



# Michael Hartmann

von der Landwirtschaftskammer Schleswig-Holstein  
 öffentlich bestellter und vereidigter Sachverständiger  
 für Baumpflege, -sanierung und -bewertung

Michael Hartmann · Moortwiete 74-78 · 25479 Ellerau

- **Pflege- und Sanierungskonzepte**
- **Baumschutz bei Baumaßnahmen**
- **Bewertung von**
  - monetären Gehölzwerten
  - Ersatzbedarf bei Entzug
  - Habitatstrukturen am Baum

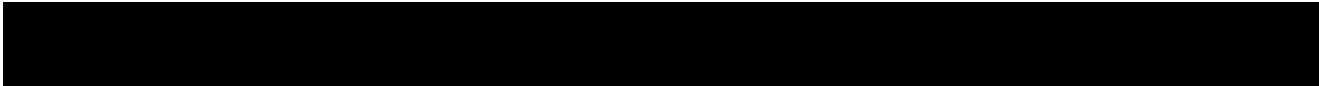
Bundesanstalt für Immobilienaufgaben AöR  
 An der Raa 6a  
 25421 Pinneberg

Ellerau, den 05.08.2023  
 Ha/Tru  
 öG 2023-0121

## Ergebnisse der Wurzelraumsondierungen

zur Feststellung der Baumverträglichkeit für das Bauvorhaben  
 „Erschließung für das Einsatztrainingszentrum  
 und THW-Betriebsgelände Neumünster

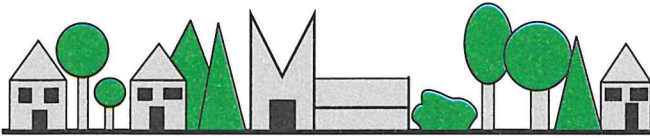
- Auftrag erteilt:** Durch Herrn Quast (BIMA) über Frau Dipl. Ing. Frau Barbara Schildhauer, Büro Bioplan-Partner am 14.04.2023
- Datum der Wurzelraumsondierung:** 04.08.2023
- Baumsachverständiger:** Michael Hartmann
- Vorlage:** Bild- und Plandarstellung Anbindung Bereich Färberstraße in Neumünster
- Anlage:** Produktinformation TTE Grün





## Inhaltsverzeichnis

1.	Situation und Aufgabenstellung .....	3
2.	Baumuntersuchung .....	4
3.	Vitalitätsbeurteilung aufgrund morphologischer Merkmale nach Prof. Roloff, TU Dresden .....	5
4.	Baumumfeld und Wurzelentwicklung .....	7
5.	Auszug aus ZTV-Baumpflege zur Dimension und Funktion von Wurzeln .....	8
6.	Spezifikation der Bäume .....	9
7.	Ergebnisse der Wurzelraumsondierung .....	15
8.	Fazit und Empfehlungen zum weiteren Vorgehen .....	20
9.	Zusammenfassung .....	21
10.	Schlussbemerkungen .....	21



## 1. Situation und Aufgabenstellung

Die Färberstraße in Neumünster wird geprägt von einer weitgehend geschlossenen Lindenallee in der Altersphase, die aufgrund ihrer guten Vitalität und der weitgehend geschlossenen, fast einen tunnelartigen Charakter aufweisenden Form eine hohe Wohlfahrtswirkung erfüllt.

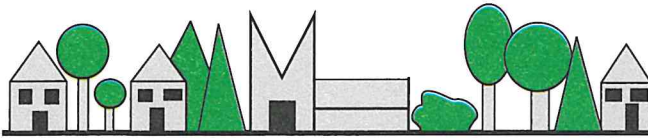


Zwischen den Bäumen 96 und 98 ist eine untergeordnete Anbindung für Fußgänger und Radfahrer geplant. Der Durchstich quert den Grünstreifen zwischen den Bäumen. Der Abstand zwischen den Stammfüßen der Bäume innerhalb der Reihe beträgt rund 10,5 m, so dass bei einer geplanten Breite der Anbindung von 5 m ca. 2,5 m Abstand zwischen Außenkante der Wegeführung und Stammfuß der Bäume verbleiben.

Zunächst wird die Durchführung einer Wurzelraumsondierung in Handschachtung unter zur Hilfenahme einer luftdruckgestützten Lanze zur Vermeidung von Wurzelverletzungen erforderlich. Die vorgefundene Wurzelentwicklung ist im Hinblick auf Tiefe, Anzahl und Dimension textlich und bildlich zu dokumentieren.

Auf Grundlage der Untersuchungsergebnisse sollen Erkenntnisse über die Baumverträglichkeit des Eingriffes gewonnen werden. Gegebenenfalls sind bautechnische Maßnahmen im Hinblick auf den Trag- und Deckschichtaufbau zu beschreiben, um eine baumverträgliche Umsetzung der Anbindung zu ermöglichen.

Die Bäume sind zunächst im Hinblick auf Art, die physikalischen Maße, Vitalität, Zustand und die Umfeldsituation aufzunehmen und zu bewerten.



## 2. Baumuntersuchung

Die visuelle Beurteilung von Bäumen beschreibt die stufenweise Verkehrssicherheitsüberprüfung beginnend mit der Sichtkontrolle. Hierbei ist zwischen mechanischen Defektsymptomen (Wülste, Beulen, Risse und andere Anomalien) sowie biologischen Parametern (Vitalität, pilzliche oder tierische Schaderreger) zu unterscheiden. Die Baumuntersuchung erfolgt auf Grundlage der FLL-Baumuntersuchungsrichtlinien (Ausgabe 2013).

