

**Prinzipien der Schwammstadt
auf den öffentlichen Flächen umsetzen**

Antrag Nr. 20-26 / A 01945
von der Fraktion Die Grünen - Rosa Liste
und der SPD / Volt - Fraktion
vom 24.09.2021

Sitzungsvorlage Nr. 20-26 / V 07943

Beschluss des Bauausschusses vom 06.12.2022 (VB)
Öffentliche Sitzung

Kurzübersicht
zur beiliegenden Beschlussvorlage

Anlass	Die Stadtratsfraktion Die Grünen - Rosa Liste sowie die SPD / Volt - Fraktion haben am 24.09.2021 den Antrag Nr. 20-26 / A 01945 gestellt, nach dem die Stadtverwaltung aufgefordert wird, darzustellen, wie das Schwammstadtprinzip noch besser bei der Aufteilung und Gestaltung der öffentlichen Flächen berücksichtigt werden könnte. Es sollen konkrete Vorgaben entwickelt werden zur Umsetzung bei der Neu- und Umgestaltung von Straßenräumen, öffentlichen Plätzen und Grünflächen.
Inhalt	Zunächst werden die Rahmenbedingungen in der Landeshauptstadt München für ein dezentrales Regenwassermanagement beschrieben. Anschließend wird auf die konkreten Fragestellungen des Antrags eingegangen und das Schwammstadt-Prinzip mit für öffentliche Flächen geeigneten Maßnahmen und Beispielen vorgestellt. Die Umsetzung der Maßnahmen soll eigenständig durch die beteiligten Referate erfolgen.
Gesamtkosten / Gesamterlöse	- / -

Entscheidungsvorschlag	<ol style="list-style-type: none"> 1. Der Sachstandsbericht zu o. g. Ausführungen wird zustimmend zur Kenntnis genommen. 2. Das Baureferat wird beauftragt, bei den Projekten weiterhin die dargestellten Möglichkeiten zur Erhöhung der Wasserspeicherung vor Ort und für die Vegetationsbewässerung anzuwenden und weiterzuentwickeln. 3. Das Referat für Stadtplanung und Bauordnung, das Mobilitätsreferat und das Baureferat werden gebeten, bei den Projekten und aufzustellenden Bebauungsplänen mit integrierter Grünordnung die Schwammstadtprinzipien anzuwenden. 4. Das Baureferat wird beauftragt, verstärkt die vom Baureferat entwickelte und vom Wasserwirtschaftsamt zugelassene „Münchner Regenwasserbehandlungsanlage“ zu verwenden. 5. Das Baureferat, das Referat für Stadtplanung und Bauordnung sowie das Referat für Klima- und Umweltschutz werden gebeten, bei den einzelnen Projekten jeweils zu prüfen, ob durch die Offenlegung bzw. Renaturierung von Gewässern das Mikroklima sowie weitere grünplanerische Aspekte verbessert werden können. 6. Der Antrag Nr. 20-26 / A 01945 der Fraktion Die Grünen - Rosa Liste und der SPD / Volt - Fraktion vom 24.09.2021 ist damit geschäftsordnungsgemäß behandelt.
Gesucht werden kann im RIS auch unter:	<ul style="list-style-type: none"> - Schwammstadt-Prinzip - Grüne Stadt der Zukunft - Grün-blaue Straßen - Münchner Regenwasserbehandlungsanlage
Ortsangabe	<p>stadtweit</p>

Prinzipien der Schwammstadt auf den öffentlichen Flächen umsetzen

Antrag Nr. 20-26 / A 01945
von der Fraktion Die Grünen - Rosa Liste und der SPD / Volt - Fraktion
vom 24.09.2021

Sitzungsvorlage Nr. 20-26 / V 07943

Vorblatt zum Beschluss des Bauausschusses vom 06.12.2022 (VB)
Öffentliche Sitzung

Inhaltsverzeichnis	Seite
I. Vortrag der Referentin	1
1. Rahmenbedingungen in München	2
2. Maßnahmen zur Erhöhung des unversiegelten und versickerungsfähigen Flächenanteils	4
3. Möglichkeiten zur Erhöhung der Wasserspeicherung und Darstellung des Potenzials für die Vegetationsbewässerung	7
4. Möglichkeiten zur Behandlung von verunreinigtem Oberflächenwasser	9
5. Renaturierung und Gestaltung von Oberflächen- gewässern	13
6. Überprüfung und Anpassung der Ausführung von Standarddetails, Querschnitten, Bodenaufbauten etc.	14
6.1 Verdunstung und Verschattung durch Bäume	15
6.2 Verdunstung und Versickerung über das Straßen- begleitgrün	16
6.3 Verdunstung und Versickerung über Flächenbeläge	17
6.4 Versickerung über unterirdische Anlagen	19
7. Zeitnahe Umsetzung in Pilotprojekten bei laufenden Verfahren	19
7.1 Entsiegelungsprogramm	19
7.2 Versickerungsmulden	20
7.3 Pilotprojekt Freiham	21
8. Zusammenfassung	22
II. Antrag der Referentin	24
III. Beschluss	25

Prinzipien der Schwammstadt auf den öffentlichen Flächen umsetzen

Antrag Nr. 20-26 / A 01945
von der Fraktion Die Grünen - Rosa Liste
und der SPD / Volt - Fraktion
vom 24.09.2021

Sitzungsvorlage Nr. 20-26 / V 07943

Anlage
Stadtratsantrag Nr. 20-26 / A 01945

Beschluss des Bauausschusses vom 06.12.2022 (VB)

Öffentliche Sitzung

I. Vortrag der Referentin

„Durch den Klimawandel werden in München bereits heute eine Zunahme der Hitzeextrema, länger andauernde Hitzeperioden und eine Veränderung der Niederschlagsmuster, wie länger anhaltende Trockenperioden oder häufigere Starkregenereignisse, beobachtet. Von weiteren Verschärfungen in der Zukunft wird ausgegangen.“¹

Die Landeshauptstadt München reagiert auf den hohen Handlungsdruck, indem der Stadtrat am 15. September 2021 das Referat für Stadtplanung und Bauordnung unter anderem damit beauftragt hat, das Thema dezentrales Regenwassermanagement im Sinne des Schwammstadt-Prinzips ab sofort frühzeitig und verstärkt in Planungsprozessen zu berücksichtigen (Sitzungsvorlage Nr. 20-26 / V 02590).

Die Prinzipien der Schwammstadt sollen so auch im gesamten Stadtgebiet auf öffentlichen Flächen realisiert werden können.

Die Stadtratsfraktion Die Grünen - Rosa Liste sowie die SPD / Volt - Fraktion haben am 24.09.2021 den anliegenden Antrag Nr. 20-26 / A 01945 gestellt.

¹ Aus dem Beschluss des Ausschusses für Stadtplanung und Bauordnung vom 15.09.2021, Sitzungsvorlage Nr. 20-26 / V 02590, Einbindung des „Schwammstadt-Prinzips“ in Prozesse der Stadtplanung.

Im Antrag wird gefordert darzustellen, wie das Baureferat in Zusammenarbeit mit dem Referat für Stadtplanung und Bauordnung sowie dem Referat für Klima- und Umweltschutz das Schwammstadtprinzip noch besser bei der Aufteilung und Gestaltung der öffentlichen Flächen berücksichtigen könnte. Zudem sollen konkrete Vorgaben zur Umsetzung bei der Neu- und Umgestaltung von Straßenräumen, öffentlichen Plätzen und Grünflächen entwickelt werden. Berücksichtigt werden sollen unter anderem Möglichkeiten zur Erhöhung der unversiegelten, versickerungsfähigen Flächenanteile sowie Möglichkeiten zur Wasserspeicherung. Weiterhin sollen die Potenziale zur Behandlung von verunreinigtem Oberflächenwasser sowie zur Vegetationsbewässerung dargestellt werden. Zudem soll dargestellt werden welche Potenziale durch Renaturierung und Gestaltung von Oberflächengewässern bestehen. Weiterhin sollen bestehende Ausführungs- und Standarddetails überprüft und ggf. hinsichtlich einer verstärkten Integration von Schwammstadtelementen angepasst werden. Entsprechende Maßnahmen sollen zudem als Pilotprojekte zeitnah umgesetzt werden.

Einer mit Schreiben vom 02.12.2021 beantragten Fristverlängerung bis 30.09.2022 zur Erledigung des Antrages Nr. 20-26 / A 01945 wurde zugestimmt. Einer weiteren Terminverlängerung bis 01.01.2023 wurde ebenfalls zugestimmt. Für die gewährten Fristverlängerungen bedanken wir uns.

