



Positionspapier

Wassersensible Straßenraumgestaltung

Versickerungsanlagen sind keine Baumstandorte

Hintergrund



Die Folgen des Klimawandels nehmen zu und treffen Städte wegen ihres hohen Versiegelungsgrades am härtesten. Längere Hitze- und Trockenperioden gefährden das Stadtgrün und werden durch urbane Rahmenbedingungen, verdichtete und versiegelte Böden, eingeschränkte Wurzelräume mit gestörtem Bodenlufthaushalt, geringes Wasserangebot und Hitzestau verstärkt. Demgegenüber stellen Starkregenereignisse eher ein Problem der dezentralen Regenwasserbewirtschaftung dar, die wegen immer öfter überschrittener Kapazitätsgrenzen der Kanalisationssysteme vor extremen Herausforderungen steht. Als Konsequenz müssen allorts rasch potentielle Speicher- und Versickerungsräume erschlossen werden.

Für dieses Ziel sind mit den Grünflächen und Straßenbaumstandorten sehr früh die wenigen unversiegelten Flächen als Retentionsräume in den Fokus der Siedlungswasserwirtschaft geraten und für den Bau von Versickerungsmulden oder Speichereinrichtungen in Anspruch genommen worden. Die Nutzung von Baumstandorten für die Versickerung wird sehr schnell seitens der Stadtplanung und der Politik vorangetrieben, da man sich dadurch eine win-win-Situation verspricht, die einerseits Starkregenfolgen abmildern und andererseits Trockenstress der Bäume vermeiden soll. Leider fehlte zumeist eine frühzeitige Begleitung durch Baumfachleute.

Die Städte benötigen zwar großvolumige Retentionsräume, dezentrale Versickerungsanlagen dürfen aber nicht mit den Wurzelräumen des Baumbestands konkurrieren und müssen außerhalb der für Straßenbäume vorgesehenen Standorte realisiert werden. Vor allem Straßenbäume haben extreme Lebensbedingungen und erreichen oft nur einen Bruchteil ihrer natürlichen Lebenserwartung. Wegen ihrer unschätzbaren Bedeutung für das städtische Klimafolgenmanagement dürfen sie nicht mit zusätzlichen Funktionen belastet werden. Stattdessen müssen ihre Standortbedingungen auf baumspezifische Anforderungen hin optimiert werden. Jegliches bauliche Eingreifen in ihren Wurzelraum ist dabei im hohen Maße kontraproduktiv.

Dieses Positionspapier soll den laufenden Prozess aus Baumsicht beleuchten und damit Fachwissen für die öffentliche Diskussion zur Verfügung stellen.

Einstau von Oberflächenwasser in Senken und Mulden

Das anfallende Niederschlagswasser von Verkehrsflächen in dafür angelegte Mulden und Tiefbeete einzuleiten, bietet aus Sicht der Entwässerung einen leicht umzusetzenden Lösungsansatz.

Dabei bleiben die natürlichen Bodenfunktionen der bewachsenen Bodenzone nur dann weitestgehend erhalten, wenn das Straßenoberflächenwasser auf einer entsprechend großen Fläche entwässert wird (FGSV 2021: 14). Die Dimensionierung einer Versickerungsmulde richtet sich zudem nach der Mindestmächtigkeit des bewachsenen Oberbodens sowie der stofflichen und hydraulischen Belastung (DWA 2020: 30).

Vor diesem Hintergrund wäre es erwartungsgemäß unzulässig, den zumeist kleinen Versickerungsoberflächen innerstädtischer Baumstandorte eine stofflich undefinierte, wahrscheinlich schadstoffbelastete und unverhältnismäßig große Niederschlagswassermenge zur Versickerung zuzuführen (Abb. 1+2).

Die Forschungsgesellschaft Landschaftsentwicklung Landschaftsbau e.V. (FLL) führt diesbezüglich aus: „Bei Baumpflanzungen wird grundsätzlich eine gute Wasserversorgung angestrebt. Zu beachten ist jedoch, dass zu viel Wasser im Wurzelbereich die häufige Ursache von Schadensfällen ist.

Stauendes Wasser in der Pflanzgrube oder im angrenzenden Boden kann zu Bodenumbildungsprozessen führen und hat negative Auswirkungen auf den Lufthaushalt mit der Folge von erheblichen Wachstumsstörungen bis hin zum Absterben der Bäume“ (FLL 2010: 19).

Zukünftig soll auch für Bauweisen wie Mulden-Rigolen-Elemente die Bepflanzung mit Bäumen erlaubt sein; dabei ist jedoch gefordert, dass die Funktionsfähigkeit der Versickerungsanlage vom Wurzelwachstum unbeeinträchtigt bleibt (FLL 2021: 20-21). Damit die Reinigungsleistung im Versickerungsbereich der Abwasserbehandlungsanlage nicht durch Baumwurzeln beeinträchtigt wird, empfiehlt die DWA bei unterirdischen Elementen wie Rigolen einen Mindestabstand zu Bäumen, welcher in der Regel der Hälfte des möglichen Kronendurchmessers entspricht (DWA 2005: 33; DWA 2020: 71).

Im Gelbdruck DWA-A 138-1 ist ein Einstau bei Mulden bis 84 Stunden zulässig, eine aus baumfachlicher Sicht vollkommen inakzeptable Regelung (DWA 2020: 55) (Abb. 3a-3d).

