

Sachverhalt

Gemeinsame Sitzung des Umweltausschusses und Stadtplanungsausschusses am 16. November 2023

Nachhaltiges Regenwassermanagement und wassersensible Stadtentwicklung in Nürnberg

- Antrag der Stadtratsfraktionen der CSU, SPD und Bündnis90/Die Grünen „Oberflächenwasser nutzen, Versickern statt Versiegeln - Naturnahes Regenwassermanagement auf öffentlichen Plätzen und Wegen als Baustein zur Schwammstadt“ vom 8. Februar 2022
- Antrag der Stadtratsfraktion Die Linke „Nürnberg - Schwammstadt?“ vom 22. März 2023

In Zeiten des Klimawandels stellen Extremwetterlagen auch Nürnberg vor Herausforderungen. Häufigerer Starkregen und längere Hitze- und Trockenperioden erfordern ein umfangreiches Regenwassermanagement. Galt es über Jahrhunderte hinweg als ein wichtiges Ziel der Stadtentwässerung, Wasser so schnell wie möglich aus der Stadt zu bringen, liegt das Augenmerk jetzt darauf, den Regen zu halten und einer nachhaltigen Nutzung zuzuführen. Während dieser Paradigmenwechsel in der Fachwelt unter dem Begriff „wassersensible Stadtentwicklung“ diskutiert wird, bezieht sich die öffentliche Debatte häufig auf das Schlagwort „Schwammstadt“.

Bislang gibt es keine einheitliche Definition des Begriffs „Schwammstadt“. Generell versteht man darunter aber in erster Linie, durch die Realisierung von blauen, grünen und zum Teil auch grauen Infrastrukturelementen, im urbanen Raum Speichervolumen zur dezentralen Rückhaltung des Niederschlags („Schwammzellen“) vorzuhalten. Niederschlag wird zunächst zwischengespeichert und kann im Nachgang gezielt wieder abgegeben und bewirtschaftet werden.

Grundsätzlich gibt es verschiedene Handlungsfelder, die einen Beitrag zur Umsetzung des Schwammstadtprinzips leisten:

- Natürliche Handlungsfelder wie unversiegelte Böden und Bäume.
- Naturnahe Handlungsfelder, das sind zum Beispiel künstlich angelegte Wasserflächen (Teiche und Wasserbecken) und Grünflächen (Parks, Feuchtgebiete, mit Gras bepflanzte Mulden/Retentionsflächen).
- Technische Handlungsfelder wie Gründächer, Zisternen (unterirdische Sammelbehälter) oder Rigolen (unterirdische kastenförmige Speicher zur Wasserabgabe)

Gemäß dem Prinzip „Ohne Blau kein Grün“ wird anfallendes Regenwasser zur Stabilisierung des Grundwasserkörpers oder zur gezielten Bewässerung von Grünflächen und Bäumen verwendet, die sonst in Hitzephasen schnell in Trockenstress geraten. Dadurch können der Bewässerungsaufwand sowie der Einsatz von hochwertigem Trinkwasser für das Gießen reduziert werden und es lassen sich Kühlungseffekte durch Verdunstung erzielen.

Wenn auch eine erhöhte Speicherfähigkeit den negativen Auswirkungen von Starkregen wie Überflutungen von Straßen, Kellern und Infrastruktureinrichtungen nicht grundlegend entgegenwirken kann, so ist die wassersensible Stadt außerhalb von katastrophalen Ereignissen resilienter in Bezug auf Niederschläge wie auch bis zu einem gewissen Grad die Resilienz gegenüber starken Niederschlägen und Trockenheit stärken.

Das bayerische Landesamts für Umwelt (LfU) empfiehlt, dass im Zuge einer wassersensiblen Stadtentwicklung ca. 60 % der regulären Regenmengen gespeichert bzw. zur Verdunstung gebracht werden, ca. 25 % des Niederschlags versickern und nur die verbleibende Wassermenge abfließen soll. In der Praxis muss sich eine Kommune jedoch jeweils an den konkreten Gegebenheiten vor Ort orientieren.

Umgang mit Regenwasser in Nürnberg

Der nachhaltige Umgang mit Regenwasser ist für die Nürnberger Stadtverwaltung kein neues Thema. Das Wasserhaushaltsgesetz (WHG) vom Juli 2009 bildet den Rahmen des kommunalen Verwaltungshandelns. Nach der bundesgesetzlichen Regelung in § 55 Abs. 2 WHG soll Niederschlagswasser ortsnah versickert, verrieselt oder direkt oder über eine Kanalisation ohne Vermischung mit Schmutzwasser in ein Gewässer (u. a. Fluss, Bach) eingeleitet werden, soweit dem weder wasserrechtliche noch sonstige öffentlich-rechtliche Vorschriften noch wasserwirtschaftliche Belange entgegenstehen. In Bayern ist mit dem Wassergesetz als ausführendem Gesetz dezentrale, naturnahe Bewirtschaftung von Niederschlagswasser für Neubauten verpflichtend. Darüber hinaus nutzt die Stadt Nürnberg das Mittel kommunaler Satzungen zur Umsetzung einer wassersensiblen Stadt durch Dritte und setzt alternative Entwässerungskonzepte bei eigenen Flächen um.

a) Entwässerungssatzung (EWS)

Für die Entwässerung privater Grundstücke ist bereits seit etwa 20 Jahren der Versickerungsgrundsatz in der EWS verankert. Das bedeutet, dass im gesamten Stadtgebiet die Einleitung in das Mischwassersystem einen Ausnahmetatbestand darstellt und die Grundstückseigentümer für die Nutzung hierfür entsprechende Nachweise beibringen müssen.