Das Baureferat nimmt in Abstimmung mit dem Referat für Stadtplanung und Bauordnung, dem Mobilitätsreferat und dem Referat für Klima- und Umweltschutz wie folgt Stellung:

1 Rahmenbedingungen in München

Verschiedene konkrete planerische und bau- und entwässerungstechnische Elemente und Maßnahmen zur Umsetzung von Schwammstadt-Prinzipien im urbanen Raum wurden im Beschluss des Referates für Stadtplanung und Bauordnung (Sitzungsvorlage Nr. 20-26 / V 02590 vom 15.09.2021) „Einbindung des ‚Schwammstadt‘ - Prinzips in Prozesse der Stadtplanung“ dem Stadtrat vorgestellt. Das Schwammstadt-Prinzip steht demnach „ ... für eine wassersensible und gleichzeitig hitzeangepasste Stadt, in der einer natürlichen standortbezogenen Wasserbilanz aus Niederschlag, Verdunstung und Retention von Niederschlagswasser ... “ Priorität eingeräumt wird. Die hierfür erforderlichen Maßnahmen im Rahmen der Niederschlagsentwässerung sollten dabei im Wesentlichen nach ihrer Naturnähe priorisiert werden. Das heißt, vorrangig sind hier Maßnahmen zu sehen, die einen Rückhalt des Regenwassers an der Oberfläche ermöglichen und die Verdunstung fördern (wie z. B. zentrale Retentionsflächen), gefolgt von Maßnahmen, die eine naturnahe Versickerung, also eine Infiltration von oben nach unten durch versickerungsfähige Bodenschichten bzw. Substrate mit einer hohen Speicherkapazität sicherstellen (dezentrale Versickerungs- und Verdunstungsflächen).

Maßnahmen, wie teilentsiegelte Flächen, die eine direkte und schnelle Ableitung des Niederschlagswassers in den Untergrund ermöglichen, wie z. B. wasserdurchlässige Flächenbeläge oder unterirdische Einrichtungen (z. B. Schachtanlagen), haben als Entwässerungsvariante nach dem Schwammstadtgedanken eine niedrigere Priorität. Eine niedrigere Priorität haben auch die unterirdischen „flächensparenden“ Maßnahmen, die grundsätzlich zur Förderung der Grundwasserneubildung, zur Entlastung der Kanalisation und zur Reduzierung von Abflussspitzen in den als Vorfluter des Kanalsystems dienenden Oberflächengewässern beitragen, jedoch keinen positiven Effekt auf die Verdunstung und das Mikroklima haben. Sind alle planerischen Optimierungspotenziale ausgeschöpft, sind auch die unterirdischen Anlagen ein wesentlicher und unverzichtbarer Baustein des Entwässerungssystems für öffentliche Verkehrsflächen in München.

Ein wesentlicher Einflussfaktor für die Art der Ausbildung von Schwammstadtelementen als Bestandteil der Entwässerungssysteme öffentlicher Verkehrsflächen stellen die jeweiligen hydrogeologischen Gegebenheiten des Untergrundes im Stadtgebiet dar. So ist z. B. für die ausreichend schnelle Wasserableitung bei starken Regenfällen die Durchlässigkeit der Bodenschichten des Sickerraums ausschlaggebend. Für die Wasserverfügbarkeit der Vegetation bei langanhaltenden Trockenphasen ist insbesondere die Höhe bzw. der Schwankungsbereich des natürlichen Grundwasserkörpers und das Wasserhaltevermögen (Feldkapazität) der Böden relevant.

So müssen z. B. bei schlecht durchlässigen Bodenschichten Rigolensysteme als Zwischenspeicher hergestellt werden, um bei starken Regenfällen einen Überstau der Anlagen zu verhindern und die Verkehrssicherheit nicht zu gefährden (z. B. in Kopenhagen und Stuttgart).

Gut durchlässige Bodenschichten bewirken eine schnelle Ableitung und großflächige Verteilung des Wassers in den Untergrund, besitzen jedoch ein geringes Wasserhaltevermögen das der Vegetation in Trockenphasen zur Verfügung steht (z. B. Berlin und Wien).

Im Stadtgebiet der Landeshauptstadt München besteht der Untergrund größtenteils aus sehr gut durchlässigen Bodenschichten wie Kiesen und Sanden, so dass eine ausreichende Ableitung und Verteilung des Niederschlagswassers bei starken Regenfällen in den Untergrund ohne zusätzliche Zwischenspeicherung in der Regel möglich ist.

Der durchschnittliche Flurabstand des Grundwasserleiters variiert im Münchner Stadtgebiet zwischen 30 m im Süden und 1 m im Norden. Daraus ergeben sich grundsätzlich unterschiedliche Voraussetzungen und Erfordernisse.

Bei Grundwasserflurabständen von weniger als 4 m, wie es insbesondere für die Bereiche Langwied, Moosach, Fasanerie und Ludwigsfeld, Isar, Riem, Daglfing bis Johanneskirchen, Aubing, Feldmoching und Freimann zutrifft, besteht das Erfordernis von Flächen für Retentionsbereiche / Retentionseinrichtungen, um Überflutungen bei Starkregenereignissen zu verhindern. Gleichzeitig ist auch bei länger anhaltenden Trockenphasen von einer ausreichenden Wasserverfügbarkeit für die Baum- und Strauch-Vegetation auszugehen.

In den übrigen Stadtgebieten ist eine schnelle Ableitung und Verteilung des Niederschlagswassers in den Untergrund gewährleistet. Hier sind jedoch Maßnahmen / Schwammstadtelemente vorzusehen, die, in ausreichend großen Flächen, im öffentlichen Raum - zusätzlich zu den Verkehrsflächen - ein möglichst hohes Wasserhaltevermögen bieten. Dies wird durch die Anlage von großen Baumgruben für die städtischen Bäume, mit optimiertem wasserhaltefähigem Substrat, gewährleistet.

Die im Stadtratsantrag konkret genannten Punkte werden im Folgenden beantwortet.

2 Maßnahmen zur Erhöhung des unversiegelten und versickerungsfähigen Flächenanteils

Die Möglichkeiten einer Versickerung des Niederschlagswassers auf Straßen sind für Neubauf Flächen bereits bei der Aufstellung des Bebauungsplanes bzw. bei Umbaumaßnahmen im Bestand im Rahmen der Vorplanung (Flächenaufteilung) zu prüfen. Entsprechend der Entwässerungssatzung der Landeshauptstadt München darf Niederschlagswasser grundsätzlich nicht in den städtischen Kanal eingeleitet werden (nur im Ausnahmefall und mit entsprechender Begründung ist - in Abstimmung mit der Münchner Stadtentwässerung - ein Anschluss an den Kanal möglich). Zu klären ist hier demnach die Art und Weise der Ausführung zur Versickerung und Verdunstung von Niederschlagswasser. Hier ist vor allem im Hinblick auf die Flächenkonkurrenz zwischen unterschiedlichen Nutzungen eine Abwägung vorzunehmen. Die zur Versickerung und Verdunstung erforderlichen Maßnahmen (z. B. Mulden, Rigolen, Sickerschächte etc.) können entsprechend der einschlägigen Rechtsprechung gemäß § 9 Abs. 1 Nr. 20 BauGB im Bebauungsplan textlich festgesetzt werden. Der hierfür eventuell erforderliche zusätzliche Flächenbedarf ist bei der Festlegung der Verkehrsflächen gemäß § 9 Abs. 1 Nr. 11 BauGB angemessen zu berücksichtigen.

Bei Maßnahmen im bestehenden Straßennetz sind entsprechende Funktionsflächen bereits im Rahmen der Vorplanung bei der (Neu-)Aufteilung des Verkehrsraumes zu berücksichtigen.

Das Thema „erhöhter Flächenbedarf“ zur Umsetzung der Schwammstadtstrategie hat daher Auswirkungen auf mehrere Referate.

Das Referat für Stadtplanung und Bauordnung teilt hierzu in seiner Stellungnahme vom 24.11.2021 Folgendes mit:

„Die notwendigen Grün- und Freiflächen für wassersensible Maßnahmen müssen bereits in der Bebauungsplanung berücksichtigt werden. Dabei sind die frühen Planungsphasen wie bspw. der Wettbewerb besonders wichtig, um frühzeitig auf möglicherweise auftretende Flächenkonkurrenzen eingehen zu können, die sich insbesondere in dicht geplanten Quartieren ergeben können. Einen wichtigen Schritt in diese Richtung stellt der vorgenannte Beschluss ‚Einbindung des Schwammstadt-Prinzips in Prozesse der Stadtplanung‘ des Referates für Stadtplanung und Bauordnung (Sitzungsvorlage Nr. 20-26 / V 02590 vom 15.09.2021) dar.

In diesen frühen Phasen ist es zwar oftmals noch schwierig, die erforderlichen Flächen für Maßnahmen zum dezentralen und naturnahen Umgang mit Niederschlagswasser im Gebiet, auch bei seltenen Ereignissen, festlegen bzw. dimensionieren zu können. Dieser tatsächlich notwendige Bedarf hängt auch wesentlich vom Versiegelungs- und Bebauungsgrad ab und kann i. d. R. erst später anhand von Entwürfen überprüft werden. Es müssen dennoch so frühzeitig wie möglich Vorgaben zur Priorisierung von Maßnahmen formuliert und auf den Flächenbedarf für diese hingewiesen werden. Dabei gilt der Vorrang, Niederschlagswasser naturnah und an der Oberfläche zu behandeln. Darüber hinaus ist es wichtig, bereits in den frühen Planungsphasen darauf hinzuweisen, dass die spätere Planung und Umsetzung dem Überflutungsnachweis nach DIN 1986-100 standhalten muss.

