



Rhein-Ruhr-Express (RRX) Planfeststellungsabschnitt 2.1

Düsseldorf-Reisholz - Düsseldorf Wehrhahn Platanen an der Gustav-Poensgen-Straße

DB Engineering & Consulting GmbH

Umwelt Geotechnik & Geodäsie I.TPU (W)GG

Zum Portsmouthplatz 6

47051 Duisburg

01.02.2018

Inhaltsverzeichnis	Seite
--------------------	-------

1	Allgemeines	3
1.1	Begründung des Vorhabens und Aufgabe	3
2	Landschaftsbild und Örtlichkeit	4
3	Vorgehensweise	4
4	Ergebnisse der Boden-/Standortbeurteilung.....	6
5	Auswertung.....	13
6	Fazit	13
7	Literaturverzeichnis.....	14

1 Allgemeines

Die Metropolregion Rhein-Ruhr soll durch den Rhein-Ruhr-Express (RRX) enger vernetzt werden. Die Realisierung dieses Verkehrskonzepts erfordert den umfangreichen Aus- und Umbau der Schieneninfrastruktur. Die Kernstrecke ist in insgesamt 15 Planfeststellungsabschnitte (PFA) unterteilt. Nach Umsetzung aller Infrastrukturmaßnahmen ist auf der Strecke Köln über Duisburg nach Dortmund die Taktverdichtung auf einen 15-Minuten-Takt möglich.

Der PFA 2.1 verläuft auf dem Stadtgebiet der kreisfreien Stadt Düsseldorf. Er beginnt im Stadtteil Eller (Stadtbezirk 08), verläuft durch die Stadtteile Lierenfeld (ebenfalls Stadtbezirk 08) und Oberbilk (Stadtbezirk 03) und endet im Stadtteil Stadtmitte (Stadtbezirk 01) im Bereich der S-Bahn-Station Düsseldorf-Wehrhahn.

1.1 Begründung des Vorhabens und Aufgabe

Die Schalltechnische Untersuchung im PFA 2.1 hat ergeben, dass zur Einhaltung der gesetzlichen Vorgaben eine 4,00 m hohe Schallschutzwand (Höhe gemessen ab Schienenoberkante) entlang der Gustav-Poensgen-Straße zu errichten ist.

Da die Stützwand zur Abfangung der Lasten aus dem Bahndamm im Bereich der Gustav-Poensgen-Straße im Bestand erhalten bleibt und der statische Nachweis für die zusätzliche Last der Schallschutzwand für die Stützwand älteren Baujahrs nicht erbracht werden kann, muss die Gründung über Einzelstützen vor der bestehenden Stützwand erfolgen.

Es ist nicht auszuschließen, dass die Wurzeln der dort stehenden Platanen durch die Baumaßnahmen beeinträchtigt werden.

Im urbanen Bereich sind Bäume einer andauernden Stresssituation ausgesetzt, da ihre Entwicklung meistens schon durch den vorhandenen Durchwurzelungsraum begrenzt wird. Wenn sich ein Baum an die gegebene Situation nach Jahren gewöhnt hat, führen weitere Verletzungen zu einer verminderten Verkehrssicherheit und oftmals auch zu dem Ausfall des Baumes.

Neben den menschlichen Einflüssen sind es vor allem Abgrabungen und Bauarbeiten, die die Wurzelfunktionen der Bäume sehr stark beeinträchtigen.

Aus diesem Grunde wurde eine Untersuchung der Platanen und ihres Wurzelraumes vorgenommen. Ziel dieser Untersuchung war es, die Wuchsrichtung der Wurzeln und deren Entwicklung zu beurteilen. Dies sollte an zehn festzulegenden Stellen erfolgen.

Die Freilegung der Wurzeln erfolgte durch Absaugen in einem Abstand von ca. 1,00 - 1,50 m vor der Mauer und in Quadraten von 0,80 x 0,80 m bzw. 1,00 x 1,00 m (teilweise auch kleiner). Die Tiefe wurde mit 1,00 m festgelegt.