Versickerungsmulden in Einheit mit Straßenbaumstandorten werden daher abgelehnt.

Abb. 1 (links): Schadstoffeinträge aus dem KFZ-Verkehr einer „wenig befahrenen“ Straße (Foto: Torsten Melzer, Hamburg)

Abb. 2 (rechts): Ablagerungen aus direkter Einleitung von hochbelastetem Niederschlagswasser inkl. Auftausalzen von einer mehrspurigen Straße in Mulden und den Wurzelbereich von Bäumen. (Foto: Leander Wilhelm, Eching)



Versickerungsmulde vs. Baumstandort

- Staunässe führt zu Sauerstoffmangel im Boden, schädigt die Feinwurzeln der meisten Baumarten irreversibel und lässt sie absterben.
- Die auf Verkehrswegen anfallenden Schadstoffe, vor allem pflanzentoxische Auftausalze, gelangen ungehindert in den Wurzelraum und reichern sich im Boden-Baumsystem an. Das ist mit Blick auf das Streusalz des Winterdienstes nicht hinnehmbar.
- Die oberflächennahe Verfügbarkeit von Wasser befördert eine oberflächennahe Wurzelbildung des Baumes. Bei längeren Trockenphasen entsteht umso schneller Trockenstress.
- Die in mehrjährigen Abständen erforderliche Reinigung der Beete infolge von Sedimentanreicherung birgt die Gefahr von Verletzung und Verlust der oberflächennahen Wurzeln.
- Es reichern sich Schadstoffe an, die den Boden in Sondermüll verwandeln, wodurch erhebliche Mehrkosten für die Entsorgung anfallen und die Haushalte der grünen Fachbereiche belasten.

Unbenommen können außerhalb der primären Baumstandorte angelegte Versickerungsmulden auch begrünt werden, sie bieten aber aus Sicht des AK-Stadtbäume überwiegend keine zukunftsfähigen Straßenbaumstandorte. Zumindest sollten die Bäume hier nicht am Tiefpunkt der Mulden im Wasser stehen, sondern nur an den erhöhten Rändern (Abb. 4).

Abb. 4: Straßenbegleitende Versickerungsmulden, bei denen die Bäume mit genügend Abstand am Rand der Mulden stehen. Stauende Nässe ist weitgehend ausgeschlossen. (Foto: Leander Wilhelm, München)



Abb. 3a-3d: Direkte Folge von Staunässe bei *Koelreuteria paniculata* auf der Versuchsfläche des Forschungsprojektes BoBaSt/Hamburg. Vitalität vor Überflutung, erste Welke nach Überflutung, Abwurf aller Blätter im August, Neuaustrieb im September. (Foto: Alexander Schütt, Hamburg)

26.6.2020



23.7.2020



6.8.2020



3.9.2020



Rigolen

Der Begriff „Rigole“ ist im Sinne einer Versickerungsanlage nach (DWA 2005: 9; DWA 2020: 15) ein unterirdischer Zwischenspeicher mit dem Ziel, Regenwasser aufzunehmen und versickern zu lassen, also vom Grundsatz her ein Bauwerk aus dem Bereich der Siedlungswasserwirtschaft. Weil dessen Funktionsweise nicht von Wurzeln beeinträchtigt werden darf, entstand die Diskussion um die sogenannte „Baum-Rigole“. Ihr Aufbau kann sehr vielfältig sein und eine klare Definition fehlt bisweilen.

Seit 2017 wird erstmals eine „Baum-Rigole“ im Register des Deutschen Patent- und Markenamtes geführt. Die Anmeldung beschreibt eine Ausführung mit Betonrahmenkonstruktion, die sowohl eine Bodenwanne als auch seitliche Versickerungsfenster enthält und Sickerwasser im Porenraum des aufzufüllenden Baumsubstrats und in der Bodenwanne für die Entnahme durch Bäume speichern kann. Ein Überlauf wird entweder in einer anschließenden Versickerungsanlage versickert oder in die Kanalisation geleitet. „Baum-Rigolen“ sind daher im Sinne des (DWA 2020: 1 – 95) keine Versickerungsanlagen mehr. Die Bauausführung widerspricht auf der anderen Seite auch den Anforderungen an eine baumbiologisch optimierte Pflanzgrube.

Nach dem aktuellen Stand der Technik haben Baumpflanzungen eine Wurzelentkung in die Tiefe zu fördern, sei es durch tiefe Baumgruben oder mit optimiertem Baumsubstrat verfüllten Tiefenbohrungen. So können sich Bäume zusätzlichen Wurzelraum erschließen, um ihre Wasserversorgung in Trockenzeiten zu verbessern und zugleich ihre Standicherheit zu optimieren. „Baum-Rigolen“ mit einem Anstauhorizont für Wasser, z.B. durch Betonelemente, Lehmabdichtungen oder andere Materialien, bewirken das Gegenteil und hindern den Baum, tiefgründig einzuwurzeln. Hierbei wird je nach Bauweise vorwiegend ein Blumentopfeffekt verstärkt, den es bei Baumpflanzungen grundsätzlich zu vermeiden gilt. (Abb. 5+6).