In der Umsetzung besteht allerdings die Problematik, dass versickerungsfähige Böden mit entsprechender Größe und Abstand zu Gebäuden, vorhanden sein müssen. Dies ist bei Bauen im Bestand und insbesondere im Zuge der Nachverdichtung nur eingeschränkt möglich. Seit 2019 wird von SUN das Ziel verfolgt, durch die „Einleitbeschränkung für Regenwasser in das öffentliche Netz“ das Wasser verstärkt auf den Grundstücken zu halten. Positiv zu werten ist, dass die an das Kanalnetz angeschlossene Fläche in den letzten zehn Jahren des Stadtwachstums nahezu konstant geblieben ist.

Im Zeitraum 2017 – März 2023 allein wurden im Stadtgebiet gut 41 ha neu an Versickerungsanlagen angeschlossen. Hierbei sind erlaubnisfreie Versickerungsanlagen nicht enthalten. Insgesamt werden in Nürnberg ca. 210 ha über (registrierte) Versickerungsanlagen entwässert.

Der Anteil der nachträglichen Abkopplungen von der Kanalisation liegt bei nahe Null, dies hängt unter anderem an einem teilweise enormen baulichen Aufwand. Die notwendigen Kosten liegen ein Vielfaches über den Einspareffekten bei den Gebühren für den Grundstückseigentümer. Einem Gutachten des Rechtsamts folgend, besteht zudem Bestandsschutz für die Eigentümer.

Grundsätzlich wären mehr Anreize wünschenswert, auch im Rahmen der privaten Grundstücksentwässerung einen stärkeren Fokus auf Rückhaltung wie auch Nutzung zu legen.

Diese könnten jedoch nicht im Rahmen von städtischen Gebührenhaushalten finanziert werden. Auch Anreize zur Entsiegelung großer, privater, häufig nur teilweise genutzter privater Stellplatzanlagen sollten in Betracht gezogen werden. Im Bereich des ruhenden Verkehrs sollte eine grundsätzliche Ablehnung ebenerdiger Stellplatzanlagen bedacht werden.

b. Bebauungspläne

Seit dem Beschluss des Stadtplanungsausschusses vom 7. November 2013 „Konzept für den Umgang mit Niederschlagswasser (Entwässerungskonzepte) in der verbindlichen Bauleitplanung“ werden neue Bebauungspläne prinzipiell nur noch im Sinne des wassersensiblen Bauens ausgewiesen. Es gilt aufgrund der sehr restriktiven Anforderung zuerst die Versickerungsfähigkeit zu prüfen, falls dies nicht möglich ist, eine Ableitung in einen natürlichen Vorfluter zu prüfen und nur, wenn dies nicht gelingt, eine Einleitung in das Mischwassernetz zu erlauben. Für solche Anlagen werden allerdings Flächenanteile benötigt, die nur sehr begrenzt oder mit sehr hohem finanziellen Aufwand zugänglich sind. Neben dem Bedarf an Flächen sind daher innovative bautechnische Lösungen im Umgang mit Regenwasser bei der Gebäudeplanung und im Umgriff des Gebäudes notwendig.

Als erste Arbeitshilfe für die Verwaltung wurde im März 2016 von SUN die Broschüre „Zukunftweisender und nachhaltiger Umgang mit Regenwasser“ entwickelt und den betroffenen Dienststellen zur Verfügung gestellt. Hier wurden im Anhang 4 die verbindlichen Schritte zum Umgang mit Regenwasser vorgegeben.

Mit diesem konsequenten Vorgehen in der Bauleitplanung der letzten zehn Jahre konnte erreicht werden, dass bei knapp 70 % aller seither in Kraft getretenen Bebauungspläne mit dem gesamten im Gebiet anfallenden Niederschlagswasser vor Ort umgegangen wird. Bei rund 90% der B-Pläne sind außerdem Dachbegrünungen Teil des Regenwasserkonzeptes. Über den Bemessungsregen hinaus muss jedoch auch vor allem in neuen B-Plänen Vorsorge getroffen werden, um Schäden bei Starkregen gering zu halten. Regelmäßig sind für diesen Fall inzwischen Überflutungsnachweise zu erstellen, die ggf. auch Notwasserwege beinhalten können.

Festsetzungen für Retention und Ableitung des Regenwassers wurden oder werden beispielsweise in folgenden Projekten getroffen, um so eine überwiegend alternative Entwässerung planungsrechtlich sicherzustellen:

- AEG Nord
- Agnes-Gerlach-Ring
- Bielefelder Straße
- Großreuth
- Kornburg Nord
- Langwasser T
- Langwasser Z
- Lichtenreuth
- Marienbergstraße
- Milchhofareal
- Regensburger Straße - östliche Hans-Kalb-Straße
- Regensburger Straße
- Ringelnatzstraße

- Sandäckerflächen
- Schmalau Ost
- Seetor City Campus in Mögeldorf
- Technische Hochschule Prinzregentenufer
- Tiefes Feld
- Umspannwerk Gebersdorf
- Volkacher Straße
- Wetzendorfer Park
- wbg-Wohnbau Großweidenmühle

Wo immer aufgrund der Größe möglich, werden in Grünanlagen multicodierte Flächen vorgehalten, die bei den größeren Regenereignissen teilweise kurzfristig eingestaut werden können und damit einen wertvollen Beitrag zum Kleinklima beitragen. Insgesamt ist festzustellen, dass die „Trendwende“ in Nürnberg lange eingeleitet ist und der Vorgang des nachhaltigen Umgangs mit Regenwasser mit Ernsthaftigkeit verfolgt wird.

