



# WURZELBRÜCKEN BESTANDSBÄUME ERHALTEN

**BAUMSCHUTZSYSTEME**  
**WASSERMANAGEMENT**  
**STADTMOBILIAR**





# INHALT

## I EINLEITUNG

1.1 Ökologische Vorteile von Stadtbäumen	5
--	---

## 2 GRUNDLAGEN DES BAUMSCHUTZES

2.1 Aufbau und Funktion von Baumwurzeln	6
2.2 Häufige Schäden und deren Ursachen	7
2.3 Herausforderungen für Stadtbäume	8

## 3 UMWELT UND NACHHALTIGKEIT

3.1 Klimaschutz und Kühlung	9
3.2 Wassermanagement und Bodenentsiegelung	9
3.3 Förderung der Biodiversität	9
3.4 Langfristige Vorteile für Städte und Gemeinden	10

## 4 ANFORDERUNGEN UND RICHTLINIEN

4.1 Baumschutzgesetze und Vorschriften	11
4.2 Verkehrssicherungspflichten	11
4.3 Umweltauflagen und Nachhaltigkeitsziele	12

## 5 PFLEGE VON BESTANDSBÄUMEN

5.1 Regelmäßige Kontrolle und Instandhaltung	13
5.2 Tipps zur Pflege von Stadtbäumen	14

## 6 WURZELBRÜCKEN: KONZEPT UND VORTEILE

6.1 Was sind Wurzelbrücken?	15
6.2 Vorteile für Bäume und Städte	15
6.3 Einsatzgebiete und Anwendungsbereiche	16

## 7 TECHNISCHE DETAILS UND INSTALLATION

7.1 Aufbau	17
7.2 Materialien	18
7.3 Modulmaße und Belastbarkeit	18
7.4 Luftzirkulation	19

## 8 PLANUNG UND UMSETZUNG

8.1 Planungsschritte für den Einsatz von Wurzelbrücken	20
8.2 Berücksichtigung von Höhenunterschieden und Kurven	21
8.3 Integration bestehender Infrastruktur	21
8.4 Sonderanfertigungen und individuelle Lösungen	22

## 9 PRAXISBEISPIELE

9.1 Radschnellweg Magdeburg	23
9.2 Radweg Sonderbau	24
9.3 Umgestaltung des York Quartiers in Münster	25
9.4 Umbau der Moderne Galerie in Saarbrücken	26
9.5 Bushaltestelle Klötze-Jahrstedt	27
9.6 Betriebsgelände Feuerwehrezufahrt	28
9.7 Überfahrbare Gitterroste	29
9.8 Leichtbau-Lösung bei minimaler Aufbauhöhe	30
9.9 Globe Theater Schwäbisch Hall	31
9.10 Bushaltestelle Paderborn	32
9.11 Dominikanerkirche Osnabrück	33
9.12 Hochwasserschutz Trier	34

## 10 KONTAKT

10.1 Ansprechpartner	35
----------------------	----

## EINLEITUNG

HUMBERG ist ein Unternehmen aus Deutschland, wo auch unsere Produkte hergestellt werden. Wir sind davon überzeugt, dass höchste Leistung und Verantwortung nur auf einem Fundament aus Respekt gedeihen können: Respekt vor unseren Kunden, dem wir durch exzellentes Design und erstklassigen Service Ausdruck verleihen. Respekt vor der Gesellschaft, den wir durch innovative Lösungen und verantwortungsvolles Engagement beweisen. Respekt vor unserer Erde, deren Lebensgrundlagen wir schützen und für kommende Generationen bewahren wollen.

Investition in modernste Technologie und in die Menschen, die diese nutzen - bei gleichzeitiger Sorge um die Umwelt - sind unsere wegweisenden Leitmotive.

Unser Ansatz für Umweltschutz und die Gesellschaft umfasst viele Initiativen, z. B. sind wir Mitglied der Forschungsgesellschaft Landschaftsentwicklung Landschaftsbau e.V. (FLL) und der Stiftung „Baum des Jahres“.

Mit diesem Leitfaden wollen wir Sie umfassend über die Grundlagen des Baumschutzes im urbanen Bereich und den Möglichkeiten von Wurzelbrücken informieren. Wir freuen uns, wenn Sie mehr wissen möchten und wir eines Ihrer Projekte gemeinsam realisieren können.



## I.1 ÖKOLOGISCHE VORTEILE VON STADTBÄUMEN

### **Natürliche Wasserspeicher:**

Mit ihren Wurzeln nehmen Bäume Regen auf, halten ihn im Boden fest und geben ihn langsam über die Blätter wieder ab. Überschüssiges Wasser kann versickern und so das Grundwasser auffüllen. Da Regen im Grünraum zurückgehalten wird, fließt weniger Wasser direkt in die Kanalisation. So sinkt die Gefahr von Überflutungen bei Starkregen.

### **Kohlenstoff- und Luftreiniger:**

Zusätzlich zum Wasserkreislauf binden Bäume CO<sub>2</sub>, filtern Staubpartikel aus der Luft und verbessern so das Stadtklima.

### **Natürliche Filter:**

Feinwurzeln und Bodenorganismen wirken wie ein Filter: Sie nehmen Schadstoffe aus dem Wasser auf, binden sie im Boden oder bauen sie mithilfe biologischer Prozesse ab. Mikroorganismen nutzen viele dieser Stoffe als Nähr- oder Energiequelle und wandeln sie dabei in harmlose Substanzen um. So wird das Wasser gereinigt, bevor es ins Grund- oder Oberflächenwasser gelangt und die Wasserqualität verbessert sich auf natürliche Weise.

### **Kühlung durch Verdunstung:**

Über die Transpiration der Blätter geben Bäume Feuchtigkeit an die Luft ab und senken damit die Umgebungstemperatur. Das senkt die Temperatur und wirkt der Bildung von Hitzeinseln in Städten entgegen.

### **Bodenverbesserung:**

Wurzeln lockern den Boden auf, schaffen Porenräume und fördern dadurch die Versickerung und Speicherkapazität.

### **Lebensraum für Vielfalt:**

Bäume sind Rückzugsorte für Vögel, Insekten, Pilze und viele weitere Arten und erhöhen damit die Biodiversität im Stadtraum.

### **Mehr Gesundheit und Lebensqualität:**

Grünflächen sorgen für kühlere Temperaturen, bessere Luft und angenehmere Aufenthaltsräume. Bäume spenden Schatten und reduzieren die direkte Sonneneinstrahlung. Das mindert Hitzestress, schützt vor Überhitzung und steigert spürbar das Wohlbefinden von Menschen im öffentlichen und privaten Raum.

### **Pflegekosten:**

Erhalt alter Bäume: Kontroll- und ggf. Schnittkosten, meist 100 - 300 € pro Jahr. Neupflanzungen: hoher Aufwand (Bewässerung, Schutz vor Frost, Wildverbiss, regelmäßige Kontrolle). In den ersten 5 Jahren ca. 100 - 200 € pro Baum pro Jahr.



# GRUNDLAGEN DES BAUMSCHUTZES

---

## 2.1 AUFBAU UND FUNKTION VON BAUMWURZELN

### 1. Verankerung und Stabilität

Wurzeln geben dem Baum Halt und sorgen dafür, dass er auch bei Wind und Belastungen standsicher bleibt. Sie wirken wie ein verzweigtes Anker-System: Flachwurzeln breiten sich großflächig aus und sichern den Baum an der Oberfläche, während stärkere Stützwurzeln in tiefere Schichten vordringen und zusätzliche Stabilität geben können.

### 2. Wachstum und Ausbreitung

Wurzeln wachsen nicht nur nach unten, sondern vor allem seitlich. Etwa 80 - 90 % der empfindlichen Feinwurzeln liegen in den obersten 60 cm des Bodens und können sich weit über die Kronentraufe hinaus erstrecken. Diese Feinwurzeln sind sehr kurzlebig, werden ständig erneuert und sind entscheidend für die Wasser- und Nährstoffaufnahme. Verdichtungen, Bauarbeiten oder Versiegelungen schädigen sie - mit oft gravierenden Folgen für den gesamten Baum.

### 3. Atmung und Sauerstoffbedarf

Damit Baumwurzeln Energie für Wachstum und Stoffwechsel bereitstellen können, benötigen sie Sauerstoff. Dieser gelangt über die Bodenporen zu den Wurzeln. In Städten ist der Luftaustausch jedoch häufig gestört: Verdichtete Böden, versiegelte Oberflächen oder Staunässe führen zu Sauerstoffmangel. Fällt der Sauerstoffgehalt im Gasgemisch des Bodens unter ca. 10 %, hören die Wurzeln auf zu wachsen und beginnen abzusterben - der Baum kann trotz Wasser im Boden verdursten, weil die Aufnahme nicht mehr funktioniert.

### 4. Wasseraufnahme und -versorgung

Über die Feinwurzeln nehmen Bäume Wasser auf und transportieren es bis in die Blätter, wo es durch Verdunstung wieder abgegeben wird. Dieser Prozess kühlt die Umgebung und sichert das Wachstum. Stadtbäume haben einen enormen Bedarf: Große Exemplare benötigen im Sommer mehrere Hundert Liter Wasser pro Tag. Versiegelte Flächen lassen Regenwasser jedoch kaum versickern, während Hitzeinseln die Verdunstung verstärken.

### 5. Nährstoffversorgung

Neben Wasser brauchen Bäume Mineralstoffe wie Stickstoff, Phosphor, Kalium und Spurenelemente. Diese werden von den Feinwurzeln aus der Bodenlösung aufgenommen, unterstützt durch Mykorrhiza-Pilze, die die Aufnahme- fläche vergrößern und Nährstoffe mobilisieren. In Städten erschweren hohe pH-Werte (z. B. durch Beton), Schadstoffe oder Streusalz die Aufnahme. Besonders Chlorid-Ionen aus Streusalz können Wurzeln direkt schädigen und die Nährstoffbilanz stören.

### 6. Speicherung von Reservestoffen

Eine zentrale Funktion der Wurzeln ist die Speicherung von Energie in Form von Stärke und löslichen Zuckern. Diese Reserven werden in dickeren Wurzelbereichen eingelagert. Sie sind lebenswichtig, wenn der Baum zeitweise keine ausreichende Energie durch Photosynthese gewinnen kann - etwa im Winter; bei längerer Trockenheit, nach starken Schnittmaßnahmen oder nach Stressereignissen. Besonders im Frühjahr sind diese Vorräte entscheidend, um neue Blätter und Feinwurzeln zu bilden, noch bevor die Photosynthese ausreichend arbeitet. Werden die Reserven durch anhaltenden Stress immer wieder aufgezehrt, sinkt die Regenerationsfähigkeit des Baumes deutlich und er wird anfälliger für Krankheiten und Schädlinge.

# SCHÄDEN VERMEIDEN

## 2.2 HÄUFIGE SCHÄDEN DURCH WURZELN UND DEREN KOSTEN

Unkontrolliert wachsende Wurzeln verursachen für Städte und Gemeinden häufig erhebliche Kosten. Sie entstehen, wenn Baumwurzeln in den Verkehrsraum hineinwachsen und dadurch Straßen, Gehwege oder Leitungen beschädigen. Neben der Beeinträchtigung der Verkehrssicherheit entstehen hohe Aufwendungen für Gutachten, Reparaturen und gegebenenfalls Baumfällungen. Typische Kostenfaktoren sind:

### **Instandsetzung von Flächen:**

Durch Wurzeldruck entstehen Aufbrüche, Risse und Unebenheiten an Wegen, Straßen und Pflasterflächen. Diese müssen regelmäßig saniert werden, um Stolperstellen und Unfallgefahren zu beseitigen. Für Kommunen besteht hier eine Verkehrssicherungspflicht - werden Schäden nicht rechtzeitig behoben, können Haftungsansprüche entstehen. Die Instandsetzung ist oft aufwendig, da Wege gesperrt werden, Pflaster oder Asphalt aufgenommen, Wurzeln freigelegt und die Flächen anschließend neu aufgebaut werden müssen.

