

# **Wurzelraum unter Fahrbahnen – Beispiele aus Osnabrück**

Klaus Schröder  
Stadt Osnabrück  
Fachbereich Grün + Umwelt  
Postfach 4460  
49034 Osnabrück

## **Zusammenfassung**

Damit Baumwurzeln gut wachsen können und sich die Bäume so entwickeln, wie man es sich wünscht, müssen einige Grundvoraussetzungen erfüllt sein: ein ausreichend dimensionierter Wurzelraum, das Vorhandensein ausreichender Bodenluft und -feuchtigkeit, verfügbarer Makro- und Mikronährstoffe und die Anwesenheit von Symbionten sind einige Beispiele hierfür.

Aber diese Bedingungen sind im potenziellen Wurzelbereich vieler Stadtbäume in modernen Straßen nicht ohne weiteres gegeben. Die Wurzelbereiche sind zu gering dimensioniert, der Untergrund und die Böden werden hoch verdichtet und mit wasser- und luftundurchlässigen Materialien versiegelt. Die für Bäume Verantwortlichen entscheiden sich dann immer häufiger für Standortoptimierungsmaßnahmen.

Dass auch unter den Fahrbahnen von Hauptverkehrsstraßen Wurzelraum geschaffen werden kann, zeigen Beispiele aus Osnabrück, wo zur Zeit ein zweites Mal Wurzelraum unter Fahrbahnen, diesmal in Form von Wurzelkammern, entsteht.

## **Beispiel I**

### **Wurzelkanäle [1;2]**

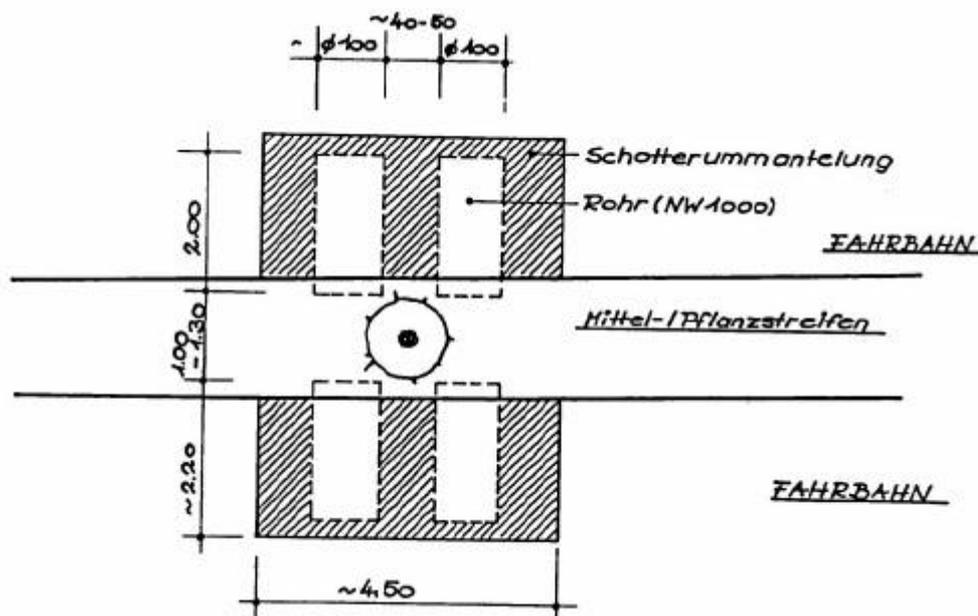
Am Rande der Osnabrücker Altstadt musste im Jahre 1999 ein bis dahin begrünter Mittelstreifen einer Straßenbaumaßnahme weichen. Der neu entstehende Fahrbahnteiler sollte zunächst gepflastert werden. Gestalterische Aspekte und andere Überlegungen sprachen jedoch gegen die Versiegelung, und so wurde die Begrünung der nur etwa 1,20 m breiten Fläche, auch unter Einbeziehung von Bäumen, vorgesehen. Da erfahrungsgemäß auf derartig schmalen Mittelstreifen, die beidseitig mit Bordsteinen und den dazugehörigen massiven Betonrückenstützen eingefasst sind, Baumpflanzungen herkömmlicher Art mittelfristig fast immer zu Misserfolgen führen, wurde die Anlage von durchwurzelbaren Zonen unter den angrenzenden Fahrbahnen von den Straßenbauern und Stadtgärtnern diskutiert.

