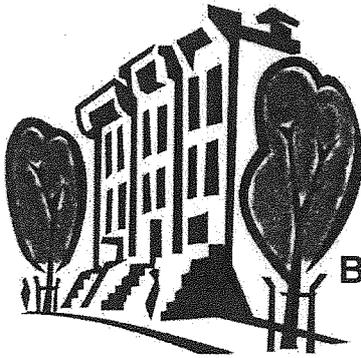


Michael Honds



**Sachverständiger für
Baumwurzel-Rohrleitungs-Interaktionen**

Handels- & Planungsbüro urban tree

Berger Dorfstraße 67 · 41189 Mönchengladbach

Tel: 0 21 66 / 55 23 90 · Fax: 0 21 66 / 55 23 91

www.baumwurzeln.de

www.urbantree.de

**Beurteilung des Gefährdungspotentials bezüglich
Baumwurzel-Rohrleitungs-Interaktionen
im Bereich der Legdener Straße in Rosendahl**

unter besonderer Berücksichtigung der zwei freigespülten Lindenstandorte
im Nahbereich einer Erdgas-Mitteldruckleitung der RWE GmbH, einer
Wasserversorgungsleitung der Stadtwerke Coesfeld GmbH sowie diverser
Stromversorgungs- und Telekomleitungen

Auftraggeber: Gemeinde Rosendahl

Dieser Bericht umfasst 10 Textseiten

Datum: 04.08.2010

Beurteilung des Gefährdungspotentials bezüglich Baumwurzel-Rohrleitungs-Interaktionen im Bereich der Legdener Straße in Rosendahl

unter besonderer Berücksichtigung der zwei freigespülten Lindenstandorte
im Nahbereich einer Erdgas-Mitteldruckleitung der RWE GmbH, einer
Wasserversorgungsleitung der Stadtwerke Coesfeld GmbH sowie diverser
Stromversorgungs- und Telekomleitungen

o Ortstermin

Im Rahmen eines Ortstermins am 12.05.2010 auf der Legdener Straße in Rosendahl (siehe Abb.1), bei dem Herr Wellner als Vertreter der Gemeinde Rosendahl, Herr Hackenfort als Vertreter der Stadtwerke Coesfeld und Herr Honds für das Sachverständigenbüro Michael Honds, Mönchengladbach zugegen waren, wurden aus der Gesamtbepflanzung der Legdener Straße zwei repräsentative Lindenstandorte ausgewählt, an denen Intensivuntersuchungen zur Bestimmung der Baumwurzel-Rohrleitungs-Interaktionen durchgeführt werden sollten.

Ziel und Aufgabe dieser Untersuchungen sollte es sein, die unterirdische Wurzelsituation bezüglich ihrer „Leitungsaggressivität“ hin zu untersuchen und mithilfe dieser Untersuchungsergebnisse Rückschlüsse auf die weiteren im Straßenverlauf stehenden Linden zu treffen.



Abb. 1: Legdener Straße in Rosendahl

○ Allgemeines

Im Verlauf der Legdener Straße in Rosendahl stehen im Abschnitt Kirchstraße bis Industriestraße rund 57 Linden der Gattung „tilia cordata“. Diese Bäume stehen in unterschiedlichen Abständen von ca. 0,30m bis 1,80m zu einer erdverlegten Gas-Mitteldruckleitung aus PE der RWE GmbH und einer Wasserversorgungsleitung aus PVC der Stadtwerke Coesfeld GmbH. Weiterhin liegen mehrerer Strom- und Telefonkabelanlagen im Nahbereich der Baumstandorte.

Die Baumstandortsituation erweist sich als bedenklich, da der hohe Versiegelungsgrad der Oberfläche kaum eine Oberflächenwasserversorgung der Bäume zulässt. Dieser Umstand führt bereits zu sehr unterschiedlichen Wuchsbildern der Bäume.



Abb. 2: Wuchsstandortbedingungen der Linden

Im gesamten Bereich des Stammfußes sind die Oberflächen hoch versiegelt und somit weitestgehend wasser- und luftundurchlässig. Somit müssen die Bäume ihre Versorgungsmöglichkeiten (und somit ihr Hauptwurzelsystem) in die seitlich versetzten Vorgärten verlagern.