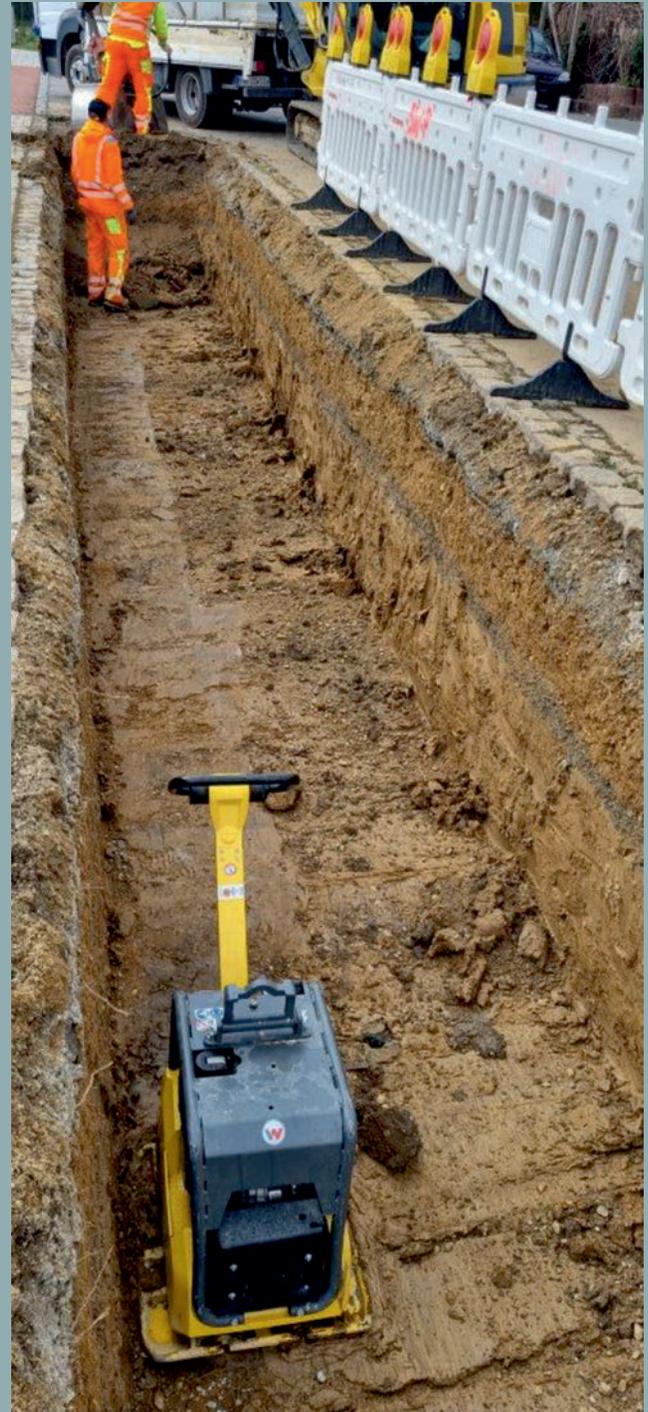


Abb. 5+6: „Baum-Rigolen“; Einbau einer 40 cm Wasserauffangwanne aus anstehendem Lehm per Rüttelplatte (Pilotanlage aus dem Forschungsprojekt Pfaffenhofen „Multifunktionale Versickerungsmulden im Siedlungsraum“ oben, Foto: Johannes Prügl) und Einbau einer Sperrschicht als Bentonit-Matte (Foto: Torsten Melzer, HH-Bergedorf, links)

Wurzelraum von Alt- und Bestandbäumen

Bauliche Sperrschichten verhindern außerdem, dass Kapillarwasser aus tieferen Bodenschichten oder vom Grundwasser her aufsteigen kann, was die Wasserversorgung der Bäume - gerade in längeren Trockenphasen - weiter einschränkt.

Auch mangelt es bislang an langfristigen wissenschaftlichen Erkenntnissen, inwieweit die unterschiedlichen Ziele dieser Technologie überhaupt erreicht werden. Die tatsächlichen, viel zu geringen Potenziale hinsichtlich der Wasserspeicherung und die Risiken dieser Maßnahmen für die Bäume werden bisher nur sehr unzureichend oder gar nicht berücksichtigt.

Den Einbau von „Baum-Rigolen“ damit zu begründen, dass Bäume in der Stadt zusätzliche Wassergaben benötigen, ist wegen der zeitlichen Abstände zwischen Starkregen- und Trockenstressereignissen nicht zutreffend.

Aus Baumsicht notwendig sind genügend große Durchwurzelungsräume, die den Bäumen in Trockenzeiten ausreichend Wasser liefern, oder Wasserreservoir, die außerhalb der Wurzelräume liegen und in Trockenzeiten für eine gezielte Bewässerung genutzt werden können.