Aufgrund der Topografie ist es notwendig, bereits in der Planung mit einem hohen Detailgrad und einer sinnvollen Höhen- und Flächenplanung zu arbeiten, um die Chancen und Synergien aus den individuellen Gegebenheiten vor Ort für eine nachhaltige Entwässerung zu nutzen und nicht entgegen zu wirken. Mit der Umstellung auf eine notwendige blaugrüne Infrastruktur ist der Planungsaufwand enorm gestiegen, da umfangreiche Voruntersuchungen durchgeführt werden müssen (z.B. Versickerungsgutachten, hydrogeologische Erkundungen, detaillierte Geländeaufnahmen, Bodenaufschlüsse, Zwangspunkte als Rahmenbedingungen etc.). Des Weiteren sind umfangreiche Abstimmungen innerhalb der Stadtverwaltung von z.B. SUN, SÖR, UwA, Vpl, H, und Stpl notwendig. Noch nicht abschließend geklärt ist der Unterhalt der neuen Anlagen, bei dem deutlich erhöhter Personal- und Finanzaufwand gegeben ist.

Folgende Beispiele zeigen im Detail die Weiterentwicklung in der Planungspraxis mit Blick auf den Umgang mit Niederschlagswasser:

b.1 Entwässerungskonzept zum Bebauungsplan Nr. 4641 „Wetzendorf“

Ein wesentliches Element in der Planung zum B-Plan Wetzendorf wird der künftige, zentral gelegene, multifunktionale Wetzendorfer Park darstellen, der über den Teil-B-Plan Nr. 4641A planungsrechtlich gesichert wird. Die Tatsache, dass das betrachtete Gebiet in weiten Teilen nach der vorhandenen Datenlage einen relativ geringen Grundwasserflurabstand aufweist, führte dazu, dass umfangreiche Untersuchungen durchgeführt wurden, um ein genaueres Bild der Grundwassersituation zu generieren. Diese dienten auch als notwendige Grundlage für die Erstellung des Entwässerungskonzeptes im Rahmen der Aufstellung des Bebauungsplans.



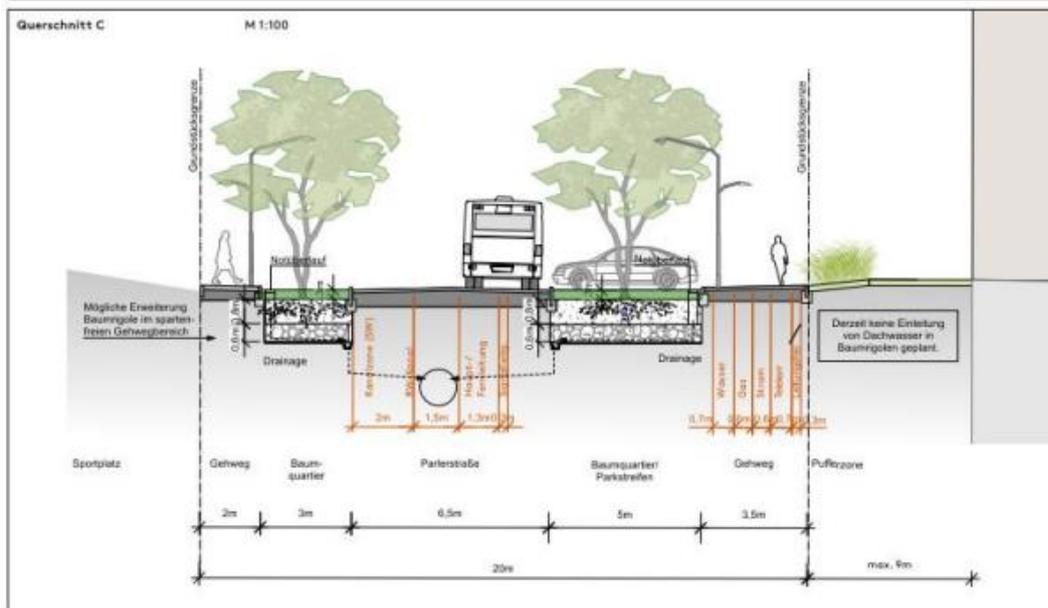
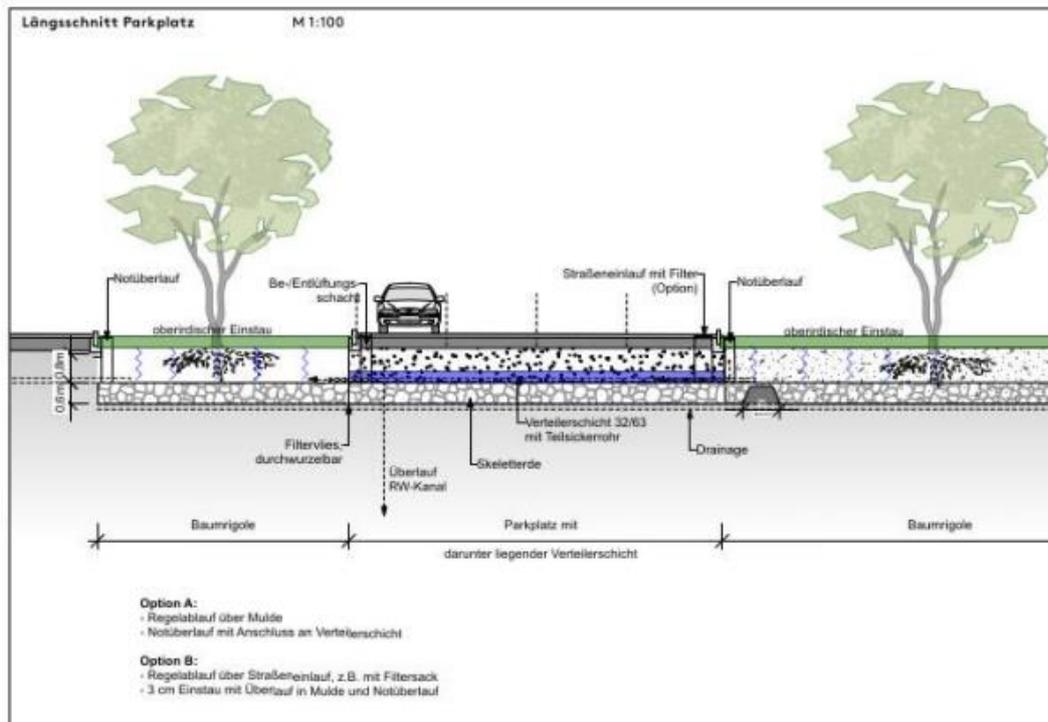
Visualisierung des Wetzendorfer Parks bei hohem Wasserstand