Können mit der alleinigen Sichtkontrolle, die seit jeher elementarer Bestandteil einer qualifizierten Baumkontrolle ist, keine eindeutigen Rückschlüsse auf die Stand- oder Bruchsicherheit eines Baumes gezogen werden, ist das Gehölz weitergehend zu untersuchen.

Es steht hierfür je nach Erfordernis eine Reihe von Untersuchungsmöglichkeiten zur Verfügung. Zunächst sollten alle für den Baum verletzungsfreien, nicht invasiven Methoden (Klopfen, Schallmessung, Spülen, Freigraben) zur Anwendung kommen. Ist absehbar, dass auch hierdurch keine unzweifelhaften Ergebnisse gewonnen werden können, sind invasive, also verletzende Techniken, wie Resistographmessung, Arbotomimpulstomographie einzusetzen. Keinesfalls dürfen invasive Methoden zur Reihenuntersuchung eingesetzt werden, da auch bei jeder noch so kleinen Verletzung Embolieschäden unausweichlich sind. Embolisiertes Gewebe stirbt in der Folge ab, so dass die Gefahr der Infektion durch baumpathogene Pilzarten besteht.

Abhängig vom festgestellten Mangel und den Sicherheitserwartungen des Verkehrs, wird bei der zeitlichen Festlegung der ggfs. erforderlichen Baumarbeiten in 3 Dringlichkeitsstufen unterschieden:

***Dringlichkeit 1:***

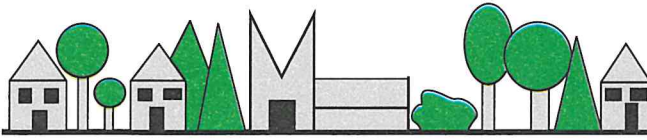
sofort – innerhalb von 2 Wochen

***Dringlichkeit 2:***

innerhalb von 6 Monaten

***Dringlichkeit 3:***

innerhalb der nächsten 2 Jahre



### 3. Vitalitätsbeurteilung aufgrund morphologischer Merkmale nach Prof. Roloff, TU Dresden

Bedingt durch zahlreiche Umwelteinflüsse reagieren Bäume nach bestimmten Gesetzmäßigkeiten in Form einer Veränderung der Baumvitalität. So kann sich das Kronenbild einer Buche als Folge von Wurzelverlusten, Bodenverdichtungen u. ä. schon innerhalb einer Vegetationsperiode deutlich verschlechtern. Ein solcher Transformationsprozess kann sich bei anderen Baumarten, wie z.B. Eiche eher schleichend, über den Verlauf mehrerer Jahre hinziehen.

Neben einigen Parametern im Stammbereich, wie Dickenwachstum oder das Reaktionsverhalten bei Verletzungen, gibt auch die Krone häufig schon für den Laien deutliche Hinweise über den Gesundheitszustand eines Baumes.

Es sei jedoch darauf hingewiesen, dass Vitalität in Baumkronen nicht ausschließlich über das Wuchspotential (Jahrestriebeanalyse) definiert werden darf. Die Gleichsetzung von Zuwachs und Vitalität birgt die Gefahr, jeden Altbaum als nicht mehr vital einzustufen. Die Vitalität eines Baumes lässt sich ebenso an der Belaubungsdichte der Blattgröße und -farbe sowie dem Trockenholzanteil definieren. Für eine Vitalitätsansprache eignet sich die obere Kronenhälfte und dort insbesondere der Kronenmantelbereich.

Auch besteht häufig kein Zusammenhang zwischen Baumvitalität und Verkehrssicherheit. Ein vitaler Baum kann somit durchaus Bruchrisikomängel im Stamm- und Kronenbereich aufweisen. Umgekehrt kann selbst ein schwach vitaler oder gar abgestorbener Baum sich in einem bruch- und standsicheren Zustand befinden.

Zur Klassifizierung so genannter Schadstufen wurden Phasenmodelle entwickelt, die, wie nachfolgend beschrieben, definiert wurden.

#### **Die Explorationsphase → Vitalitätsstufe 0**

beschreibt den gesunden, nicht geschädigten Baum. Die Explorationsphase mit ihrer deutlichen aktiven Wipfeltrieb- und Seitentriebbildung ist bis ins hohe Alter anzutreffen. Der nicht geschädigte Baum (→ 0) ist die Ausgangsgröße für die nun folgende eigentliche Schadstufeneinteilung.

#### **Die Degenerationsphase → Vitalitätsstufe 1**

bezeichnet die abnehmende Wipfeltrieb- und Seitentriebbildung bei gleichzeitig sehr starker Kurztrieb- und Seitentriebbildung aus den Seitenzweigen. Infolge dieser Verarmung der Verzweigung bilden sich zunehmend schütterere, lichte Kronen.

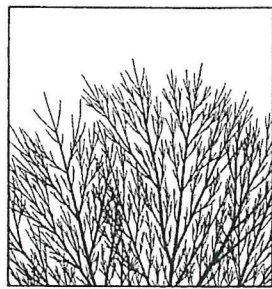
#### **Die Stagnationsphase → Vitalitätsstufe 2**

beschreibt eine Kurztrieb- und Seitentriebbildung auch aus den Wipfeltrieben. Da sich Kurztriebe nicht verzweigen, findet eine Seitentriebbildung nicht mehr statt. Aufgrund der geringen Wuchsleistung wird der Zustand einer beginnenden Wuchsstagnation erreicht, d.h. der Höhenzuwachs des Baumes kommt nur noch unwesentlich voran.