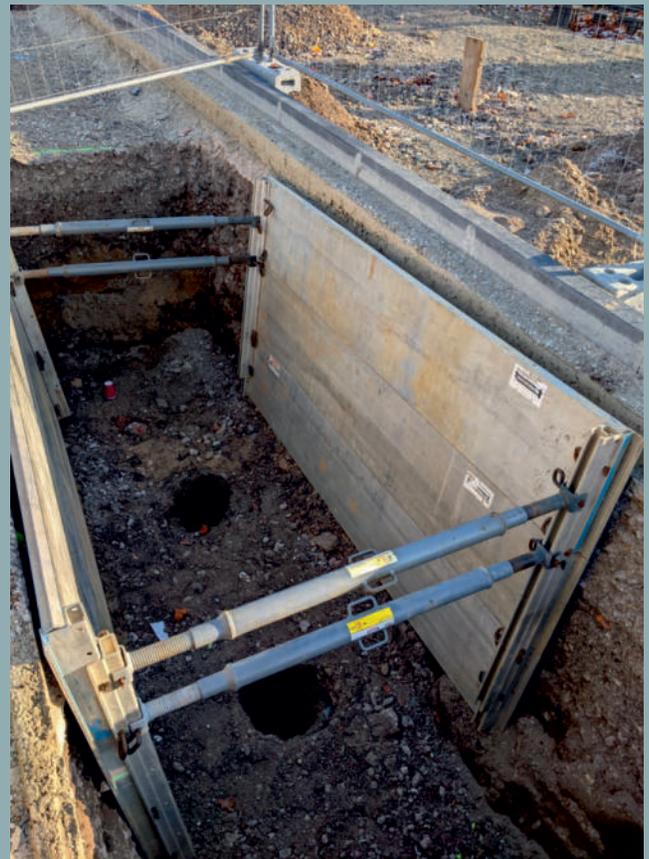
Rigole vs. Baumstandort

- Bauliche Eingriffe im Wurzelraum von Bäumen sind auszuschließen. Vor allem Altbäume reagieren sehr empfindlich auf Standortveränderungen und Wurzelverletzungen.
- Abdichtungen im Bereich der Baumgrubensohle stehen der ungestörten Wurzelentwicklung in tiefere Bodenschichten entgegen und erzeugen den sogenannten „Blumentopfeffekt“.
- Nur wenige für den Straßenraum geeignete Baumarten ertragen Staunässe.
- Belastetes Wasser, vor allem angereichert mit Auftausalzen, schädigt Bäume und gehört daher nicht in den Wurzelraum.
- Für den Betrieb von Versickerungseinrichtungen, die Instandhaltung und zur Regelung der Zuständigkeiten müssen Nutzungsvereinbarungen zwischen den Verwaltungen der blauen, grauen und grünen Infrastruktur getroffen werden.
- Zu klären sind ebenso Haftungsfragen und die Übernahme von Folgekosten, z.B. bei Ausbau der Rigolen, Entsorgung von Baustoffen und Boden und notwendigen Nachpflanzungen.

Bei allen Anstrengungen, Städte an derzeitige Klimaveränderungen anzupassen, besitzen Bäume wegen ihres Schattenwurfs und ihrer kühlenden Eigenschaften eine hohe Wirkung gegen innerstädtische Hitze. Der Erhalt und Schutz von Altbäumen stellen damit zentrale Maßnahmen eines erfolgreichen Klimafolgenmanagements dar. Demgegenüber beeinträchtigen bauliche Eingriffe in ihren Wurzelraum die Standortverhältnisse und wirken sich überwiegend negativ auf die weitere Entwicklung der Bäume aus. Dabei gilt: Je älter der Baum ist, desto weniger erfolgreich wird er sich an neue Bedingungen anpassen können.

Auch die Veränderung der hydrologischen Verhältnisse kann eine nachhaltige Schädigung zur Folge haben, die erst viele Jahre nach dem Eingriff deutlich wird. Das Konzept der hydrologisch optimierten Baumstandorte bei Bestands- und Altbäumen ist mit unkalkulierbaren Risiken und nicht ausreichend belegbarem Nutzen für den Baumbestand verbunden und daher grundsätzlich abzulehnen.

Abb. 7: Tiefenbohrungen zur Wurzelraumerweiterung nach FLL (Foto: Daniel Gerhardt, Köln)



Schadstoffeintrag

Die verkehrsbedingte stoffliche Belastung von Straßenoberflächenwasser variiert örtlich, zeitlich und in der Zusammensetzung der Schadstoffe. Abgase, Bremsen-, Reifen- oder Straßenabrieb emittieren u.a. Schwermetalle wie Blei, die toxisch auf Pflanzen wirken (DWA2020: 25).

Das Einleiten des Straßenablaufwassers in reine Versickerungsrigolen bedarf deshalb einer Vorbehandlung, um den Eintrag dieser Schadstoffe in das Grundwasser zu vermeiden und die Rigole vor Kolmation (= Ablagerung von Feinmaterial) zu schützen (ebd. 2020: 87).

Die ökotoxikologische Wirkung auf das Bodenleben ist eine zusätzliche und im besonderen Maße für den Baumstandort problematische Belastung, da Nährstoffverfügbarkeit und Durchlüftung mit der Aktivität der Bodenlebewesen einhergehen (BENK et al. 2020: 96). Inwiefern Bäume den dauerhaften Schadstoffeintrag bei einer gezielten Einleitung in ihre Wurzelräume kompensieren können, ist nicht hinreichend untersucht. Besonders schwerwiegend ist die Streusalzbelastung aus dem Winterdienst (Abb. 8a+b).

Zweifelsfrei wird der mögliche Eintrag von Natriumchlorid aus salzbelastetem Oberflächenwasser erhebliche, nicht zu tolerierende Folgeschäden verursachen. Dazu hat die GALK bereits 2011 und 2022 mit Positionspapieren Stellung bezogen. Die vielfach untersuchten Folgen auf das Baum-Boden-System sind weitreichend und mit toxischer Wirkung auf die Pflanze, Zerstörung der Bodenstruktur, verminderte Aufnahmefähigkeit von Wasser oder Auswaschung von Nährstoffen verbunden.