### **Schäden an Leitungen:**

Wurzeln können über undichte Stellen in Abwasserleitungen oder Kabelkanäle eindringen oder durch äußeren Druck bestehende Rohrsysteme beschädigen. Dadurch kommt es zu Funktionsstörungen, Leckagen oder Verstopfungen, deren Beseitigung meist aufwendig und teuer ist.

### **Baumfällungen und Ersatzpflanzungen:**

Müssen Bäume aufgrund solcher Schäden oder einer gefährdeten Standsicherheit entfernt werden, entstehen weitere Kosten für Fällung, Entsorgung, Gutachten und Ersatzpflanzung.

## **FAKTOREN FÜR WURZELSCHÄDEN:**

- Sauerstoffmangel im Boden
- ein viel zu geringer Wurzelraum
- Verletzung der Wurzeln (z. B. durch Baumaßnahmen)
- Wassermangel und Wasserüberschuss
- ungünstiger pH-Wert des Bodens
- Eintragung und Anreicherung schädlicher, wurzeltoxischer Stoffe in den Baumstandort (z. B. Streusalz, Motoröl, Hundekot, Urin etc.)

## **FOLGEN VON WURZELSCHÄDEN:**

- Minderung der Vitalität
- Anfälligkeit für Krankheiten
- verkürzte Lebenserwartung
- Beeinträchtigung der Standsicherheit

## **FOLGEN FÜR DIE STADTWIRTSCHAFT:**

- Schadensausgleich nach umgefallenen Bäumen
- Kosten für Krankheitsbekämpfung
- Kosten für Fällung
- Kosten für Ersatzpflanzung

## 2.3 HERAUSFORDERUNGEN FÜR STADTBÄUME

Stadtbäume sind vielfältigen Belastungen ausgesetzt, die sich deutlich von den Bedingungen in naturnahen Lebensräumen unterscheiden. Diese Herausforderungen beeinträchtigen ihre Vitalität, Standfestigkeit und Lebensdauer und erfordern eine besondere Berücksichtigung in Planung, Bau und Pflege.

### **Begrenzter Wurzelraum**

Versiegelte Flächen, unterirdische Leitungen und verdichtete Böden schränken die Ausbreitung der Wurzeln ein, was die Wasser- und Nährstoffaufnahme erheblich erschwert. Bodenverdichtung reduziert zudem den Sauerstoffgehalt im Boden und beeinträchtigt das Wurzelwachstum nachhaltig.

### **Wasserstress und Trockenheit**

Zunehmende Hitzeperioden und unregelmäßige Niederschläge sowie Starkregen wirken sich negativ auf die Baumgesundheit aus. Gleichzeitig sind die Flächen in Stadträumen viel zu dicht versiegelt, sodass das Regenwasser gar nicht bis zu den Wurzeln kommt.

### **Hitze und erhöhte Temperaturen**

Versiegelte Oberflächen speichern Wärme und verstärken städtische Hitzeinseln. Hohe Bodentemperaturen schädigen Feinwurzeln und erhöhen den Verdunstungsstress der Bäume.

### **Luftschadstoffe und Streusalze**

Abgase, Feinstaub und salzhaltige Einträge im Winter können Blätter, Rinde und Wurzeln schädigen und die Vitalität der Bäume langfristig reduzieren.

### **Mechanische Belastungen**

Baustellenverkehr, Anfahrtschäden, Wurzelkappungen bei Tiefbauarbeiten sowie Vandalismus führen häufig zu Verletzungen die Eintrittsporten für Krankheiten und Schädlinge darstellen.

### **Schädlinge und Krankheiten**

Stadtbäume sind oft aufgrund der vielfältigen Belastungen weniger widerstandsfähig gegenüber Schädlingen und Krankheiten und klimatische Veränderungen fördern die Ausbreitung neuer Schadorganismen zusätzlich.

Diese vielfältigen Belastungen verdeutlichen, dass Stadtbäume besondere Schutz- und Entwicklungsbedingungen benötigen. Eine vorausschauende Planung, ausreichender Wurzelraum, durchlässige Böden sowie eine kontinuierliche Pflege sind entscheidend, um ihre Funktionen für Stadtklima, Umwelt und Lebensqualität langfristig zu erhalten.



## 3.1 KLIMASCHUTZ UND KÜHLUNG

Stadtbäume leisten einen zentralen Beitrag zum Klimaschutz und zur Abkühlung urbaner Räume. Durch Transpiration verdunsten sie Wasser über ihre Blätter, wodurch die Umgebungsluft spürbar abgekühlt wird. In ihrem unmittelbaren Umfeld können Bäume die Lufttemperatur an heißen Tagen um 1 - 3 °C senken. Zusätzlich können beschattete Oberflächen wie Asphalt, Fassaden oder Böden im Vergleich zu unbeschatteten Flächen um 10 - 25 °C kühler sein. Diese Kühlwirkung trägt auch zur Verbesserung der Luftqualität bei, da viele Schadstoffe temperaturabhängig sind. Darüber hinaus reduzieren Stadtbäume den Energieverbrauch nahegelegener Gebäude: Im Sommer spenden sie Schatten und verringern den Bedarf an Klimatisierung, während sie im Winter kalte Winde abmildern und so den Heizbedarf leicht senken.

Im Rahmen der Schwammstadt-Konzepte übernehmen Stadtbäume eine zentrale Funktion für ein widerstandsfähiges Stadtklima. Sie fördern die Versickerung von Regenwasser und speichern Niederschläge bei Starkregen.

## 3.2 WASSERMANAGEMENT UND BODENENTSIEGELUNG

Ein nachhaltiges Wassermanagement ist eng mit Stadtbegrünung und der Entsiegelung von Flächen verknüpft. Versiegelte Böden verhindern, dass Regenwasser natürlich versickern kann - die Folge sind häufigere Überschwemmungen, eine eingeschränkte Grundwasserneubildung und eine sinkende Wasserqualität. Durch Bodenentsiegelung und die Schaffung begrünter Stadtböden wird die natürliche Wasseraufnahme wieder ermöglicht und die Gefahr von Hochwasser und Erosion verringert.

Stadtbegrünung spielt dabei eine zentrale Rolle: Bäume, Grünstreifen, Dach- und Fassadenbegrünungen sowie entsiegelte, bepflanzte Innenhöfe erhöhen die Speicherkapazität der Stadt für Regenwasser. Im Kontext dieser Maßnahmen gewinnt das Schwammstadt-Prinzip an Bedeutung. Es beschreibt eine Stadt, die Regenwasser wie ein Schwamm aufnimmt, speichert, reinigt und zeitverzögert wieder abgibt. Durch begrünte und durchlässige Oberflächen, Rigolen-Systeme, Versickerungsflächen und bepflanzte Stadtböden wird Wasser nicht mehr schnell

abgeleitet, sondern in den natürlichen Wasserkreislauf zurückgeführt. Dieser Ansatz schützt vor Überflutungen, verbessert das Mikroklima und stabilisiert die lokale Wasserversorgung.

Insgesamt sind Bodenentsiegelung, Stadtbegrünung und intelligentes Wassermanagement grundlegende Bausteine, um Städte widerstandsfähiger gegenüber Starkregen, Hitzeperioden und Trockenheit zu machen und ihre langfristige Resilienz zu sichern.

## 3.3 FÖRDERUNG DER BIODIVERSITÄT

Biodiversität ist ein zentraler Bestandteil einer nachhaltigen Stadtentwicklung. Eine vielfältige Tier- und Pflanzenwelt trägt wesentlich zur Stabilität urbaner Ökosysteme bei, verbessert das Mikroklima und wirkt regulierend auf die Luftqualität. Gleichzeitig steigert sie das Wohlbefinden der Stadtbevölkerung und schafft Räume für Erholung und Naturerfahrung.

Stadtbäume, Grünflächen, Parks, urbane Gärten sowie Streuobstwiesen bieten zahlreichen Tier- und Pflanzenarten Nahrung, Brutplätze und geschützte Rückzugsorte. Für die langfristige Erhaltung der Biodiversität in Städten ist es entscheidend, naturnahe Lebensräume zu schaffen, artenreiche Pflanzungen zu fördern und Grünflächen zu vernetzen. Auf diese Weise entstehen resiliente, lebendige Stadträume, die ökologische, soziale und ästhetische Vorteile vereinen und den Herausforderungen des Klimawandels und des Artensterbens entgegenwirken.

# ARTENVIELFALT

## 3.4 LANGFRISTIGE VORTEILE FÜR STÄDTE UND GEMEINDEN

Der Erhalt von Bestandsbäumen und die gezielte Begrünung von Städten bieten zahlreiche langfristige Vorteile für Städte und Gemeinden. Sie wirken ökologisch, sozial und ökonomisch und tragen entscheidend zu einer nachhaltigen, resilienten Stadtentwicklung bei.

### Ökologische Vorteile

**Verbesserung der Luftqualität:** Bäume filtern Schadstoffe wie Feinstaub, Stickstoffdioxid und CO<sub>2</sub> und tragen so zu gesünderer Luft bei.

**Klimaregulation:** Grünflächen und Bäume kühlen das Stadtklima, reduzieren Hitzeinseln und unterstützen die Anpassung an den Klimawandel.

**Wassermanagement:** Durch die Förderung der Versickerung von Regenwasser werden Überschwemmungen reduziert und die Grundwasserneubildung gestärkt.

**Förderung der Biodiversität:** Stadtgrün bietet Lebensräume für zahlreiche Tier- und Pflanzenarten und trägt zur ökologischen Stabilität bei.

**Kohlenstoffbindung:** Bäume speichern CO<sub>2</sub> und unterstützen so die Klimaziele der Städte.

### Soziale Vorteile

**Lebensqualität und Erholung:** Grünflächen schaffen Orte der Ruhe und Entspannung, fördern Gesundheit und Wohlbefinden.

**Soziale Interaktion:** Parks, Grünstreifen und urbane Gärten bieten Raum für Begegnung, Gemeinschaft und kulturelle Aktivitäten.

**Umweltbildung:** Naturnahe Grünräume sensibilisieren für ökologische Themen und nachhaltiges Handeln.

### Wirtschaftliche Vorteile

**Wertsteigerung von Immobilien:** Begrünte Stadtviertel sind attraktiver und erhöhen die Immobilienwerte.

**Kosteneinsparungen:** Bäume und Grünflächen reduzieren Kühllkosten in Gebäuden und mindern Schäden durch Überschwemmungen.

**Attraktivität und Tourismus:** Begrünte Städte ziehen Besucher, Unternehmen und Investoren an und tragen zur wirtschaftlichen Stabilität bei.

# ANFORDERUNGEN UND RICHTLINIEN

## 4.1 BAUMSCHUTZGESETZE UND VORSCHRIFTEN

In Deutschland gibt es keine einheitliche Baumschutzgesetzgebung, aber mehrere übergeordnete Rechtsgrundlagen, die den Umgang mit Bäumen regeln. Darüber hinaus können Baumschutzsatzungen auf kommunaler Ebene festgelegt werden, mit denen Kommunen den Baumbestand innerhalb des bebauten Bereichs schützen.