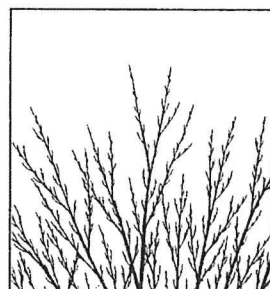


## Die Resignationsphase → Vitalitätsstufe 3

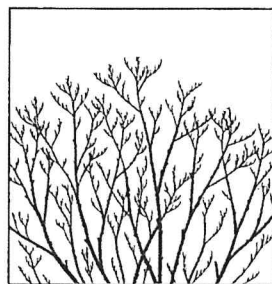
bezeichnet das Absterben auch der aus den Wipfeltrieben hervorgehenden Kurztriebe. Da sich die Kurztriebketten zum Licht recken, kommt es zu der charakteristischen Krallenbildung. Derlei geschädigte Bäume befinden sich bereits im Absterben und gelten als besonders anfällig, insbesondere hinsichtlich der Infektionen durch zahlreiche baumpathogene Pilzarten.



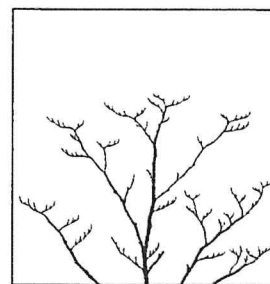
Explorationsphase (0)



Degenerationsphase (1)



Stagnationsphase (2)



Resignationsphase (3)

Für die beschriebenen Phasenmodelle wurde als Ausgangsart die Rotbuche herangezogen. Andere Baumarten verwenden andere Strategien, um sich mit einer Blattmassenreduzierung den veränderten Umwelteinflüssen anzupassen. Linden reagieren in Form einer deutlichen Spitzendürre, häufig verbunden mit dem Aufbau einer Sekundärkrone. Eichen, Pappeln und Bruchweiden entwickeln so genannte Zweigabsprünge. Hierbei entstehen durch den bewussten Abwurf von Kurztrieben (Kladoptosis) büschelige Zweigstrukturen im Kronenmantelbereich.



## 4. Baumumfeld und Wurzelentwicklung

Eine vitale Baumentwicklung mit entsprechend hoher Wohlfahrtswirkung insbesondere im städtischen Raum und das Erreichen eines hohen Baumalters kann nur dann möglich sein, wenn die Umgebung möglichst dem natürlichen Baumumfeld entspricht. Ist dieses nicht der Fall, kommt es häufig zu einem reduzierten Wachstum und zur erhöhten Anfälligkeit gegen Krankheiten und Schädlinge, sodass der Baum schlimmstenfalls so geschwächt wird, dass er vor dem Erreichen seiner potentiell möglichen Lebenserwartung abstirbt.

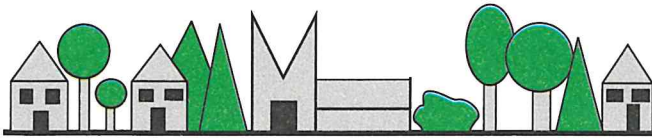
Von zentraler Bedeutung für eine gute Baumvitalität und das Erreichen eines hohen Baumalters ist somit ein gesundes Wurzelwachstum, was wiederum ein gutes Baumumfeld voraussetzt. Ganz wichtig ist hierbei eine pflanzengerechte Krümelstruktur des Bodens, die wiederum einhergeht mit einem aktiven Bodenleben, d. h. einer lebendigen Bodenflora und Fauna.

Baumwurzeln benötigen genügend Raum für ihre Entwicklung, wobei hierbei weniger die Tiefenentwicklung, sondern vielmehr die zur Verfügung stehende, durchwurzelbare Fläche gemeint ist. Die Wurzelentwicklung eines Baumes entspricht hierbei entsprechend der DIN 18920 (Schutz von Bäumen, Pflanzenbeständen und Vegetationsflächen bei Baumaßnahmen) der Kronentraufe zzgl. 1,5 m nach allen Seiten und bei säulenförmigen Bäumen (z. B. Pyramiden-Pappel, Säulen-Eiche sowie Nadelgehölzen) entsprechend der Kronentraufe zzgl. 5,0 m nach allen Seiten. Dieser Schutzbereich entspricht dem potentiellen Wurzelraum eines Baumes, wobei verschiedene Faktoren wie Bodenstruktur, Wasserversorgung aber auch alte Bauwerke oder auch Jahre zurückliegende Eingriffe in dem Wurzelbereich zu erheblichen Abweichungen, d. h. weitergehende Wurzelentwicklung oder auch reduzierte Flächenausdehnung zur Folge haben können. Die tatsächliche Wurzelentwicklung eines Baumes lässt sich im Einzelfall mit Hilfe der Durchführung einer sogenannten Wurzelraumsondierung, bei der die Wurzeln mit Hilfe spezieller Arbeitsverfahren schonend freigelegt werden, feststellen.

Die Wurzeln eines Baumes sind von besonderer Bedeutung für:

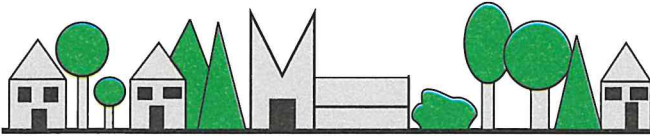
- die Standsicherheit des Baumes
- die Aufnahme von Wasser- und Nährstoffen
- die essentielle Wurzelatmung in Form der Abgabe von Kohlendioxid und der Aufnahme von Sauerstoff
- die Synthese für Wachstumsregulatoren (Phytohormone)
- den Reaktionsort für Symbionten (Mykorrhiza-Pilze)

Eingriffe in den Wurzelraum, z. B. in Form von Bodenverdichtungen, Bodenabtrag, Bodenüberfüllungen oder auch chemische Verunreinigungen (z. B. durch Baustoffe, Öle, Gase, etc.), können gravierende Schäden nach sich ziehen, die auch mit Hilfe technischer Arbeitsverfahren zur Verbesserung der Bodenstruktur nicht in den ursprünglichen Zustand zurückführbar sind. Baumumfeldverbessernde Maßnahmen wie die Bodenbelüftung, die Einbringung strukturverbessernder Bodenhilfsstoffe zur Anregung der Wurzelatmung und/oder Verbesserung der Wasserkapazität können somit lediglich eine Initiale darstellen und sind für sich genommen nicht in der Lage, den Zustand vor der Baumumfeldverschlechterung ad hoc wiederherzustellen.