Die belebte Bodenzone der Baumstandorte würde aus wasserwirtschaftlicher Sicht die Funktion einer Versickerungsanlage übernehmen, um das Grundwasser vor Schadstoffeinträgen zu schützen. Doch auch der Baum selbst stellt ein ebenso schützenswertes Gut dar. Am Baumstandort sind deshalb die für den Baum wichtigen Bodenfunktionen zu erhalten und zu fördern.

In den FLL-Empfehlungen für Baumpflanzungen Teil 2 ist unter Pos. 6.3.1 (Allgemeines) einleitend zu lesen: „Stoffe zur Herstellung von Substraten müssen den Anforderungen der DIN 18915 entsprechen und dürfen keine pflanzen- oder umweltschädlichen Bestandteile/Inhaltsstoffe enthalten.“ Diesem Grundsatz widerspricht es vollkommen, das ganze Spektrum der Schadstoffe aus dem KFZ-Verkehr einschließlich des Streusalzes mit dem Straßenabwasser fortlaufend in Baummuldensysteme oder Baumgruben (Rigolen) einzuleiten. Eine alternative, dezentrale Behandlungsanlage (s.u.), die eine Zulassung vom Deutschen Institut für Bautechnik hat, bietet für Baumstandorte ebenfalls keine Lösung, weil das Streusalz aus dem Winterdienst damit nicht zurückgehalten werden kann.

Abb. 8a+b: Salzeinsatz in typischer Schneewintersituation (links) lässt die Folgen einer direkten Einleitung des Schmelzwassers erahnen. Schwerer Salzschaaden an Ahorn, rechts (Fotos: Gerhard Doobe, Hamburg)



Rechtliche Rahmenbedingungen

Nach §55 des Wasserhaushaltsgesetzes (WHG) soll „Niederschlagswasser ortsnah versickert, verrieselt, über eine Kanalisation oder direkt ohne Vermischung mit Schmutzwasser in ein Gewässer eingeleitet werden, soweit dem weder wasserrechtliche noch sonstige öffentlich-rechtliche Vorschriften noch wasserwirtschaftliche Belange entgegenstehen.“

Das von Verkehrsflächen abfließende Niederschlagswasser muss zum Schutz des Grundwassers vor einer Versickerung vorbehandelt werden. Das kann beispielsweise über die belebte Bodenzone (Mulden-Rigole, Mulde) oder durch dezentrale Behandlungsanlagen (vor Rigole) erfolgen (DWA 2005: 1 - 59; DWA 2020 1 - 95). Die Schutzgüter Boden und Pflanze werden dabei allerdings nicht ausreichend betrachtet. Die ungefilterte, ortsnah Einleitung von Straßenoberflächenwasser in „Baum-Rigolen“ mit Speicherelement (unterirdische Versickerungsanlage) muss zum Schutz des Baumes und - falls das überschüssige Wasser versickert werden soll - zum Schutz des Grundwassers vermieden werden.

Nach DIN 18920 (2014-07) Punkt 4.2 dürfen Vegetationsflächen nicht durch pflanzen- oder bodenschädigende Stoffe verunreinigt werden. Im Weiteren dürfen nach Punkt 4.4 Wurzelbereiche von Bäumen nicht durch baubedingte Wasserleitungen vernässt oder überstaut werden. Gemäß § 7 Bundesbodenschutzgesetz (BBodSchG) ist im Falle von Einwirkungen auf den Boden Vorsorge gegen schädliche Bodenveränderungen zu treffen.

Auch mit Bäumen bepflanzte Mulden sind als Versickerungsanlagen zu sehen, „Baum-Rigolen“ jedoch nicht. Für den Bau von „Baum-Rigolen“ gibt es bisher noch keine technischen Regelwerke und Bemessungsansätze.

Im weiteren Diskurs zur dezentralen Niederschlagsversickerung müssen die Belange des Baum-Boden-Systems deutlich stärker Anwendung finden. „In Abhängigkeit von der Qualität und Quantität des Straßenoberflächenwassers, der vorhandenen Boden- und Grundwasserhältnisse [...] können bei der Einleitung [...] auch naturschutzrechtliche Anforderungen [...] bestehen.“ (FGSV 2021: 14). Schädliche Einwirkungen auf den Straßenbaum müssen vermieden werden, um seine natürlichen Funktionen zu erhalten, die für die Klimawandelanpassung der Städte von herausragender Bedeutung sind.

Verkehrssicherungspflicht

Die im Sinne von Klimawandelanpassung, blaugraugrüner Infrastruktur und Multicodierung anstehende Sanierung und Umgestaltung von Straßen schaffen zugleich neue Risikopotenziale für die Verkehrssicherheit der betroffenen Bäume. „Bei Bau- und Instandhaltungsarbeiten besteht die Gefahr, dass Pflanzen und ihre Lebensbereiche beeinträchtigt oder geschädigt werden, insbesondere durch [...] chemische Verunreinigungen, [...] mechanische Beschädigung oder Zerstörung im Wurzel- und/oder im oberirdischen Bereich, [...] Vernässung, Überstauung, [...]“

Das Ausmaß der Schäden (z.B. Absterben von Pflanzen, Beeinträchtigung der Verkehrssicherheit von Bäumen) kann je nach Art der Pflanzen und des Standortes unterschiedlich sein und ist oft erst nach Jahren erkennbar.“ (DIN 18920 2014-07: 4-5).