Diese Annahme bestätigte sich durch das erhöhte Wurzelauftreten in Richtung der Häuserfronten und den weitestgehend undurchwurzelter Bereiche zum Straßenkörper hin.

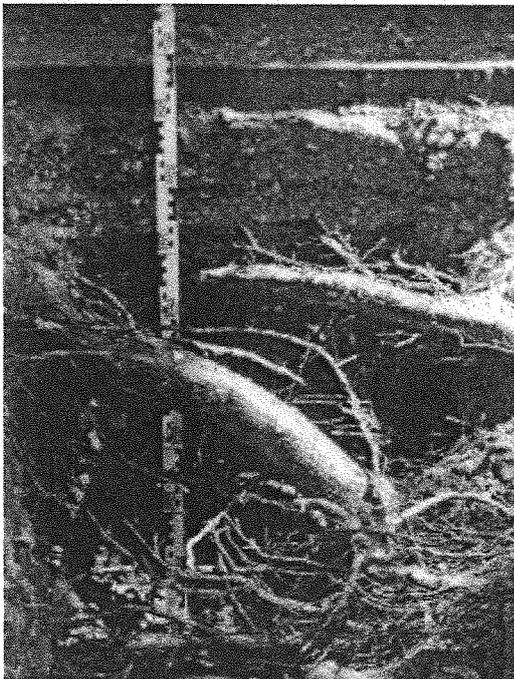


Abb. 3: Wurzelzone in Richtung Vorgarten



Abb. 4: Wurzelzone in Richtung Straßenkörper

Anhand der Abbildungen 3 und 4 ist der deutliche Unterscheid innerhalb der Wurzelzonenausbildung erkennbar. In Richtung der Vorgärten bilden die Linden ein massives und kräftiges Stabilitätswurzelwerk aus, wo hingegen auf der Straßenseite beinahe keine Wurzelzonenausbildung erkennbar ist.

Dieser Umstand kann in Einzelfällen zu instabilen Verankerungsbedingungen führen, die insbesondere bei weiterem Höhen- und Breitenzuwachs der Bäume zu einer Windwurfanfälligkeit führen kann.

In beiden Aufgrabungsfällen war somit der straßenabgewandte Bereich die wesentlich stärker durchwurzelte Zone und in diesen Bereichen fanden sich auch zum Teil deutliche Interaktionswurzeln.

Baumstandort 1: Legdener Straße, Höhe Hausnummer 15:

Linde, Brusthöhendurchmesser 45cm, Alter ca. 35 Jahre, leichter Schrägwuchs in Richtung Straße, Vitalität unauffällig, keine Trockenastbildung, kein Pilzbefall, leichter Befall der Feuerwanze



Abb. 5: Baumstandort

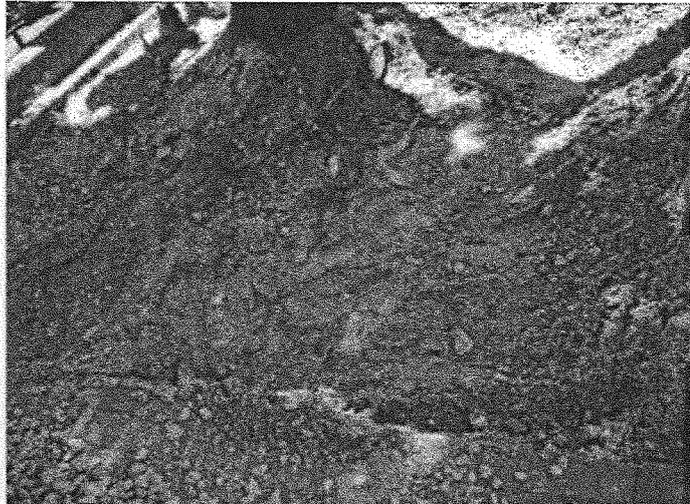


Abb. 6: Oberflächensituation nach ca. 15 cm Aushub

Im Oberbodenbereich des Baumstandortes 1 war zunächst keine Durchwurzelung erkennbar. Dieser Umstand weist darauf hin, dass selbst unterhalb der „halbdurchlässigen“ Pflasterung kein Oberflächenwasser versickern konnte und die Sauerstoffversorgung extrem gering ist.