## 5. Auszug aus ZTV-Baumpflege zur Dimension und Funktion von Wurzeln

Wurzel:	Unterirdischer Teil des Baumes, der das Wasser mit den darin gelösten Nährstoffen dem Boden entnimmt und weiterleitet, Nährstoffe speichert und den Baum im Boden verankert.
Feinstwurzel:	Wurzel mit einem Durchmesser von $<0,1$ cm. Die Feinstwurzeln und die Wurzelhaare dienen zur Aufnahme von Wasser und Nährstoffen.
Feinwurzel:	Wurzel mit einem Durchmesser von $0,1$ bis $0,5$ cm.
Schwachwurzel:	Wurzel mit einem Durchmesser über $0,5$ bis $2,0$ cm. Schwachwurzeln dienen insbesondere dem Wasser- und Nährstofftransport, der Speicherung von Reservestoffen sowie der Verankerung des Baumes.
Grobwurzel:	Wurzel mit einem Durchmesser über $2,0$ cm bis $5,0$ cm. Grobwurzeln dienen dem Wasser- und Nährstofftransport, der Speicherung von Reservestoffen sowie der Verankerung des Baumes.
Starkwurzel:	Wurzel mit einem Durchmesser über $5,0$ cm. Starkwurzeln dienen insbesondere der Verankerung, aber auch dem Wasser- und Nährstofftransport und der Speicherung von Reservestoffen.



## 6. Spezifikation der Bäume

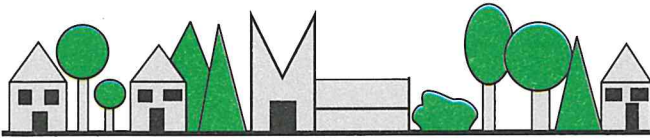
### 6.1 Baum-Nr. 96

<b>Deutscher Name:</b>	Holländische Linde
<b>Botanische Bezeichnung:</b>	<i>Tilia intermedia</i>
<b>Standort:</b>	Färberstraße Neumünster
<b>Alter geschätzt:</b>	Ca. 70 Jahre
<b>Lebenserwartung:</b>	Baumphysiologisch noch Jahrzehnte
<b>Funktion:</b>	Bestandteil einer geschlossenen Lindenallee in der beginnenden Altersphase



### | Baummorphologie |

**Höhe:** Ca. 25 m



<b>Kronendurchmesser:</b>	11 m
<b>Stammdurchmesser:</b>	51 cm
<b>Stammumfang:</b>	160 cm
<b>Neigung:</b>	Gerade gewachsen
<b>Kronenansatz:</b>	In 7 m
<b>Kronenaufbau:</b>	Leittriebaufbau gegeben

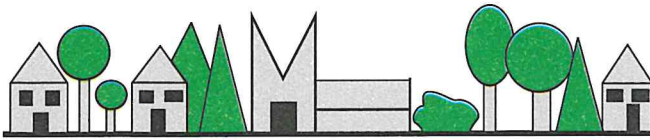
## | Standortsituation |

<b>Kronenentwicklung:</b>	Aufgrund des Dichtstandes zueinander leicht einseitige fächerartige, dennoch stabile Entwicklung
<b>Wurzelbereich:</b>	Zu ca. 70 % offen innerhalb des Grünstreifens zueinander. Restfläche versiegelt durch Univerbundpflaster Straße und Betonplattenweg Fußweg entlang alter Kasernenmauer



## | Mängel und Schäden |

<b>Baumumfeld:</b>	Keine
--------------------	-------



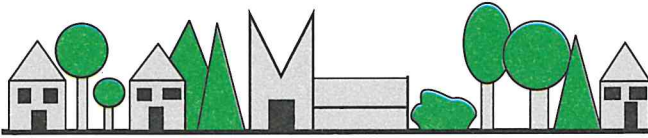
<b>Wurzelbereich:</b>	Keine
<b>Stammfuß:</b>	Keine
<b>Stamm:</b>	Keine
<b>Stammkopf:</b>	Alte Astungswunden mit Überwallung und Taschenbildung bei statisch wirksamer, kräftiger Wundwulstbildung, statisch somit unkritisch
<b>Krone:</b>	Gute Vitalität, erkennbar an dichtkroniger Entwicklung aufgrund des für einen Straßenbaum relativ geringen Versiegelungs- und Verdichtungsgrades

## | Vitalität |

nach Roloff (0-3):	1
Sicherheitserwartungen:	Hoch

## | Verkehrssicherheit |

<b>Trockenholzanteil:</b>	3 % im Schwachastbereich, 0 % im Grobastbereich, 0 % im Starkastbereich
<b>Lichtraumprofil:</b>	Gegeben
<b>Bruchsicherheit Krone:</b>	Gegeben
<b>Standicherheit:</b>	Gegeben