Baumschutzsatzungen verhindern oft unnötige Fällungen und sensibilisieren für den Artenschutz:

- **Genehmigungspflicht:** Bäume ab einer bestimmten Größe dürfen nur mit einer begründeten Genehmigung gefällt werden
- **Ersatzpflanzung:** Im Falle einer Genehmigung kann eine Ersatzpflanzung angeordnet werden

### Bundesnaturschutzgesetz (BNatSchG)

§ 29 Geschützte Landschaftsbestandteile, § 39 Fällverbote 1. März - 30. September, § 30 Biotopschutz, §§ 44 - 47 Artenschutz.

### Bundeswaldgesetz + Landeswaldgesetze

Schutz und Bewirtschaftung von Wäldern (gilt für Bäume im Wald, nicht im Siedlungsbereich).

### Denkmalschutzgesetze der Länder

Schützen Bäume in historischen Parks, Gartendenkmälern oder Kulturensembles.

### EU-Artenschutz (FFH-, Vogelschutzrichtlinie)

Strenger Schutz von Arten, die in oder an Bäumen leben (z. B. Fledermäuse, Höhlenbrüter).

## 4.2 VERKEHRSSICHERUNGSPFLICHTEN

Verantwortlich für die Verkehrssicherheit von Bäumen ist in der Regel deren Eigentümer. Das zentrale Instrument zur Erfüllung der Verkehrssicherungspflicht ist die regelmäßige Baumkontrolle. Hierzu gibt es detaillierte Richtlinien der FLL. Folgende Punkte sind in jedem Fall zu beachten: **Krone, Stamm, Stammfuß, Wurzeln, Baumumfeld.** Während oberflächliche Schäden noch leicht zu entdecken sind, ist zu beachten, dass zunächst auch

unsichtbare Schäden an den Wurzeln die Standsicherheit gefährden können. Mechanische Schäden an Baumwurzeln, wie Abrisse, Quetschungen oder Bodenverdichtungen stellen ein Risiko für die Verkehrssicherheit dar, insbesondere in urbanen Gebieten, wo Bäume in der Nähe von Straßen, Gehwegen und Gebäuden stehen. Daher ist es wichtig, präventive Maßnahmen zu ergreifen, wie z. B. die Vermeidung von Bodenverdichtungen, mechanischen Verletzungen und Schadstoffeinträgen, um die Standsicherheit der Bäume zu gewährleisten.

## 4.3 UMWELTAUFLAGEN UND NACHHALTIGKEITZIELE

Natur- und Biodiversitätsschutz sowie die Aufrechterhaltung von Ökosystemleistungen sind integrative Bestandteile einer nachhaltigen Entwicklung. Das legte bereits 1992 die Konferenz der Vereinten Nationen für Umwelt und Entwicklung in Rio de Janeiro in ihrer ersten Nachhaltigkeitsagenda (Agenda 21) fest. Stadtbäume spielen eine wichtige Rolle bei der Erreichung von Nachhaltigkeitszielen, insbesondere im Kontext der 17 Sustainable Development Goals (SDGs) der Vereinten Nationen. Sie tragen zur Verbesserung der Luftqualität, zur Förderung der Biodiversität und zum Klimaschutz bei.

**Klimaschutz und Umweltauflagen:** Die EU und Deutschland haben klare Klimaziele formuliert, wie die Reduktion der Treibhausgasemissionen bis 2030 und die Klimaneutralität bis 2045. Bäume können durch ihre ökologischen Leistungen zur Erreichung dieser Ziele beitragen.

**Luftqualität und Umweltauflagen:** Die Reduktion von Luftschadstoffen wie Stickstoffdioxid, Feinstaub und Ozon ist ein wichtiges Ziel der Umweltpolitik. Stadtbäume filtern Schadstoffe aus der Luft und absorbieren diese. Dies unterstützt die Einhaltung von Umweltauflagen und trägt zur Gesundheit der Stadtbewohner bei.

### **Wassermanagement und Bodenentsiegelung:**

Stadtbäume fördern die Versickerung von Wasser und tragen zur Bodenentsiegelung bei. Das ist besonders relevant für die Einhaltung von Umweltauflagen im Bereich des Hochwasserschutzes und der Wasserqualität.

**Förderung der Biodiversität:** Stadtgrün bietet Lebensräume für zahlreiche Tier- und Pflanzenarten und trägt zur Erhaltung der Biodiversität bei. Dies ist ein zentraler Bestandteil der Nachhaltigkeitsziele und Umweltauflagen, die den Schutz und die Förderung der biologischen Vielfalt fordern.



# PFLEGE VON BESTANDSBÄUMEN

## 5.1 REGELMÄSSIGE KONTROLLE UND INSTANDHALTUNG

Die regelmäßige Kontrolle und fachgerechte Pflege von Stadtbäumen ist entscheidend, um ihre Vitalität, ihre Verkehrssicherheit und ihren langfristigen ökologischen Wert zu sichern. Um Gefahren wie herabfallende Äste oder Baumwurf frühzeitig zu erkennen, müssen die Bäume in regelmäßigen Intervallen überprüft werden. Während Jungbäume in der Regel alle 2 - 3 Jahre begutachtet werden, benötigen Altbäume mindestens eine jährliche Kontrolle. Dabei werden Krone, Stamm, Stammfuß und das Baumumfeld sorgfältig untersucht, um Auffälligkeiten wie Blattverfärbungen, Kleinblättrigkeit, Triebsterben oder Anzeichen von Schädlingsbefall frühzeitig zu identifizieren.

Ebenso wichtig wie die Kontrolle ist die regelmäßige Instandhaltung. Fachgerechte Schnittmaßnahmen tragen wesentlich dazu bei, die natürliche Form der Krone zu erhalten und die Verkehrssicherheit zu gewährleisten. Abgestorbene Äste sollten regelmäßig entfernt werden, insbesondere wenn sie einen Durchmesser von mehr als 3 - 5 cm aufweisen. Auch das Baumumfeld benötigt Pflege: Verdichtete oder versiegelte Böden können die Wurzelgesundheit erheblich beeinträchtigen, weshalb Maßnahmen wie Bodenlockerung, Belüftung oder Entsiegelung wesentlich zur Vitalität des Baumes beitragen. Nach Eingriffen im Wurzelbereich werden zusätzliche Schritte wie gezielte Bewässerung, Düngung und Schutz vor Schaderregern notwendig, um die Regeneration zu fördern. Darüber hinaus müssen auch Kronensicherungen regelmäßig kontrolliert und bei Bedarf ausgetauscht werden, um bruchgefährdete Kronenteile dauerhaft zu stabilisieren.

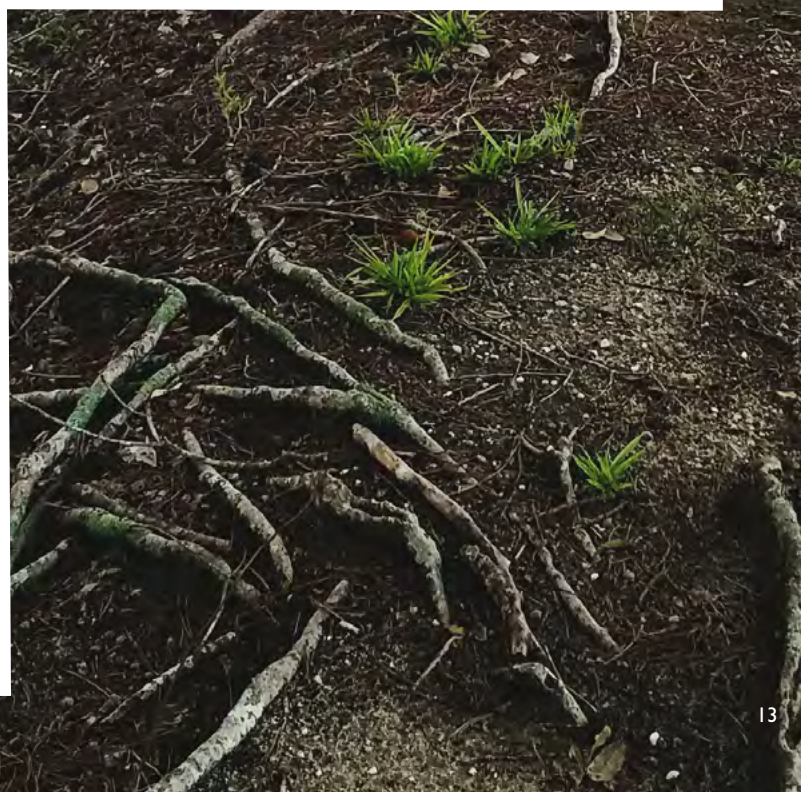
Die Pflege des Baumumfelds umfasst ebenfalls eine ausreichende Wasserversorgung, insbesondere während längerer Trockenperioden oder nach Eingriffen in den Wurzelraum. Eine ausgewogene Nährstoffversorgung mit Stickstoff, Phosphat, Kalium und Magnesium stärkt die Widerstandskraft des Baumes, während eine Mulchschicht den Boden vor Austrocknung schützt und das Wachstum unerwünschter Wildkräuter reduziert.

Mechanische Schutzmaßnahmen wie Baumschutzgitter, Baumscheiben oder Poller verhindern Schäden durch Fahrzeuge, Geräte oder Bodenverdichtung. Bei Schädlingsbefall

können mechanische, biologische oder chemische Maßnahmen gezielt und fachgerecht eingesetzt werden, um die Ausbreitung zu stoppen und den Baum zu erhalten.

Darüber hinaus regeln gesetzliche Vorgaben und kommunale Baumschutzsatzungen die Pflege und den Schutz von Stadtbäumen. Das Bundesnaturschutzgesetz (BNatSchG) schützt Bäume insbesondere in der Vegetationsperiode, während kommunale Satzungen definieren, welche Bäume besonders geschützt sind und welche Eingriffe genehmigungspflichtig sind. Eigentümer und öffentliche Stellen unterliegen zudem der Verkehrssicherungspflicht, die sicherstellt, dass von Bäumen keine unvermeidbaren Gefahren ausgehen. Fachliche Richtlinien wie DIN-Normen und Empfehlungen der FLL unterstützen die qualifizierte Pflegepraxis.

Ziel sämtlicher Pflege- und Wartungsmaßnahmen ist es, die Gesundheit und Stabilität der Stadtbäume langfristig zu erhalten und gleichzeitig ihre ökologischen, sozialen und ästhetischen Funktionen zu stärken. Eine kontinuierliche, qualifizierte Pflege, insbesondere in der sensiblen Jungbaumphase, beugt langfristigen Schäden vor, verlängert die Lebensdauer der Bäume und trägt wesentlich zu einem lebenswerten, klimafreundlichen Stadtumfeld bei.



## 5.2 AUFGABEN DES GRÜNFLÄCHEN-AMTES

### 1. Regelmäßige Kontrolle

Überprüfen Sie regelmäßig den Zustand der Krone auf Anzeichen von Stress wie Kleinblättrigkeit, Blattverfärbungen, Triebsterben oder Zopftrockenheit. Achten Sie auf Schädlinge wie Borkenkäfer, Splintkäfer oder andere rindenbrütende Insekten. Frühzeitige Erkennung und Bekämpfung sind entscheidend. Kontrollieren Sie regelmäßig die Stabilität des Baumes, insbesondere nach starken Winden oder anderen extremen Wetterbedingungen.

### 2. Bewässerung

Stellen Sie sicher, dass die Bäume ausreichend Wasser erhalten, insbesondere bei Trockenheit oder nach Wurzel-eingriffen. Bei Bedarf können Bewässerungslöcher oder Drainagesysteme eingesetzt werden, um die Wasserversorgung der Wurzeln zu verbessern.

### 3. Düngung

Sorgen Sie für eine harmonische Versorgung mit Stickstoff, Phosphat, Kalium und Magnesium. Über- oder Unterversorgung sollte vermieden werden. Verwenden Sie Langzeitdünger, die die Nährstoffe kontinuierlich freisetzen und eine gleichmäßige Versorgung gewährleisten.