Erst nach ca. 35cm waren erste Stark- und Feinwurzeln erkennbar.

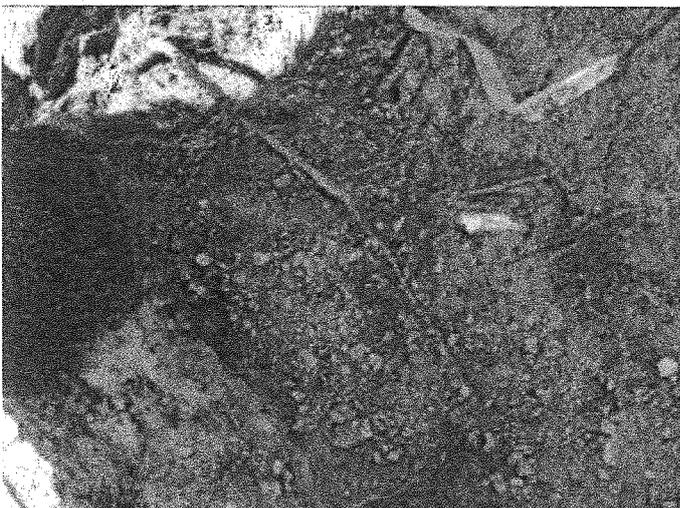


Abb. 7: Stark- und Feinwurzeln nach ca. 35cm Aushub

Auf der Straßenseite liegt in einem Abstand von ca. 1,50m zum Stammfuß eine Wasserleitung DN 150 aus PVC aus dem Jahr 1979.

Diese Leitung aus PVC ist im Steckmuffensystem verbunden. Diese Steckmuffen mit innenliegender Gummidichtung werden häufig von Baumwurzeln durchdrungen.

Baumwurzeln „arbeiten“ sich mit einem Vortrieb von bis zu 14bar in die offenen Steckmuffen ein und durchdringen nachfolgend die Gummidichtungen.

Anhand der Abbildung 8 ist eine erste Wurzel mit deutlichem Vortrieb in Richtung Muffenverbindung erkennbar.

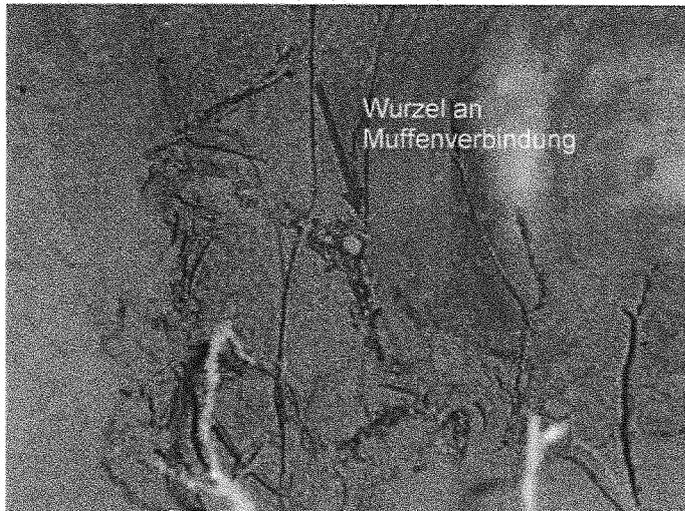


Abb. 8: Wurzelwuchs in Richtung Muffenverbindung

Ein Einwuchs der Wurzel ist bisher nicht erkennbar, jedoch besteht die Gefahr des Einwuchses oder des „Aufsprengens“ der Muffenverbindung bei weiterem Dickenzuwachs der Wurzel.

Insgesamt kann für die Straßenseite jedoch lediglich von einem geringen Gefährdungspotential bezüglich Baumwurzel-Rohrleitungs-Interaktionen ausgegangen werden.