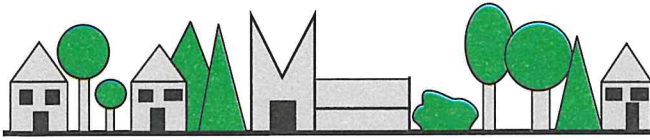
## 6.2 Baum-Nr. 98

<b>Deutscher Name:</b>	Holländische Linde
<b>Botanische Bezeichnung:</b>	<i>Tilia intermedia</i>
<b>Standort:</b>	Färberstraße Neumünster
<b>Alter geschätzt:</b>	Ca. 70 Jahre
<b>Lebenserwartung:</b>	Baumphysiologisch noch Jahrzehnte
<b>Funktion:</b>	Bestandteil einer geschlossenen Lindenallee in der beginnenden Altersphase



### | Baummorphologie |

<b>Höhe:</b>	Ca. 25 m
<b>Kronendurchmesser:</b>	11 m



<b>Stammdurchmesser:</b>	50 cm
<b>Stammumfang:</b>	157 cm
<b>Neigung:</b>	Gerade gewachsen
<b>Kronenansatz:</b>	In 6 m
<b>Kronenaufbau:</b>	Leittriebaufbau gegeben

## | Standortsituation |

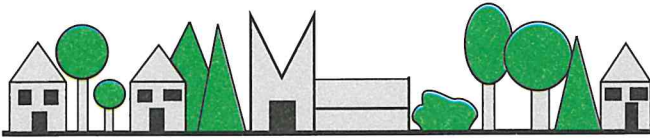
<b>Kronenentwicklung:</b>	Aufgrund des Dichtstandes zueinander leicht einseitige fächerartige, dennoch stabile Entwicklung
<b>Wurzelbereich:</b>	Zu ca. 70 % offen innerhalb des Grünstreifens zueinander, Restfläche versiegelt durch Univerbundpflaster Straße und Betonplattenweg Fußweg

## | Mängel und Schäden |

<b>Baumumfeld:</b>	Keine
<b>Wurzelbereich:</b>	Keine
<b>Stammfuß:</b>	Keine
<b>Stamm:</b>	In ca. 2,5 m Höhe ausgehend Straße linke große Maserknolle, abgestorben ohne Beeinträchtigung der Bruchsicherheit. Im oberen Stammbereich weiterhin größere alte, komplett überwallte Astungswunden
<b>Stammkopf:</b>	Keine
<b>Krone:</b>	Gute Vitalität, erkennbar an dichtkroniger Entwicklung aufgrund des für einen Straßenbaum relativ geringen Versiegelungs- und Verdichtungsgrades Statisch idealer Leittriebaufbau, aufgrund Dichtstand zueinander etwas einseitig, stabil

## | Vitalität |

<b>nach Roloff (0-3):</b>	1
<b>Sicherheitserwartungen:</b>	Hoch



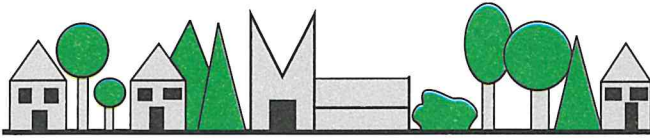
## | Verkehrssicherheit |

**Trockenholzanteil:** 3 % im Schwachastbereich,  
0 % im Grobastbereich,  
0 % im Starkastbereich

**Lichtraumprofil:** Gegeben

**Bruchsicherheit Krone:** Gegeben

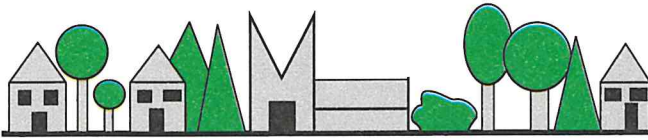
**Standicherheit:** Gegeben



## 7. Ergebnisse der Wurzelraumsondierung

Abstand der Sondierungszonen. Zwischen Baum Nr. 986 (rechts) und Baum Nr. 98 (links):





## 7.1. Baum-Nr. 96

Länge der Sondierung: 2,5 m

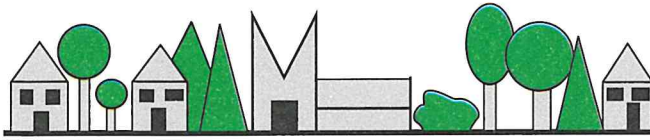
Tiefe: ca. 35 cm



### Festgestellte Wurzelentwicklung

0-1m: zahlreiche Fein- und Feinstwurzeln, weiterhin eine Grobwurzel mit ca. 3 cm  $\varnothing$  oberflächennah bis ca. 15 cm Tiefe