Der jämmerliche Zustand vieler Bäume auf derartig schmalen Pflanzstreifen fordert regelrecht dazu heraus, das auszuprobieren, was, zumindest theoretisch, erfolversprechend erscheint. Es ist anzunehmen, dass nicht nur unter gering belasteten Verkehrsflächen, sondern auch unter Fahrbahnen mit Schwerlastverkehr Wurzelwachstum für Bäume möglich ist, sofern grundlegende vegetations- und bautechnischen Rahmenbedingungen eingehalten werden.

Verschiedene Alternativen der Wurzelraumausbildung unter Fahrbahnen sind denkbar. Beispielsweise könnten breite, mit verdichtungsstabilem Substrat verfüllte Gräben, oben mit Stahlbetonelementen abgedeckt, Entwicklungsraum für Baumwurzeln sein. Aber auch

der Einbau nach unten offener Betonprofile, ähnlich den früher gebräuchlichen Kabelabdeckhauben, erscheint möglich. Der Vorteil dieser Varianten könnte darin bestehen, dass u. U. kapillarer Wasseranstieg bis in den Wurzelbereich erfolgt. Eine andere Möglichkeit besteht darin, Kanalrohre einzubauen und mit Substrat zu verfüllen. Hierfür haben wir uns entschlossen, vor allem deshalb, weil die Beschaffung der Rohre ohne zeitliche Verzögerung für die in einem engen Zeitrahmen abzuwickelnde Straßenbaumaßnahme erfolgen konnte.

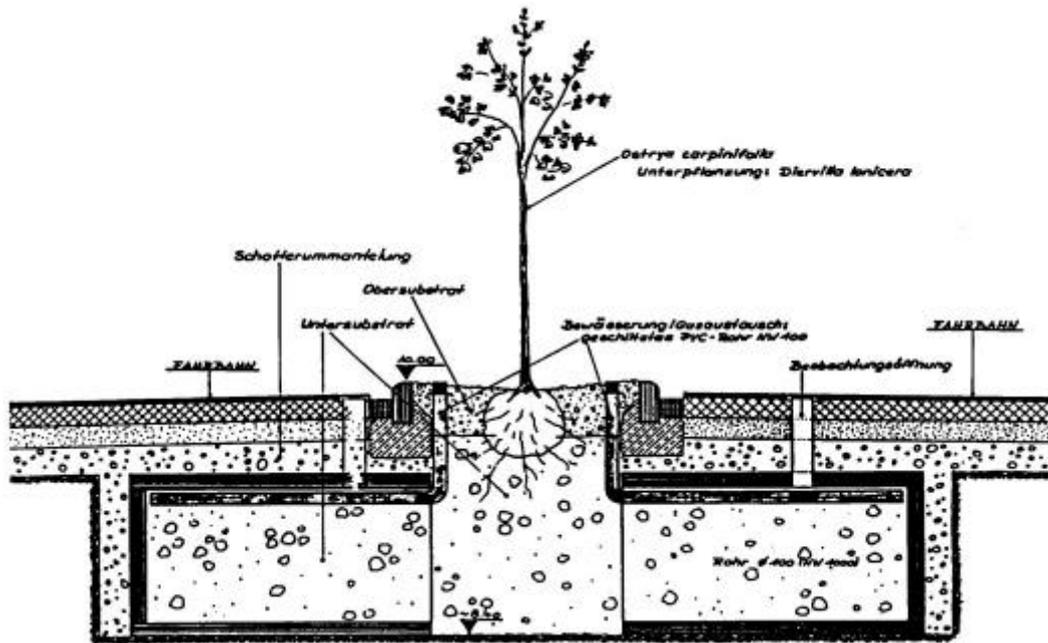
Ursprünglich sollten von jedem Baumstandort zwei jeweils 4 m lange „Wurzelkanäle“ unter die angrenzenden Fahrbahnen geführt werden. Dies erwies sich aber aus Gründen der Verkehrslenkung als zu schwierig, da es sich bei dem Standort um eine stark frequentierte Straße der Innenstadt handelt und die gesamte Baumaßnahme „unter Verkehr“ abgewickelt wurde. Um keine Verluste an potentiell durchwurzelbarem Volumen hinnehmen zu müssen, erfolgte eine Abwandlung der Grundidee. Anstelle der 4 m langen „Wurzelkanäle“ wurden nun zu jeder Seite der Baumstandorte zwei jeweils 2 m lange Rohre konzipiert und entsprechend geordert: „Betonrohre, NW 1000 mm, Baulänge 2000 mm, an einem Ende verschlossen“.