### 4. Bodenpflege

Eine Mulchschicht schützt den Boden vor Austrocknung, fördert die Bodenstruktur und reduziert die Konkurrenz durch Wildkräuter.

### 5. Schutz vor mechanischen Schäden

Installieren Sie Schutzvorrichtungen wie Zäune, Poller oder

Baumscheiben, um mechanische Verletzungen durch Tritt, Befahren oder Schadstoffeinträge zu verhindern.

### 6. Kronenpflege

Entfernen Sie abgestorbene Äste und führen Sie bei Bedarf Hygieneschnitte durch, um die Ausbreitung von Schaderregern zu verhindern. Fördern Sie eine gesunde Kronenentwicklung, um spätere Schnitarbeiten zu minimieren.

### 7. Schädlingsbekämpfung

Bekämpfen Sie Schädlinge wie Blattläuse, Spinnmilben oder rindenbrütende Insekten durch mechanische, biologische oder chemische Verfahren.

### 8. Standortpflege

Entfernen Sie Wildkräuter, die mit den Bäumen um Wasser und Nährstoffe konkurrieren. Halten Sie die Baumscheiben sauber und frei von schädlichen Substanzen.

Die beschriebenen Aufgaben des Grünflächenamtes verdeutlichen, wie vielschichtig und kontinuierlich die Pflege von Stadtbäumen ist. Regelmäßige Kontrolle, Instandhaltung des Standorts, Kronenpflege, Schädlingsbekämpfung und Schutzmaßnahmen sichern nicht nur die Vitalität und Sicherheit der Bäume, sondern erhalten auch ihre ökologischen, sozialen und ästhetischen Funktionen.

Vor diesem Hintergrund gewinnen innovative Konzepte wie Wurzelbrücken zunehmend an Bedeutung. Sie verbinden die Pflege und Stabilität von Stadtbäumen mit zusätzlichen Funktionen für den öffentlichen Raum. Im nächsten Kapitel werden die Konzepte und Vorteile von Wurzelbrücken erläutert und aufgezeigt, wie diese Maßnahmen die Nutzung urbaner Räume, die Stabilität von Bäumen und den ökologischen Mehrwert langfristig erhöhen.



## 6.1 WAS SIND WURZELBRÜCKEN?

Wurzelbrücken sind speziell entwickelte Metallkonstruktionen, die dazu dienen, Bestandsbäume zu schützen und ihren natürlichen Lebensraum dauerhaft zu erhalten. Sie ermöglichen es, Wege und Plätze über den empfindlichen Wurzelbereich zu führen, ohne die Wurzeln zu beschädigen oder den Boden zu verdichten. Durch ihre Konstruktion nehmen sie den Druck von den Wurzeln und leiten die Lasten aus Verkehr und Nutzung über stabile Stahlträger gleichmäßig in den Boden außerhalb des Wurzelraums ab. So bleibt der Baum geschützt, während die Oberfläche sicher von Fußgängern, Radfahrern und Fahrzeugen genutzt werden kann.

Ein wesentlicher Vorteil unserer Wurzelbrücken besteht darin, dass ihr Einbau dank spezieller Schraubfundamente ohne Erdaushub oder Beton auskommt. Dadurch werden Eingriffe in den Boden minimiert und die Wurzeln vollständig geschont. Gleichzeitig ermöglichen die Konstruktionen eine größtmögliche Flächenausnutzung und erhöhen die Belastbarkeit der genutzten Bereiche.

Die modular aufgebauten Systeme sind flexibel anpassbar, langlebig und korrosionsgeschützt. Sie fördern die Gesundheit der Bäume, schützen wertvolle Bestände bei Bau- und Sanierungsmaßnahmen und leisten einen wichtigen Beitrag zu einer klimafreundlichen und nachhaltigen



Stadtentwicklung. Darüber hinaus verhindern sie Schäden durch Wurzeleinwuchs in den Bodenbelag und schaffen die Voraussetzung für eine langfristig stabile und sichere Nutzung von Verkehrs- und Aufenthaltsflächen.

## 6.2 VORTEILE FÜR BÄUME UND STÄDTE

Wurzelbrücken bieten zahlreiche Vorteile für Bäume, Städte und die städtische Infrastruktur. Sie schützen den empfindlichen Wurzelraum zuverlässig vor Verdichtung und mechanischen Schäden, wie sie bei Bau- und Sanierungsmaßnahmen häufig auftreten. Indem sie die Belastungen vollständig aus dem Wurzelbereich fernhalten, sichern sie eine ausreichende Versorgung der Bäume mit Sauerstoff und Wasser und tragen damit entscheidend zur Vitalität, Langlebigkeit und Stabilität der Bestandsbäume bei. Gleichzeitig verhindern sie, dass Wurzeln aufgrund von Platzmangel Beläge anheben oder Leitungen beschädigen, da der Wurzelraum unter der Konstruktion ungestört erhalten bleibt und sich die Wurzeln frei ausbreiten können. Ein weiterer wesentlicher Vorteil ist der Erhalt des natürlichen Lebensraums der Bäume im urbanen Umfeld. Wurzelbrücken schaffen Bedingungen, unter denen Bäume langfristig gesund wachsen können, wodurch ihre positiven Auswirkungen auf das Stadtklima gesichert werden. Ältere Bäume leisten hier einen besonders großen Beitrag: Sie spenden mehr Schatten, erhöhen die Biodiversität, kühlen ihre Umgebung deutlich stärker und verfügen über eine weit größere Verdunstungsfläche als junge Bäume. Da sie an ihrem Standort verbleiben können, entfällt zudem der Aufwand für Fällungen, Ersatzpflanzungen und die aufwendige Pflege von Jungbäumen. Das spart nicht nur Zeit und Kosten, sondern erhält auch ökologische Werte - denn ein alter Baum erbringt die Leistung von rund 10 Jungbäumen.

Für Städte und die Gesellschaft bieten Wurzelbrücken ebenfalls bedeutende Vorteile. Sie erschließen neue Nutzungsoptionen: Wege, Parkplätze, gastronomische Außenbereiche oder Aufenthaltszonen können direkt bis an den Baum herangeführt werden, ohne dass dieser Schaden nimmt. Auch im Bereich von Radwegen reduziert sich der Wartungsaufwand erheblich, da die Beläge nicht mehr durch Wurzelwuchs angehoben werden. Wurzelbrücken tragen maßgeblich zu einer nachhaltigen, funktionalen und umweltfreundlichen Stadtgestaltung bei, die sowohl den Bedürfnissen der Natur als auch den Anforderungen moderner urbaner Infrastruktur gerecht wird.

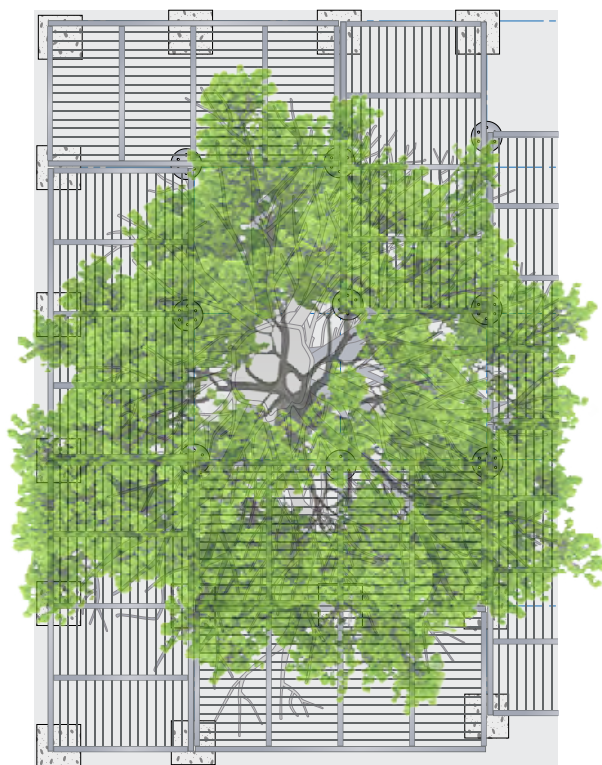
## 6.3 EINSATZGEBIETE UND ANWENDUNGSBEREICHE

Wurzelbrücken bieten in urbanen Räumen eine ideale Balance zwischen technischer Infrastruktur und grünen Lebensräumen und können in einer Vielzahl von Situationen eingesetzt werden. Ihre Einsatzgebiete reichen von einfachen Modernisierungen bis hin zu komplexen städtebaulichen Projekten. Überall dort, wo Bestandsbäume durch Bauvorhaben oder veränderte Nutzungen zusätzlichen Belastungen ausgesetzt sind, schaffen Wurzelbrücken zuverlässigen Schutz und gleichzeitig neue Nutzungsmöglichkeiten.

**Neugestaltung von Plätzen und Wegen:** Wurzelbrücken ermöglichen die Integration von Bestandsbäumen in neu gestaltete Plätze und Wege, da die Wurzeln während und nach den Baumaßnahmen nicht beschädigt werden.

**Barrierefreier Ausbau von Gehwegen:** Sie schaffen einen sicheren Untergrund für ebene Gehwege, die auch für Menschen mit eingeschränkter Mobilität geeignet sind.

**Integration in dicht bebaute Quartiere:** Wurzelbrücken erlauben die Nutzung von Flächen bis nah an den Baumstamm, ohne die Wurzeln zu beeinträchtigen.



**Sanierung von Verkehrsflächen:** Bei Bau- und Sanierungsmaßnahmen bewahren Wurzelbrücken wertvolle Stadtbäume vor Schäden und verhindern die erneute Anhebungen von Pflaster oder Asphalt durch Wurzeln.

**Entsiegelung von Böden:** Wurzelbrücken mit Lüftungskappen erhalten die Luft- und Wasserdurchlässigkeit von Böden, was für das Überleben des Baumes essentiell ist.

**Wassermanagement:** Durch Drainagerinnen oder Bewässerungsreservoirs wie Sipa® können Wurzelbrücken gezielt Regenwasser ableiten, das zur Versorgung der Bäume gebraucht wird.

In Bereichen mit hohen Belastungen - wie Feuerwehru-fahrten, Bewegungsflächen mit bis zu 5 t Radlast, Baustellenstraßen oder Parkplätzen zwischen Bäumen - sorgen sie für dauerhaft tragfähige Oberflächen, ohne den Wurzelraum zu beeinträchtigen. Selbst in anspruchsvollen Kurvenbereichen, etwa bei Supermärkten mit regelmäßigem LKW-Verkehr, bieten sie stabile und belastbare Lösungen, die Scherkräften zuverlässig standhalten. Sogar der Bau von Stufenanlagen ist mit Wurzelbrücken möglich.

## 7.1 AUFBAU

Eine Wurzelbrücke ist ein modular aufgebautes System, das aus mehreren aufeinander abgestimmten Bauteilen besteht. Ziel der Konstruktion ist es, Verkehrsflächen tragfähig auszubilden, ohne den darunterliegenden Wurzelraum zu verdichten oder zu schädigen. Damit sie in einer Vielzahl urbaner Situationen eingesetzt werden können, bestehen sie aus standardisierten Modulen:

### Schraubfundamente

Die Basis der Wurzelbrücke bilden Schraubfundamente. Dabei handelt es sich um großdimensionierte Stahlfundamente, die in den Boden eingedreht werden. Sie übertragen die Lasten punktuell in tiefere, tragfähige Bodenschichten und vermeiden flächige Bodenverdichtung im Wurzelbereich.