Die Konzeption der Entwässerungsanlagen sieht vor, dass die anfallenden Niederschlagsabflüsse in sogenannten „Grünfingern“, d.h. zwischen den Baugebieten angeordnete Grünanlagen, zwischengespeichert und verzögert in den Wetzendorfer Landgraben eingeleitet werden. Letzteres unter Berücksichtigung der zulässigen Drosselwasserabflüsse.

Die straßenparallel verlaufenden Entwässerungsmulden entlang der ausgebauten Parlerstraße und z.T. entlang der öffentlichen „Grünfinger“ bieten die Möglichkeit, in Kombination mit mehreren Zisternen zur Bewässerung von Straßenbäumen („Baumrigolen“) nach dem „Stockholmer Modell“ (nach Nürnberger Art) eine optimierte Wasserversorgung der Bäume mit einem dezentralen Niederschlagswassermanagement zu verknüpfen. Damit wird auch ein Beitrag zur Klimaanpassung in Hitzephasen durch die abkühlende Wirkung der Bäume geleistet.

Die Reinigung des Niederschlagswassers erfolgt ausschließlich über bewachsene Bodenfilter, um den Unterhaltsaufwand möglichst zu begrenzen. Dennoch muss künftig ein hoher Aufwand bei Bau und Unterhalt einkalkuliert werden.

Die Speicherung von Niederschlagswasser und Förderung der Verdunstung in Form der Baumrigolen und Zisternen sowie die oberflächennahe Bewirtschaftung der Niederschläge in einer Kaskade mit straßenbegleitenden Mulden, Grünfingern, der Überleitung in den Wetzendorfer Park und den vorgesehenen privaten Rückhaltemaßnahmen wie Dachbegrünungen, tragen zur Entwicklung eines wassersensiblen und resilienten neuen Stadtteils bei und machen das Wasser auch vor Ort erlebbar. Durch die großen Grünflächen und Rückhaltemaßnahmen ist auch ein erheblicher Beitrag zur Erhaltung eines günstigen Lokal- und Bioklimas im Gebiet und der näheren Umgebung zu erwarten.



Schematischer Längsschnitt und Querschnitt einer Baumrigole entlang der Parlerstraße

b.2 Entwässerungskonzept zum Bebauungsplan Nr. 4445 „Tiefes Feld“

Für den B-Plan „Tiefes Feld“ wurde zunächst in einem Versickerungsgutachten festgestellt, dass für weite Teile der betrachteten Flächen eine mangelnde Versickerungseignung aufgrund von in geringer Tiefe anstehenden Lettenlagen vorliegt. Lediglich im nördlichen Bereich können potentiell Versickerungsanlagen in Betracht gezogen werden. Daraufhin wurde im Auftrag der Stadt Nürnberg ein Entwässerungskonzept unter der Prämisse der wassersensiblen Planung auf privaten als auch öffentlichen Grundstücken entwickelt. Ziel dieses Entwurfs ist das Erreichen bzw. der Erhalt des natürlichen Wasserhaushaltes.

Straßenprofile und Mulden in den Grünfingern dienen gleichzeitig als Notwasserwege vom Grundstück bis zu den Retentionsflächen. In den öffentlichen Flächen wird durch die geplante, durchgängige, oberirdische Entwässerungstopographie und das oberflächennahe Ableitungssystem die sichere Ableitung von Oberflächenabflüssen auch bei Extremereignissen (bis 100jährlich) sichergestellt.