Die auf den verdichteten Baugrund verlegten Rohre erhielten leichtes Gefälle zur offenen Seite, in Richtung der Mittelinsel. So ist gewährleistet, dass sich in den Rohren bei zu üppigem Wässern keine Staunässe bildet. Durch ein jeweils auf dem Substrat eingebautes PVC-Dränrohr ist die Wasserzufuhr in die Wurzelkanäle möglich und der Gasaustausch sichergestellt. Nach der Verfüllung der Rohre mit Untersubstrat entstand zusammen mit dem im Mittelstreifen eingebauten Substrat für jeden Baum ein Wurzelraum von etwa 15 cbm.

Die Ummantelung der Rohre erfolgte mit Schotter. Die Auswahl dieses Baustoffes lässt hoffen, dass die Bäume auch dieses Material durchwurzeln, ähnlich, wie es mit dem Schotter von Wurzelgräben geschieht [3].

Auch bei der Artenwahl für die Bepflanzung des Mittelstreifens trafen wir eine nicht ganz alltägliche Entscheidung: als Bäume wählten wir *Ostrya carpinifolia*, als Unterpflanzung *Diervilla lonicera*.



Die Wurzelbereiche der Bäume wurden für den Winter mit Kompost abgedeckt, um den Eintrag von auftausalzhaltigem Spritzwasser möglichst gering zu halten. Da der Winter 1999 / 2000 in unserer Region nahezu schnee- und eisfrei war, dürfte es keine nennenswerte Salzbelastung gegeben haben. Rechtzeitig zum schneereicheren Winter 2000 / 2001 wurden Salzabweiser installiert, um die Bäume sicher vor den winterlichen Immissionen zu schützen.

Um einen Einblick in die „Wurzelkanäle“ zu ermöglichen, sind sie von oben mit einem Kernbohrgerät angebohrt und mit aufgesetzten Rohren versehen worden, die durch die Straßendecke bis an die Oberfläche reichen und oben mit einer „Schieberkappe“ abgedeckt sind. Durch diese Öffnungen soll zu gegebener Zeit ein wenig Substrat abgesaugt und mit Hilfe einer Videokamera ein Blick auf die Wurzelentwicklung geworfen werden.

Seit ihrer Pflanzung im Jahre 1999 wird der Dickenzuwachs der Stämme der drei Bäume auf dem Mittelstreifen mit dem von zwei weiteren *Ostrya carpinifolia*, die in direkter Nachbarschaft, auf breiteren Fahrbahnmittelstreifen gepflanzt wurden, verglichen. Bisher entwickeln sich die Bäume auf dem Mittelstreifen recht ordentlich.

**Stammumfänge der *Ostrya carpinifolia* auf der Mittelinsel vor dem Heger Tor, gemessen in 1 m Höhe, Angaben in cm.**

	Heger Tor → Dielinger Straße			Akzisehaus	Villa Schlicker
	Baum 1	Baum 2	Baum 3	Baum 4	Baum 5
Stammumf. Dat.: 01.08.2000	20,0	20,0	20,0	21,0	19,0
Stammumf. Dat.: 04.10.2001	21,5	21,5	21,0	22,5	19,5
Stammumf. Dat.: 11/2002	23,0	26,0	25,0	25,0	23,5
Stammumf. Dat.: August 2003	25,0	28,5	27,0	Baum wurde durch einen Verkehrsunfall zerstört	25,5