Die Ahornblättrige Platane oder auch gewöhnliche Platane zählt zur Familie der Platanengewächse und entstand Mitte des 17. Jahrhunderts durch die Kreuzung aus Morgenländischer Platane und Amerikanischer Platane. Die ahornblättrige Form der Platane ist ausgesprochen robust und ein Abgase und verschmutzte Luft tolerierender Straßenbaum. Sie besitzt ein hohes Ausschlagsvermögen, verträgt hervorragend

Schnittmaßnahmen und ist als Formgehölz bestens geeignet. Sie ist von breilkronigem Wuchs und kann bis zu 30 m hoch werden.

2 Landschaftsbild und Örtlichkeit

Im Untersuchungsraum ist das Landschaftsbild hauptsächlich durch den stark von Menschenhand überformten, städtischen Ballungsraum geprägt. Bauliche Elemente und Verkehrsanlagen dominieren das Erscheinungsbild.

Im Bereich der Gustav-Poensgen-Straße, zwischen der Helmholtzstraße und der Remscheider Straße befindet sich auf der bahnzugewandten Straßenseite entlang des Bahnkörpers eine Baumreihe. Sie kann als dominierendes Vegetationselement des Landschaftsbildes bezeichnet werden. Die Baumreihe dient dem natürlichen Sicht- und Immissionsschutz der in Dammlage verlaufenden Gleisanlagen.

Im Eingriffsbereich stehen 55 einzelne Platanen, die höher als 15 m sind und in einem Abstand von 8 bis 9 m zueinander direkt am Straßenrand stehen. Die Zwischenräume werden als Pkw-Stellplätze von den Anliegern genutzt, was sich negativ auf die Vitalität der Bäume auswirkt. Die Stammdurchmesser der Einzelbäume liegen zwischen der Helmholtzstraße und der Hüttenstraße bei 60 bis 130 cm. Der Stammdurchmesser der Bäume zwischen der Hüttenstraße und der Halskestraße beträgt 40 bis 130 cm. Die ältesten Bäume haben ein geschätztes Alter von 120 bis 130 Jahren. Aufgrund der angrenzenden Oberleitungsanlagen der DB werden die Bäume bahnseitig regelmäßig zurückgeschnitten, so dass sich einseitige Kronen zur Straße hin gebildet haben. Beet- und Straßeneinfassungen sind nicht vorhanden.



3 Vorgehensweise

Um Erkenntnisse über die Baumwurzeln im Bereich der zu bauenden Schallschutzwand zu erlangen, sollen Untersuchungen in Form einer Feldstudie durchgeführt werden. Dies erfolgt mit einer Kartierung von Baumstandorten in dem betroffenen Bereich der Verkehrsflächen. Hierbei soll ein aussagekräftiges Ergebnis über Häufigkeit bzw. Ausmaß und Lokalisierung der Baumwurzeln erzielt werden. Auch Straßenbäume können großflächige Wurzelpartien entwickeln, die oftmals weit über die Kronentraufe hinausreichen.

Das Wachstum von Baumwurzeln im Bereich der Pkw-Stellplätze und der Stützwand ist zu dokumentieren. Die Erstellung der Schürfgruben erfolgte durch einen wurzelschonenden Saugbagger der Firma STW GmbH aus Duisburg.

Die Kartierung erfolgt durch Inaugenscheinnahme, das heißt, es wurden nur solche Informationen erfasst, die durch den Betrachter ohne weitere Eingriffe in das Baumumfeld festzustellen sind. Die Datenerhebung erfolgte punktuell an zehn ausgewählten Standorten, die sich am Tage der Begehung änderten, da die Absperrungen teilweise nicht beachtet wurden.

Zur Charakterisierung des Bodens werden die Schichtdicken des anstehenden Bodens im Foto festgehalten. Der visuelle Eindruck und die Lösbarkeit des Bodens als Hinweis auf den Grad der Verdichtung werden notiert. Ferner werden die örtlichen Bodenverhältnisse fotografisch dokumentiert.