Auf der straßenabgewandten Seite, zu den Vorgärten hin zeigte sich das vermutete Bild der starken Durchwurzelung und deutliche Interaktionspunkte zwischen den Stabilitätswurzeln der Linde und der ca. 0,50m entfernt liegenden Gas-Mitteldruckleitung der RWE GmbH. Diese Leitung DN 150 aus PE wurde durch einen Druckstempel erheblich kontaktiert und augenscheinlich deformiert.

Im Bezug auf eine Bruchgefahr des Leitungskörpers sei erwähnt, dass sich das Material PE durch seine hohe Beanspruchungsfähigkeit bezüglich punktueller Belastungsmomente auszeichnet.

Weitere Fälle an dünnwandigeren Hausanschlussleitungen haben komplette Abquetschungen aufgezeigt, ohne dass es zu einem Gasaustritt kam.

Die dynamische Beanspruchung des Leitungskörpers ist auf der Abbildung 10 deutlich erkennbar. In axialer Richtung ist die Leitung deutlich deformiert und augenscheinlich aus der Flucht gedrückt. Ein ungünstiger Faktor in diesem Zusammenhang ist das Fundament eines Kanalschachts. Zwischen diesem und dem Druckstempel der Linde ist die Leitung eingequetscht und konnte somit nicht seitlich den auftretenden Punktkräften der Wurzel ausweichen.

Diese Beanspruchung des Leitungsmaterials erachte ich als erheblich und stufe diesen Baumstandort somit der höchsten Gefahrenstufe A1 zu.

In der Folge muss sicherlich über eine Teilsanierung der Leitung (Teilausbau bzw. Erneuerung dieses Teilstücks) an diesem Baumstandort diskutiert werden. Ein Verbleib der Wurzel mit weiterem Kontakt zur Gasleitung ist aufgrund des zu erwartenden jährlichen Zuwachses der Wurzel nicht möglich.

Auffällig ist die Stärke des Drucktempels mit rund 25cm Durchmesser. Die punktuellen Kräfte mit der Wurzel bei Starkwinden auf die Leitung einwirkt, bewegen sich im Tonnenbereich.

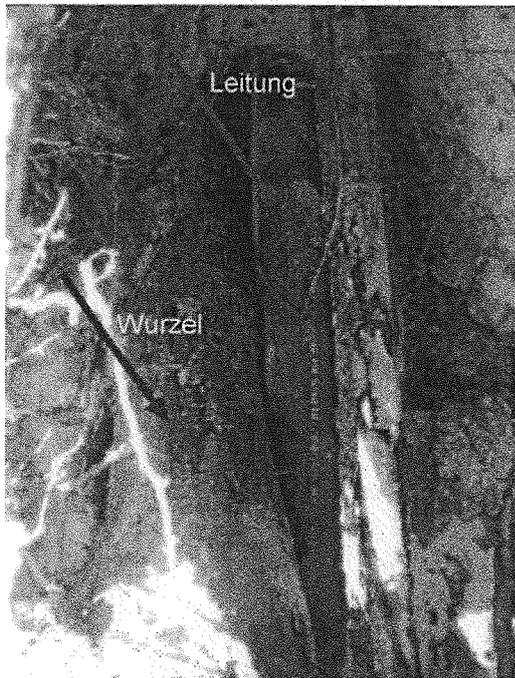


Abb. 9: Druckstempel der Linde an Gasleitung



Abb. 10: Detailansicht der Leitung



Abb. 11: „Einlagerung“ des Leitungskörpers



Abb. 12: Detailansicht der Leitungskrümmung

Insbesondere anhand der Abb. 12 ist die deutliche Krümmung der Leitung an der Kontaktstelle erkennbar. Der gelbe Markierungsstreifen der Gasleitung läuft deutlich aus der Flucht.

Aufgrund dieser gewonnenen Erkenntnisse und der Standortgegebenheiten muss an diesem Standort aus meiner Sicht über eine Umlegung der Leitung oder die Entfernung des Baumes diskutiert werden.