Um die Integration der Thematik der dezentralen Regenwassermanagementmaßnahmen in den Bebauungsplanprozess voranzubringen, werden derzeit entsprechende Maßnahmen im Rahmen der Arbeitsgruppe ‚Niederschlag und Wasser‘ erarbeitet, die in die Fortschreibung der Klimaanpassungskonzeption der Stadt München fließen sollen.“

Die Fortschreibung des Klimaanpassungskonzepts I (Sitzungsvorlage Nr. 20-26 / V 07027) ist am 20.10.2022 in die Sitzung des Ausschusses für Klima- und Umweltschutz eingebracht worden. Die endgültige Beschlussfassung erfolgte in der Vollversammlung des Stadtrates am 26.10.2022.

„Im Bebauungsplan mit integrierter Grünordnung werden Festsetzungen getroffen, mit dem Ziel den unversiegelten und versickerungsfähigen Flächenanteil zu erhöhen. Dies betrifft v. a. Festsetzungen zu Öffentlichen und Privaten Grünflächen, Dachbegrünung von Gebäuden und Tiefgaragen oder Baumstandorten. Bei den grünordnerischen Festsetzungen ist darauf zu achten, die Synergien zwischen wassersensiblen Maßnahmen, Maßnahmen zur Freiflächenversorgung und Aufenthaltsqualität im Freiraum und ökologische Maßnahmen zu nutzen und mögliche Konkurrenzen zwischen den Belangen zu vermeiden. Wie beschrieben, ist es darüber hinaus in den frühen Planungsphasen bei der Aufstellung von Bebauungsplänen noch schwierig, den notwendigen Flächenbedarf für Maßnahmen zum dezentralen Regenwassermanagement zu definieren.“

Konkrete Konzepte / Leitfaden werden als Maßnahme 3-3 (unter Federführung der Münchner Stadtentwässerung in enger Abstimmung mit dem Referat für Klima- und Umweltschutz und dem Referat für Stadtplanung und Bauordnung) „Konzept zur frühen Identifizierung des Flächenbedarfs für wassersensible Maßnahmen (Schwammstadt) in Planungsverfahren“ und Maßnahme 3-5 (unter Federführung des Referates für Stadtplanung und Bauordnung) „Frühzeitige und laufende Integration des dezentralen Niederschlagsmanagements und Umgangs mit Starkregen in die Stadtplanung“ im Rahmen des Klimaanpassungskonzepts I (Sitzungsvorlage Nr. 20-26 / V 07027 vom 26.10.2022) entwickelt.

Zudem ist das Referat für Stadtplanung und Bauordnung beauftragt (Sitzungsvorlage Nr. 20-26 / V 02590 vom 15.09.2021), im Rahmen von zwei Beispielwettbewerben die optimierte Vorgehensweise zur Integration des Schwammstadt-Prinzips in Planungswettbewerbe und -prozesse zu erproben.

Das Mobilitätsreferat teilt hierzu in seiner Stellungnahme vom 14.01.2022 Folgendes mit: „Die Straßenraumaufteilungen des Mobilitätsreferates folgen den Prämissen des Klimaschutzes und dem Leitindikator der Flächeneffizienz von Verkehrsmitteln aus der Mobilitätsstrategie 2035. Denn je weniger Fläche pro Fahrt für eine Person oder ein Gut benötigt wird, desto mehr Personen und Güter können auf der gleichen Fläche transportiert werden.

Bei Umplanungen von bestehenden Straßenverkehrsflächen, z. B. im Rahmen der Umsetzung des Radentscheids, bedeutet das, dass die Anforderungen des fließenden und ruhenden Verkehrs zugunsten des Umweltverbunds (Fußverkehr, Radverkehr, Öffentlicher Personenverkehr) auf einer möglichst kompakten Fläche umgesetzt werden, um die Mobilität in der nach wie vor stark wachsenden Stadt für alle Personen gewährleisten zu können, die konkreten Klimaziele zu erreichen und zusätzliche Flächen für Lebensqualität, Aufenthalt und grüne Infrastruktur, wie Bäume und Mulden, freihalten zu können.

Hier ist im Hinblick auf den nur begrenzt zur Verfügung stehenden Platz und die dadurch entstehende Flächenkonkurrenz zwischen den unterschiedlichen Nutzungen eine Abwägung vorzunehmen.

Diese zusätzlichen Flächen können im Bebauungsplan textlich festgesetzt und bei der Festlegung der Verkehrsflächen berücksichtigt werden, so dass sie in Abstimmung mit dem Baureferat auch bei der durch das Mobilitätsreferat zu erstellenden Straßenraumaufteilung berücksichtigt werden können.

Um zukünftig die Ansprüche an eine klimaangepasste Straßenraumgestaltung und geeignete Entwässerungsverfahren abzubilden, beteiligt sich das Mobilitätsreferat gerne an der Weiterentwicklung der bisherigen Abstimmungsergebnisse zwischen Baureferat und Referat für Stadtplanung und Bauordnung.“

Die Münchner Stadtentwässerung nimmt hierzu in ihrer Stellungnahme vom 16.11.2021 wie folgt Stellung:

„Wir weisen an dieser Stelle aber darauf hin, dass die Münchner Stadtentwässerung im Rahmen aller Stellungnahmen zu Bebauungsplänen und Planfeststellungsverfahren die Festsetzung von Versickerungsflächen auch im öffentlichen Bereich bzw. nach Möglichkeit die Versickerung im öffentlichen Straßen- und Gleisbereich konsequent fordert.“

Zusammenfassend kann festgehalten werden, dass bereits in den Bebauungsplänen bzw. in der Vorplanung unversiegelte versickerungsfähige Flächen aktuell und zukünftig ausgewiesen werden.

3 Möglichkeiten zur Erhöhung der Wasserspeicherung und Darstellung des Potenzials für die Vegetationsbewässerung

Die Prinzipien der Schwammstadt finden bereits seit geraumer Zeit bei Neu- und Umgestaltungsmaßnahmen im öffentlichen Straßenraum durch das Baureferat Anwendung.

Maßgebliches Element sind dabei möglichst viele Baumpflanzungen in offenen Baumgräben mit möglichst großen unterirdischen, speicherfähigen Substratvolumina, welche die Rückhaltung großer Wassermengen ermöglichen.

Bäume an sich sind insbesondere in dichten urbanen Bereichen mit geringen Flächenpotenzialen die optimale Begrünung durch die Nutzung der dritten Dimension. Hinsichtlich ihrer zusätzlichen Eigenschaften wie Förderung der Biodiversität im urbanen Raum und dem damit verbundenen Naturerleben sowie ihrer positiven gestalterischen Wirkung und stadtklimatischen Leistungen sind Bäume konkurrenzlos.

Durch Verdunstung von Wasser über die Blattoberfläche und durch Verschattung tragen Bäume zur Abkühlung bzw. geringeren Aufheizung von befestigten Flächen und der Abschwächung der durch den Klimawandel bedingten Temperaturerhöhung bei.

Das im Untergrund gespeicherte Wasser kann über die Baumkronen gleich einem großen Konvektor optimal über Verdunstung an die Umgebung abgegeben werden und diese kühlen. Dieser Effekt kann aber nur bei guter Evapotranspiration also auch ausreichender Wasserspeicherfähigkeit und Wassernachlieferung des Bodens erfolgen.

Um optimale Rückhaltung des Regenwassers zu ermöglichen, realisiert das Baureferat im Zuge von Neu- oder Umbaumaßnahmen große Baumgruben mit 36 m³, die mit speziellem wasserabsorbierendem Substrat befüllt werden. Damit sind die Baumgruben dreimal größer als die gängigen Richtlinien empfehlen (Empfehlungen der Forschungsgesellschaft Landschaftsentwicklung Landschaftsbau e.V. (FLL) für Baumpflanzungen: 12 m³).

Die Substratmischung des Baureferates ist Ergebnis jahrelanger Erprobung und kontinuierlicher Weiterentwicklung nach wissenschaftlichen Erkenntnissen. Die Rezeptur des Substrates sowie die unterschiedlichen standortbedingten Bauweisen von Baumgruben sind in den zusätzlichen technischen Vorschriften für die Herstellung und

Anwendung verbesserter Vegetationstragschichten (ZTV-Vegtra-Mü) dokumentiert und i. S. von § 10 Nr. 3 VOB/A verpflichtend anzuwendende Grundlage für alle Baumpflanzarbeiten im öffentlichen Straßenraum der Landeshauptstadt München (LHM). Eine entsprechend der ZTV-Vegtra-Mü ausgebildete Baumgrube kann bis zu 12.000 Liter Wasser aufnehmen. Dadurch kann ein Baum im Sommer mehr als 20 Tage ohne sonstige Wasserzufuhr schadlos überstehen.