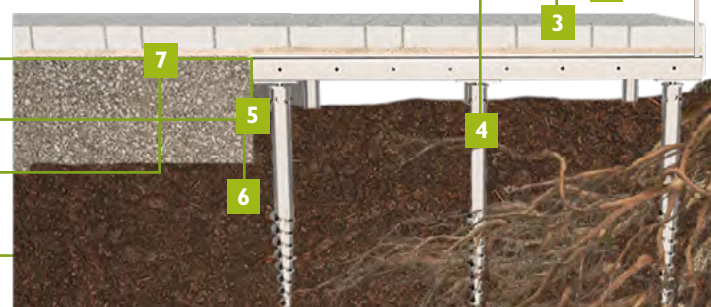
### Flanschplatten

Auf den Schraubfundamenten werden höhenverstellbare und im Gefälle schwenkbare Flanschplatten montiert. Diese ermöglichen einen Höhenausgleich von etwa 5 cm und eine Anpassung an Längs- oder Quergefälle. Die Verstellbarkeit ist nicht marktüblich und erlaubt es sogar teilweise, spätere Setzungen oder Sackungen nachträglich auszugleichen. Falls ein Einbringen von Schraubfundamenten nicht möglich ist, können Flanschplatten alternativ mithilfe eines Adapters einbetoniert werden.

### Tragrahmen (Module)

Auf den Flanschplatten liegen die Tragrahmen, die modular aufgebaut sind. Sie lassen sich konstruktiv mit einer Leiter vergleichen: Längsträger übernehmen die Hauptlast, Querstreben sorgen für Stabilität und Lastverteilung. Die Module werden standardmäßig gefertigt, können jedoch projektbezogen angepasst werden, etwa bei Richtungswechseln oder besonderen Geometrien.

- 1 Pflasteranschlagkante
- 2 Pflaster, Asphalt, Gitterrost, Laserrost
- 3 Tragrahmen
- 4 Schraubfundament
- 5 Widerlager für Tragschichten
- 6 Vorhandener Boden
- 7 Oberbau der Verkehrsfläche





# WURZELBRÜCKEN: KONZEPT UND VORTEILE

## Deckbelagsträger

Auf den Tragrahmen werden Deckbelagsträger montiert. Je nach geplanter Oberfläche kommen unterschiedliche Systeme zum Einsatz:

- Lochbleche als Unterbau für Asphaltflächen
- Rundstahlgitter für Pflaster- oder Plattenbeläge
- Gitterroste

## Oberfläche

Bei Verwendung von Rundstahlgittern wird zusätzlich ein mehrschichtiger Aufbau hergestellt: ein Filtervlies, eine Bettungsschicht aus Splitt-Sand-Gemisch sowie der eigentliche Pflaster- oder Plattenbelag.

Alternativ kann eine massive, überfahrbare Gitterrostoberfläche mit integrierter Rutschhemmung eingesetzt werden, wodurch weitere Aufbauschichten entfallen.

## Pflasteranschlagkanten

Pflasteranschlagkanten dienen der Wegbegrenzung und ersetzen klassische Kantensteine an den Außenkanten der Wurzelbrücke. Sie schaffen ein stabiles Widerlager für die Bettungsschicht und den Pflasterbelag. Die Höhe der Anschlagkanten richtet sich nach der Konstruktionshöhe der Wurzelbrücke und dem gewählten Belag. Gemäß den einschlägigen Richtlinien (z. B. ZTV-Wegebau) muss mindestens ein Drittel der Steinhöhe an der Außenkante eingefasst sein. Für Kurven und Radien kommen flexible, biegsame Anschlagkanten zum Einsatz, die von oben auf die Konstruktion geschraubt werden. Gerade Streckenabschnitte werden seitlich angeschraubt. Durch Langlöcher können sie auch nachträglich einfach justiert werden.

<b>Modul-Maße</b>		
<b>Länge x Breite</b>	50 cm x 100 cm 100 cm x 100 cm	150 cm x 100 cm 200 cm x 100 cm
<b>Belastbarkeit / Konstruktionshöhe</b>	5 kN / 4 cm 15 kN / 8 cm 30 kN / 10 cm	50 kN / 10 cm 80 kN / 10 cm
<b>Schraubfundamente</b>	2 - 4 m lang	

## 7.2 MATERIALIEN

Die gesamte Konstruktion besteht aus Stahl und ist feuerverzinkt nach DIN EN ISO 1461. Die Feuerverzinkung sorgt für einen langfristigen Korrosionsschutz. Die Schraubfundamente tragen das CE-Zeichen und erfüllen damit die relevanten europäischen Normen.

## 7.3 MODULMASSE UND BELASTBARKEIT

Die Tragfähigkeit und Einsatzmöglichkeiten einer Wurzelbrücke werden maßgeblich durch die Modulmaße und insbesondere durch die Konstruktionshöhe (Systemhöhe) bestimmt.

Die Tragrahmenmodule werden in standardisierten Abmessungen gefertigt, können jedoch projektbezogen angepasst werden, etwa bei Kurven, Abzweigungen oder Richtungswechseln. Ein entscheidender statischer Parameter ist die Konstruktionshöhe des Systems. Grundsätzlich gilt: Je höher das Profil, desto größer die Tragfähigkeit.

### Schraubfundamente und statische Anpassung

Die Auslegung der Schraubfundamente erfolgt auf Grundlage der geforderten Standfestigkeit. Die notwendige Länge hängt von den örtlichen Bodenverhältnissen ab. In schwierigen Baugrundsituationen können Fundamente mit einer Länge von bis zu 4 m erforderlich sein. Bei Bodenaustausch oder stark gestörten Bodenschichten müssen gesonderte Fundamentlösungen vorgesehen werden.

### Belastbarkeit und Einsatzbereiche

Die Belastbarkeit der Wurzelbrücke richtet sich direkt nach der gewählten Systemhöhe:

- 6 cm Systemhöhe: geeignet für reine Begehrbarkeit
  - 8 cm Systemhöhe: ausgelegt für PKW-Überfahrbarkeit
  - 10 cm und 13 cm Systemhöhe: für LKW-Überfahrbarkeit
- Wurzelbrücken können Belastungen von bis zu 100 Kilonewton (kN) aufnehmen. Für Rettungswege und Feuerwehrzufahrten ist eine Befahrbarkeit von 5 t Radlast erforderlich. Diese Anforderungen können auch bei freitragenden Spannweiten von bis zu 3 m erfüllt werden, sofern eine ausreichende Systemhöhe eingesetzt wird.

### Lebensdauer

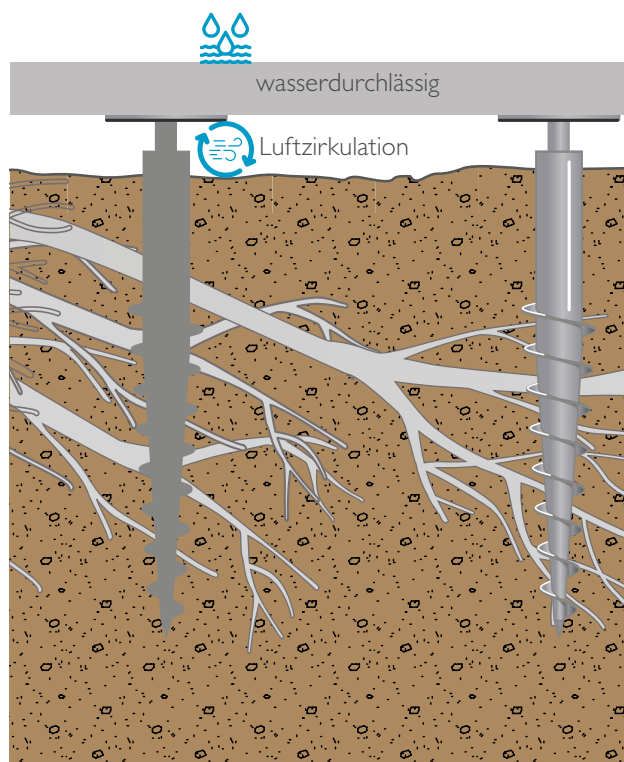
Das System ist auf eine hohe Lebensdauer ausgelegt. Die Herstellergarantie beträgt 25 Jahre. Die Feuerverzinkung bietet einen Korrosionsschutz von etwa 40 Jahren. Die Konstruktion besteht vollständig aus Stahl und ist damit zu 100 % recycelbar. Damit eignen sich Wurzelbrücken besonders für Verkehrsflächen über sensiblen Wurzelräumen.

In der Praxis kann davon ausgegangen werden, dass etwa 90 % der Bauteile einer Wurzelbrücke wiederverwendet werden können. Am Ende der Nutzungsdauer kann das Material also in den Wirtschaftskreislauf zurückgeführt werden.

## 7.4 LUFTZIRKULATION

Wurzelbrücken verbessern die Luftzirkulation im Bereich des Baumstandorts. Da der Boden unter der Konstruktion nicht verdichtet wird, bleiben die natürlichen Bodenporen erhalten. Diese Poren sind Voraussetzung für einen funktionierenden Gasaustausch zwischen Boden und Atmosphäre.

Über die Wurzeln entsteht kontinuierlich Kohlendioxid (CO<sub>2</sub>). Dieses Gas muss aus dem Boden entweichen können. Ist der Boden verdichtet oder versiegelt, wird der Gasaustausch eingeschränkt. In solchen Fällen kann es zu einer Unterversorgung der Wurzeln kommen, im Extremfall bis hin zum Absterben von Feinwurzeln. Wurzelbrücken fördern den Austritt von CO<sub>2</sub>, indem sie den Boden offen und durchlässig halten. Die vorgesehenen HUNO<sup>®</sup> Belüftungskappen unterstützen die stetige Be- und Entlüftung des Bodens. Aus diesem Grund werden Wurzelbrücken häufig einer technischen Tiefenbelüftung vorgezogen. Sie wirken flächig, dauerhaft und ohne zusätzliche Eingriffe in den Bodenaufbau.



# PLANUNG UND UMSETZUNG

## 8.1 PLANUNGSSCHRITTE

Der Einsatz von Wurzelbrücken erfordert eine sorgfältige Vorbereitung. Die tatsächlichen Gegebenheiten vor Ort sind häufig komplex und lassen sich nicht allein aus Plänen ableiten. Daher müssen mehrere wesentliche Parameter bereits in der frühen Planungsphase systematisch geklärt werden.

### **Abmessungen und Belastbarkeit**

Zu Beginn wird die Größe der zu überbauenden Fläche festgelegt. Daraus ergibt sich die Anzahl und Anordnung der Module.

Parallel dazu ist die erforderliche Belastungsklasse zu definieren. Entscheidend ist, welche Verkehrslasten später auf die Wurzelbrücke einwirken. Dazu zählen beispielsweise Fußgängerverkehr, PKW, LKW, Rettungsfahrzeuge oder temporäre Belastungen durch anliefernde LKW. Diese Festlegung bildet die Grundlage für die Wahl der Systemhöhe und die statische Auslegung der Konstruktion.

### **Oberflächenbelag**

Im nächsten Schritt wird der gewünschte Oberflächenbelag festgelegt. Je nach Nutzung kommen unterschiedliche Lösungen in Betracht, etwa Asphaltflächen, Pflaster- oder Plattenbeläge oder begehbare Gitterrostoberflächen. Die Wahl des Belags beeinflusst sowohl den konstruktiven Aufbau als auch die Entwässerung und das spätere Erscheinungsbild der Fläche.

### **Höhenlage**

Die Höhenlage der Wurzelbrücke wird in der Regel durch das beauftragte Planungsbüro vorgegeben. Sie ergibt sich aus der bestehenden Umgebung, angrenzenden Verkehrsflächen und geplanten Entwässerungshöhen.