Eingriffe im Wurzelraum oder die hydrologische Veränderung der Standortverhältnisse können unmittelbaren Einfluss auf die Verkehrssicherheit des Baumes nehmen und Konsequenzen wie Zusatzkontrollen, Baumpflegemaßnahmen oder sogar die Fällung auslösen (Abb. 9). Bei Pflanzungen in Mulden oder Rigolen besteht durch die Einleitung des Straßenabwassers zudem das unkalkulierbare Risiko, dass der verunreinigte Boden auszutauschen ist, wenn pflanzegefährdende oder umweltschädliche Stoffe eingebracht wurden (DIN 18915 2018-06: 13). Der mit Schadstoffen angereicherte Boden der Baumgrube ist Sondermüll und kann z.B. für das Recycling neuer optimierter Baumsubstrate, so wie es in manchen Städten schon praktiziert wird, nicht mehr verwendet werden. Die Entsorgungskosten sind immens.

Aber auch Staunässe bildet ein Problem für die Verkehrssicherheit von Bäumen, da sie zur Fäulnis im Wurzelbereich führt (Abb. 10). „Wird Oberflächenwasser in großer Menge gezielt in die Baumgrube eingeleitet, ohne dass die Versickerung in den Baugrund gewährleistet ist, kann dies ebenfalls zu schädlicher Staunässe führen“ (FLL 2010: 19) Unabhängig von den Auswirkungen auf die Pflanzengesundheit kann ein durchfeuchteter Wurzelraum bei zeitgleichem Sturmereignis, insbesondere im belaubten Zustand, zu einer verminderten Standfestigkeit führen. Diese Risiken werden verstärkt, wenn ein tiefes Einwurzeln des Baums in den Untergrund aufgrund wasserundurchlässiger Sperrschichten unterbunden wird.

Die Anlagen zur Versickerung von Regenwasser im Baumbereich erhöhen damit sowohl den Kontrollaufwand für die Bäume als auch den Umfang notwendiger Baumpflege- und Bodensanierungsmaßnahmen erheblich, was die ohnehin schon unzureichenden Haushalte der grünen kommunalen Fachbereiche weiter belasten würde.

Forschung und Untersuchungen

Abb. 9: Bauliche Eingriffe im Wurzelraum kollidiert mit weitstreichenden Wurzelwerken; Verletzungen sind hier zu erwarten (Foto: Gerhard Doobe, Hamburg)



Abb. 10: Baumquartiere im Jahr 2021, die während des Ahr-Hochwassers ca. 2 Tage unter Wasser standen. Dabei sind einige Pflanzenarten, wie hier *Paulownia tomentosa*, komplett abgestorben. (Foto: Baumschule Ley, Meckenheim)



Im Rahmen von Forschungs-, Pilot- und Realisierungsprojekten, die sich mit „Baum-Rigolen“ befassen, bleiben Fragen der baumbiologischen Anforderungen weitgehend ausgeklammert. Deren Projektergebnisse werden vielfach schon veröffentlicht, ohne diese mit nach wissenschaftlichen Standards durchgeführten Studien abzusichern. Um die Baumverträglichkeit technisch-baulicher Lösungen beurteilen zu können, sind aber pflanzenphysiologische Messungen z.B. zum Wasserstress oder Langzeitbeobachtungen zur Baumentwicklung unverzichtbar (Bonitierung Vitalität, Wachstumsentwicklung etc.).

Solange keine Bewertungen der stofflichen Einträge vorliegen und die tatsächlichen Potenziale und Durchflussmengen nicht offengelegt werden können, darf keinesfalls mit wertvollem Baumbestand experimentiert werden.

Nur interdisziplinäre, ganzheitliche Herangehensweisen können hier zielführend sein. Doch selbst wenn die Ergebnisse derartiger Untersuchungen berücksichtigt werden, ist deren Aussagekraft aufgrund der zu kurzen Laufzeiten, gemessen an der Entwicklung und den extrem langen Reaktionszeiten der Bäume, nur begrenzt. Belastbare Ergebnisse und damit seriöse Aussagen über die Baumverträglichkeit werden erst in einem Zeitraum weit jenseits von 20 Jahren möglich. Bis dahin müssen Baumstandorte so ausgestaltet werden, dass die Bäume in die Tiefe wurzeln und sich eigenständig mit Wasser versorgen können.

Ingenieurtechnisch sind Konzepte gefragt, die nutzbares unbelastetes Regenwasser in ausreichend großen Retentionsräumen außerhalb der Baumtrassen aufnehmen, ergänzt um intelligente Bewässerungsmöglichkeiten aus diesen Reservoirs.

Auch die Ableitung von Dachwasser bleibt eine organisatorische und rechtliche Herausforderung, da derzeit Eigentümer das auf ihrem Grundstück anfallende Regenwasser auf dem eigenen Grundstück versickern lassen müssen. Zudem kann auch das Wasser von Dächern belastet sein (Metall, Bitumen etc.).