Traditionell werden Gehbahnen und Radwege in München in an die Verkehrsflächen angrenzende höhengleiche mit Bäumen bepflanzte Grünstreifen, sog. „Baumgräben“ entwässert und tragen somit zu einer Bewässerung der bepflanzten Flächen bei. Grundsätzlich sind Baumgräben für die Entwässerung von befestigten Verkehrsflächen - auch für Fahrbahnen - geeignet, soweit kein Tausalz-Eintrag erfolgt. Streusalzbelastetes Wasser schädigt Bäume nachhaltig und regelmäßig bis zur Letalität. Daher können Fahrbahnen, die im Winter mit Tausalzen bestreut werden, z. B. Hauptstraßen oder Straßen mit Busverkehr, nicht in Baumgräben entwässert werden.

Die öffentlichen Grünflächen stehen, neben der ökologischen und stadtklimatischen Funktion, den Bürger*innen auch für die Freizeitnutzung zur Verfügung. Sie weisen durchschnittlich ca. 30 % Gehölzbestand, ca. weitere 30 % Rasenflächen als Spiel- und Liegewiesen und ca. 15 % extensiv gemähte Wiesenflächen auf. Grünanlagen und Parks mit ihren Großgehölzbeständen sind ebenfalls ein entscheidender Faktor für das Stadtklima. Die Verdunstung insbesondere der Bäume bewirkt eine lokale Abkühlung, welche Luftbewegung erzeugt, auch an Tagen ohne Wind. Zudem zeichnen sich waldartige Gehölzbestände durch hohe Speicher- bzw. Retentionsfähigkeit bezüglich Niederschlagswasser aus. Im Hinblick auf die veränderten Klimaeinflüsse mit zunehmenden extremen Wetterereignissen hat das Baureferat auch in öffentlichen Grünanlagen bei der Pflanzung von Parkbäumen die Baumgruben in Größe und Zusammensetzung und somit den Standraum der Bäume optimiert. Das anfallende Regenwasser kann in den Baumgruben aufgenommen werden, die Speicherkapazität wird erhöht und somit können auch länger andauernde Hitzeperioden überbrückt werden. Die neuen Baumgruben werden mit bis zu 36 m³ Substratgemisch verfüllt, das nach Möglichkeit aus den anstehenden Bodenschichten erstellt wird. In der Regel handelt es sich um eine Mischung aus dem vorhandenen Oberboden, der darunter liegenden Rotlage und dem anstehenden Kies. Durch die Anlage von oberflächennahen Entwässerungseinrichtungen wie Mulden-Rigolen-Systeme in öffentlichen Grünanlagen werden diese Flächen der Freizeitnutzung entzogen. Die Oberfläche müsste entsprechend tiefer profiliert werden und nach entsprechenden Regenereignissen sind die Flächen ggf. mehrere Tage überschwemmt. Zudem ist die Versickerung der Niederschläge in den öffentlichen Grünanlagen erfahrungsgemäß auch bei besonderen Regenereignissen gewährleistet.

Eine zusätzliche Vegetationsbewässerung von Grünflächen wird nicht benötigt, da sich nach Hitzeperioden und Ausbleiben von Niederschlägen der Rasen und die Wiesen selbstständig regenerieren, sobald Niederschläge wieder einsetzen. Die Zusammensetzung der Vegetation der Wiesenflächen passt sich zudem an eine veränderte Witterungsentwicklung an. Auf zunehmend trockenen Standorten setzen sich sukzessive die entsprechend trockenheitsliebenden Arten durch.

Das Referat für Klima- und Umweltschutz teilt hierzu in seiner Stellungnahme vom 24.11.2021 Folgendes mit:

„Eine Erhöhung der Wasserspeicherkapazitäten ist angesichts fortschreitender klimatischer Veränderungen aus zweierlei Hinsicht wichtig:

Zum einen steigen Häufigkeit und Intensität von lokalen Starkregenereignissen durch den Klimawandel. Das Niederschlagswasser kann bei Starkregenereignissen nicht mehr durch die Kanalisation abgeleitet werden, sondern muss dezentral behandelt werden. Zum anderen nehmen länger andauernde Hitze- und Trockenperioden zu, während denen die städtische Vegetation gut wasserversorgt sein muss, um vital zu bleiben und weiterhin ihre wichtigen klimaökologischen Leistungen wie Verschattung und Verdunstung erbringen zu können.

Insbesondere Großbäumen kommt eine große Bedeutung bei der Bereitstellung an Klimawirkungen zu. Deren Wasserversorgung und damit vitale Entwicklung wird zu einem großen Teil durch optimale Standortbedingungen beeinflusst. Dafür sind eine ausreichend große Baumgrube und Substrat mit gutem Wasserspeichervermögen ausschlaggebend. Weitere Maßnahmen zu Baumstandorten und Niederschlagsversickerung werden derzeit im Rahmen der Fortschreibung der Klimaanpassungskonzeption entwickelt (Referat für Klima- und Umweltschutz mit Beteiligung des Referates für Stadtplanung und Bauordnung, des Baureferates und der Münchner Stadtentwässerung).“

(Siehe auch Sitzungsvorlage Nr. 20-26 / V 07027 vom 26.10.2022, Fortschreibung des Klimaanpassungskonzepts I).

4 Möglichkeiten zur Behandlung von verunreinigtem Oberflächenwasser

Verkehrsflächenabflüsse sind mit einer Vielzahl an organischen und anorganischen Stoffen, die partikulär gebunden (z. B. Fahrbahnabrieb, Bremsenabrieb, Rußpartikel, Feinstaub etc.) oder in gelöster Form (z. B. Schwermetalle) vorliegen, verunreinigt, und müssen daher vor einer Rückführung in den Wasserkreislauf (Boden-/Grundwassersystem bzw. Oberflächengewässer) behandelt werden. Eine Behandlung kann über zentrale (z. B. Kanalisation und Kläranlagen) oder dezentrale Systeme (z. B. Filteranlagen), die direkt in, oder begleitend zu den Verkehrsflächen angeordnet werden, erfolgen.

Das Schwammstadt-Prinzip sieht für die Abführung von Niederschlagswasser aus Verkehrsflächen möglichst eine flächenhafte dezentrale „naturnahe“ Versickerung - also eine oberflächennahe Versickerung über die Bodenpassage in das Grundwasser vor. Wenn aus funktionalen oder aus Platzgründen eine oberflächennahe Versickerung nicht möglich ist, sollte das Wasser über dezentrale unterirdische Anlagen versickert werden. Bei Schadstoffen aus Verkehrsflächenabflüssen steht, neben Schwermetallen und organischen Stoffen, in den letzten Jahren insbesondere Reifenabrieb im Fokus, der als Mitverursacher der Mikroplastikbelastung der Gewässersysteme gilt. Da der Begriff bzw. der Stoff „Reifenabrieb“ im Stoffmix des Verkehrsflächenabflusses bislang nicht eindeutig definiert war, wurden im Rahmen des Forschungsprojektes RAU (Reifenabrieb in der Umwelt) durch die TU Berlin Probenahme- und Untersuchungsmethoden entwickelt, um den Reifenabrieb in Verkehrsflächenabflüssen zu identifizieren, eindeutig zu klassifizieren und zu quantifizieren. Nach Veröffentlichung erster Ergebnisse des Forschungsprojektes "RAU"² liegen Reifenabriebpartikel (Styrol-Butadien Rubber - SBR / BR) in Verkehrsflächenabflüssen überwiegend im Partikelgrößenbereich von 50 bis 500 µm vor. Bei Laborversuchen und Indoorstreckten lag die Partikelgrößenverteilung im Median bei 127 µm bzw. 145 µm. Nach Angaben der Autoren lassen sich diese Partikelgrößen in der Regel mit entsprechenden Behandlungsanlagen bzw. Filtern wirkungsvoll abreinigen. Für den Umgang mit der stofflichen Belastung von Verkehrsflächenabflüssen existieren in Deutschland derzeit keine allgemeinverbindlichen rechtlichen Vorgaben. Die Verkehrsflächenabflüsse sind nach wie vor nicht unter den Abwasserarten in der Abwasserverordnung (AbwV) verankert, daher fehlen bislang entsprechende gesetzliche Anforderungen und Vorgaben an die Behandlung.

In Bayern wird Niederschlagswasser von befestigten Flächen nach dem Bayerischen Wassergesetz (BayWG) als Abwasser eingestuft und muss nach § 54 Abs. 2 des WHG entsprechend behandelt werden. Für die Einleitung von Niederschlagswasser in den Wasserkreislauf muss nachgewiesen werden, dass keine nachteilige Veränderung der Gewässerbeschaffenheit erfolgt sowie Menge und Schädlichkeit entsprechend dem Stand der Technik gemindert werden. Zur Vermeidung der Kontamination von Boden und Grundwasser sind in Bayern die technischen Regeln zum schadlosen Einleiten von gesammeltem Niederschlagswasser in das Grundwasser (TRENGW) sowie verschiedene technische Regelwerke der Deutschen Vereinigung für Wasserwirtschaft, Abwasser und Abfall e.V. (DWA) zu beachten (z. B. DWA A 102, DWAM153 u. a.). Es kann in Abhängigkeit der Verkehrsbelastung die Versickerung des Verkehrsflächenabflusses nach einer entsprechenden Vorbehandlung erfolgen. Geeignete (Vor-)Behandlungsmaßnahmen sind z. B. die Versickerung über entsprechend mächtige bewachsene Oberbodenschichten oder über (Retention-)Bodenfilter (z. B. in Mulden, Becken etc.) als oberirdische Anlagen sowie über unterirdische Anlagen (z. B.