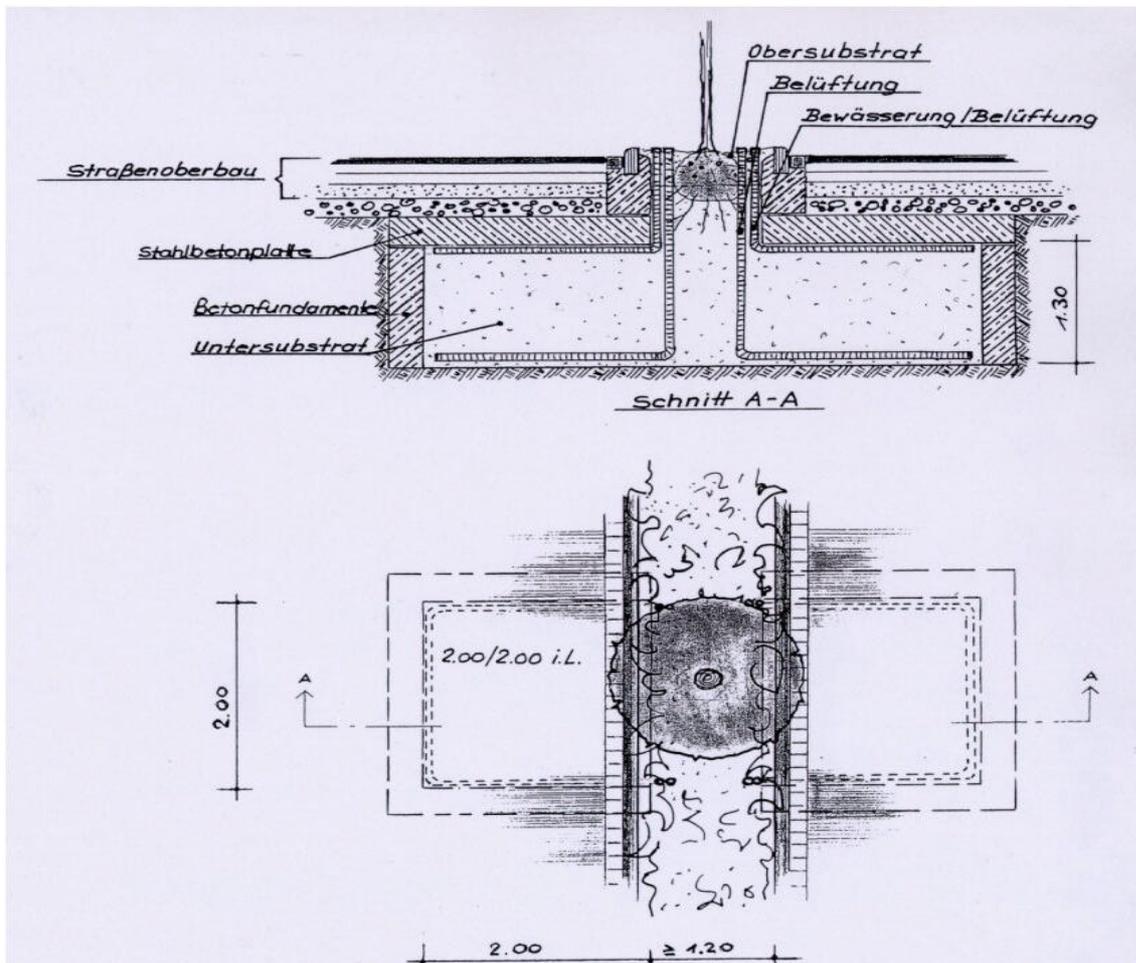
## Beispiel II

### **Wurzelkammern**

In Osnabrück wird derzeit eine der Hauptverkehrsstraßen, die Iburger Straße, ausgebaut. Aufgrund der vorhandenen Bebauung und der verkehrstechnischen Anforderungen kann der Mittelstreifen nur in einer geringen Breite angelegt werden. Aus gestalterischen Gründen ist in der bisher baumlosen Straße eine Begrünung, auch mit Straßenbäumen, einerseits dringend geboten, andererseits ergeben sich aus der räumlichen Enge hierfür kaum sinnvolle Möglichkeiten, zumindest nicht für konventionelle Baumpflanzungen.

Nach intensiven Gesprächen zwischen Verkehrs- Straßen- und Grünplanern unter Einbeziehung des politisch verantwortlichen Stadtentwicklungsausschusses fiel die Entscheidung, auf den bis zu 1,20 m schmalen Abschnitten des Mittelstreifens Bäume zu pflanzen. Die schmaleren Abschnitte werden mit niedrigen Gehölzen und Stauden begrünt. Gegen das Überlaufen der stark befahrenen Straße und des Mittelstreifens wird aus Gründen der Verkehrssicherheit ein Metallgitterzaun errichtet.

