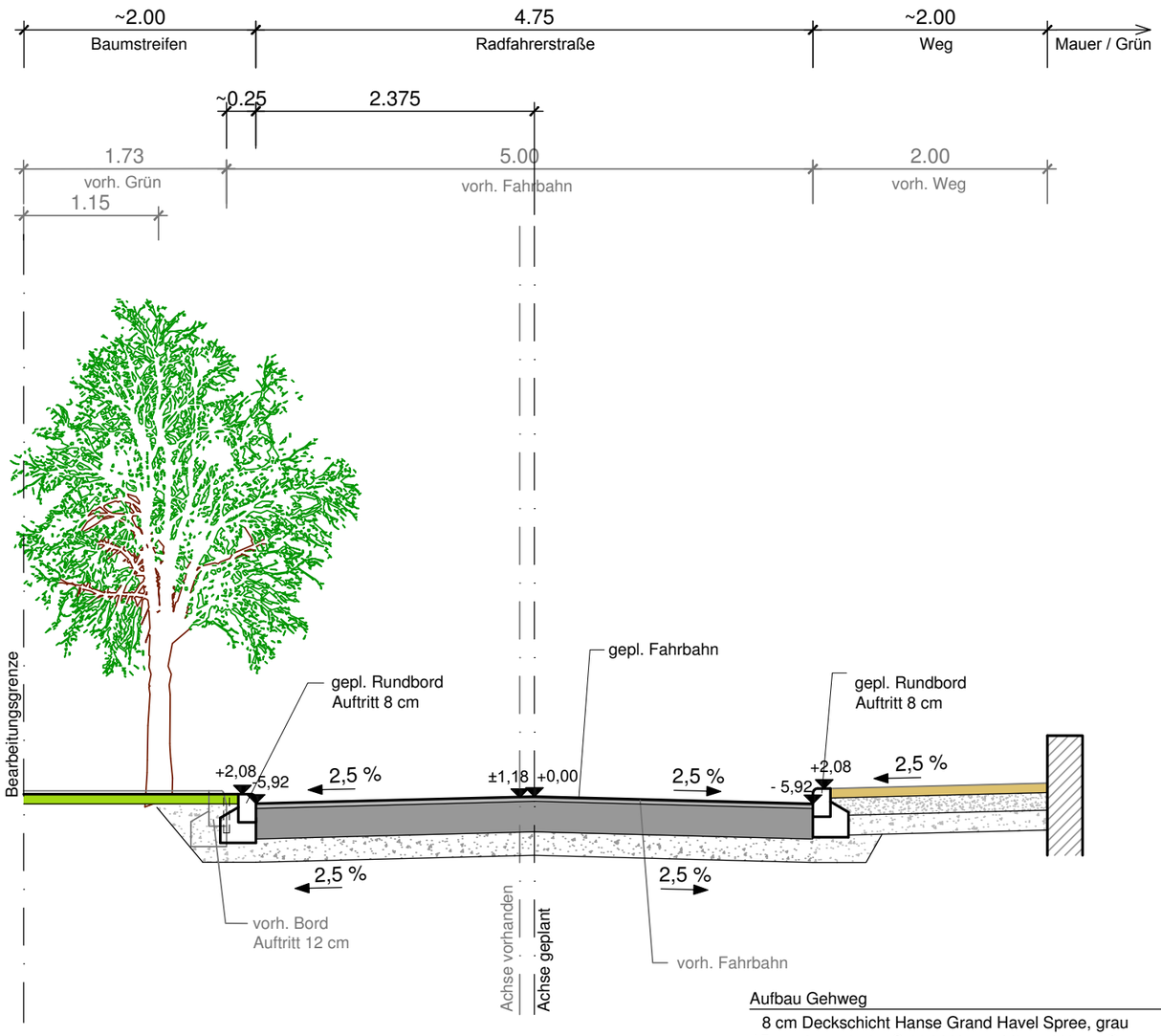
geprüft :

Halle (Saale), den .....
Stadt Halle (Saale) Dezernat Planen und Bauen,
Straßen- und Tiefbauamt, Ressort Planung und Brücke,
Team Neu- und Ausbau