2 <https://www.rau.tu-berlin.de/menue/veroeffentlichungen/>

Schacht-/ Rigolenanlagen), die entsprechend mit technischen Filtereinheiten ausgestattet sind.

Die Versickerung über die belebte Oberbodenzone in oberirdische Anlagen (z. B. Mulden, Becken) ist grundsätzlich für jede Verkehrsfläche - unabhängig von der Verkehrsbelastung - möglich. Mit dieser Methode werden partikulär gebundene und gelöste Schadstoffe aus dem Verkehrsflächenabfluss in ausreichendem Maß während der Infiltration über die Bodenmatrix zurückgehalten, so dass ein ausreichender Schutz des Grundwassers gewährleistet ist. Durch Anreicherung von Feinanteilen in der Bodenmatrix über die Jahre wird die Reinigungsleistung weiter verbessert. Jedoch muss der Oberboden bei Austausch als kontaminiert eingestuft und entsorgt werden. Ein Austausch ist aufwendig.

Die Versickerung von Verkehrsflächenabflüssen über unterirdische Anlagen ist nur bei einem ausreichendem Grundwasserflurabstand und mit einer Vorbehandlung zulässig. Bei Verkehrsflächen mit einem Verkehrsaufkommen über 5.000 Kfz/24h ist eine bauaufsichtliche Zulassung der Behandlungsanlagen durch das Deutsche Institut für Bautechnik (DIBt) erforderlich. Alternativ kann die Reinigungsleistung bzw. die Einhaltung der geforderten Einleitgrenzwerte einer Behandlungsanlage den Landesumweltbehörden im Einzelfall nachgewiesen werden.

In diesem Zusammenhang wurde auf Veranlassung des Baureferats 2016 bis 2020 in Kooperation mit dem Bayerischen Landesamt für Umwelt und der TU München im nördlichen Abschnitt der Landshuter Allee ein Forschungsprojekt zur Untersuchung der Reinigungsleistung von dezentralen unterirdischen Behandlungsanlagen (mit und ohne DIBt-Zulassung) zur Reinigung der Abflüsse hoch belasteter Verkehrsflächen im Praxisbetrieb durchgeführt.³

Wie aktuell im Forschungs- und Innovationsbericht 2022 der Landeshauptstadt München vom Baureferat beschrieben, konnten im Rahmen dieses Forschungsprojektes hinsichtlich der Anforderungen an die Reinigungsleistung, den Betrieb und den Unterhalt geeignete Behandlungsanlagen identifiziert bzw. weiterentwickelt werden, die mit entsprechender Konfiguration in der Lage sind, Abflüsse von Verkehrsflächen mit einer Verkehrsbelastung bis zu 26.000 Kfz soweit zu reinigen, dass die in Bayern gültigen Grenzwerte eingehalten werden. Je nach Konfiguration der Anlagen konnte u. a. der partikuläre Stoffanteil (u. a. Reifenabrieb) im Abfluss zwischen 82 und 94 % reduziert werden. Als besonders geeignet erwies sich die „Münchner Regenwasserbehandlungsanlage“, eine Kombination eines Sedimentationsschachtes und eines Sickerschachtes mit Filtereinheit, die in die Verkehrsflächen eingebaut werden kann. Diese Anlagen können somit bei ausreichendem Grundwasserflurabstand von mehr als 3,5 m zukünftig in Straßen mit einem hohen Verkehrsaufkommen und mangelndem Flächenangebot für oberirdische Anlagen, als Alternative zur Kanaleinleitung, eingesetzt werden. Zudem wirkt das Volumen des vorgeschalteten Sedimentationsschachtes als Puffer bei einem Starkregenereignis.

3 Veröffentlichung: KA Korrespondenz Abwasser, Abfall 2022 (69) Nr. 8

Die Schächte werden von der Münchner Stadtentwässerung regelmäßig gewartet und gereinigt.

Das Wasserwirtschaftsamt München hat am 06.12.2021 für die „Münchner Regenwasserbehandlungsanlage“ die Betriebszulassung erteilt.

Bei der Überplanung von Flächen im bestehenden Straßennetz bei denen z. B. im Rahmen der Mobilitätswende der Verkehrsraum neu aufgeteilt werden soll, kann unter Berücksichtigung der verschiedenen Nutzungsanforderungen und des vorhandenen Platzangebotes häufig eine Kombination der verschiedenen dezentralen Entwässerungsvarianten zur Versickerung und Reinigung der Verkehrsflächenabflüsse realisiert werden.

So wird z. B. bei der Umplanung der Carl-Wery-Straße das Oberflächenwasser sowohl in oberirdische (Mulden) als auch in unterirdischen Versickerungseinrichtungen (Münchner Regenwasserbehandlungsanlage) abgeleitet.

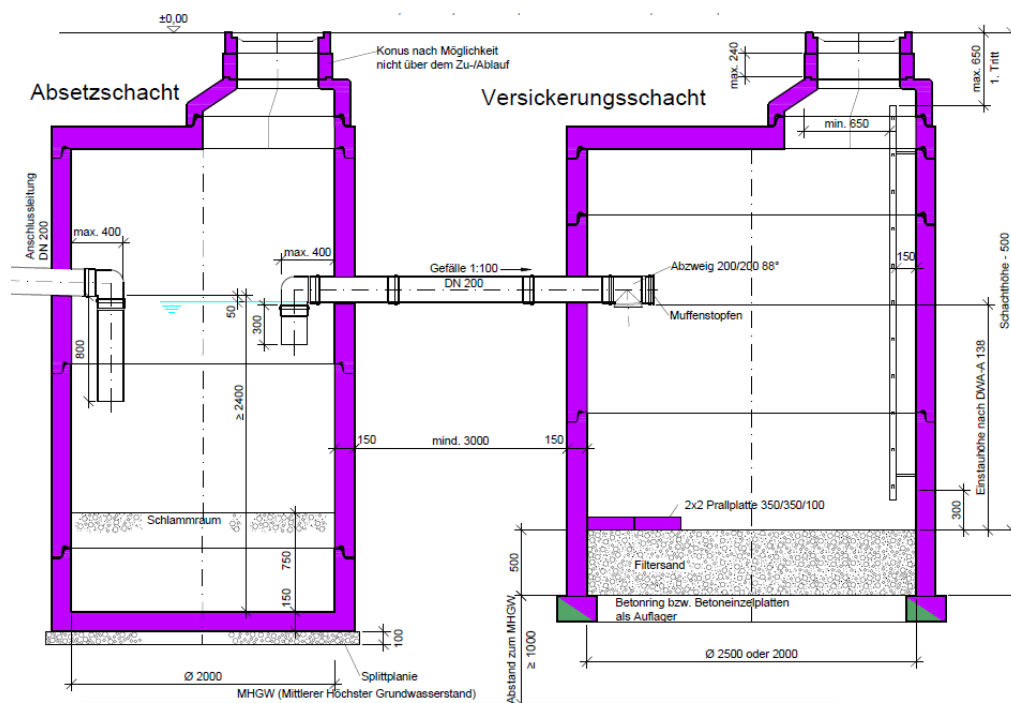


Abbildung 1: Schematische Darstellung der „Münchner Regenwasserbehandlungsanlage“ aus optimiertem Absetz- und Sickerschachtsystem

5 Renaturierung und Gestaltung von Oberflächengewässern

Das Referat für Stadtplanung und Bauordnung teilt hierzu in seiner Stellungnahme vom 24.11.2021 Folgendes mit:

„Die Offenlegung von Bächen kann hinsichtlich ihrer gestalterischen Wirkung viele Vorteile für Grün- und Freiflächen bieten, die Umsetzbarkeit und Eignung ist immer im Einzelfall zu prüfen und durchzuführen. Die mikroklimatische Wirkung von Bächen ist der Stellungnahme des Referats für Klima- und Umweltschutz zu entnehmen und wird aus Sicht des Referats für Stadtplanung und Bauordnung geteilt.

In Bebauungsplanverfahren für Neubaugebiete können geplante Offenlegungen von Bächen, die über Planfeststellungsverfahren genehmigt wurden, thematisch in Wettbewerbsverfahren übernommen und nachrichtlich in den Bebauungsplan aufgenommen werden (siehe Bebauungsplan Truderinger Straße).“

Das Referat für Klima- und Umweltschutz teilt hierzu in seiner Stellungnahme vom 24.11.2021 Folgendes mit:

„Aus stadtklimatischer Sicht ist die Renaturierung und Gestaltung sowie Offenlegung und Wiederbelebung von Wasserflächen als positiv zu sehen, da an diesen ein Kühleffekt auftritt:

- Wasserkörper können viel Strahlung absorbieren, erwärmen sich dabei aber nur geringfügig (aufgrund der hohen spezifischen Wärmekapazität von Wasser).
- Besonders an Tagen mit hoher Sonnenscheindauer tritt eine Kühlung durch Verdunstung auf.
- Diese kühlende Wirkung ist besonders abhängig von Gestaltung bzw. Dimensionierung der Wasserfläche (z. B. Breite, Länge, Wassertemperatur, Gestaltung des Ufers). Der kühlende Effekt wirkt sich großteils auf die direkte Umgebung aus. Die Reichweite ist abhängig von der Gestaltung des Ufers (Kanal, Abstand Wasseroberfläche - Umgebung) und der umgebenden Bebauung (z. B. Blockbebauung, offene Bebauung).
- Eine höhere Verdunstungsrate und damit zusätzliche kühlende Wirkung wird erreicht, wenn Pflanzen die Wasserflächen begleiten, durch die Evapotranspiration erhöht sich die Verdunstungsrate deutlich.