Das Wurzelwachstum wird nach Durchwurzelungsintensität, Wurzeldicken, Wurzelform und Verzweigungsmuster charakterisiert. Die Klassifizierung der Wurzeldicken erfolgt als Wurzeldurchmesser nach Köstler et. al. (1968). Die Wurzeldicken werden überwiegend visuell eingeschätzt, da der genaue Durchmesser für die vorliegende Fragestellung nicht erforderlich ist. Alle übrigen Parameter werden nicht quantifiziert.

Durchmesser	Bezeichnung
< 1 mm	Feinstwurzel
1 bis 2 mm	Feinwurzel
2 bis 5 mm	Schwachwurzel
5 bis 20 mm	Grobwurzel
20 bis 50 mm	Derbwurzel
> 50 mm	Starkwurzel

Tabelle 1: Wurzelklassen nach Wurzeldurchmesser (nach Köstler)

Mit dem Bau der Schallschutzwände als Vorsatzkonstruktion sind negative Veränderungen der Standortbedingungen (Auswirkungen auf das Wurzel-/Bodenleben, Wasserversorgung) für die Bäume nicht auszuschließen. So können beispielsweise die nötigen Aushubarbeiten für die Fundamente zu Wurzelverlusten führen. Damit den Bäumen trotzdem ausreichend Wurzeln zur Erhaltung ihrer Verankerung im Boden und zur Nährstoffaufnahme verbleiben, bedarf es grundsätzlich eines gewissen Mindestabstandes zwischen Stamm und Grabungszone.

Die Wuchsrichtung von Baumwurzeln verläuft auch unter Wegebelägen in der Tendenz strahlenförmig vom Stamm bzw. von der Verzweigungsstelle weg. Das Wachstum der einzelnen Wurzel ist jedoch weitgehend ungerichtet und folgt kleinräumigen Reizen. In

den sonst nährstoffarmen Baustoffen wird organische Substanz z. B. aus Bauschutt oder aus der Anreicherung in Fugen und Hohlräumen als Nährstoffquelle erschlossen. Auf diese Weise können die gegebenen Standortvoraussetzungen optimal ausgenutzt werden.

4 Ergebnisse der Boden-/Standortbeurteilung

Die Bewertung erfolgt aufgrund von punktuellen Schürfgruben, visueller Auswertung vor Ort und Betrachtung der Fotos im Büro. Ziel der Bodenuntersuchung ist es, Aufschluss über die Struktur der Bodenschichten bis in etwa 1 m Tiefe zu gewinnen. Dieser Bereich ist als wichtigste Durchwurzelungszone anzusehen. Dies gilt für die Grob- und Starkwurzeln, die für die Standfestigkeit der Bäume mit entscheidend sind, wie auch für die Fein- und Feinstwurzeln, über die die Nährstoffaufnahme erfolgt. Aus der Durchwurzelbarkeit des Bodens können Rückschlüsse auf die Intensität der Durchwurzelung und die Standfestigkeit der Bäume gezogen werden.

Die Abstände der Schürfgruben zu den Baumstämmen lag bei 2,50 bis 3,00 m, zur Stützwand bei 1,00 bis 1,50 m und waren seitlich versetzt. Die Arbeiten wurden möglichst wurzelschonend durchgeführt.

Schürfgrube 1



Blick in die Grube, Schichtaufbau aus unterschiedlichen Materialien (Schotter mit Lehmantteilen, Ascherückstände und Steine bis 10 bis 20 cm), stark verdichtet. Das Absaugen konnte nur unter Zuhilfenahme mechanischer Lockerung (mit Schaufel) erfolgen. Schwachwurzeln in den oberen 10 cm erkennbar. Keine Wurzeln vorhanden die stärker als 10 mm sind.



Stark verdichteter Stadtboden. Schwachwurzeln sind in einer Tiefe von 20 bis 30 cm vorhanden.

Schürfgrube 2



Schichtaufbau aus unterschiedlichen Materialien über Asche, Lehm und Bauschutt. Im oberen Bodenhorizont verstärkt Schwachwurzeln vorhanden. In ca. 40 cm Tiefe eine Grobwurzel von 15-20 mm Durchmesser. Der helle Horizont lässt auf eine Mergelschicht schließen.



