



# 02.25 Flächenpotenziale für dezentrale Versickerungsmaßnahmen 2019

## Zusammenfassung

Die negativen Auswirkungen klimawandelbedingter Wetterextreme sind besonders in Städten zu spüren. Hohe Flächenversiegelungsgrade und Bebauungsdichten verschärfen das Überflutungsrisiko durch Starkregen und die Bildung sommerlicher Hitzeinseln. Das Projekt AMAREX, kurz für "Anpassung des Managements von Regenwasser an Extremereignisse", untersucht Möglichkeiten zur Anpassung des Regenwassermanagements an die zunehmenden Extrembelastungen Starkregen und Trockenheit als Schlüsselbeitrag zur Klimafolgenanpassung. In diesem Rahmen wurden von den Berliner Wasserbetrieben Flächenpotentialkarten entwickelt, die durch die Verschneidung und Analyse öffentlich zugänglicher Daten, grundstücksscharfe Umsetzungspotentiale im Berliner Raum für unterschiedliche dezentrale Versickerungsmaßnahmen aufzeigt. Die Machbarkeitsanalyse von insgesamt sechs untersuchten Versickerungsmaßnahmen basiert auf geohydrologischen Gegebenheiten, die sich in der Versickerungsfähigkeit, Wasserdurchlässigkeit und dem einzuhaltendem Grundwasserflurabstand widerspiegeln, sowie für alle Versickerungsmaßnahmen allgemein geltende Planungshilfen. Die Ergebnisse ermöglichen eine gesamtstädtische Vorprüfung von Versickerungspotenzialen, ersetzen jedoch keine standortbezogene Einzelfallprüfung.

Die hier präsentierten Karten von 2019 sind Teil der Ergebnisse des Forschungsprojekts AMAREX. Das Verbundvorhaben wurde vom Bundesministerium für Forschung, Technologie und Raumfahrt (BMFTR) innerhalb der Fördermaßnahme Wasserextremereignisse (WaX) gefördert (Förderkennzeichen: 02WEE1624A-H). Die Fördermaßnahme läuft unter dem Dach des Bundesprogramms Wasser: N und ist Teil der BMFTR-Strategie Forschung für Nachhaltigkeit (FONA).

Gefördert durch:



Bundesministerium  
für Forschung, Technologie  
und Raumfahrt



Förderkennzeichen: 02WEE1624A-H

Weitere Ergebnisse des Forschungsprojekts zum Thema Wasserhaushalt, sind in der Umwelatlaskarte 02.13 sowie unter <https://www.amarex-projekt.de/de> veröffentlicht.

## Einleitung

Die zunehmende Intensität und Häufigkeit klimabedingter Extremereignisse stellt insbesondere verdichtete Stadtgebiete vor wachsende Herausforderungen, darunter zunehmende Hitzebelastungen und erhöhte Überflutungsvolumina. Hohe Versiegelungsgrade verstärken diese Problemlage, da sie bei Starkregenereignissen den Abfluss an der Oberfläche fördern, die Infiltration einschränken und so die Verdunstungsleistung reduzieren. Zur langfristigen Sicherung der urbanen Lebensqualität ist es daher notwendig, diesen Entwicklungen mit einer klimaangepassten und wassersensiblen Stadtplanung zu begegnen.

Vor diesem Hintergrund befasst sich das Forschungsprojekt AMAREX („Anpassung des Managements von Regenwasser an Extremereignisse“) mit der Weiterentwicklung des Regenwassermanagements im Hinblick auf die zunehmenden Belastungen durch Starkregen und Trockenperioden als zentralem Baustein der Klimaanpassung. Digitale und planerische Werkzeuge können dabei einen wesentlichen Beitrag zur Unterstützung und Beschleunigung integrierter städtischer Planungsprozesse leisten.

Im Folgenden wird ein GIS-gestützter Ansatz vorgestellt, der die Identifikation von Potenzialflächen für verschiedene dezentrale Versickerungsmaßnahmen im urbanen Raum ermöglicht. Am Fallbeispiel Berlin werden hierzu technische, rechtliche und planerische Rahmenbedingungen erfasst und auf Basis öffentlich verfügbarer Geodaten in einem GIS-Modell verarbeitet sowie auf Grundstücksebene visualisiert.