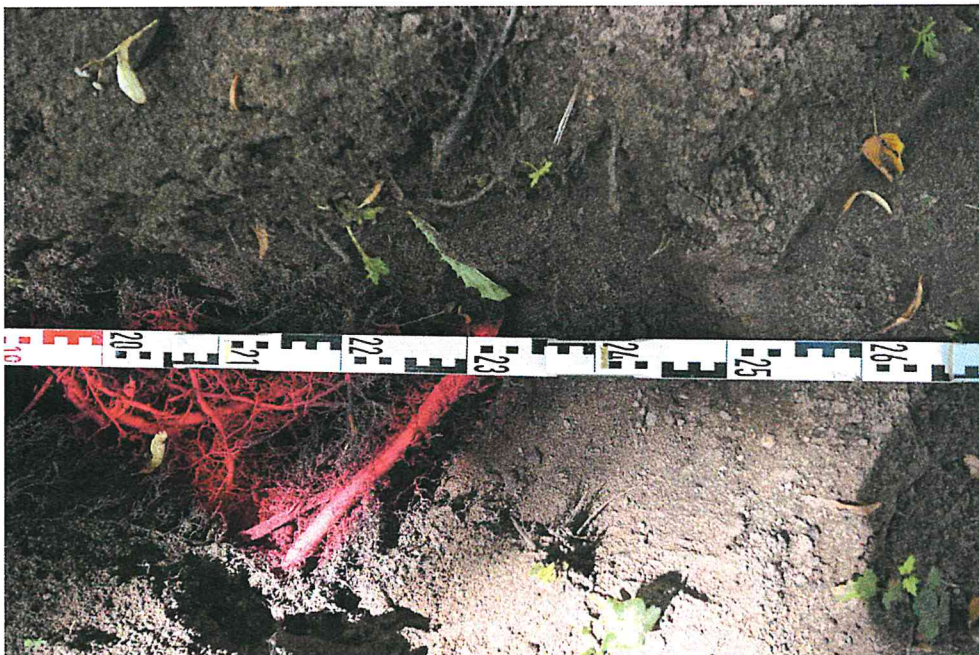


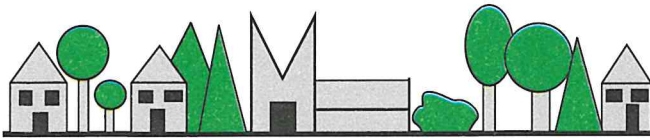


1-2m: zahlreiche Fein- und Feinstwurzeln oberflächennah bis ca. 15 cm Tiefe, weiterhin 6 Schwachwurzeln, 15 cm Tiefe. Weiterhin in ca. 20 cm Tiefe eine Starkwurzeln mit ca. 7 cm Ø



2-2,5m: zahlreiche Fein- und Feinstwurzeln, weiterhin eine Grobwurzel mit ca. 3 cm Ø oberflächennah bis ca. 15 cm Tiefe





## 7.2. Baum-Nr. 98

Länge der Sondierung: 2,5 m

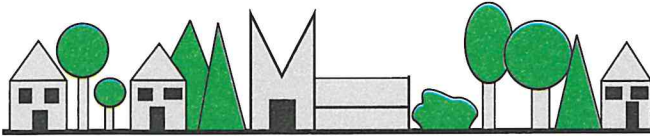
Tiefe: ca. 35 cm



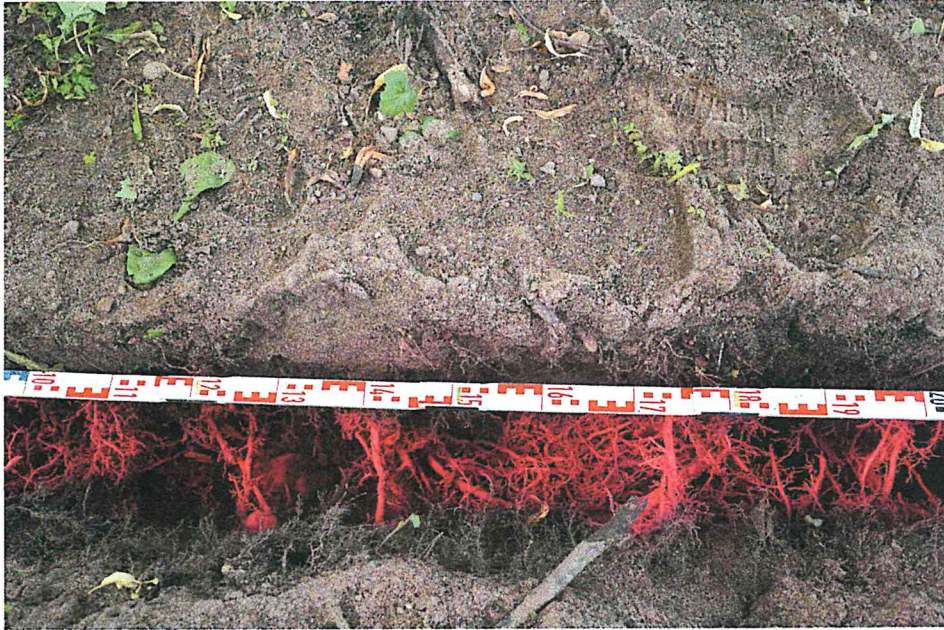
### Festgestellte Wurzelentwicklung

0-1m: zahlreiche Fein- und Feinstwurzeln, oberflächennah bis ca. 15 cm Tiefe





1-2m: zahlreiche Fein- und Feinstwurzeln, oberflächennah bis ca. 15 cm Tiefe



2-2,5m: zahlreiche Fein- und Feinstwurzeln, oberflächennah bis ca. 15 cm Tiefe





## 8. Fazit und Empfehlungen zum weiteren Vorgehen

Festgestellt wurde innerhalb des Oberbodenhorizontes, welcher bis ca. 20 cm Tiefe reicht, eine intensive Entwicklung von Fein- und Feinstwurzeln und auch wenigen Schwachwurzeln.

Innerhalb des keinen oder nur geringe Humusanteile aufweisenden Unterbodenhorizontes ab ca. 20 cm Tiefe – es handelt sich hierbei um Aushub mit Kornfraktionen bis ca. 30 mm Ø – wurde die vereinzelte Entwicklung von statisch wirksamen Wurzeln in Grob- und Starkastdimensionen festgestellt.

Eine Durchtrennung dieser Wurzeln ist aufgrund ihrer Funktion insbesondere für die Baumstatik und auch für die baumphysiologische Versorgung nicht baumverträglich möglich. Dieses bedeutet, dass die für Wegebaumaßnahmen dieser Art übliche Auskofferung auf eine Kofferbetttiefe von rund 40 cm zum Einbau der Sauberkeitsschicht, der Frostschutzschicht, der Tragschicht und der Deckschicht nicht möglich ist.