Feinwurzeln in der oberen Bodenschicht, eine konkrete Wuchsrichtung ist nicht erkennbar. Verstärkte Wurzelbildung wird auf den vorhandenen Humusanteil aus verrotteten Blättern und auf den Porenanteil in der oberen Bodenschicht zurückgeführt.

Schürfgrube 3



Aufbau des Stadtbodens aus unterschiedlichen Materialien mit Ziegelsteineinschlüssen, teilweise stark verdichtet. Füllboden im Untergrund mit hohem Lehmanteil stark verfestigt. Lösung des Bodens nur mit Hilfe einer Schaufel möglich.



Feinwurzeln in der oberen Bodenschicht 10 bis 15 cm. Keine weiteren Wurzel vorhanden.

Schürfgrube 4



Nach 0,50 m kam Bauschutt zum Vorschein. Zwischen den Steinen sind Grobporen vorhanden, die von den Baumwurzeln (Fein- und Schwachwurzeln) als Wuchsräume angenommen werden. Der Untergrund ist sehr trocken.



Grobwurzeln wachsen richtungswechselnd aus einem Hohlraum.

Schürfgrube 5



Ein mit Schotter abgedeckter Bereich, der stark verdichtet erscheint. In der oberen Bodenschicht auch Derbwurzeln vorhanden, die aus Richtung der Stützwand wachsen. Oberflächennah ist auch "Wurzelfils", ein dichtes Geflecht sehr feiner Wurzeln, vorhanden. Es wurden keine weiteren Aufgrabungen vorgenommen, da Gefahr von Wurzelbeschädigungen bestand.



Oberflächennahe Grob- und Derbwurzel vor der Stützwand. Erkennbar ist die Wachstumsänderung in Richtung nach Süden (nach rechts).

Schürfgrube 6



Humushaltige Oberschicht, darunter Lehm mit Ziegelsteineinschlüssen. Vereinzelt Schwachwurzeln vorhanden.



Grobwurzel in einer Tiefe von 0,50 m. Erkennbar sind Schwachwurzeln und Fremdmaterialien (Bitumen?).

Schürfgrube 7



Kiesauffüllung, die dunkle Schicht ist mit Humus angereichert (Verrottung der Blätter). Homogener Bodenaufbau. Keine Grob- oder Derbwurzeln vorhanden. Teils verdichtet, Boden konnte gut ohne Schaufel aufgenommen werden.



Vereinzelt Schwachwurzeln in den oberen 15 bis 20 cm vorhanden. In der Tiefe der Grube keine Wurzeln vorhanden.

Schürfgrube 8



Oberflächennah kiesiges Material mit Schotter durchsetzt. Die dunkle Farbe wird auf Humusbestandteile zurückgeführt. Nach 10 cm erscheinen in der Übergangszone zur sandigen Lehmschicht die ersten Grobwurzeln.



Nach weiteren 10 cm erscheinen weitere Grobwurzeln in der sandigen Lehmschicht. Aufgrund des feuchten Substrates mit einem Porenvolumen (keine starke Verdichtung) ist ein weitreichendes Wurzelwerk nicht auszuschließen.

Schürfgrube 9

Heterogener Standort, teilweise sehr dunkle Materialien (Schlacke, Schiefer). Bereiche sind mit Kies und Schotter durchmischt. Ab 10 cm durchwurzeln Schwachwurzeln den Boden bis zum Grubengrund.



An der Oberfläche kiesiges Material mit Schotter. Grube bezogen auf die Zusammensetzung "zweiteilig". Zur Straße hin dunkles Material, zur Stützwand helles Bodenmaterial. Nach dem die stark verfestigte Schicht (grau) freigelegt worden ist und ein Absaugen nur über einen erhöhten Aufwand möglich geworden wäre, wurde das Absaugen abgebrochen.

Schürfgrube 10

Stark verdichteter Bereich (Kies-Schotter) mit einer Humusanreicherung in den ersten 5 cm. Es schließt sich eine Schicht aus lehmigem Kies an, die stark durchwurzelt ist (Schwach- bis Grobwurzeln). Aufgrund der starken Durchwurzelung wurde die Grube nicht weiter ausgehoben.