## Datengrundlage

Die genutzten Eingangsdaten zur Erstellung der verschiedenen Ergebniskarten zur Bewertung der Flächenpotenziale für dezentrale Versickerungsmaßnahmen stammen aus den unten aufgeführten Quellen.

Allgemein geltende Planungshilfen

- ALKIS Gebäudeflächen 2025
- ALKIS Gewässer- und Vegetationsflächen 2025
- ALKIS tatsächliche Nutzung 2025
- Baumbestand Berlin 2024
- DGM - Digitales Geländemodell 2021
- Schutzgebiete im INSPIRE-Datenmodell (Schutzgebiete nach Naturschutzrecht) 2024
- Denkmalkarte Berlin 2001 12/2023
- Wasserschutzgebiete 2009
- Verkehrsmengen DTVw 2023
- Detailnetz Berlin 02/20252012

Versickerungsfähigkeit

- Wasserdurchlässigkeit des Untergrunds 2019
- Zu erwartender mittlerer höchster Grundwasserstand (zeMHGW) 2016
- Zu erwartender höchster Grundwasserstand (zeHGW) 2022

## Methode

### Maßnahmenauswahl

Potenzialkarten lassen sich nicht für sämtliche blau-grünen Infrastrukturen in gleicher Detailtiefe und Aussagekraft erstellen. In einigen Fällen fehlen geeignete Datengrundlagen zur räumlichen Abbildung von Umsetzungspotenzialen, in anderen Fällen sind für bestimmte Maßnahmen keine eindeutig definierbaren technischen Randbedingungen vorhanden, sodass eine differenzierte geografische Darstellung nicht möglich ist. Vor diesem Hintergrund wurden auf Basis der verfügbaren Daten folgende dezentrale Versickerungsmaßnahmen in die Analyse einbezogen (s.a. Abb. 1):

#### Flächenversickerung

Eine wasserdurchlässige Oberfläche mit einer möglichen Eintiefung von bis zu 10cm, die als Versickerungsfläche genutzt wird.

#### Muldenversickerung

Mulden sind dauerhaft begrünte Versickerungsanlagen, die einen kurzfristigen oberirdischen Speicher vorweisen mit einer Einstautiefe von 20 - 30 cm.

#### Rigolensystem

Rigolen können entweder in Form von Kunststoffkörpern oder in Form von mit Kies oder anderen Materialien gefüllte unterirdische Speicherräume auftreten, die das Niederschlagswasser anschließend gedrosselt weiterversickern lassen.

#### Mulden-Rigolen-Element (mit Drossel)

Ein Mulden-Rigolen-Element ist die Kopplung einer Muldenversickerung mit unterirdischen Rigolen.

#### Tiefbeet-Rigole

Tiefbeete sind eine Sonderform von Versickerungsmulden, die eine Beton- oder Natursteineinfassung aufweisen.

#### Baum-Rigole

Bei dieser Anlage handelt es sich um ein mit Bäumen bepflanztes Mulden-Rigolen-Element. Es kann sowohl mit als auch ohne Speicher verwendet werden, der sich unterhalb der Rigole befindet.



Abbildung 1: Abbildungen der betrachteten Versickerungsmaßnahmen (SenMVKU, 2021; Sieker)

### **Erstellung des GIS-Modells**

Die unter Datengrundlage beschriebenen Geodaten fließen als Eingangsdaten in das GIS-Modell und werden je nach Maßnahme und Randbedingung verarbeitet, sodass die Ausgangsdatei die entsprechenden Bereiche kennzeichnet, die entweder für eine Umsetzung geeignet sind, oder Flächen darstellen, die eine Umsetzung ausschließen oder einschränken. Die einzelnen Randbedingungen und deren Bedeutung für die verschiedenen Versickerungsmaßnahmen werden in der Kartenbeschreibung erläutert. Dabei ist hervorzuheben, dass eine Randbedingung eine Ebene erzeugt, die entweder allgemein gültig ist für alle betrachteten Maßnahmen (allgemein geltende Planungshilfen), oder für jede Maßnahme einzeln angepasst werden muss. Für eine vollständige Ermittlung der Potenzialräume einer Maßnahme müssen die einzelnen zur Maßnahme zugehörigen Ebenen übereinandergelegt werden.