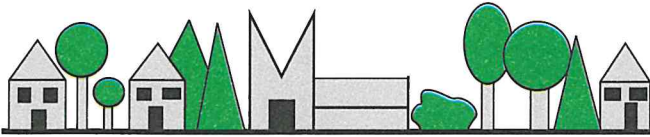
Im Rahmen einer baumverträglichen Realisierung der Anbindung ist eine Durchtrennung der oberflächennahen Wurzeln innerhalb des Oberbodenhorizontes in Handschachtung durch den qualifizierten Baumpfleger (Mindestqualifikation European Treeworker oder Fachagrarwirt für Baumpflege) vorzusehen. Die Wurzeln sind hierbei schneidend zu durchtrennen, Wurzeln stärker als 30 mm und ab einer Tiefe von rund 20 cm sind hierbei zu belassen.

Zum Schutz und Erhalt der innerhalb der Unterbodenhorizontes befindlichen statisch wirksamen Wurzeln muss die Auskofferung mit Kleinbagger und Grabenräumer nach der Durchtrennung der Randbereiche in Anwesenheit eines qualifizierten Baumpflegers erfolgen. Dieser soll auch bei gegebenenfalls längerfristiger Freilegung offenen gelegte Wurzeln vor Austrocknung oder Frosteinwirkung schützen. Der Tragschichtaufbau erfolgt unter Verwendung von mineralischem Schotter- unbelastet. Als Deckschichtaufbau soll ein durchlässiges Material – bewährt hat sich bei reduziertem Unterbau das TTE-Wabenpflaster einschl. Metallrahmen auf Punktfundamenten (s.Anlage)– verwendet werden.

Die beschriebenen Maßnahmen erstrecken sich auf die Breite der Zuwegung von 5 m ausgehend dem hierzu abgesenkten Hochbord von der Färbestraße bis zum vorhandenen Mauerwerk, also auch unterhalb des Plattenbelags aufweisenden vorhanden Gehwegführung. Auch hier ist von Wurzelentwicklung auszugehen.

Bei dem Mauerwerk zur ehemaligen Militärliegenschaft ist von frostfreier Gründung auszugehen, so dass eine Wurzelentwicklung unterhalb der Fundamentsohle nicht anzunehmen ist und insoweit auf der Liegenschaft selbst die vorgenannten Maßnahmen zum Schutz und Erhalt von Wurzelraum der Linden nicht erfolgen müssen.

Zur Vermeidung von Bodenverdichtungen im Rahmen der Wegebaumaßnahme ist vor Beginn der Arbeiten flankierend ein Baumschutzzaun aufzubauen und während der Bauzeit vorzuhalten. Hierüber soll der verbleibende Wurzelraum zur Vermeidung von baumschädigenden Eingriffen als Tabuzone wirksam ausgewiesen werden.



## 9. Zusammenfassung

Für die zwei aufgenommenen bewerteten Bäume wurden auf Grundlage der Untersuchungsergebnisse im Wurzelraum seitens des Baumpflegers und des bautätigen Gewerkes Schutz-/ Sicherungs- und Erhaltungsmaßnahmen beschrieben. Nach Durchtrennung des Wurzelfilzes ist aufgrund der geringen Schnittstellendurchmesser bei der Linde von engräumiger Abschottung und an den Überwallungszonen intensiver Adventivwurzelbildung auszugehen. Nachhaltige Schäden im Rahmen der Baumaßnahme sind insoweit an den Bäumen nicht zu erwarten, so dass der Eingriff als insgesamt als baumverträglich eingestuft wird.

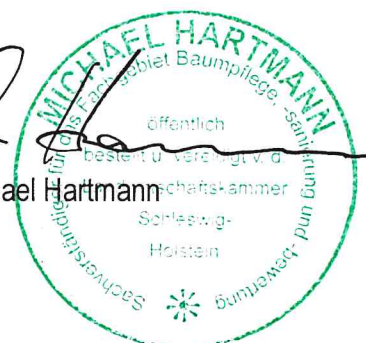
## 10. Schlussbemerkungen

Das Gutachten ist zum Gebrauch des Auftraggebers bestimmt.

Es sei ausdrücklich darauf hingewiesen, dass eine Weitergabe an Dritte nur zulässig ist, wenn die vollständige Form des Gutachtens erhalten bleibt.

Eine Herausnahme von Unterlagen, Fotos, Karten, Textpassagen, oder eine sonst wie geartete Isolierung und/oder Wiedergabe von Textpassagen, die die Aussage des Gutachtens verändern könnte, ist nicht zulässig.

  
Michael Hartmann



### Informationen zur Datenerhebung gemäß Artikel 13 DSGVO

Michael Hartmann, Moortwiete 74-78 in 25479 Ellerau erhebt Ihre Daten zum Zweck der Vertragsdurchführung, zur Erfüllung ihrer vertraglichen und vorvertraglichen Pflichten.

Die Datenerhebung und Datenverarbeitung ist für die Durchführung des Vertrages erforderlich und beruht auf Artikel 6 Abs. 1b) DSGVO. Eine Weitergabe an Dritte erfolgt nur auftragsbezogen.

Die Daten werden gelöscht, sobald sie für den Zweck ihrer Verarbeitung nicht mehr erforderlich sind. Sie sind berechtigt, Auskunft der bei mir über Sie gespeicherten Daten zu beantragen sowie bei Unrichtigkeit der Daten die Berichtigung oder bei unzulässiger Datenspeicherung die Löschung der Daten einzufordern. Ihnen steht des Weiteren ein Beschwerderecht bei der Aufsichtsbehörde zu.