Zusammenfassend lässt sich feststellen, dass beide Plangebiete (Wetzendorf, Tiefes Feld) in Bezug auf das Entwässerungskonzept als wegweisend für Nürnberg bezeichnet werden können. Gleichzeitig verdeutlichen sie, dass es unerlässlich ist, die hydrogeologischen Grundlagen möglichst frühzeitig im Planungsprozess zu erheben und einzubeziehen. Dadurch können die für die Entwässerungsplanung relevanten Erkenntnisse fundiert in die Gesamtplanung eingespeist und diese effizient (z.B. durch eine Freihaltung benötigter Flächen) gestaltet werden.

Bei den vorgestellten Entwässerungskonzepten der B-Pläne, insbesondere beim Wetzendorfer Park, handelt es sich um Pilotprojekte. Die geplante Entwässerung muss in dieser Form bezüglich Funktionalität und Unterhalt noch erprobt werden. Erst dann kann festgelegt werden, dass dies Standardlösungen sind oder – falls Probleme auftreten – nochmal angepasst bzw. geändert werden müssen.

c. öffentliche Verkehrsflächen und Plätze

Ziel ist es, befestigte Flächen im öffentlichen Raum (Verkehrsflächen und Plätze) wassersensibel zu entwässern, wenn die Gegebenheiten es erlauben. Bereits gelungen ist es u.a. im Umbau der Bayernstraße, dem fast fertiggestellten Kreisel in Worzeldorf, der geplanten neuen Rothenburger Straße und den Hafenbrücken und in kleinen Teilbereichen im Bestand auch bei einigen Bauvorhaben in der Innenstadt.

Änderungen an den Verkehrsflächen sind allerdings oftmals nur mit großem Aufwand möglich, da unter anderem der Verschmutzungsgrad der Flächen eine sehr große Rolle spielt, so dass hier gerade bei Hauptstraßen i.d.R. umfangreiche dezentrale, flächenintensive Reinigungsanlagen erforderlich werden (siehe z.B. Bayernstraße oder neue Rothenburger Straße).

Befestigte Plätze im öffentlichen Raum stellen auf Grund des im Bestand meist hohen Versiegelungsgrades in Verbindung mit einer zu geringen Grünausstattung oftmals Wärmeinseln dar, die sich in Hitzeperioden stark aufwärmen. Hier bietet sich durch die nachhaltige Nutzung des anfallenden Regenwassers (v.a. zu Kühlzwecken) die Möglichkeit einer klimangepassten und nachhaltigen Umgestaltung. Die Herausforderung besteht hier primär darin, die Umgestaltung der Platzflächen mit den vielfältigen Nutzungsansprüchen und infrastrukturellen Zwängen in Einklang zu bringen. Dies gilt umso mehr für Plätze, sehr intensiv genutzt werden und verschiedene Nutzungsfunktionen erfüllen.

Grundsätzlich gelten für den Umgang mit Niederschlagswasser bei allen Planungen für Neubauten und Umbauten folgende Ziele:

- Vergleichmäßigung (Abpuffern von Abflussspitzen)
- Rückhaltung
- Nutzung anstreben
- Verdunstung fördern
- Versickerung

Die Verwaltung wendet bereits Strategien und Maßnahmen zum Umgang mit Niederschlagswasser an und entwickelt daraus Grundlagen und Standards für zukünftige Planungen. Der Austausch mit Nachbarkommunen und Planung von internen Workshops befindet sich gerade im Aufbau.

2018 wurde der Arbeitskreis Straßenentwässerung ins Leben gerufen, in dem interdisziplinär (SÖR Grünbereich, SÖR Bezirke, SÖR Straßenbau und SUN) Regelpläne, Möglichkeiten und Anforderungen an Versickerungsanlagen festgelegt werden. In den höher getakteten Treffen der Arbeitsgruppe im laufenden Jahr wurden verschiedene Belange, die bei weiteren Planungen bedacht werden müssen, gesammelt. Die einzelnen Themen werden in Kleingruppen bearbeitet. Das Ziel ist eine abgestimmte Regelung zum Umgang mit Oberflächenentwässerungen bei SÖR im Zusammenwirken mit den Anlagen der Stadtentwässerung.

Die Ableitung in Grünflächen und Baumscheiben wird, wo es möglich ist, bereits standardmäßig praktiziert. Die entsprechenden Regelzeichnungen¹, z.B. für Entwässerungs- und Versickerungsmulden, liegen vor. Auch Regelzeichnungen für Randsteinlinien, die auf Lücke gesetzt werden, um Niederschlagswasser abzuleiten, sind standardmäßig vorhanden. Die Ableitung beziehungsweise vorherige Rückhaltung und Nutzung im Straßenbegleitgrün ist nur ein Baustein in einer ganzen Maßnahmenkette. Die Aufnahmefähigkeit z.B. von Einzelbaumscheiben ist gerade bei Starkregenereignissen sehr begrenzt und kann -wie oben angeführt- nur einen geringen Beitrag leisten.