5 Auswertung

In allen zehn Schürfgruben wurden mehr oder weniger Wurzeln festgestellt. Auffällig ist, dass in keiner Grube Derb- oder Starkwurzeln (>20 mm Durchmesser) erkundet werden konnten. Bei den vorgefundenen Wurzeln handelt es sich lediglich um solche, die Durchmesser zwischen 1 bis 20 mm aufwiesen (Fein- bis Grobwurzeln). Diese Wurzeln sind weniger für die Standfestigkeit der Platanen geeignet.

Häufig erfolgten auch Richtungswechsel (Grube 4 bis 6, 8), was bedeutet, dass die Wurzelspitzen auf Hindernisse im Boden trafen. Die Durchwurzelungsintensität ist mäßig. Die Bodenauffüllungen enthalten Beimengungen von Bauschutt wie Ziegel, Betonbrocken, Schlacken und Aschen, die als mechanischer Widerstand die Wuchsrichtung der Wurzeln kleinräumig beeinflussen. Darüber hinaus können sie auch als Nährstoffquellen genutzt werden.

6 Fazit

Die Standortbedingungen der Platanen sind heterogen. Sie variieren innerhalb der Straßenabschnitte und auch innerhalb eines Baumstandortes. Die Baumwurzeln unterliegen am Standort hinsichtlich der Bodeneigenschaften vielerlei Restriktionen. Sie sind jedoch in der Lage, jede sich bietende Gelegenheit auszunutzen, um das Überleben der Pflanze zu ermöglichen. Diese Gelegenheit wird von den Platanen bereits seit Jahrzehnten genutzt, in dem die Starkwurzeln sich parallel zum Straßenrand gebildet haben und in den Unterbau der gepflasterten Straße eingedrungen sind (Pflasterstein-aufbrüche). Darüber hinaus haben sich Starkwurzeln oberflächennah senkrecht in Richtung Stützwand entwickelt. Die Wurzeln wachsen überall dort, wo die Bodenverhältnisse günstig sind.

Grundsätzlich hat der Baumschutz auf Baustellen eine immer höhere Bedeutung und ist wichtig für den Erhalt bestehender Bäume. Aufgrund des Vorhabens RRX, das mit umfangreichen Bautätigkeiten verbunden ist und im Rahmen der Lärmvorsorge an der Gustav-Poensgen-Straße Schallschutzwände erstellt werden, erfährt die Platanenreihe erhebliche Beeinträchtigungen. Diese Platanen sind bestmöglich vor negativen Einflüssen durch die Baumaßnahme zu schützen.

Im Vorfeld müssen folgende Punkte geklärt werden:

- gegenwärtiger Gesundheitszustand der Platane
- langfristige Erhaltenswürdigkeit
- Standsicherheit
- Auswirkungen der Baumaßnahme auf die Baumgesundheit bzw. Standsicherheit (Bauverträglichkeitsprüfung)
- erforderliche Baumschutzmaßnahmen vor, während und nach der Bauzeit.

7 Literaturverzeichnis

DB Netze, 2016, Rhein-Ruhr-Express, Planfeststellungsabschnitt 2.1,
Landschaftspflegerischer Begleitplan, Büro Laukhuf, Dortmund

KÖSTLER, J.N., BRÜCKNER, E. & BIBELRIETHER, H., 1968: Die Wurzeln der
Waldbäume. - Verlag P. Parey, Hamburg und Berlin.

MEYER, F. H. (1982): Lebensbedingungen der Stadtbäume. In: MEYER, F. H. (Hrsg.):
Bäume in der Stadt. Stuttgart: Ulmer: 83-120.

REICHWEIN, S. (2002): Baumwurzeln unter Verkehrsflächen. Hannover: Institut für
Grünplanung und Gartenarchitektur, Dissertation der Universität Hannover -
Fachbereich Landschaftsarchitektur und Umweltentwicklung.

Aufgestellt

Duisburg, den 01. Februar 2018

DB Engineering & Consulting GmbH