Für den Aspekt der Anpassung an den Klimawandel sollten weiterhin die Nutzbarkeit bzw. Erlebbarkeit, z. B. zum aktiven Abkühlen, berücksichtigt werden.

Insgesamt sollte für die Gestaltung von Wasserflächen immer eine Einzelfallbetrachtung erfolgen, da verschiedenes Potenzial mit diversen Lösungen besteht.“

Das Baureferat schließt sich den Ausführungen des Referats für Stadtplanung und Bauordnung und des Referats für Klima- und Umweltschutz an.

6 Überprüfung und Anpassung der Ausführung von Standarddetails, Querschnitten, Bodenaufbauten etc.

Eine Standard-Anpassung erfolgt im Verkehrswege- bzw. Garten- und Landschaftsbau fortwährend und kontinuierlich auf Grund von Änderungen am übergeordneten technischen Regelwerk oder an gesetzlichen Vorgaben.

Daher wurden in den letzten Jahren auch Fachthemen, die Teil einer Schwammstadt-Strategie sind, überprüft und optimiert.

Bereits 2007 wurde z. B. eine referatsübergreifende Arbeitsgruppe zur Entwässerung öffentlicher Verkehrsflächen und der Versickerung von Oberflächenwasser einberufen. Weiterhin sind das Baureferat und die Münchner Stadtentwässerung in verschiedenen technischen Fachgremien, Ausschüssen und Arbeitskreisen, u. a. der Forschungsgesellschaft für Straßen und Verkehrswesen (FGSV), der Forschungsgesellschaft Landschaftsentwicklung Landschaftsbau (FLL) und der Deutschen Vereinigung für Wasserwirtschaft, Abwasser und Abfall (DWA), vertreten und bringen dort Belange, die der Verbesserung einer blau-grünen Infrastruktur dienen, in die technische Regelwerkserstellung ein.

Die folgenden Schwammstadt-Strategien bzw. -Elemente werden seitens des Baureferats bei der Herstellung öffentlicher (Verkehrs-) Flächen aktuell eingesetzt:

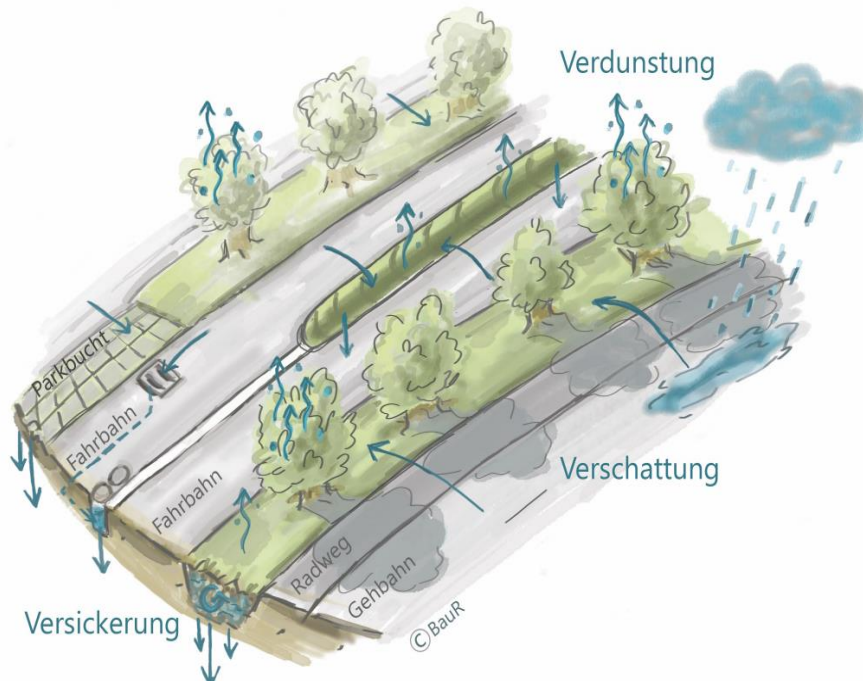
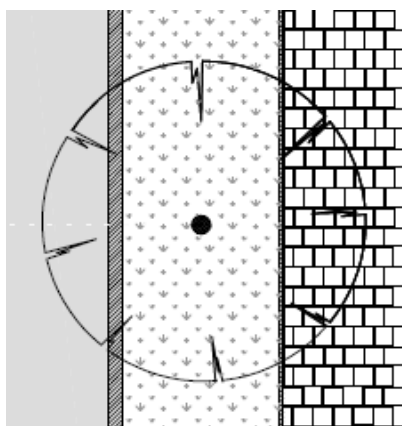
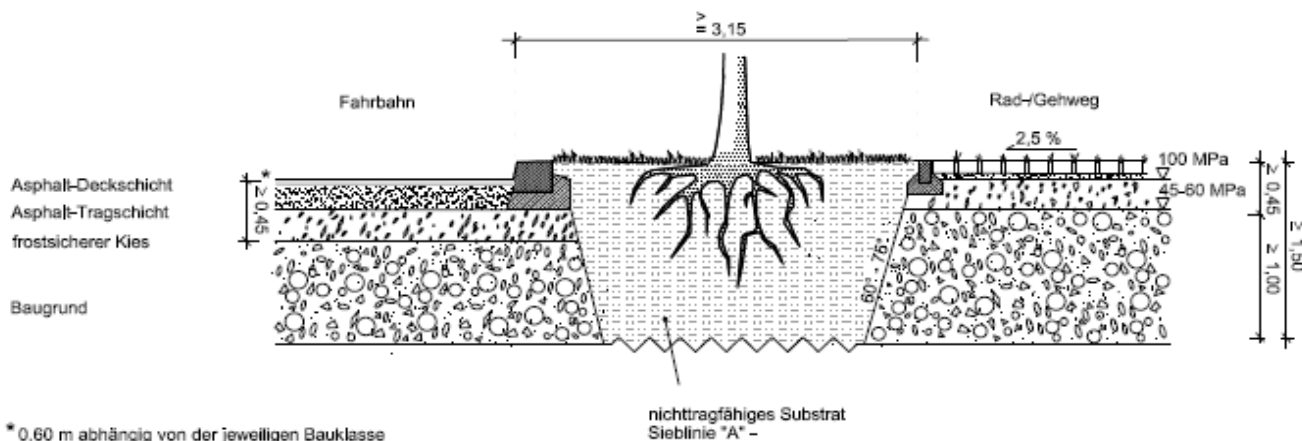


Abbildung 2: Blau-grüne Straßen

Die Retention der Niederschläge, deren **Verdunstung** und **Versickerung** als zentrale physikalische Mechanismen, sowie die ergänzende **Verschattung** der öffentlichen Flächen zur Kühlung, werden im Folgenden einzeln erläutert.

6.1 Verdunstung und Verschattung durch Bäume

Bäume im Straßenbegleitgrün und in Grünanlagen sind der zentrale Baustein für eine erfolgreiche Schwammstadt-Strategie in München. Wie unter Ziffer 3 geschildert, tragen Bäume zur Verdunstung, Verschattung und somit Kühlung der Stadt ganz erheblich bei. Das für Baumstandorte verwendete Pflanzsubstrat wurde immer wieder in seiner Zusammensetzung angepasst und das Substratvolumen auf aktuell 36 m³ erhöht, um eine optimale Wasser- und Nährstoffversorgung für die Bäume zu erreichen. Das Baureferat hat hier sehr positive Erfahrungen gemacht. Die so gepflanzten Bäume überstehen auch längere Trockenzeiten ohne zusätzliche Bewässerung sehr gut. Die technischen Vorschriften ZTV VegTra Mü werden entsprechend fortgeschrieben.



Abbildungen 3 und 4: Beispiel einer Baumpflanzung im Straßenbegleitgrün
(Ausschnitt aus ZTV-Vegtra Mü – Version: 01.09.2018)

Insbesondere im Straßenbegleitgrün sollen daher immer dann, wenn möglich, Bäume vorrangig vor anderen Verdunstungs-/Entwässerungs-Maßnahmen, zur Anpflanzung kommen.

Bei der Auswahl der Baumarten orientiert sich das Baureferat an der GALK-Straßenbaumliste, ausgearbeitet von Experten im Arbeitskreis „Stadtbäume“ der Gartenamtsleiterkonferenz. Diese wird seit vielen Jahren laufend fortgeschrieben auf Basis aktueller wissenschaftlicher Erkenntnisse und Erfahrungen kommunaler Grünflächenämter.