..... im Auftrag

Regelquerschnitt 1 - Variante 1

Verringerung der Fahrbahnbreite, mit Rundbord



Oberbau Fahrbahn nach RStO 2012,
Tafel 1, Zeile 3, für Bauklasse 1,0
nach ZTV Asphalt-StB13

4 cm Asphaltdeckschicht, AC 11 DN B50/70
26 cm Asphalttragschicht, AC 32 TN B 70/100
20 cm hydraulisch gebundene Fundamentationschicht
50 cm Gesamtdicke
Oberfläche Planum Ev2≥45 MPa

Aufbau Gehweg

8 cm Deckschicht Hanse Grand Havel Spree, grau
15 cm dynamische Schicht Hanse Mineral Havel Spree, 0/16
17 cm Frostschutzschicht B2 0/45 Ev2≥80 MPa
40 cm Gesamtdicke
Oberfläche Planum Ev2≥45 MPa

Nr.	Art der Änderung und Ergänzung	Datum	Name

Stork Plan & Control GmbH
Ludwigstraße 28
06110 Halle (Saale)
Tel.: 0345 / 681 31 53
Fax.: 0345 / 681 35 86

bearbeitet	Juni 2016	Frau Meyer
gezeichnet	Juni 2016	Frau Gallrein
geprüft	Juni 2016	Herr Stork
Datum		

Bauherr :

Stadt Halle (Saale)
Dezernat Planen und Bauen, Straßen- und Tiefbauamt
Ressort Planung und Brücken, Team Neu- und Ausbau

Unterlage Nr. 14
Blatt Nr. 1a

Planungsphase :
Baubeschluss

	Datum	Zeichen
nachgeprüft :		
Reg. - Nr. :		

Vorhaben :

Hochwasserschäden Sachsen-Anhalt 2013
HW 226 - Wiederherstellung Riveufer

Regelquerschnitt 1
Variante 1

Maßstab : 1 : 50

aufgestellt :

Halle (Saale), den .....
Stadt Halle (Saale) Dezernat Planen und Bauen,
Straßen- und Tiefbauamt, Ressort Planung und Brücke,
Team Neu- und Ausbau

..... im Auftrag

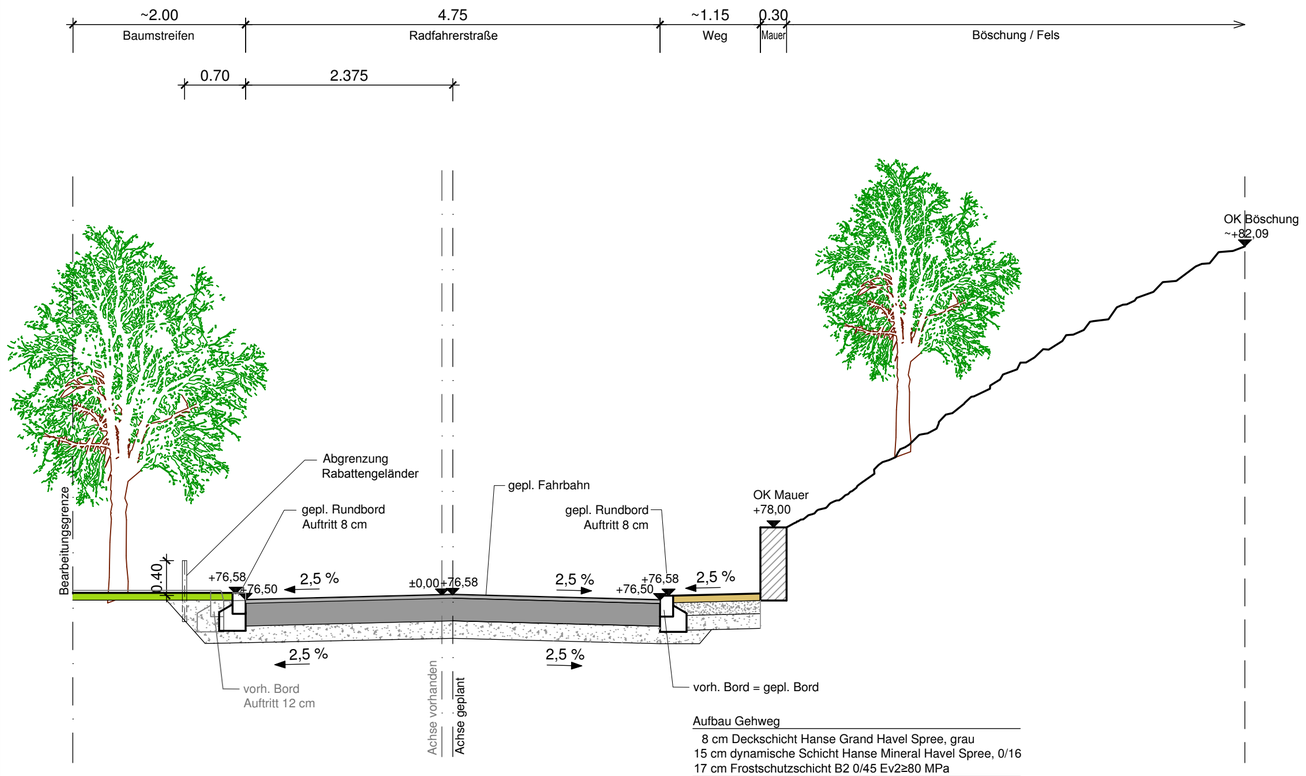
geprüft :