Da es sich im weiteren Verlauf der Legdener Straße über den einzigen Baumstandort handelt, an dem auf der straßenabgewandten Seite die Gasleitung verlegt wurde wäre es somit ein Einzelfall.

Im weiteren Verlauf der Legdener Straße verspringt die Gasleitung auf die unbedenkliche Straßenseite.

Baumstandort 2: Legdener Straße, Höhe Hausnummer 24:

Linde, Brusthöhendurchmesser 45cm, Alter ca. 35 Jahre, leichter Schrägwuchs in Richtung Straße, Vitalität unauffällig, keine Trockenastbildung, kein Pilzbefall, leichter Befall der Feuerwanze

Auch bei diesem Standort ist ein deutlicher Unterschied im Bezug auf die jeweiligen Durchwurzelungszonen erkennbar.

Die Straßenseite ist deutlich geringer, bzw. gar nicht durchwurzelt, die straßenabgewandte Seite hingegen stark durchwurzelt und bereits nach ca. 25cm mit Starkwurzeln durchzogen.

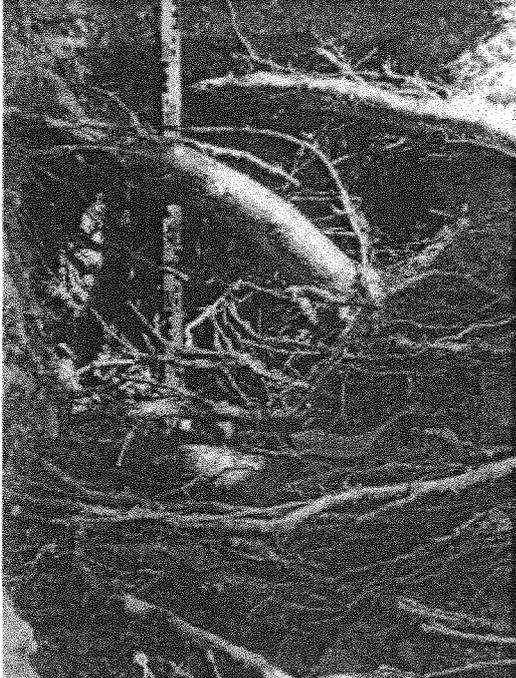


Abb. 13: straßenabgewandte Seite



Abb. 14: Straßenseite

Auf der durchwurzelt Seite liegen diverse Telekom- und Stromleitungen, die jedoch nicht umwurzelt wurden. Auf der Straßenseite liegt eine Gas-Mitteldruckleitung DN 150 aus PE. In diesem Bereich wurden keine Wurzeln vorgefunden und daher ist dieser Standort generell als unbedenklich einzustufen und wird der Gefahrenklasse B2 zugeordnet.

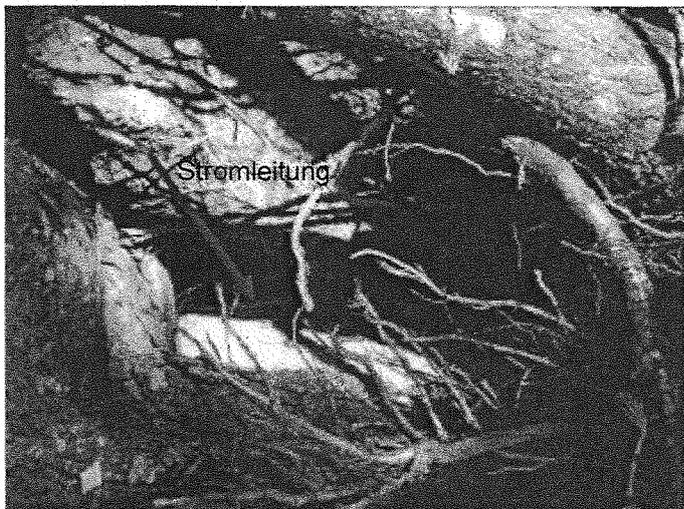


Abb. 15: Detailansicht mit Stromleitung

Bedenken bezüglich eines Unterwurzeln der Linde unter die Grundstücksmauer an Hausnummer 24 haben sich nicht bestätigt.