6.2 Verdunstung und Versickerung über das Straßenbegleitgrün

Gehbahn und Radweg entwässern standardmäßig in das Straßenbegleitgrün/Baumgraben (sofern vorhanden).

Der Baumgraben stellt eine Retentionsfläche für Niederschläge dar. Das Regenwasser wird über lange Zeit gespeichert, verdunstet bzw. wird an die Bäume weitergegeben. In geeigneten Straßenabschnitten erfolgt zum Teil auch die Entwässerung der Fahrbahn in das Straßenbegleitgrün, so z. B. über Versickerungsmulden in den Mittelteiler der Fahrbahn. Mulden mit einer ausreichend mächtigen bewachsenen Oberbodenschicht erlauben auch die Aufnahme von Straßenoberflächenwasser aus Fahrbahnen mit einem Kfz-Aufkommen > 26.000 Kfz/Tag. Sie benötigen zum Teil zusätzliche Flächen des Straßenraums, der dadurch anderen Nutzungen entzogen wird. Ein Teil der Niederschläge verdunstet, ein größerer Teil versickert in den Untergrund und trägt zur Grundwasserneubildung bei. Mulden können daher z. B. als zusätzliches Retentionselement zur Entlastung eingesetzt werden, dort wo Starkregenereignisse die anderen Entwässerungseinrichtungen überlasten würden.

Mulden mit geringmächtigen Oberbodenschichten sind für die Anlage von Blühwiesen geeignet, aber reinigen das Straßenoberflächenwasser nahezu nicht, so dass diese Mulden nur in wenig befahrenen Verkehrsflächen (bis zu 300 Kfz/Tag) gemäß DWA Merkblatt 138 eingesetzt werden können.

Im öffentlichen Raum besteht eine erhebliche Flächenkonkurrenz. Entwässerungsmulden können ergänzend zu Bäumen situiert werden, sollten diese jedoch niemals ersetzen. Zudem erscheint die Entwässerung der Fahrbahn in Mulden bei angrenzenden Längsparkern bezüglich der Verkehrssicherheit schwierig. Hier besteht im Winter Glatteisgefahr und auch die Barrierefreiheit für die auf der Seite der vertieften Mulde aussteigenden Personen (Sturzgefahr durch abgesenkte Oberfläche) gilt es zu beachten.

In Außenbereichen gibt es weiterhin sogenannte „anbaufreie“ Fahrbahnen, also solche ohne Randstein und ohne Gehbahn. Hier erfolgt die Entwässerung über die seitlich angrenzenden, in der Regel unbefestigten Flächen.

Die Ausbaustandards und Details liegen im Baureferat vor. Sie werden regelmäßig überprüft und bei Bedarf aktualisiert.

Das Baureferat hat verschiedene Mulden und Standorte in der Realität getestet. Aktuell läuft ein Forschungsprojekt „Multifunktionale Versickerungsmulden“ der Hochschule Weihenstephan, TU München und der Deutschen Gartenamtsleiterkonferenz (GALK) sowie der Forschungsgesellschaft Landschaftsentwicklung, Landschaftsbau (FLL) (siehe auch Sitzungsvorlage Nr. 20-26 / V 07027 vom 26.10.2022, Fortschreibung des Klimaanpassungskonzepts I, Anlage 4, Maßnahme M3-4: Teil A - Interdisziplinärer Austausch zu Baumstandorten und Regenwasserbewirtschaftung).

Bei der aktuellen Überprüfung der oben geschilderten Standards ist aufgefallen, dass im öffentlichen Raum am Übergang von städtischer Verkehrsfläche zu städtischer Grünfläche früher ein erhöhtes Einfassungselement gesetzt wurde, das die Entwässerung der Verkehrsflächen in die Grünfläche in der Regel behinderte.

Dieses Standarddetail wurde nun geändert, so dass auch aus den Verkehrsflächen in die Grünflächen entwässert werden kann.

Die Regelzeichnungen der Zusätzlichen Technischen Vorschriften und Richtlinien für die Ausführung von Straßenbauarbeiten in München (ZTV Stra Mü) wurden entsprechend angepasst.

6.3 Verdunstung und Versickerung über Flächenbeläge

Versickerungsfähige Flächenbeläge können dazu beitragen, Abflussspitzen von Niederschlägen auf Verkehrsflächen durch Infiltration in der Oberbaukonstruktion (zeitweise Rückhaltung in Fugen, Poren etc.) und Versickerung in den Untergrund zu minimieren. Durch den Verkehr eingetragene Schadstoffe werden in geringem Maße zurückgehalten, da den durchlässig hergestellten Flächenbefestigungen ein geeigneter Schadstofffilter fehlt.

Versickerungsfähig hergestellte Befestigungen weisen im Vergleich zu konventionell hergestellten Belägen z. B. aus Asphalt, einen geringeren Widerstand gegen Verformungen (statische Lastaufnahmen) sowie Schub- und Torsionsbeanspruchungen (z. B. Brems-, Anfahr-, Lenkbewegungen) auf, so dass bei solchen Flächen mit einer geringeren Lebensdauer und einem erhöhtem Unterhaltsaufwand zu rechnen ist. Zudem müssen aufgrund der planmäßig hergestellten Infiltrationsmöglichkeiten (hoher Fugen und/oder Porenanteil) Einschränkungen des Geh- und Fahrkomforts (Barrierefreiheit) hingenommen werden.

Zum Schutz des Grundwassers vor Schadstoffen aus dem Verkehrsgeschehen sowie aus bautechnischen Erwägungen, können solche Beläge daher vorwiegend in Flächen mit geringem Schadstoffeintragspotenzial und bautechnischer Beanspruchung (z. B. Fußwege, Parkplätze und Abstellflächen für PKW mit geringen Fahrzeugwechselfrequenzen in Anwohnerstraßen etc.) eingesetzt werden (vgl. Abbildung 5).



Abbildung 5: Parkfläche aus Betonstein mit Rasenfuge; Barlowstraße / Engelschalking

Nach Bewertung der jeweiligen Örtlichkeit werden entsprechend geeignete Flächen vom Baureferat seit vielen Jahren hergestellt, um dem ökologischen Aspekt Rechnung zu tragen. Bei der Umsetzung der Schwammstadtprinzipien sollte der Einsatz von versickerungsfähigen Flächenbelägen immer geprüft werden.

Je nach Nutzungsintensität verlieren die sickerfähigen Flächenbeläge aufgrund von Partikeleinträgen zudem mit der Zeit ihre Sickerfähigkeit, so dass auch hier grundsätzlich eine gesammelte Abführung des nicht durch den Belag versickernden Oberflächenabflusses in entsprechende Anlagen vorgesehen werden muss. In Flächen mit hoher Nutzungsintensität (öffentliche Plätze, Flächen außerhalb des ruhenden Verkehrs, Gehwege mit Spartenbestand) sind versickerungsfähige Beläge daher grundsätzlich nicht geeignet.

6.4 Versickerung über unterirdische Anlagen

Sollte eine oberirdische Versickerung nicht möglich sein, wird eine unterirdische Versickerung nach entsprechender Vorbehandlung entweder flächig über Rigolen (bei hohen Grundwasserständen) oder punktuell über Versickerungsschächte angestrebt (siehe Punkt 4)

Unterirdische Schachtanlagen benötigen wenig Fläche, können am Fahrbahnrand situiert und mit anderen Schwammstadt-Elementen gut kombiniert werden.

7 Zeitnahe Umsetzung in Pilotprojekten bei laufenden Verfahren

7.1 Entsiegelungsprogramm

Auf Grundlage eines Stadtratsbeschlusses vom 23.11.1994 werden seit rund 20 Jahren im Rahmen des Entsiegelungsprogramms versiegelte Flächen, die entweder nicht mehr als solche benötigt werden (z. B. Abbiegestreifen) oder Flächen, welche umgeplant werden, dahingehend geprüft, ob ein Teil dieser versiegelten Flächen in Grünflächen umgewandelt werden kann. Beispielhaft für solche Umplanungen sei die Peter-Auzinger-Straße / Ecke Tegernseer Landstraße genannt, bei der ein Abbiegestreifen wegfällt und diese Fläche zu einer Grünfläche mit 3 Bäumen wird.

Bei der Umplanung der übergroßen Kreuzung Säbener Straße / Ecke Oberbibberger Straße konnte der Grünflächenanteil deutlich erhöht werden; zudem wurden 8 Bäume neu gepflanzt. Dies ist aus der Gegenüberstellung Bestand (2019) und Neubau (2021) gut zu sehen (vgl. Abbildungen 6 und 7).



Abbildung 6: Säbener Straße / Ecke Oberbibinger Straße vor dem Umbau, Geoinfo Luftbild 2019



Abbildung 7: Säbener Straße / Ecke Oberbibinger Straße nach dem Umbau, Geoinfo Luftbild 2021

Auch bei der Umgestaltung von Plätzen wird eine hohe Entsiegelung angestrebt. So ist das Baureferat mit Stadtratsbeschluss „Neugestaltung Willy-Brandt-Platz“ vom 08.03.2022 (Nr. 20-26 / V 05484) beauftragt, den Willy-Brandt-Platz in München-Riem komplett neu sowie naturnah zu gestalten und zu entsiegeln.