Da die Möglichkeiten der Ableitung in Fließgewässer im städtischen Bereich äußerst begrenzt sind und auch Fließgewässer eine Auslastungsgrenze haben, ist das erste Mittel der Wahl die Rückhaltung/Speicherung sowie im Weiteren die Versickerung. Speziell die Nutzung des anfallenden Oberflächenwassers als Wassergabe für den städtischen Baumbestand und öffentliches Grün wird aufgrund des Klimawandels und in der Region ohnehin sehr niedrigen Niederschlags immer wichtiger. Der Bau von Baumrigolen u.a. als Möglichkeit des temporären Wasserrückhalts zur Nutzung wird daher verstärkt weiterverfolgt. Derzeit ist der Begriff der Baumrigole noch nicht eindeutig definiert. Technische Richtlinien, Langzeiterfahrungen und Bedarfe des Unterhalts müssen erarbeitet und geprüft werden. Es bestehen besondere Herausforderungen hinsichtlich der Wasserreinigung, Salzeintrag und dem dauerhaften Betrieb und Unterhalt dieser Entwässerungseinrichtungen.

Grundsätzlich besteht die Möglichkeit der zentralen (alle Wässer in eine Anlage) und der dezentralen (viele kleine Anlagen) Versickerung. Die Betrachtung, welcher Möglichkeit der Vorzug gegeben werden kann ist vom Einzelfall abhängig, da beide Varianten ihre Vor- und Nachteile besitzen. Planerisch gibt es aber Voraussetzungen, welche erfüllt sein müssen, damit die Versickerung funktioniert:

1. Die anstehenden Böden müssen in nachgewiesenen Maßen versickerungsfähig sein.
2. Es muss genug Platz für eine Versickerungsanlage vorhanden sein.
3. Es muss genügend Abstand zur Bebauung eingeplant werden, auch unterirdisch für Tiefgaragen etc.

¹ Regelzeichnungen werden verwendet, um einheitliche Bauausführungen für bestimmte Objekte sicherzustellen.

In bereits bestehenden Straßen ist meistens aufgrund der vielen Sparten und geringen Straßenraumbreite eine Platzierung von Versickerungsanlagen nicht möglich. Bei Neuplanungen stellt sich die Frage, ob die Straßenräume groß genug bemessen werden können, um Versickerungsanlagen unterzubringen, oder ob zusätzliche Flächen für Einstau und Versickerung vorgesehen werden können. Sind beide Voraussetzungen nicht erfüllt, ist eine Versickerung nicht möglich, und es bleibt nur der Anschluss an die Kanalisation.

Bauvorhaben Bayernstraße

Im Bauvorhaben Bayernstraße wird der Oberflächenwasserabfluss (einmal im Westen und zweimal im Osten) jeweils einer Regenwasserbehandlung (Absetzanlage) zugeleitet und wird im Anschluss - über ein Regenrückhaltebecken gedrosselt - in den verrohrten Vorfluter Fischbach geleitet. Das Oberflächenwasser aus den Geh- und Radwegen, das nicht unmittelbar an die Fahrbahn der Bayernstraße angrenzt, wird über die angrenzende belebte Oberbodenzone versickert und so dem Straßenbegleitgrün bzw. den Bäumen zugeführt.

Zusammenfassend lässt sich feststellen, dass durch die Neufassung der Oberflächenentwässerung in der Bayernstraße eine wesentliche Verbesserung sowie ein Beitrag zur Rückhaltung geschaffen wurde. Zudem wird das Kanalnetz weniger belastet. Durch die jetzt vorhandene Reinigung, Speicherung und Drosselung des Oberflächenwassers wird der Vorfluter beim Regenereignis hydraulisch nicht belastet, und durch die vorgeschaltete Reinigung steigt die Wasserqualität des eingeleiteten Wassers ganz erheblich und somit auch die des Fischbaches.

Pilotprojekte in der Altstadt

In der Altstadt wurden als Straßenbegleitgrün im Heugässchen und der Waaggasse zwei Pilotprojekte im kleineren Maßstab realisiert mit Einleitung von Niederschlägen in einen Substratkörper aus sogenannter Skeletterde, die Wasser aufnehmen, reinigen und speichern kann (mit Notüberläufen in die vorhandene Kanalisation). Dieses Wasser steht den Baumpflanzungen über einen längeren Zeitraum zur Verfügung. Es sind Baumrigolen, die in Anlehnung an das Stockholmer Modell erstellt wurden. Befüllt wurden sie u.a. mit der sogenannten Skeletterde nach dem Stockholmer Modell, die über eine hohe Wasser- und Luftspeicherfähigkeit verfügt.

Pilotprojekt Zeltnerstraße

In der Zeltnerstraße wurden ebenfalls unterirdische wasserrückhaltende Muldenbereiche mit überbaubarem Nürnberger Baums substrat hergestellt (Straßenbegleitgrün), in die ein Teil der Niederschläge oberflächlich eingeleitet wird. Das zusätzliche Wasser aus der angeschlossenen öffentlichen Verkehrsfläche steht auch hier den Baumpflanzungen zur Verfügung. Das für die Stadt Nürnberg entwickelte Baums substrat verfügt über eine sehr hohe Wasser- und Luftspeicherfähigkeit.

Obstmarkt

Während das anfallende Regenwasser im Bestand in Abläufen gesammelt und direkt dem städtischen Kanal zugeführt wird, soll es nach der Neugestaltung künftig bevorzugt Baumstandorten zugeführt werden. Hierfür werden ca. 40 Bäume neugepflanzt und das Niederschlagswasser über offene Baumscheiben und Muldenstrukturen gesammelt. Über unterirdische Rigolen-Systeme werden die Baumscheiben miteinander verbunden, sodass das Wasser in die einzelnen Baums substratkörper geleitet werden kann. Vorteile ergeben sich

dadurch, dass die Bäume in der Anwuchsphase und auch später zusätzliche Wassergaben durch die gesammelten Niederschläge erhalten, wodurch langfristig insgesamt die Wassermengen reduziert werden können, der städtische Kanal entlastet wird und sich eine Verbesserung des Stadtklimas in diesem Bereich ergeben wird.