In intensiven Gesprächen mit den verantwortlichen Straßenplanern wurden Lösungsansätze diskutiert, die bau- und vegetationstechnisch sinnvoll und realisierbar erschienen und einen vorgegebenen Finanzrahmen nicht zu sehr strapazierten. Es war das Ziel, für die zu pflanzenden Bäume einen Wurzelraum von je ca. 15 cbm zu schaffen. Dieses war nur durch Inanspruchnahme des Untergrundes unter den Fahrbahnen zu verwirklichen. Die Entscheidung fiel zugunsten seitlicher Wurzelkammern, neben dem Mittelstreifen, unter den Fahrbahnen, mit einer Grundfläche von 2,00 m x 2,00 m und eine nutzbare Tiefe von 1,30 m.



Die Konstruktionen sind nach unten offen, um kapillaren Wasseranstieg zu den Wurzeln zu ermöglichen. Seitlich sind die Wurzelkammern durch ein Beton-Streifenfundament begrenzt. Dieses stellt sicher, dass außerhalb eine ordnungsgemäße Verdichtung des Baugrundes erfolgen kann, außerdem dient es als Auflage für eine 30 cm starke Abdeckplatte aus Stahlbeton. Sie übernimmt die tragende Funktion für den darüber befindlichen Straßenoberbau. Die Wurzelkammern werden unterhalb der Tragschicht eingebaut, um Setzungen im Oberbau als Folge unterschiedlicher Aufbaustärken zu verhindern.

In die Wurzelkammern wird Untersubstrat eingefüllt und leicht verdichtet, hierin sind zwei Drainagestränge eingebettet und deren Enden über die Oberfläche des Mittelstreifens hinaufgeführt. Der eine, auf den Sohlen der Wurzelräume verlegte Kunststoffschlauch, dient der Belüftung, die zweite Zuleitung, im oberen Bereich des Substrats placiert, vorrangig der Bewässerung.

Es ist geplant, im Herbst 2003 den ersten Teilabschnitt zu bepflanzen. Als Baumart für den Mittelstreifen wurde die in Australien selektierte *Fraxinus oxycarpa* `Raywood` ausgewählt. Die Fertigstellung der Gesamtmaßnahme erfolgt voraussichtlich im Herbst 2004.

Je Standort werden für Wurzelkammer, Substrat und Baum incl. Einbau bzw. Pflanzung ca. 5000 € aufgewendet.

#### **Zusammensetzung der verwendeten Osnabrücker Baumsubstrate:**

##### **Obersubstrat:**

30 Vol.-% Eifellava 8/16 mm  
30 Vol.-% Sand 0/3 mm, Schluffgehalt 15-20 Gew.%  
40 Vol.-% Kompost-RAL GZ 251  
zuzüglich je cbm:  
10kg Bentonit, gekörnt, entspricht 4200 kg

##### **Untersubstrat:**

60 Vol.-% Eifellava 16/32 mm  
30 Vol.-% Sand 0/3 mm, Schluffgehalt 15-20 Gew.%  
10 Vol.-% Perligran (Perlite) 0/6mm  
zuzüglich je cbm:  
40kg Perlhumus  
10kg Bentonit, gekörnt  
3kg Agrosil LR  
1kg Superphosphat  
1kg Hornspäne  
0,75kg Kalimagnesia bzw. Patentkali  
0,10kg Excello Spezial

#### **Literatur:**

- [1] Müller, F.: Baumwurzeln im Betonkanal, Neue Landschaft 4/2000, Patzer Verlag, Berlin – Hannover
- [2] Schröder, K.: Wurzelwachstum „kanalisiert“, Stadt und Grün, 7/2000, Patzer Verlag, Berlin – Hannover
- [3] Heidger, C.: Vegetationstechnische Maßnahmen und Bauweisen zur Standortoptimierung von Straßenbäumen, Tagungsband 15. Osnabrücker Baumpflegetage, 1997

**Zeichnungen:** Gemein, R., Stadt Osnabrück, Fachbereich Grün und Umwelt