## **Kartenbeschreibung**

Die nachfolgend beschriebenen Randbedingungen werden auf Grundlage öffentlich verfügbarer Geodaten abgebildet (s. Datengrundlage) und in ein GIS-basiertes Modell integriert. Jede Randbedingung wird als eigenständige Ebene modelliert. Durch die Überlagerung verschiedener Ebenen entsteht die vollständige Potenzialkarte für die jeweilige Maßnahme. Die Karten werden für jede der im Kapitel Methode aufgeführten Versickerungsmaßnahmen mit maßnahmenspezifisch angepassten Parametereinstellungen berechnet und für das gesamte Stadtgebiet Berlin mit einer räumlichen Auflösung auf Grundstücksebene ausgewiesen. Die dargestellten Ergebnisse sind als überschlägige Erstbewertung zu verstehen und ersetzen keine standortbezogene Einzelfallprüfung vor Ort.

GIS-gestützte Modellierungen sind in hohem Maße von der Qualität und Vollständigkeit der zugrunde liegenden Datensätze abhängig. Für das Berliner Stadtgebiet steht insgesamt eine umfangreiche und qualitativ hochwertige Geodatengrundlage zur Verfügung. Dennoch können unvollständige oder ungenaue Eingangsdaten oder die getroffenen Annahmen und Vereinfachungen die realitätsnahe Abbildung der tatsächlichen Verhältnisse einschränken. Darüber hinaus stehen bestimmte als sensibel eingestufte Informationen, etwa zu Altlasten oder unterirdischen Leitungsnetzen, nicht öffentlich zur

Verfügung und können daher bei der Bewertung der Umsetzbarkeit einzelner Maßnahmen nicht berücksichtigt werden.

### Allgemein geltende Planungshilfen

Für eine grobe Ersteinschätzung der Machbarkeit dezentraler Versickerungsmaßnahmen werden verschiedene Karten mit Bedingungen und Richtwerten aus geltenden Regelwerken, Richtlinien und Hinweisblättern in den allgemein geltenden Planungshilfen aufgeführt. Diese gelten für alle sechs betrachteten Versickerungsmaßnahmen.

Bei der Planung von Versickerungsmaßnahmen sind **Mindestabstände zu Gebäuden** einzuhalten, die in Abhängigkeit zur Baugrundtiefe stehen (HSE 2015). Aus den genutzten Grundlagendaten kann nicht mit Sicherheit abgeleitet werden, welche Gebäude mit welcher Tiefe unterkellert sind. Gebäude, die als Tiefgarage betitelt sind, werden mit einem pauschalen sechs Meter Abstand versehen (KURAS 2018). Diese Bereiche werden nicht als Ausschlussflächen definiert, sondern dienen als Hinweis auf einen erhöhten Prüfbedarf im Rahmen einer vertieften Einzelfallbetrachtung. Zusätzlich wird ein Mindestabstand von einem Meter zu allen Gebäudeflächen als restriktiv angenommen.

Bei der Anordnung unterirdischer Versickerungsanlagen in die **Nähe von Bäumen und Sträuchern** sind abhängig von der jeweiligen Bauweise der Anlage sowie von der Art des Gehölzes geeignete Maßnahmen zum Schutz vor Wurzeleinwuchs vorzusehen, oder die Anlagen entsprechend wurzelfest auszubilden (HSE 2015). In der Ebene Baumbestand wird zum Schutz der unterirdischen Versickerungsanlagen ein Abstand von der Hälfte des Kronendurchmessers bestehender Bäume, mindestens jedoch drei Metern, angesetzt.

Auf Flächen mit **ausgeprägter Hangneigung** ist die Realisierung von Versickerungsmaßnahmen durch den hohen Oberflächenabfluss mit erhöhtem baulichem Aufwand verbunden und daher üblicherweise wirtschaftlich nicht tragbar. Bereiche mit Hangneigungen von mehr als 12 % werden ausgeschlossen (KURAS 2018). Diese Einstufung gilt für alle oberflächlichen Versickerungsmaßnahmen. Die Ermittlung der Hangneigung erfolgt über die vektorielle Übersetzung eines 1x1 Meter Raster-Geländemodells.

**Schutzgebiete** wie NATURA 2000 oder Flora-Fauna-Habitate werden als Umsetzungsflächen für Versickerung ausgeschlossen. Dasselbe gilt für Wasserschutzzonen I und II, in denen nach dem „Hinweisblatt 2 zur Antragstellung: Versickerung von Niederschlagswasser“ der Berliner Senatsverwaltung für Mobilität, Verkehr, Klimaschutz und Umwelt eine Versickerung ausgeschlossen ist (DWA A-138, 2024).