Mögeldorfer Plärrer

Auch bei der Umgestaltung des Mögeldorfer Plärrers wird der Ansatz einer nachhaltigen Regenwasserbewirtschaftung aufgegriffen. Durch Maßnahmen zur Entsiegelung, die Schaffung zusätzlicher Grünflächen und Baumneupflanzungen soll eine multifunktionale, begrünte sowie wassersensible Platzfläche entstehen. Zur Bewässerung der Baumstandorte ist ein Rigo- len-System mit unterirdischer Vernetzung der Baumsubstratkörper vorgesehen.

Weitere bereits gebaute Anlagen mit einer Teilversickerung, Rückhalt und Nutzung sind u.a. die Grünanlagen wie der Helmut-Herold-Platz und die Marie-Beeg-Anlage oder die Baugebiete auf dem ehemaligen ATV-Gelände Wallensteinstraße. Aktuell in Planung ist u.a. der Heinickeplatz.

Technische Herausforderungen in der Umsetzung

Bodenbeläge

Die Verwaltung setzt sich intensiv mit der Frage von der wasserdurchlässigen Verfassung auseinander. Sie kann jedoch nur bei Maßnahmen vorgesehen werden, bei denen die Versickerungsfähigkeit des Untergrundes nachgewiesen ist und bei denen die technischen Rahmenbedingungen stimmen. Wenn der Untergrund nicht versickerungsfähig ist, staut sich das Wasser auf, der Oberbau ist nicht mehr entsprechend frostsicher und es entstehen massive Frostschäden (z.B. Schlaglöcher, Aufwölbungen etc.). Diese beschädigen den Straßenkörper und beeinträchtigen erheblich die Sicherheit und Leichtigkeit des Verkehrs.

Der im Antrag vom 8.2.2022 erwähnte Altstadtbereich weist eine solche Eignung leider nicht auf: Dieser befindet sich im Zwangsreinigungsgebiet mit häufigen Reinigungsintervallen. Die Reinigung erfolgt maschinell. Durch die Saugkehrmaschinen wird die ungebundene Fuge teilweise entfernt. Dadurch erfolgt eine Schwächung des Belages und es kommt vermehrt zu Schäden. Zusätzlich ist zu befürchten, dass sich die geleerten Fugen mit Müll (Zigarettenkippen, etc.) zusetzen und so zu einer Verschmutzung führen. Durch das Einspülen von Feinteilen im Laufe der Zeit ist davon auszugehen, dass die Wasserdurchlässigkeit im Laufe der Zeit nachlässt und der Belag nahezu dicht wird. Studien haben gezeigt, dass die Wasserdurchlässigkeit auch in stark befahrenen Bereichen nachlässt.

Für wenig belastete Flächen und Wege kommen in den letzten Jahren vermehrt ungebundene Bauweisen zum Einsatz. Beispiele: Oberer und Unterer Wöhrder See, Jamnitzer Platz, Weg am Village, Ferdinand-Drexler-Weg, Pegnitztal. Künftig wird vermehrt Erfahrung mit ungebundenen Mineralstoffgemischen gesammelt. In Einzelfällen (z.B. Marie-Juchacz-Park) ist auch der Einbau von durchlässigen Granulatdecken zur Anwendung gekommen.

Wassergebundene Decken sind grundsätzlich aufwändiger im Unterhalt und führen bei SÖR zu erhöhtem Personaleinsatz und Kosten. Es ist durchaus möglich, dass sich die Hohlräume wassergebundener Decken nach einiger Zeit durch Feinanteile schließen. Eine hohe Frequenz an Fahrradverkehr beschleunigt diesen Effekt. Hier kommt es auf die Filterstabilität

und die Wahl der richtigen Korngrößenzusammensetzung an. Möglich ist auch ein Konflikt mit der erforderlichen Barrierefreiheit, da die technisch notwendige Querneigung wassergebundener Decken mit 4% über dem entsprechenden Neigungswinkel barrierefreier Wege liegt. Allen ungebundenen beziehungsweise wassergebundenen Bauweisen ist gemein, dass sie für den Winterdienst (Schneeräumen) ungeeignet sind. Bei bestimmten Witterungsverhältnissen wird die obere Schicht zerstört. Zudem lässt sich beim Räumen ein Materialabtrag durch das Räumchild nicht hundertprozentig vermeiden. Aus diesen Gründen sind wassergebundene Decken für öffentliche Wege und Flächen aus Sicht der Verwaltung eng an die Nutzung der Wege und Flächen gebunden.

Ökopflaster

Ökopflaster waren bisher versickerungsfähige Pflasterbeläge meist in Kombination mit einer bestimmten Fugengröße. Diese werden in begründeten Einzelfällen z.B. auf Gehwegen auch verwendet. Auch bei schwach belasteten Plätzen (z.B. Schulzentrum Südwest) kommen solche Pflaster zum Einsatz. Die Fugen des „Ökopflasters“ bleiben jedoch nicht dauerhaft wasserdurchlässig, da sie sich mit den verschiedensten Stoffen zusetzen. Eine Lösung wäre, gröbere Gesteinskörnungen für Bettung und Fugenmaterial zu verwenden und die Fugen deutlich größer auszugestalten. Diese Sonderbauweise entspräche dann aber nicht mehr den allgemein anerkannten Regeln der Technik. Schäden z.B. durch Verdrückungen, Verschiebungen des Pflasters wären aufgrund der ungleichmäßigen Kraftübertragung zwischen den Steinen eine mögliche Folge.