### **Bodenbeschaffenheit**

Ein zentraler Planungsparameter ist die Beschaffenheit des Bodens. Idealerweise liegt gewachsener Boden der Bodenklasse 3 bis 4 vor. Wurde der Boden bereits ausgetauscht oder sind Bodenlockerungsmaßnahmen geplant oder durchgeführt worden, etwa durch den Einsatz einer Luftlanze, muss dies bekannt sein.

Solche Maßnahmen verändern das Bodengefüge und haben direkten Einfluss auf die Auslegung der Schraubfundamente und die Standsicherheit der Konstruktion.

### **Wurzelhöhe und Sondierung**

Die genaue Lage der Baumwurzeln ist im Vorfeld meist nicht bekannt. Um Schäden am Wurzelsystem zu vermeiden, wird daher eine Wurzelsondierung durchgeführt. Diese erfolgt in der Regel mittels gezielter Suchbohrungen. Auf Basis der Ergebnisse können die Positionen der Schraubfundamente so festgelegt werden, dass größere Wurzeln umgangen werden. Aufwendige und kostenintensive Suchschachtungen lassen sich dadurch vermeiden.

### **Leitungsverläufe**

Der Verlauf von unterirdischen Leitungen stellt in der Praxis häufig eine besondere Herausforderung dar. Alle vorhandenen Leitungen müssen vollständig erfasst und in die Planung integriert werden. Kollisionen mit Schraubfundamenten oder Tragrahmen sind unbedingt zu vermeiden.

### **Baufreiheitsanfrage**

Die genannten Parameter werden im Vorfeld in einer sogenannten Baufreiheitsanfrage zusammengeführt. Sie dient dazu, alle relevanten Informationen frühzeitig abzufragen und Planungssicherheit zu schaffen. Auf dieser Grundlage kann die Wurzelbrücke technisch, statisch und wirtschaftlich sinnvoll geplant werden.

## 8.2 BERÜCKSICHTIGUNG VON HÖHENUNTERSCHIEDEN UND KURVEN

Das Wurzelbrückensystem ist flexibel aufgebaut und kann an unterschiedliche Höhenlagen, Gefälle sowie Richtungswechsel angepasst werden. Dadurch lässt es sich auch in komplexen Bestandssituationen einsetzen.

### Höhenunterschiede und Gefälle

Unterschiedliche Höhenlagen und Gefällesituationen können innerhalb des Systems ausgeglichen werden. Möglich wird dies durch die verstellbaren Flanschplatten. Diese sind in der Höhe um etwa 5 cm justierbar und zusätzlich im Gefälle schwenkbar. Auf diese Weise können Unebenheiten im Untergrund sowie Längs- und Quergefälle aufgenommen werden. Ohne den Einsatz spezieller Sonderbauteile lassen sich mit dem System Gefälle von bis zu etwa 5 bis 6 % realisieren. Dies deckt einen Großteil der im Wegebau üblichen Anforderungen ab.

Ist es aus planerischen oder gestalterischen Gründen nicht möglich, die Wegehöhenlage anzuheben, kann die Wurzelbrücke in einem Bereich ausgespart werden. Der Übergang kann beispielsweise mithilfe eines Stahlblechs mit einer Stärke von etwa 10 mm überbrückt werden. So lassen sich Höhenunterschiede überwinden, ohne das Gesamtbild oder die Nutzbarkeit der Fläche zu beeinträchtigen.

### Kurven und Radien

Auch Kurvenführungen und Radien stellen für das Wurzelbrückensystem kein Problem dar. Die Tragrahmenmodule können projektbezogen angepasst und entsprechend angeordnet werden. Für eine saubere Wegbegrenzung kommen flexible, biegsame Pflasteranschlagkanten zum Einsatz. Diese werden von oben auf die Konstruktion

geschraubt und lassen sich an unterschiedliche Radien anpassen. Dadurch können Kurven frei geplant und exakt an die Anforderungen des jeweiligen Bauvorhabens angepasst werden.

Der Verlauf der Wege bleibt damit gestalterisch flexibel, ohne die Funktion oder den Schutz des Wurzelraums zu beeinträchtigen.

## 8.3 INTEGRATION BESTEHENDER INFRASTRUKTUR

Die Integration von Wurzelbrücken in Bereiche mit bestehender Infrastruktur ist in vielen Projekten ein entscheidender Planungsaspekt. Insbesondere unterirdische Leitungen stellen dabei häufig eine Herausforderung dar. Durch den modularen und flexiblen Aufbau des Systems lässt sich die Wurzelbrücke jedoch gut an vorhandene Leitungsverläufe anpassen.

### Umgang mit unterirdischen Leitungen und Kanälen

Werden im Untergrund Leitungspakete festgestellt, kann die Konstruktion entsprechend angepasst werden. Durch den Einsatz zusätzlicher Träger lässt sich die Lastverteilung gezielt verändern. Auf diese Weise kann die Anordnung der Schraubfundamente flexibel verschoben werden, sodass Leitungen sowie Ver- und Entsorgungskanäle vollständig umgangen werden. Dadurch ist es möglich, die Wurzelbrücke auch in stark belegten Untergrundsituationen zu realisieren, ohne Leitungen zu verlegen oder aufwendig zu schützen.



## Wiederverwendbarkeit und Wartung

Ein weiterer Vorteil des Systems liegt in seiner guten Rückbaubarkeit. Muss im Schadensfall oder zu Wartungszwecken auf unterirdische Leitungen zugegriffen werden, kann die Wurzelbrücke abschnittsweise zurückgebaut werden. Nach dem Entfernen des Oberflächenbelags ist der Zugang zu den Leitungspaketen unkompliziert möglich.

## 8.4 PROJEKTBEZOGENE ANPASSUNGEN UND INDIVIDUELLE LÖSUNGEN

Wurzelbrücken werden häufig als standardisierte Systeme wahrgenommen. In der Praxis erfordert jedoch nahezu jedes Projekt projektbezogene Anpassungen. Der Begriff „Sonderanfertigung“ klingt dabei oft kostenintensiv. Tatsächlich sind individuelle Lösungen bei Wurzelbrücken eher die Regel als die Ausnahme, da die tatsächliche Lage der Wurzeln im Vorfeld nie vollständig bekannt ist. Deshalb gehört auch eine Technische Zeichnung ganz zu Beginn der Zusammenarbeit zu unserem Service.

### Grundsätzliche Machbarkeit

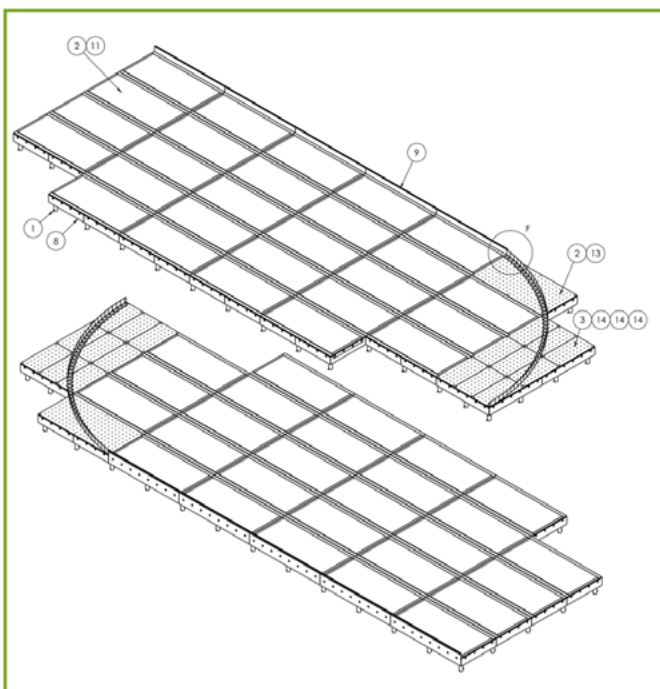
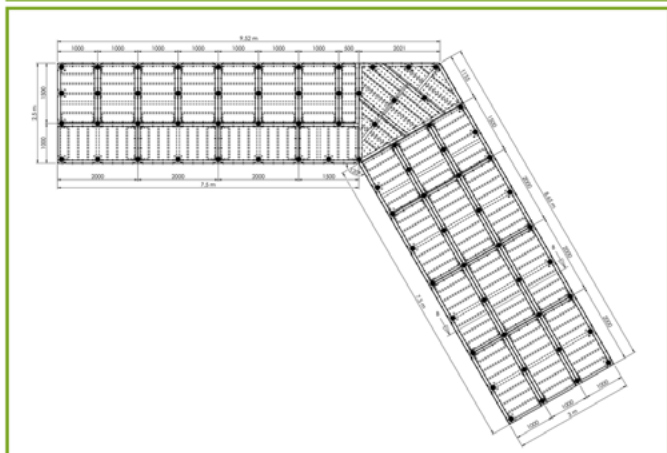
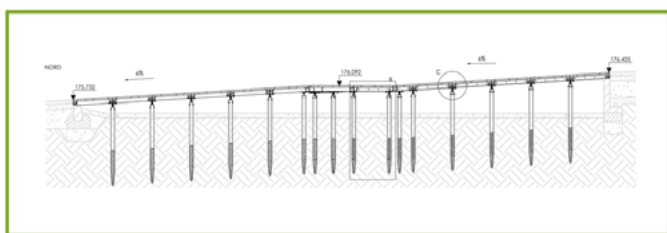
Grundsätzlich bietet das Wurzelbrückensystem eine sehr hohe konstruktive Flexibilität. Durch den modularen Aufbau lassen sich unterschiedliche Geometrien, Spannweiten und Anschlussdetails realisieren. Die Konstruktion kann an nahezu jede Bestandssituation angepasst werden.

### Anpassung der Modulgeometrie

In der Regel werden die Tragrahmenmodule in rechteckiger Form ausgeführt. Bei besonderen Anforderungen, etwa an Gebäudeanschlüssen, Schächten oder aufgrund komplexer Wurzelverläufe, können die Module jedoch auch in abweichenden Geometrien gefertigt werden. Dazu zählen beispielsweise dreieckige oder trapezförmige Elemente. Diese Anpassungen ermöglichen eine passgenaue Integration in den Bestand ohne Kompromisse beim Schutz des Wurzelraums einzugehen.

### Statische Sonderlösungen

Auch aus statischer Sicht lassen sich individuelle Lösungen umsetzen. Ein wesentliches Instrument ist die Anpassung der Konstruktionshöhe, auch Systemhöhe genannt. Durch eine größere Systemhöhe kann die Tragfähigkeit der Wurzelbrücke deutlich erhöht werden. So konnten in der Praxis freitragende Spannweiten von bis zu 3 m realisiert werden, beispielsweise zur Überbrückung von Revisionschächten. Trotz der freien Spannweite war durch eine Systemhöhe von 12 cm eine Belastbarkeit von 5 t Radlast möglich.



# BEISPIELE

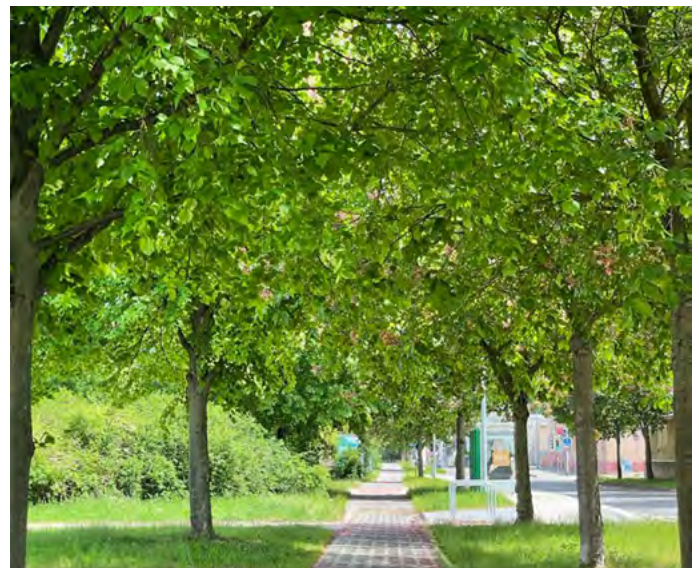
## 9.1 RADSCHNELLWEG MAGDEBURG

Beim Bau eines Abschnitts des Radschnellwegs kam eine Wurzelbrücke zum Einsatz, um vorhandene Leitungen und sensible Bereiche im Untergrund zu schützen.