Die Realisierung oberirdisch sichtbarer Maßnahmen auf **denkmalgeschützten Flächen** in Berlin setzt eine entsprechende behördliche Genehmigung voraus. In der Betrachtung werden sämtliche Denkmalarten einbezogen. Entsprechende Genehmigungserfordernisse gelten ebenso für Flächen innerhalb der Wasserschutzzonen III A und III B. Diese Bereiche werden in den Potenzialkarten gesondert dargestellt und als Hinweis auf genehmigungsrelevante Rahmenbedingungen gekennzeichnet.

Ein weiteres entscheidendes Genehmigungskriterium für verschiedene Versickerungsmaßnahmen ist der **Verschmutzungsgrad des anfallenden Niederschlagswassers** (DWA A-138, 2024). Die Einschätzung der stofflichen Belastung erfolgt auf Grundlage der potenziellen Flächenverschmutzung der angeschlossenen abflusswirksamen Flächen. Hierfür werden sowohl Verkehrsflächen als auch Gebäudeflächen berücksichtigt. Für **Straßenflächen** ist die maßgebliche Kenngröße die durchschnittliche tägliche Verkehrsstärke (DTV) einzelner Straßenabschnitte. Auf Basis dieser Verkehrsmengen werden die Straßenabschnitte den Verschmutzungskategorien mittel oder hoch zugeordnet. **Gebäudeflächen** werden in Abhängigkeit von ihrer jeweiligen Nutzung ebenfalls einer dieser zwei Verschmutzungsklassen zugewiesen. Insgesamt werden dabei 188 unterschiedliche Gebäudenutzungen innerhalb des Berliner Stadtgebiets berücksichtigt und entsprechend klassifiziert. Die erstellten Datensätze zu Straßen- und Gebäudeflächen werden anschließend zusammengeführt und mit einem Puffer von fünf Metern versehen, um die potenziell lokal anschließbaren, abflusswirksamen Flächen für Maßnahmenflächen abzubilden. Diese Pufferbereiche werden entsprechend der jeweiligen Verschmutzungsklasse farblich dargestellt. Die resultierenden Darstellungen geben einen Hinweis auf den möglichen Verschmutzungsgrad der abflusswirksamen Flächen, die im Umfeld der beurteilten Gebäude- und Fahrbahnflächen liegen. Da im Rahmen der Analyse keine konkrete Zuordnung einzelner abflusswirksamer Flächen zu geplanten Versickerungsmaßnahmen erfolgt, ist die dargestellte Information als indikativ zu verstehen. Die Karten liefern somit eine erste Einschätzung, ob grundsätzlich mit einer geringen, mittleren oder hohen stofflichen Belastung des Niederschlagswassers zu rechnen ist.

## **Versickerungsfähigkeit**

Für eine grobe Ersteinschätzung der Machbarkeit dezentraler Versickerungsmaßnahmen wird die Versickerungsfähigkeit nach geltendem Regelwerk und fachlichen Annahmen bewertet (HSE 2015). Die Karte der Versickerungsfähigkeit ist ein Verschnitt aus der Analyse der Wasserdurchlässigkeit des Untergrunds und des Grundwasserflurabstands jeweils für alle untersuchten Versickerungsmaßnahmen. Die Wasserdurchlässigkeit des Untergrunds wird über die Mächtigkeit der wasserdurchlässigen Schicht ab Geländeoberkante angegeben. Für unterschiedliche Versickerungsmaßnahmen sind unterschiedliche Mindestanforderungen an die Mächtigkeit der wasserdurchlässigen Schicht festgelegt. Zusätzlich muss für die Umsetzung von dezentralen Versickerungsmaßnahmen ein Abstand von einem Meter von Maßnahmensohle bis Bemessungsgrundwasserstand eingehalten werden. Für die untersuchten Versickerungsmaßnahmen wurden Regeltiefen festgelegt, um die jeweiligen einzuhaltenen Flurabstände flächendeckend auszuwerten. Daten zum Bemessungsgrundwasserstand sind nur für das Panke- und Urstromtal und der Wasserschutzzone III vorhanden. Für die Hochflächen Berlins wurden andere Grundwasserflurabstandsdaten ausgewertet. Häufig auftretendes Schichtenwasser in den Hochflächen erschwert die Umsetzung von Versickerungsmaßnahmen kann jedoch nicht kartenbasiert dargestellt werden, aufgrund saisonaler und örtlicher Schwankungen.