Letztlich muss man jedoch bedenken, dass lediglich ein Ausschnitt der gesamten Wurzelzone betrachtet werden konnte.

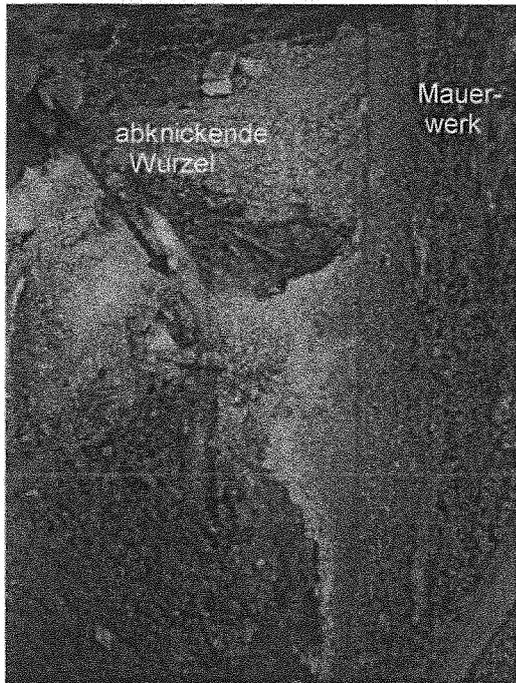


Abb. 16: Grenzmauerwerk vor Hausnummer 24 mit parallelem Wurzelwuchs

Die Wurzeln der Linde „knickten“ im Verlauf des Mauerwerks ab und begleiteten diese lediglich. Bei diesem Wurzelbild ist von keiner direkten Kraftübertragung der Wurzeln auf das Mauerwerk auszugehen. Beschädigungen an der Mauer in den „scheinbaren“ Wurzelbereichen sind nicht mit dem Wurzelwuchs in Verbindung zu bringen.

○ Zusammenhänge, bisherige Erkenntnisse und erforderliche Maßnahmen

Die zwei intensiv untersuchten Lindenstandorte auf der Legdener Straße in Rosendahl ergaben deutliche Unterschiede im Bezug auf die seitliche Wurzelwuchsausprägung der Bäume. Insbesondere die seitliche Ausdehnung der Wurzeln in Richtung der Vorgartenseite war erwartungsgemäß deutlich.

Der geringe bis nicht erkennbare Wurzelwuchs in Richtung des Straßenkörpers deutet auf die schlechten bis nicht vorhandenen Versorgungsmöglichkeiten der Bäume im Straßenverlauf hin. Eine komplette Meidung eines Seitenbereichs kann jedoch ggf. mit schlechter oder geringer Stabilisierung der Bäume einhergehen, was sich insbesondere im Alter bei zunehmender Windangriffsfläche durch großes Kronenvolumen bemerkbar machen kann. Daher halte ich diese Baumstandorte bei unveränderten Standortbedingungen für windwurfgefährdet.

Eine direkte Gefahr bezüglich Baumwurzel-Rohrleitungs-Interaktionen geht lediglich vom Baumstandort 1, Höhe Hausnummer 15 aus.

Bei diesem Standort hat ein starker Druckstempel die Gas-Mitteldruckleitung eingequetscht und augenscheinlich deformiert.

An diesem Standort halte ich eine Verlegung des Leitungskörpers, oder die Entfernung des Baumes für unumgänglich.

Die Wurzelmasse der Linde ist in diesem Bereich so ausgeprägt, dass eine lokale Gefahrenabwehr aus meiner Sicht langfristig nicht umsetzbar ist.

Jedoch sollte dieser Leitungsabschnitt zeitnah bearbeitet werden, da bei auftretenden Windkräften der Leitungskörper erheblich belastet wird.

Der Baumstandort 2, Höhe Hausnummer erwies sich entsprechend dem Baumstandort 1 auf der straßenabgewandten Seite als besonders wurzelaktiv.