Während der Bauarbeiten stellte sich heraus, dass eine Gasleitung den geplanten Verlauf kreuzt. Dank des modularen Systems konnte die Konstruktion flexibel angepasst und die Leitung sicher überbrückt werden. Ein wichtiger Vorteil der Wurzelbrücke: Die Konstruktion bleibt zugänglich. Im Bedarfsfall lässt sie sich - bis auf die Schraubfundamente - vollständig zurückbauen, sodass Versorgungsleitungen weiterhin erreichbar bleiben.

Auf der Konstruktion wurde anschließend die Asphaltdecke aufgebaut. Dafür wurde zunächst ein Lochblech als Tragschicht verlegt. Darauf kam ein hitzebeständiges Geotextil, bevor der Gussasphalt in 2 Schichten à 3 cm aufgebracht wurde. Da auf Wurzelbrücken keine Vibrationsverdichtung möglich ist - sie würde die Schraubfundamente in den Boden drücken - erfolgt der Asphalteinbau in solchen Bereichen in Handarbeit. Der Gussasphalt wird verteilt und nivelliert, ohne maschinelle Verdichtung.

Das Beispiel zeigt, wie sich Radwege auch in sensiblen Bereichen oder bei vorhandener Infrastruktur realisieren lassen - ohne in den Boden eingreifen zu müssen.



## 9.2 RADWEG - SONDERBAU

Bei der Sanierung dieses Radwegs mussten besonders sensible Bereiche im Wurzelraum alter Bäume berücksichtigt werden. An mehreren Stellen lagen Baumwurzeln dicht unter der Oberfläche - zusätzlich kreuzten Versorgungsleitungen den geplanten Verlauf.



Hier kam die Wurzelbrücke zum Einsatz: Sie ermöglicht es, den Radweg zu stabilisieren, ohne die empfindlichen Wurzeln weiter zu belasten. Das modulare System lässt sich exakt an die Gegebenheiten vor Ort anpassen. Schraubfundamente können flexibel gesetzt und - wenn Leitungen im Weg liegen - durch zusätzliche Träger ergänzt werden. So entsteht eine tragfähige Konstruktion, die die Lasten des Radverkehrs sowie von Pflegefahrzeugen sicher aufnimmt. In diesem Projekt wurde die Wurzelbrücke für eine Radlast von bis zu 5 t ausgelegt - ausreichend auch für landwirtschaftliche Fahrzeuge, die den Weg gelegentlich überfahren.

Ein weiterer Vorteil: Die Konstruktion kann passgenau in bestehende Radwege integriert werden. Der Belag wird anschließend im Handeinbau über die Wurzelbrücke geführt und schließt bündig an die vorhandene Fahrbahn an.

Das Ergebnis ist ein langlebiger Radweg, der sowohl die Infrastruktur stärkt als auch den Wurzelraum der Bäume schützt.



## 9.3 UMGESTALTUNG DES YORK QUARTIERS IN MÜNSTER

Beim Bau eines neuen Weges durch eine Parkanlage stellte die unregelmäßige Anordnung der vorhandenen Bäume eine besondere Herausforderung dar. Anders als bei klassischen Bauprojekten standen die Bäume nicht in einer geraden Reihe, sondern verteilten sich frei im Gelände. Der Weg musste daher mehrfach seine Richtung ändern und sich an die bestehenden Standorte anpassen.

Die Wurzelbrücke ermöglicht genau diese Flexibilität. Zunächst wird die gewünschte Wegefläche definiert - inklusive Kurven und Richtungswechseln. Anschließend wird die Konstruktion darunter so geplant, dass sie die erforderlichen Lasten sicher über Schraubfundamente in den Boden ableitet. Durch spezielle Sondermodule können auch ungewöhnliche Winkel oder dreieckige Flächen problemlos integriert werden.

Alle Elemente werden kraftschlüssig miteinander verschraubt und bilden eine stabile Einheit.

Das modulare System erlaubt es außerdem, die Position der Fundamente flexibel an die Gegebenheiten im Untergrund anzupassen. So können sensible Wurzelbereiche geschützt werden, ohne auf eine stabile und belastbare Wegeführung verzichten zu müssen.

Je nach Belag wird die Oberfläche unterschiedlich aufgebaut: Für Asphalt wird ein Lochblech als Tragschicht eingesetzt, während bei Pflasterflächen ein Rundstahlgitter mit wasser- und luftdurchlässigem Geotextil verwendet wird. So bleibt der Boden unter dem Weg weiterhin durchlässig und der Wurzelraum der Bäume wird geschont.

Das Ergebnis ist ein langlebiger Weg, der sich harmonisch in den Baumbestand einfügt und gleichzeitig die notwendige Tragfähigkeit für Bau- und Pflegearbeiten bietet.



## 9.4 UMBAU DER MODERNE GALERIE IN SAARBRÜCKEN

Bei der Gestaltung eines Platzbereichs mussten 2 wertvolle Bestandsbäume geschützt werden. Gleichzeitig war eine hochwertige Platzgestaltung vorgesehen: Auf einer 12 × 12 m großen Fläche sollten großformatige Betonplatten von jeweils 4 × 4 m verlegt werden.

Eine besondere Herausforderung bestand darin, eine runde Öffnung für die Baumstandorte in die Wurzelbrücke zu integrieren. Diese lag nicht symmetrisch in der Konstruktion und musste dennoch exakt an die Geometrie der Platzgestaltung angepasst werden. Spezielle Sondermodule ermöglichten es, die Konstruktion so anzupassen, dass eine präzise Pflasteranschlagkante rund um die Öffnung entstand.

Auch der Baugrund stellte hohe Anforderungen: Unterschiedliche Bodenverhältnisse erschwerten das Eindrehen der Schraubfundamente. Selbst bei sehr hohem Widerstand konnten die Fundamente jedoch zuverlässig eingesetzt werden. Falls ein Fundament nicht vollständig eingedreht werden kann, lässt sich der überstehende Teil vor Ort kürzen und die Adapterplatte weiterhin exakt einstellen.

Für besonders schwierige Situationen bietet das System zusätzliche Lösungen: Wenn Schraubfundamente aufgrund von Leitungen, sehr hartem Boden oder Sicherheitsauflagen nicht eingesetzt werden können, lassen sich stattdessen punktuelle Betonfundamente herstellen. In diese werden die Adapterplatten direkt einbetoniert, sodass die Konstruktion weiterhin präzise höhenjustiert werden kann.



## 9.5 BUSHALTESTELLE KLÖTZE-JAHRSTEDT

Im Bereich einer Bushaltestelle musste ein Wegabschnitt mit besonders geringer Aufbauhöhe realisiert werden. Die Baumwurzeln lagen hier sehr nah unter der Oberfläche, gleichzeitig waren die Höhen durch bestehende Infrastruktur - insbesondere den Busbord - bereits festgelegt.

Um diese Rahmenbedingungen einzuhalten kam eine besonders flache Wurzelbrücke zum Einsatz. Die Konstruktion besteht aus einer nur 40 mm hohen Unterkonstruktion, kombiniert mit einem 8 mm starken Stahllaserrost. Dadurch konnte der Wegbelag trotz minimaler Aufbauhöhe stabil und sicher ausgeführt werden.

Der Laserrost ist zusätzlich mit einer rutschhemmenden Beschichtung der Klasse R12 ausgestattet und eignet sich damit auch für stark frequentierte Bereiche im öffentlichen Raum.

Das Beispiel zeigt, wie sich selbst bei sehr beengten Höhenverhältnissen funktionale und sichere Lösungen realisieren lassen - ohne den sensiblen Wurzelraum der Bäume zu beeinträchtigen.



## 9.6 BETRIEBSGELÄNDE FEUERWEHR-ZUFAHRT

Auf einem Gelände mit stark bewegter Topografie musste eine rund 140 m<sup>2</sup> große Feuerwehr-Aufstellfläche als zweiter Rettungsweg realisiert werden. Die Fläche dient der Feuerwehr als Rangier- und Aufstellbereich im Einsatzfall und musste entsprechend hohe Lastanforderungen erfüllen.

Besondere Herausforderungen waren der wellenförmige Geländeverlauf mit Höhenunterschieden von bis zu 70 cm, der Schutz vorhandener Bestandsbäume sowie schwierige Bodenverhältnisse. Um die notwendige Tragfähigkeit zu gewährleisten, wurden Schraubfundamente mit individuell angepassten Längen von bis zu 4 m eingesetzt. Grundlage dafür waren umfangreiche Voruntersuchungen: Bodengutachten, Ramsondierungen und Belastungstests lieferten die Daten für die statische Planung. Während der Bauausführung wurden zusätzliche Zug- und Druckversuche durchgeführt, um sicherzustellen, dass die Fundamente die erforderlichen Lasten sicher aufnehmen können. Die Ergebnisse bestätigten eine hohe Tragfähigkeit und boten zusätzliche Sicherheitsreserven.

Weitere Besonderheiten ergaben sich durch bestehende Infrastruktur im Untergrund. Eine Regenwasserleitung verlief mittig durch die Fläche und musste überbrückt werden. An diesen Stellen wurden zusätzliche Träger eingesetzt, um die Lasten sicher abzuleiten, ohne Fundamente im Leitungsbereich zu setzen.

Auch ein unterirdischer Hydrant wurde in die Konstruktion integriert. Er bleibt über einen klar gekennzeichneten, zugänglichen Deckel jederzeit erreichbar und kann im Wartungsfall problemlos ausgetauscht werden.

Die fertige Anlage umfasst eine etwa 12 m lange Zufahrt, eine rund 12 m x 7 m große Aufstellfläche sowie den Anschluss an eine Fluchttreppe. Über die Wurzelbrücke gelangen Personen im Notfall sicher von der Treppe auf den Rettungsweg.

Das Projekt zeigt, wie sich selbst komplexe Anforderungen - von schwierigen Bodenverhältnissen über Leitungsquerungen bis hin zu Sicherheitsinfrastruktur - mit einer flexibel anpassbaren Wurzelbrückenkonstruktion zuverlässig lösen lassen.



## 9.7 ÜBERFAHBBARE GITTERROSTE BEI BESONDERS GERINGER AUFBAUHÖHE

Wenn Baumwurzeln sehr nah unter der Oberfläche liegen, stoßen klassische Belagsaufbauten schnell an ihre Grenzen. In solchen Fällen kommt eine Wurzelbrücke mit Gitterrost zum Einsatz. Sie ermöglicht eine besonders geringe Aufbauhöhe und bleibt dennoch stabil genug, um Verkehrsbelastungen von bis zu 1,5 t Radlast aufzunehmen.

Die Konstruktion basiert auf dem gleichen Systemaufbau wie andere Wurzelbrücken: Schraubfundamente tragen die Grundmodule, auf denen anschließend die Gitterroste kraftschlüssig befestigt werden. Dadurch entsteht eine belastbare, gleichzeitig aber sehr flache Oberfläche.