## **Wasserdurchlässigkeit**

Ein wesentlicher Bewertungsparameter für die Eignung von Flächen zur Umsetzung von Versickerungsmaßnahmen ist die hydraulische Leitfähigkeit des Bodens, ausgedrückt durch den Durchlässigkeitsbeiwert (kf). Für das Berliner Stadtgebiet wurde von der Senatsverwaltung für Mobilität, Verkehr, Klimaschutz und Umwelt auf Basis zahlreicher, räumlich verteilter Bohrprofile ein Datensatz erarbeitet, der die Wasserdurchlässigkeit des Untergrundes beschreibt. Erfasst wurde dabei die Mächtigkeit jener Bodenschichten, deren kf-Werte im Bereich von  $1 \times 10^{-3}$  bis  $1 \times 10^{-6}$  m/s liegen und damit als grundsätzlich versickerungsfähig gelten (HSE 2015). Je nach Art der Versickerungsmaßnahme sind unterschiedliche, maßnahmenspezifische Mindestmächtigkeiten dieser durchlässigen Schichten erforderlich, die im Modell entsprechend differenziert gefiltert und dargestellt werden.

## **Grundwasserflurabstand**

Für die Planung von Versickerungsanlagen ist ein Mindestabstand von einem Meter zwischen der Sohle der Anlage und dem Bemessungsgrundwasserstand einzuhalten (HSE 2015). Zur Bewertung dieses Kriteriums werden für alle betrachteten Maßnahmen standardisierte Regeltiefen zugrunde gelegt. Die Ermittlung des maßgeblichen Flurabstands erfolgt auf Basis des zu erwartenden mittleren höchsten Grundwasserstandes (HSE 2015). Innerhalb der Wasserschutzzone III ist hingegen der zu erwartende höchste Grundwasserstand heranzuziehen (DWA A-138, 2024). Für die Hochflächen Berlins wurden gesonderte Datensätze zum Grundwasserflurabstand ausgewertet. Das dort häufig auftretende Schichtenwasser kann die Umsetzung von Versickerungsmaßnahmen zusätzlich erschweren, lässt sich aufgrund seiner starken saisonalen und lokalen Variabilität jedoch nicht flächendeckend kartenbasiert abbilden. In den maßnahmenspezifischen Ergebnisrelationen werden jene Bereiche ausgewiesen, in denen der erforderliche Mindestflurabstand eingehalten wird.

# Literatur

- [1] **DWA A-138, 2024:**  
„Anlagen zur Versickerung von Niederschlagswasser – Teil 1: Planung, Bau und Betrieb“
- [2] **Hamburger Stadtentwässerung AöR (HSE) 2015:**  
Behörde für Umwelt und Energie (BUE). Strukturplan Regenwasser 2030
- [3] **KURAS (Urbane Regenwasserbewirtschaftung und Abwassersysteme) 2018:**  
Maßnahmensteckbriefe der Regenwasserbewirtschaftung  
Internet: [http://www.kuras-projekt.de/fileadmin/Dokumente\\_Verwaltung/pdf/KURAS\\_M\\_Katalog\\_20161209\\_lower.pdf](http://www.kuras-projekt.de/fileadmin/Dokumente_Verwaltung/pdf/KURAS_M_Katalog_20161209_lower.pdf)  
(Zugriff am: 22.05.2026)
- [4] **SenMVKU (Senatsverwaltung für Mobilität, Verkehr, Klimaschutz und Umwelt) 2021:**  
Hinweisblatt 2 zur Antragstellung: Versickerung von Niederschlagswasser.  
Internet:  
[https://www.berlin.de/sen/uvk/\\_assets/umwelt/wasser-und-geologie/publikationen-und-merkblaetter/hinweisblatt2-versick.pdf](https://www.berlin.de/sen/uvk/_assets/umwelt/wasser-und-geologie/publikationen-und-merkblaetter/hinweisblatt2-versick.pdf) (Zugriff am: 22.05.2026)
- [5] **Sieker – Die Regenwasserexperten:**  
Internet:  
<https://www.sieker.de/produkte-und-leistungen/technische-produkte.html> (Zugriff am: 22.05.2026)