Da Sonderbauweisen nicht den allgemein anerkannten Regeln der Technik entsprechen, werden die Firmen hierfür keine Gewährleistung übernehmen. In der Folge bliebe die Stadt Nürnberg im Schadensfall auf den Kosten für die Beseitigung dieser Schäden sitzen. Es gibt auch Ansätze, die obere Schicht der Fugen in 5-10-jährigem Turnus zu erneuern. Dazu laufen derzeit in einigen Kommunen Pilotversuche. Nürnberg sollte sich an diesen Versuchen beteiligen. Eine neue Generation von „Ökopflaster“ punktet auch mit der Aufnahme relativ hoher Wassermengen in den Steinkörper. Dieses Wasser wird später durch Verdunstung wieder abgegeben und dient insbesondere im Sommer zur Verbesserung des Mikroklimas. Auch diese Oberflächen werden bei starker Verkehrsbelastung schnell an Effekt verlieren, sollten jedoch im Bereich von Wegen und Plätzen durchaus ihre Berechtigung finden und erprobt werden.

Regenabwasser als Gestaltungselement

Unter der Voraussetzung, dass der nötige Raum geschaffen werden kann (i.d.R. durch eine Neuordnung des ruhenden Verkehrs und konsequente Umsetzung des Mobilitätsbeschlusses wie u.a. Reduktion des Individualverkehrs) und wenn der unterirdische Bauraum nicht mit Sparten belegt ist, kann dies vor allem über Baumrigolen und in Mittelstreifen ausreichender Größe realisiert werden. Wenn nach Verdunstung, Nutzung und Versickerung noch Ableitung Richtung Vorflut notwendig ist, können bei entsprechendem oberirdischen Platzangebot temporäre Wasserläufe entstehen.

In jedem Fall wird aber eine politische Einzelentscheidung notwendig sein, wie der notwendige Platz zu gewinnen ist, bzw. welche konkurrierenden Nutzungen zurückstehen müssen. Bei Bestandsstraßen und bestehenden Plätzen ist die Anlage von Wasserläufen, Kaskaden und künstlichen Becken aufgrund der beengten Platzverhältnisse meist schwierig, dennoch sollte auch hier immer das Potential für eine Flächenentsiegelung geprüft werden. Auch Kos-

ten spielen eine nicht unerhebliche Rolle. Außerdem dürfen Entwässerungsanlagen die Sicherheit und Leichtigkeit aller Verkehrsteilnehmenden nicht gefährden, was auch die Möglichkeiten der Gestaltung sehr eingrenzt (Barrierefreiheit). Auch wenn diese Bedingungen erfüllt sind, stellt sich auch wieder die Frage, wohin mit dem Wasser, wenn der Boden nicht ausreichend versickerungsfähig ist.

Fazit und Ausblick

Das Thema „Schwammstadt“ ist für Nürnberg nicht neu, gerade in den letzten Jahren wurden wichtige Schritte in Richtung einer wassersensiblen Stadt unternommen.

Bereits heute zeichnet sich ab, dass durch die anzustrebende alternative Niederschlagswasserentsorgung der Aufwand in Planung, Umsetzung und Unterhalt seitens der Stadtverwaltung deutlich steigt. So ist z.B. bei SUN in der Abteilung Grundstücksentwässerung ein höherer Beratungs- und Überzeugungsaufwand notwendig. Die Planung und Vorbereitung dieser Projekte bedeutet einen Mehraufwand gegenüber den bisherigen Planungen. Auch der Aufwand für den Bau und den Betrieb der Anlagen bei SÖR ist erheblich. Verglichen mit der früheren Einleitung jeglichen Niederschlagswassers in die Kanalisation werden für die Konzeption der Rückhaltung und Versickerung des Oberflächenwassers deutlich höhere personelle Ressourcen auch bei Stadt- und Verkehrsplanung benötigt - die nötige Planungstiefe ist wesentlich anspruchsvoller. Um auf die Folgen der klimatischen Veränderungen reagieren zu können, ist perspektivisch damit eine Aufstockung des Personals in Planung, Bau und Betrieb und Unterhalt notwendig.

Der Umbau Nürnbergs zur wassersensiblen Stadt stellt eine Generationenaufgabe dar, die in der Umsetzung über einen entsprechend langen Zeitraum intensive Bemühungen und Maßnahmen notwendig macht. Er kann nur im Zusammenwirken der Stadtgesellschaft erfolgreich sein, da erhebliche Flächenpotenziale im privaten Bereich bestehen. Für die wassersensible Stadt im Bestand gilt es somit, auch im Privatbereich Entsiegelungen vorzunehmen und die dadurch verfügbar werdenden Flächen auch für die Niederschlagswasserbewirtschaftung und Klimatisierung heranzuziehen.

Die Realisierung von Schwammstadtprinzipien ist auch zentrales Instrument der Landesgartenschau Nürnberg 2030, um zu mehr Resilienz, Entsiegelung und Begrünung unserer Stadt beizutragen.