Ein zusätzlicher Vorteil der Gitterroste liegt in ihrer dauerhaften Durchlässigkeit: Wasser und Luft können ungehindert in den Wurzelraum gelangen. Laub oder Schmutz

können zwar durch die Öffnungen fallen, gleichzeitig lässt sich die Oberfläche jedoch jederzeit warten - einzelne Roste können abgeschraubt und der Bereich darunter gereinigt werden.

Die Gitterroste verfügen zudem über eine rutschhemmende Oberfläche (RI I) sowie eine engmaschige Struktur, die auch im öffentlichen Raum sicher begehbar ist.

Ein Beispiel für diese Lösung findet sich an der Zufahrt zu einem denkmalgeschützten Gebäude. Dort ragte ein Bestandsbaum in die Einfahrt hinein, gleichzeitig sollte ein barrierefreier Behindertenparkplatz eingerichtet werden. Über einen etwa 1,3 m breiten Streifen wurde daher eine überfahrbare Wurzelbrücke mit Gitterrost in die Pflasterfläche integriert.

So konnte der Wurzelbereich geschützt werden, während die Zufahrt weiterhin sicher und barrierefrei nutzbar bleibt.



## 9.8 LEICHTBAU-LÖSUNG BEI MINIMALER AUFBAUHÖHE

An einer privaten Grundstücksgrenze musste ein Gehwegbereich über empfindliche Baumwurzeln geführt werden. Die besondere Herausforderung lag in der extrem geringen verfügbaren Aufbauhöhe: Für die gesamte Konstruktion standen lediglich etwa 6 cm zur Verfügung.

Um dennoch eine stabile und baumschonende Lösung zu schaffen, wurde eine Wurzelbrücke mit einem besonders leichten GFK-Gitterrost (glasfaserverstärkter Kunststoff) ausgeführt. Dieses Material ermöglicht eine sehr flache und leichte Konstruktion, die sich dennoch sicher begehen lässt.

Die Wurzelbrücke wurde in eine etwa 1,40 m breite Gehwegfläche integriert. Umlaufende Pflasteranschlagkanten sorgen für einen sauberen Anschluss an den angrenzenden Belag. Die maßgefertigten Gitterroste wurden anschließend passgenau eingelegt und bilden eine ebene, begehbare Oberfläche.

Durch die offene Struktur des Gitterrosts bleibt der Wurzelraum dauerhaft luft- und wasserdurchlässig. Gleichzeitig sorgt die leichte Bauweise dafür, dass auch bei minimaler Aufbauhöhe eine funktionale und gestalterisch integrierte Lösung entsteht.

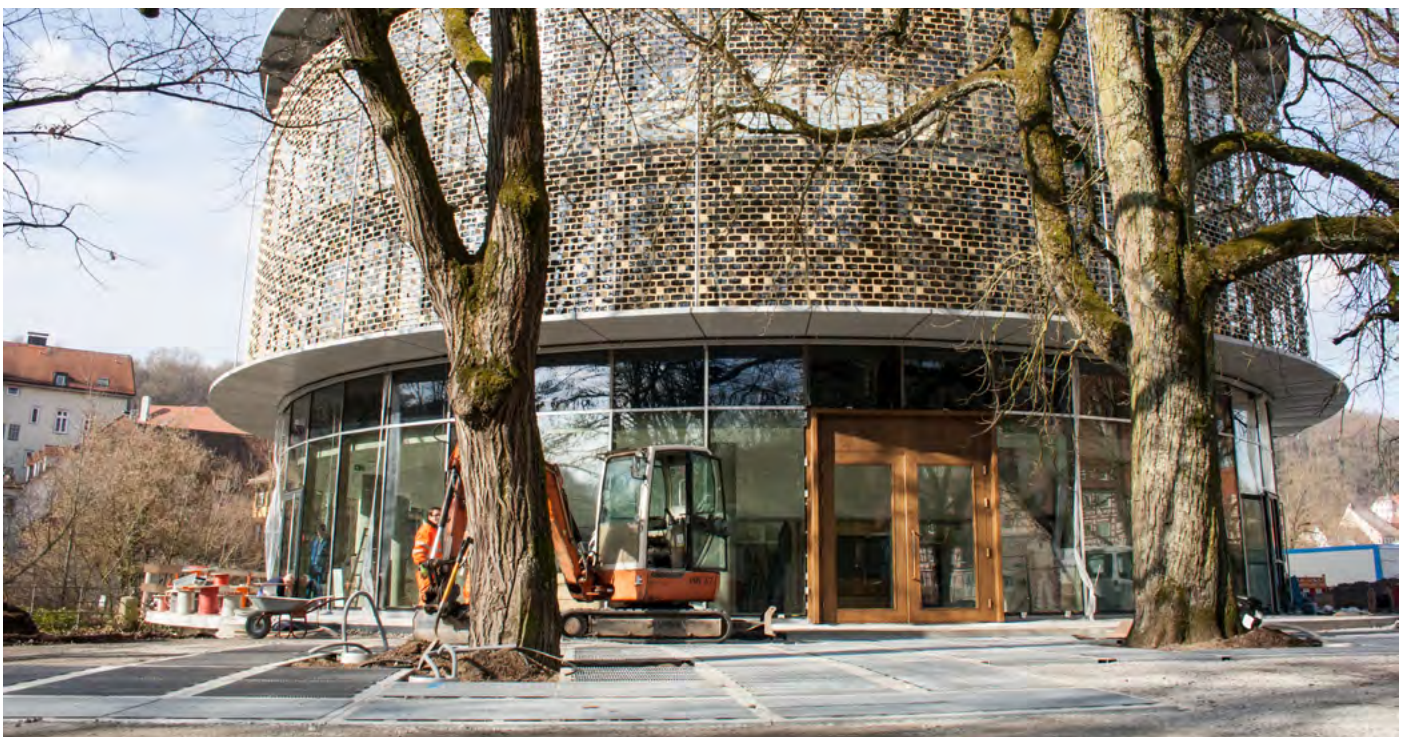


## 9.9 GLOBE THEATER SCHWÄBISCH HALL

Keine Wurzelbrücke gleicht der anderen. Jeder Standort bringt eigene Herausforderungen mit sich - von unterschiedlichen Wurzellagen über Leitungen im Untergrund bis hin zu komplexen Gefällesituationen oder besonderen gestalterischen Anforderungen.

Gerade bei Höhenunterschieden zeigt das System seine Flexibilität. Mit speziellen Adapterplatten lassen sich Neigungen von bis zu 5 - 6 % pro m ausgleichen. Die Bauteile werden kraftschlüssig miteinander verschraubt, sodass auch Übergänge von ebenen Flächen in Rampen oder geneigte Wege problemlos realisiert werden können. Anpassungen können dabei direkt auf der Baustelle vorgenommen werden, ohne großen zusätzlichen Aufwand.

Darüber hinaus lässt sich das System mit weiteren Funktionen kombinieren. So können beispielsweise Bewässerungssysteme rund um den Baum integriert werden oder technische Elemente wie Bodenstrahler in die Oberfläche eingebaut werden. Dadurch bleibt nicht nur der Wurzelraum geschützt - auch gestalterische und funktionale Anforderungen im öffentlichen Raum lassen sich problemlos umsetzen.



## 9.10 BUSHALTESTELLE PADERBORN

Hier standen die Bäume an den Bussteigen stark unter Druck: Fahrgäste stiegen aus und traten direkt in die Pflanzbeete, sodass die Bäume sichtbar geschädigt wurden. Gleichzeitig lag der Wurzelbereich sehr nah unter der Oberfläche und der Busbord ließ nur wenig Platz für herkömmliche Schutzmaßnahmen.

Die Lösung bestand in einer flachen Wurzelbrücke, die speziell an die bestehenden Höhen angepasst wurde. Darauf wurde eine 8 mm starke Aluminiumplatte aufgeschraubt, die den Wurzelbereich schützt und gleichzeitig den Bereich begehrbar macht. Taktile gestaltete Elemente aus Aluminium wurden ebenfalls integriert, sodass Sicherheits- und Designanforderungen - inklusive Rutschhemmung und Farbe - erfüllt werden.

Das Ergebnis ist eine robuste, dauerhaft nutzbare Fläche, die die Bäume schützt, den Platz nutzbar hält und sich nahtlos in das städtische Umfeld einfügt.



## 9.11 DOMINIKANERKIRCHE OSNABRÜCK

Die Platzfläche wurde im Zuge einer Neugestaltung vollständig überarbeitet und mit einem attraktiven Pflasterbelag versehen. Dabei wurden die Parkplatzflächen sowie die Baumbeete neu angeordnet, um sowohl funktionale als auch gestalterische Anforderungen zu erfüllen. Zunächst wurden die alten Asphaltschichten zurückgebaut. Im Anschluss erfolgten gezielte Bodenverbesserungsmaßnahmen, bei denen die bestehenden Tragschichten mittels Saugbagger schonend entfernt und durch geeignetes Substrat ersetzt wurden.

Zur nachhaltigen Sicherung der Bestandsbäume kamen Wurzelbrücken zum Einsatz, durch die der Wurzelraum vergrößert und gleichzeitig geschützt werden konnte. Auf dieser Grundlage wurden die neuen Belagsflächen wieder hergestellt und in das Gesamtkonzept integriert.

Eine Besonderheit des Projekts lag in den maßgefertigten Wurzelbrücken innerhalb der abgerundeten Baumbeete, die eine präzise Anpassung an die Geometrie der Fläche ermöglichten. Teilweise wurden diese Bereiche in gebundener Bauweise überbaut, sodass eine hochwertige und dauerhaft stabile Oberfläche entstand.



## 9.12 HOCHWASSERSCHUTZ TRIER

Beim Projekt eines Deichverteidigungswalls stand der Schutz bestehender Bäume ebenso im Fokus wie die Sicherstellung der Befahrbarkeit im Ernstfall. Ziel war es, die sensiblen Wurzelbereiche zu erhalten und gleichzeitig eine tragfähige Fläche zu schaffen, die auch bei Hochwasser und aufgeweichten Bodenverhältnissen von schweren Einsatzfahrzeugen - etwa durch das THW - genutzt werden kann.

Im Rahmen einer Standortbegutachtung wurden entlang einer Strecke von rund 1,1 km gezielt Abschnitte identifiziert und mit Wurzelschutzbrücken ausgestattet. Diese ermöglichen eine sichere Lastabtragung, ohne die Wurzeln zu schädigen, und gewährleisten auch unter schwierigen Bodenbedingungen die notwendige Stabilität.

Besonderes Augenmerk lag zudem auf der barrierefreien Gestaltung: Die seitlichen Begrenzungen wurden erhöht ausgeführt, sodass sie Menschen mit Sehbeeinträchtigung eine klare Orientierung entlang des Weges bieten. So verbindet das Projekt Hochwasserschutz, Baumschutz und Zugänglichkeit in einer durchdachten Gesamtlösung.





# KONTAKT

## 10 ANSPRECHPARTNER



**BRIGITTE VINKELAU**

Leitung Vertrieb

[vinkelau@humberg-baumschutz.de](mailto:vinkelau@humberg-baumschutz.de)

(+49) 0 25 09 9 93 69 13



**RENÉ SCHNELLE**

Leitung Vertrieb | Projektplanung

[schnelle@humberg-baumschutz.de](mailto:schnelle@humberg-baumschutz.de)

(+49) 0 25 09 9 93 69 14

## HUMBERG GMBH

Zeppelinstraße 4

48301 Nottuln

[info@humberg-baumschutz.de](mailto:info@humberg-baumschutz.de)

(+49) 0 25 09 9 93 69 0



WIR SCHAFFEN URBANE LEBENSÄÄUME