Konkrete neue Projekte werden unter Federführung des Mobilitätsreferats als Maßnahme M 2-1 „Projekte zur Begrünung des öffentlichen Straßenraums durch Neuaufteilung der Flächen“ im Rahmen der Fortschreibung des Klimaanpassungskonzepts I (Sitzungsvorlage Nr. 20-26 / V 07027 vom 26.10.2022) entwickelt.

7.2 Versickerungsmulden

Vor allem in anbaufreien Bereichen der Stadt oder Gewerbegebieten, wo genügend Flächen zur Verfügung stehen, werden Mulden im Bereich straßenbegleitender Grünstreifen für die Versickerung des Niederschlagswassers realisiert. Als Beispiele seien hier Freiham Süd (Anton-Böck-Straße usw.), die Karlsfelder Straße oder die Ludwigsfelder Straße genannt.

Auch in bebauten Bereichen werden Entwässerungsmulden angelegt, wenn ausreichend geeignete Flächen hierfür zur Verfügung stehen, beispielsweise Am Oberwiesenfeld, Löwenzahnweg und In den Kirschen.

Im Neubaugebiet Bayernkaserne sind ebenfalls Entwässerungsmulden in öffentlichen Verkehrsflächen aktuell vorgesehen.

7.3 Pilotprojekt Freiham

Beim laufenden Straßenbauprojekt für die Herstellung der öffentlichen Verkehrsflächen im Bereich des Stadtteilzentrums Freiham Nord wird aktuell das Schwammstadt-Prinzip verstärkt umgesetzt. Im Beschluss des Bauausschusses vom 03.05.2022 (Nr. 20-26 / V 05970) wird unter Punkt 2. Projektbeschreibung, Folgendes ausgeführt:

„Die öffentlichen Flächen werden als Fußgängerzone mit Radverkehr frei ausgewiesen. Die Fußgängerzone des Stadtteilzentrums besteht aus folgenden Straßen: Amalie-Nacken-Straße, Emilie-Maurer-Straße, Rosa-Kempf-Straße, Margarete-Vollmar-Straße und dem Mahatma-Gandhi-Platz. Die öffentlichen Flächen des Stadtteilzentrums haben eine Größe von insgesamt rd. 16.000 m².

(...)

Zur geplanten Inbetriebnahme der Hochbauten ab Ende 2023 ist ein Provisorium zu realisieren, das den Anforderungen einer öffentlichen Platz- und Verkehrsfläche entspricht.

Ziel des Provisoriums ist es, alle erforderlichen Verkehrsbeziehungen, Bus-, Rad- und Fußverkehr zu ermöglichen sowie befestigte Flächen für die vorgesehene Marktnutzung und Freischankflächen zu schaffen. Zudem muss die Erreichbarkeit für Rettungsfahrzeuge, Müllentsorgung und Anlieferung gegeben sein.

Dabei ist es, insbesondere aus wirtschaftlichen und ökologischen Gründen, Ziel der Konzeption des Provisoriums, so wenige Flächen wie notwendig durch Befestigung zu versiegeln und so viele Flächen wie möglich ökologisch wirksam zu begrünen.

Auf diese Weise können rd. 5.000 m² Fläche mit Gräsern, Stauden und schattenspendenden Großsträuchern geschaffen werden. Durch die intensive über das Jahr gestaffelte Blüte artenreicher Pflanzungen kann hohe Attraktivität erzeugt und die Biodiversität gefördert werden.

Die Entwässerung der Gehbahnbereiche erfolgt oberflächennah nach dem **Prinzip der Schwammstadt** in die zahlreichen Grünflächen, die mit z. T. wechselfeuchten Vegetationssystemen und entsprechender Bepflanzung ausgestattet werden.



Abbildung 8: Visualisierung Amalie-Nacken-Straße / Freiham

Dabei soll eine Regenwasserrückhaltung zur Bewässerung der Vegetation und zur Kühlung der Umgebung durch Verdunstung erreicht werden. Die Bustrasse wird wegen Reifenabrieb und Winterdienst (Salzstreuung auf der Bustrasse) separat über Straßeneinläufe entwässert, wobei dieses Niederschlags- und Schmelzwasser über Absetz- und Sickerschächte vor Ort versickert wird. Dadurch wird die Vegetation nicht belastet.“

8 Zusammenfassung

Die Prinzipien der Schwammstadt werden, wie dargestellt, bei Neubau und Umgestaltung von Straßenräumen, öffentlichen Plätzen und Grünanlagen bereits jetzt umgesetzt. Diese bestehen darin, für eine zuverlässige Entwässerung der befestigten Flächen zu sorgen als auch das Wasser oberflächennah zurückzuhalten, um Kühlung durch Verdunstung und die Bewässerung / verbesserte Wasserversorgung der Vegetation zu ermöglichen.

Ein mögliches Entwicklungspotenzial für grün-blaue Straßen besteht in der weiteren Ausweisung von Flächen bereits im frühen Planungsstadium, z. B. bei der Aufstellung von Bebauungsplänen durch das Referat für Stadtplanung und Bauordnung oder die Neueinteilung von Verkehrsflächen, wie sie im Mobilitätsreferat erfolgt.

Dem Antrag Nr. 20-26 / A 01945 der Fraktion Die Grünen - Rosa Liste und der SPD / Volt - Fraktion vom 24.09.2021 kann nach Maßgabe der vorstehenden Ausführungen entsprochen werden.

Das Referat für Stadtplanung und Bauordnung, das Mobilitätsreferat und das Referat für Klima- und Umweltschutz haben der Sitzungsvorlage zugestimmt.

Beteiligungsrechte der Bezirksausschüsse gemäß der Satzung für die Bezirksausschüsse bestehen in dieser Angelegenheit nicht.

Die Bezirksausschüsse der Stadtbezirke 1 bis 25 haben jedoch Abdrucke der Vorlage zur Information erhalten.

Dem Korreferenten des Baureferates, Herrn Stadtrat Tobias Ruff, und dem Verwaltungsbeirat der Hauptabteilung Tiefbau, Herrn Stadtrat Florian Schönemann, ist je ein Abdruck der Sitzungsvorlage zugeleitet worden.

II. Antrag der Referentin

1. Der Sachstandsbericht zu o. g. Ausführungen wird zustimmend zur Kenntnis genommen.
2. Das Baureferat wird beauftragt, bei den Projekten weiterhin die dargestellten Möglichkeiten zur Erhöhung der Wasserspeicherung vor Ort und für die Vegetationsbewässerung anzuwenden und weiterzuentwickeln.
3. Das Referat für Stadtplanung und Bauordnung, das Mobilitätsreferat und das Baureferat werden gebeten, bei den Projekten und aufzustellenden Bebauungsplänen mit integrierter Grünordnung die Schwammstadtprinzipien anzuwenden.
4. Das Baureferat wird beauftragt, verstärkt die vom Baureferat entwickelte und vom Wasserwirtschaftsamt zugelassene „Münchner Regenwasserbehandlungsanlage“ zu verwenden.
5. Das Baureferat, das Referat für Stadtplanung und Bauordnung sowie das Referat für Klima- und Umweltschutz werden gebeten, bei den einzelnen Projekten jeweils zu prüfen, ob durch die Offenlegung bzw. Renaturierung von Gewässern das Mikroklima sowie weitere grünplanerische Aspekte verbessert werden können.
6. Der Antrag Nr. 20-26 / A 01945 der Fraktion Die Grünen - Rosa Liste und der SPD / Volt - Fraktion vom 24.09.2021 ist damit geschäftsordnungsgemäß behandelt.
7. Dieser Beschluss unterliegt nicht der Beschlussvollzugskontrolle.

III. Beschluss
nach Antrag.

Über den Beratungsgegenstand wird durch die Vollversammlung des Stadtrates endgültig entschieden.

Der Stadtrat der Landeshauptstadt München

Die Vorsitzende

Die Referentin

Katrin Habenschaden
2. Bürgermeisterin

Dr.-Ing. Jeanne-Marie Ehbauer
Berufsm. Stadträtin

IV. Abdruck von I. - III.

über das Direktorium - HA II/V Stadtratsprotokolle
an das Direktorium - Dokumentationsstelle
an das Revisionsamt
an die Stadtkämmerei
zur Kenntnis.

V. Wv. Baureferat - RG 4 zur weiteren Veranlassung.

Die Übereinstimmung des vorstehenden Abdruckes mit der beglaubigten Zweitschrift wird bestätigt.

An die Bezirksausschüsse 1 bis 25
An das Direktorium - HA II / V
An das Mobilitätsreferat
An das Referat für Klima- und Umweltschutz
An das Referat für Stadtplanung und Bauordnung
An das Baureferat - G, H, J, T, V, MSE
An das Baureferat - RZ, RG 2, RG 4
zur Kenntnis.

Mit Vorgang zurück zum Baureferat - Tiefbau

Am
Baureferat - RG 4
I. A.