Halle (Saale), den .....
Stadt Halle (Saale) Dezernat Planen und Bauen,
Straßen- und Tiefbauamt, Ressort Planung und Brücke,
Team Neu- und Ausbau

..... im Auftrag

Regelquerschnitt 2 - Variante 1

Verringerung der Fahrbahnbreite, mit Rundbord



Aufbau Gehweg

8 cm Deckschicht Hanse Grand Havel Spree, grau
15 cm dynamische Schicht Hanse Mineral Havel Spree, 0/16
17 cm Frostschutzschicht B2 0/45 Ev2≥80 MPa
40 cm Gesamtdicke
Oberfläche Planum Ev2≥45 MPa

Oberbau Fahrbahn nach RStO 2012,
Tafel 1, Zeile 3, für Bauklasse 1,0
nach ZTV Asphalt-StB13

4 cm Asphaltdeckschicht, AC 11 DN B50/70
26 cm Asphalttragschicht, AC 32 TN B 70/100
20 cm hydraulisch gebundene Fundamentationschicht
50 cm Gesamtdicke
Oberfläche Planum Ev2≥45 MPa

Nr.	Art der Änderung und Ergänzung	Datum	Name

Stork Plan & Control GmbH
Ludwigstraße 28
06110 Halle (Saale)
Tel.: 0345 / 681 31 53
Fax.: 0345 / 681 35 86

bearbeitet	Juni 2016	Frau Meyer
gezeichnet	Juni 2016	Frau Thum
geprüft	Juni 2016	Herr Stork
Datum		

Bauherr :

hallesaale HÄNDELSTADT
Stadt Halle (Saale)
Dezernat Planen und Bauen, Straßen- und Tiefbauamt
Ressort Planung und Brücken, Team Neu- und Ausbau

Unterlage Nr. 14
Blatt Nr. 2

Planungsphase :
Baubeschluss

	Datum	Zeichen
nachgeprüft :		
Reg. - Nr. :		

Vorhaben :

Hochwasserschäden Sachsen-Anhalt 2013
HW 226 - Wiederherstellung Riveufer

Regelquerschnitt 2

Maßstab : 1 : 50

aufgestellt :

Halle (Saale), den .....
Stadt Halle (Saale) Dezernat Planen und Bauen,
Straßen- und Tiefbauamt, Ressort Planung und Brücke,
Team Neu- und Ausbau

..... im Auftrag

geprüft :

Halle (Saale), den .....
Stadt Halle (Saale) Dezernat Planen und Bauen,
Straßen- und Tiefbauamt, Ressort Planung und Brücke,
Team Neu- und Ausbau

..... im Auftrag