Optimierte Baumstandorte

Um für Baumstandorte eine optimale Rückhaltung des Regenwassers zu ermöglichen, können als Alternative zu Rigolen, im Zuge von Neu- oder Umbaumaßnahmen, große Baumgruben und erweiterte Wurzelräume angelegt und mit einem speziellen wasserspeichernden Substrat befüllt werden. Zum Beispiel werden in München Baumgruben angelegt, die dreimal größer sind, als sie in den „Empfehlungen für Baumpflanzungen Teil 2“ der FLL (12 m³) als Mindestmaß für die Anfangsentwicklung gefordert werden. Die verwendeten Baumsubstrate sind das Ergebnis jahrelanger Erprobung und kontinuierlicher Weiterentwicklung nach wissenschaftlichen Erkenntnissen und können 25-30% Wasser speichern.

Eine entsprechend der Münchner Vorschriften (ZTV-Vegtra-Mü 2018: 34) mit 36 m³ hergestellte Baumgrube/Pflanzgraben kann so ohne das Staunärrisiko mehr als 10.000 Liter Wasser aufnehmen und einen Baum mehrere Wochen ohne zusätzliche Wasserzufuhr versorgen (Abb. 11a, b, c).

Werden Bäume im Rahmen der Verkehrssicherung oder aus baulichen Gründen ersetzt, können Standortverbesserungsmaßnahmen auch im bestehenden Baumbestand erfolgreich sein, indem möglichst große, baubiologisch optimierte Baumgruben oder Pflanzgräben geschaffen werden. Sie sichern ein optimales Wachstum des Baumes und schaffen ein maximales pflanzenverfügbares Retentionsvolumen (Schwammstadtprinzip). Besonders zielführend ist es, den anstehenden, nicht belasteten Boden durch Anreicherung mit entsprechenden Zuschlagsstoffen zu geeignetem Baumsubstrat zu recyceln.

Abb. 11a: Aufgrabung zur Bewertung der Wurzelentwicklung in Baumgräben (Foto: Leander Wilhelm, München)



Abb. 11b+c: Untersuchung in einem durchgehenden Baumgraben nach Münchner Standard zeigt nach ca. 5 Jahren eine optimale Durchwurzelung. (Foto: Leander Wilhelm, München)



Sortenauswahl

Bäume in „Baum-Rigolen“ oder angelegten Mulden stehen u.U. über längere Zeit im Wasser mit den bekannten Folgen für die Sauerstoffversorgung und den Gasaustausch im Wurzelraum. Unter den Bäumen, die den Kriterien eines Straßenbaumes genügen, tolerieren aber nur wenige Gehölze Stau-nässe. Eine so starke Einschränkung der Arten-/Sortenwahl auf „Rigolenverträglichkeit“ konterkariert sämtliche Bemühungen der letzten Jahre, einen artenreichen Stadtbaumbestand aufzubauen und zu erhalten. Es wird in Zukunft sogar vermehrt darauf ankommen, eine noch größere Vielfalt an Baumarten in den Städten zu etablieren.

Um die Zukunftschancen von Bäumen an Straßenstandorten abschätzen zu können, werden inzwischen überall in Deutschland, sowohl im Rahmen von Forschungsvorhaben wie ‚Stadtgrün 2021‘ als auch in der kommunalen Praxis, Eignungstests für Straßenbäume vorgenommen, die längst schon seit 1995 von der Deutschen Gartenamtsleiterkonferenz (www.strassenbaumtest1.galk.de und www.strassenbaumtest2.galk.de). Damit werden fundierte Aussagen möglich, wie gut sich bestimmte Baumarten und Baumarten als Straßen- und Alleebaum verwenden lassen (Abb. 12).

Die Ergebnisse werden zudem in die GALK-Straßenbaumliste (www.strassenbaumliste.galk.de) übernommen, die inzwischen mehr als 170 Baumarten und -sorten umfassend beschreibt und regelmäßig fortgeschrieben wird.

Die richtige Baumartenwahl in Verbindung mit einer optimalen Vorbereitung des jeweiligen Pflanzstandortes ermöglicht bei konsequenter Jungbaumpflege einen stabilen und vitalen Baumbestand, der seiner Bedeutung im Klimafolgenmanagement gerecht wird und auch eingewanderten oder eingeschleppten Schädlingen und Krankheiten besser widerstehen kann.

Abb. 12: Typischer Standort im Rahmen des GALK-Straßenbaumtest, mit *Quercus frainetto*, Pflanzjahr 2007. (Foto: Gerhard Doobe, Hamburg, 2014)



Literaturverzeichnis

BBodSchG: Gesetz zum Schutz vor schädlichen Bodenveränderungen und zur Sanierung von Altlasten (Bundes-Bodenschutzgesetz - BBodSchG 1998).

Benk, J.; Artmann, S.; Kutscheidt J.; Müller-Inkmann, M.; Streckenbach, M.; Weltecke, K. (2020): Praxishandbuch Wurzelansprache. Arbeitskreis Baum im Boden, Möhnesee, 206 S.

DIN 18915 (2018-06): Vegetationstechnik im Landschaftsbau - Bodenarbeiten.

DIN 18920 (2014-07): Vegetationstechniken im Landschaftsbau - Schutz von Bäumen, Pflanzbeständen und Vegetationsflächen bei Baumaßnahmen.

DWA Deutsche Vereinigung für Wasserwirtschaft, Abwasser und Abfall e.V. (Hrsg.) Arbeitsblatt DWA-A 138. Planung, Bau und Betrieb von Anlagen zur Versickerung von Niederschlagswasser (2005). Hennef: Eigenverlag.