Da auf dieser Seite „lediglich“ ein Strom und ein Telekomkabel verlegt sind und diese von den Wurzeln nicht umschlungen sind, ist die Situation in diesem Abschnitt als nicht problematisch einzustufen. Dieser Standort wird somit der Gefahrenklasse B2 zugeordnet.

Für alle Lindenstandorte auf der Legdener Straße muss zur langfristigen Standortsicherheit und zum Erhalt eine Oberflächenbearbeitung erfolgen.

Diese Maßnahme umfasst eine „Öffnung“ des versiegelten Raums. Da sich auf der Straßenseite der kombinierte Fußgänger-Fahrradweg befindet, reduziert sich die zu öffnende Fläche auf den Bereich des Stammfußverlaufs hin zu den anliegenden Grundstücksflächen.

Diese Oberflächen sollten im Bereich der Kronentraufen der Baumstandorte aufgenommen werden und die Bodenzonen bis zu einer Tiefe von ca. 0,80m mit einem Baums substrat verfüllt werden. Eine zusätzliche Belüftungsanlage (Drainagerohr DN 80 mit Steigrohr DN 100) kann den reduzierten Sauerstoffanteil im Boden signifikant verbessern.

Mit dieser Maßnahme halte ich die Standortsicherheit der Bäume für wesentlich verbessert und es ist davon auszugehen, dass diese Standorte mithilfe dieser verbesserten Standortbedingungen langfristig zu erhalten sind.

Für den kompletten Verlauf der Legdener Straße ergeben sich aus meiner Sicht folgende Maßnahmen:

- Sicherstellung der Betriebssicherheit der Gas-Mitteldruckleitung im Bereich Hausnummer 15 durch Verlegung der Leitung oder Fällung des Baumes
- Zum Erhalt und zur langfristigen Sicherstellung der Baumstandorte im genannten Verlauf sollten baumscheibenähnliche Anlagen im Bereich der Kronentraufen angelegt werden. Hierzu sollte der Bereich entlang der Grundstücksgrenzen bis hin zum Stammfuß aufgenommen mit Baums substrat verfüllt und mit einem Belüftungssystem ausgestattet werden.

Grundsätzlich gehe ich davon aus, dass diese Schachtungen an den zwei Lindenstandorten als repräsentativ angesehen werden können. An zwei unterschiedlichen Standorten ergab sich ein deckungsgleiches Bild bezüglich der Wurzelausbreitung. Hierbei kann somit die Straßenseite der Baumstandorte als wurzelinaktiv angesehen werden. Leitungskörper die auf dieser Seite verlegt sind können somit als unproblematisch angesehen werden.

Da lediglich im Bereich der Hausnummer 15 die Gas-Mitteldruckleitung auf der „Problemseite“ verlegt ist, muss lediglich in diesem Bereich durch eine aufwendigere Maßnahme diese bearbeitet werden.

Bei einer weiteren Dichtigkeitsüberprüfung des beidseitig verlegten Kanals sollte ein Hauptaugenmerk auf die Einwurzelsituation gelegt werden. Eine gesonderte Überprüfung des beschriebenen Abschnittes wäre aus meiner Sicht sinnvoll um auszuschließen, dass sich aufgrund starker Einwurzungen in den Kanal ein erweitertes Problemfeld ergibt. Gerne stehe ich ihnen bei der Auswertung und oder Ausführung dieser Überprüfung des Kanals hilfreich zur Seite.

In der Hoffnung Ihnen mit diesem Gutachten die Zusammenhänge der Baumwurzel-Rohrleitungs-Interaktionen unter Berücksichtigung der gewonnen Erkenntnisse aus den Intensivuntersuchungen aufgezeigt zu haben, verbleibe ich mit freundlichen Grüßen

Michael Honds

Sachverständiger für Baumwurzel-Rohrleitungs-Interaktionen
Planungsbüro URBAN TREE

Berger Dorfstraße 67
D - 41189 Mönchengladbach

☎ Telefon: +49 (0) 2166 - 55 23 90
☎ Telefax: +49 (0) 2166 - 55 23 91
☎ Mobil: +49 (0) 177 - 29 66 055
✉ mailto: info@baumwurzeln.de
🌐 http:// www.baumwurzeln.de