# TTE® GRÜN

Das Rasengitter für die  
Schwammstadt



 echt *ökologisch* befestigen  
**HÜBNER-LEE**

# TTE® GRÜN

Frische Luft, Wohlfühltemperaturen und üppiges Grün. Viele von uns beschreiben so ihren Wunschlebensraum. Mit TTE® GRÜN wird dieser Wunsch Wirklichkeit. Denn mit TTE® GRÜN können wir begrünte Flächen endlich großflächig in den urbanen Lebensraum integrieren.



CO<sub>2</sub>-kompensiert und aus 100 % Recyclingkunststoffen aus dem Gelben Sack/Tonne hergestellt



Material unbedenklich für Wasser und Boden



Vitale und belastbare Begrünung durch besonderen Substrataufbau

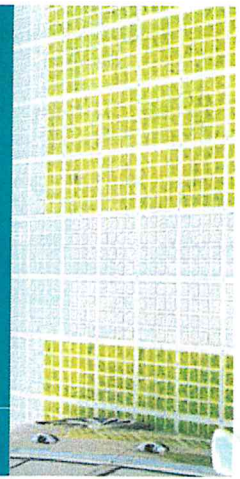


Positiver Einfluss auf das Stadtklima durch dezentrale Versickerung, Verdunstung und Feinstaubbindung



Flexible Kombination von begrüntem, gepflasterten oder mineralischen Flächen

Mehr Infos unter [huebner-lee.de/tte-gruen](http://huebner-lee.de/tte-gruen)



FLIEßENDE KOMBINATION

## SCHUTZ DER GRASNARBE

Schutz vor Scherkräften durch stabile Stege und Unterfüllung

## GRUNDWASSERSCHUTZ

Natürliche Regenwasserbehandlung belasteten Niederschlagswassers

Schutz des Grundwassers vor Schadstoffeinträgen

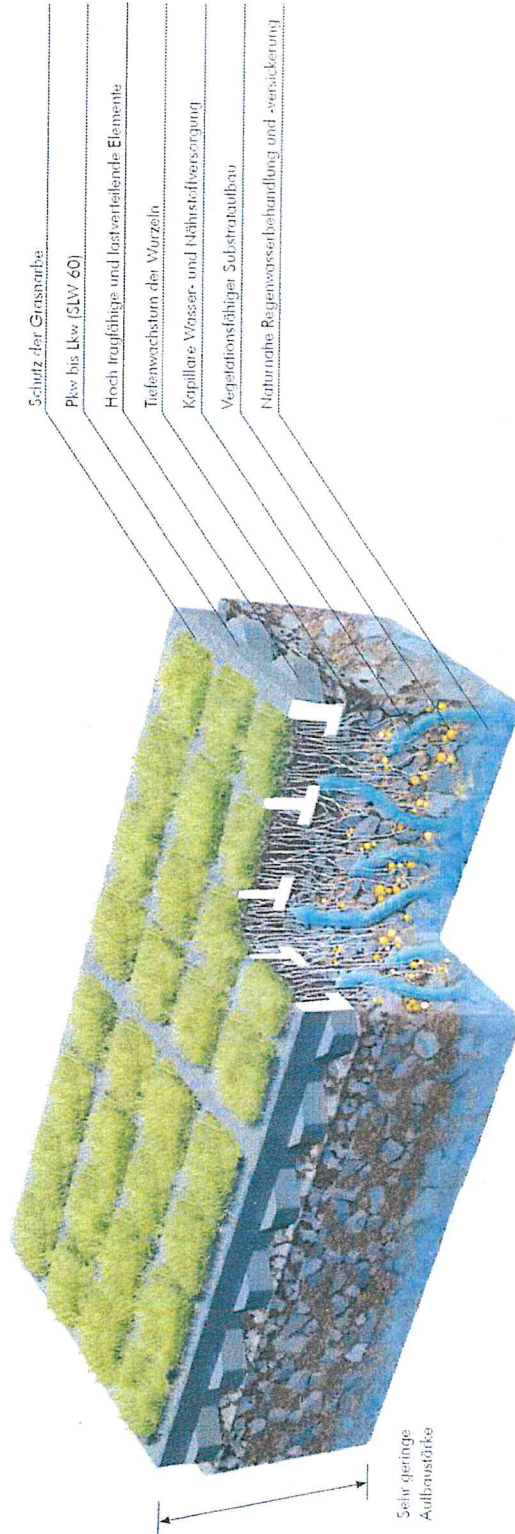
## VITALES GRÜN

Kapillare Wasser- und Nährstoffversorgung

Erweiterter Wurzelraum durch vegetationsfähigen Untergrund

## VERDUNSTUNGSKÜHLUNG

Abkühlung um 5 °C schützt durch Verdunstung vor Hitzeinseln



Sehr geringe Aufbauhöhe



SOFORT BEFAHRBAR



SCHNELLE VERLEGENG



FIX & FERTIG ANGESCHLIFFT

## TTE® directGREEN

Die Sofortlösung für begrünte Pkw-Parkplätze

# IHR BEITRAG ZUM KLIMASCHUTZ

... am Beispiel von 1.000 m<sup>2</sup> TTE<sup>®</sup> Befestigung

## 64.010

So viele kg CO<sub>2</sub> Äquivalente vermeiden Sie im Vergleich zur Müllverbrennung.

## 13.590

Entsprechend werden so viele Gelbe Säcke für Ihr Projekt recycelt.

## 168.986

Die vermiedene Menge an CO<sub>2</sub> entspricht einem Flug dieser Länge (km).



07/23



HÜBNER-LEE GmbH & Co. KG, Gewerbestr. 1, D-87752 Holzgünz  
Tel.: +49 8393 9229-0, Fax: -22, info@huebner-lee.de, www.huebner-lee.de