DWA Deutsche Vereinigung für Wasserwirtschaft, Abwasser und Abfall e.V. Arbeitsblatt DWA-A 138-1. Anlagen zur Versickerung von Niederschlagswasser - Teil 1: Planung, Bau und Betrieb (Gelbdruck) (2020). Hennef: Eigenverlag.

FGSV Forschungsgesellschaft für Straßen- und Verkehrswesen (Hrsg.) REwS Richtlinie für die Entwässerung von Straßen (2021). Köln: Eigenverlag.

FLL Forschungsgesellschaft Landschaftsentwicklung und Landschaftsbau e.V. Empfehlungen für Baumpflanzungen. Teil 2: Standortvorbereitungen für Neupflanzungen; Pflanzgruben und Wurzelraumerweiterung, Bauweisen, Substrate (2010). Bonn: Eigenverlag.

FLL Forschungsgesellschaft Landschaftsentwicklung und Landschaftsbau e.V. Empfehlungen für Planung, Bau und Instandhaltung von Versickerungsanlagen im Landschaftsbau (Gelbdruck) (2020). Bonn: Eigenverlag

Landeshauptstadt München, Baureferat HA Gartenbau, 2018 (Hrsg.): Zusätzliche Technische Vorschriften für die Herstellung und Anwendung verbesserter Vegetationstragschichten (ZTV-Vegtra-Mü). München, 34 S.

WHG: Gesetz zur Ordnung des Wasserhaushalts (Wasserhaushaltsgesetz - WHG 2009).

Fazit

Urbane Grünstrukturen mildern die Folgen des Klimawandels, sind aber durch ebendiesen selbst in ihrer Funktionalität bedroht. Diesen Entwicklungen soll städtebaulich mit dem Prinzip der wassersensiblen Stadt (Schwammstadtprinzip) begegnet werden. Stadtquartiere und öffentliche Räume müssen dabei an die zunehmenden Hitze-, Dürre- und Starkregenereignisse angepasst werden. Andererseits darf die zukünftige Starkregenbewältigung keine Qualitätsverluste des Stadtgrüns zur Folge haben, die kaum mehr auszugleichen sind.

Aufbau, Pflege und Erhalt der städtischen Baumbestände stellen bereits für sich genommen eine große Herausforderung für die Grünverwaltungen dar. Deshalb steht für diese Aufgabe auch nicht die „Hydrologische Optimierung“, sondern die Optimierung der „nutzbaren Wasserspeicherkapazität“ und der grundsätzlichen Wuchsbedingungen im Vordergrund. Im Hinblick auf den Baumbestand müssen deshalb Rigolen und Mulden außerhalb von Baumstandorten realisiert werden, damit sie nicht mit den Wurzelräumen der Bäume konkurrieren, Schäden verursachen oder zu Stauwasserfolgen und Schadstoffanreicherung führen (Abb. 13). Da vor allem Altbäume sehr empfindlich auf Standortveränderungen und Wurzelverletzungen reagieren, sind auch bauliche Eingriffe in den Wurzelraum für Vorrichtungen zur Aufnahme von überschüssigem Wasser auszuschließen. Wasserwirtschaftliche Konzepte wie „Baum-Rigolen“ sind interessensgebunden und werden den komplexen Anforderungen einer nachhaltigen Baumgrube nicht gerecht. Gefragt sind stattdessen kontrollierte Bewässerungsmöglichkeiten aus Reservoirs, die aus unbelastetem Oberflächenwasser gespeist werden, aber außerhalb der Wurzelräume liegen.

Grundsätzlich müssen Baumpflanzungen mit großräumigen Gruben, besser noch Pflanzgräben, optimiert werden, damit sich die Bäume langfristig aus eigener Kraft mit Wasser versorgen können. In Verbindung mit einer Erweiterung des Artenspektrums muss der städtische Baumbestand schrittweise hin zu mehr Resilienz gegenüber den zunehmenden Herausforderungen des Klimawandels ertüchtigt werden. Auf diese Weise leisten Bäume zugleich einen zentralen Beitrag zum Klimafolgenmanagement, indem sie über Transpiration und Schattenwurf dem urbanen Wärmeinseleffekt und - bei offen gestalteten Baumscheiben - der vielfach noch immer zunehmenden Flächenversiegelung entgegenwirken.



Abb. 13: Räumlich von den Baumstandorten getrennte Versickerungsanlage/Tiefbeet-Rigole zur Starkregenvorsorge. (Foto: Torsten Melzer, Hamburg)

Der Arbeitskreis Stadtbäume stellt sich vor

Der AK Stadtbäume besteht seit 1975 mit zurzeit 22 Mitgliedern, die ihn auch in nationalen und internationalen Institutionen, Fachverbänden und Gremien vertreten. Schwerpunkte des AK ist die GALK-Straßenbaumliste, begleitende praxisbezogene Straßenbaumtests, Vorgaben für das Ausbildungswesen, z. B. zu Baumpflanzung oder Gehölzschnitt oder für den Aufbau digitaler Baumkataster. In einer Reihe von Positionspapieren behandelt der AK Themen wie Klimawandel, Feinstaub oder Streusalz.

Impressum

Herausgeber: Deutsche Gartenamtsleiterkonferenz (GALK e.V.), geschaeftsstelle@galk.de, Autor: GALK Arbeitskreis Stadtbäume; V.i.S.d.P.: GALK e.V.