

Vegetationsbasierte Versickerungssysteme: welche Planungsparameter zuerst entschieden werden sollten

Policy Brief · Stand 1. September 2026 · Niklas Bramböck · niklasbramboeck.com

Was dieses Papier ist: eine nachträgliche Kurzfassung meiner Bachelorarbeit „Leistungsrelevante Planungsparameter vegetationsbasierter Versickerungssysteme im urbanen Raum“ (BOKU Wien, Institut für Ingenieurbiologie und Landschaftsbau, August 2026, 77 Seiten). **Kein eigenständiger Forschungsbericht.** Es enthält keine Aussage, die nicht in der Arbeit steht.

Für wen: Planer:innen, Büros und Behörden, die eine Versickerungsanlage zu bemessen oder zu beurteilen haben und wissen wollen, welche Entscheidung zuerst zu treffen ist.

Methodik der zugrunde liegenden Arbeit: systematisch angelegte Literaturarbeit, 103 im Volltext geprüfte Arbeiten aus Scopus, ScienceDirect und BOKU LitSearch einschließlich des österreichischen Regelwerks. Feldbefunde wurden gegenüber Säulen- und Modellstudien höher gewichtet, Ausgangszustand und Langzeitverhalten getrennt betrachtet.

Problem

Urbane Versiegelung und zunehmend intensive Konvektivniederschläge überlasten konventionelle Entwässerungssysteme. Vegetationsbasierte Versickerungssysteme gelten als Antwort darauf – ihre berichtete Leistung schwankt jedoch um mehr als fünfzig Prozentpunkte. Für die Planung ist damit nicht die Frage entscheidend, *ob* solche Systeme wirken, sondern *wovon* es abhängt, dass sie es im konkreten Fall tun.

Welche Planungsparameter beeinflussen die hydraulische Leistungsfähigkeit vegetationsbasierter Versickerungssysteme im urbanen Raum maßgeblich, und wie können diese in der Planung systematisch berücksichtigt werden?

Fünf Befunde aus der Evidenz

1. Es gibt keinen durchgehenden Primärparameter.

Kap. 5.1, 7.1

Welcher Parameter die Leistung bestimmt, hängt davon ab, welche hydraulische Zielgröße verfolgt wird und über welchen Zeitraum sie bewertet wird. Eine Rangfolge ohne Zielgröße ist keine Aussage.

2. Spitzenabfluss und Rückhaltevolumen entscheiden sich an der Geometrie.

Kap. 5.1, 7.1

Primär wirken Sickerfläche, Einstautiefe und das Verhältnis von Einzugsgebiet zu Sickerfläche; die Infiltrationsparameter sind hier nachrangig. Für die Zielgrößen Infiltration und Verweilzeit kehrt sich diese Rangfolge um – dort gibt die Substratkörnung den Ausschlag.

3. Die gesättigte Leitfähigkeit ist ein Ergebnis, kein Stellhebel.

Kap. 4.1.1, 7.1

In ihr laufen die material- und die vegetationsbezogenen Entscheidungen zusammen. Sie ist messbar, aber nicht unabhängig einstellbar – deshalb richtet sich die Parameterhierarchie nach den Größen, die sie erzeugen.

4. Nicht das Betriebsalter entscheidet über die Verschlämmung.

Kap. 4.1.3, 4.4.3, 7.1

Maßgeblich ist das Verhältnis von Feststofffracht zu biologischer Regeneration, eingestellt über Flächenverhältnis, Vorbehandlung und Vegetationsstrategie. Die Leitfähigkeit kann unter Sedimentbelastung sinken und durch Wurzeltätigkeit, Streueintrag und Bodenfauna über das Neubauniveau steigen. Der scheinbar altersgebundene Rückgang nach neun bis zwölf Jahren tritt ohne Erneuerungseingriff auf – er ist pflege-, nicht altersbedingt.

5. Der Normrahmen sichert ein Grundniveau, beschreibt aber keinen Verlauf.

Kap. 3.3, 6.2.2

Die ÖNORM B 2506 erfasst Vorbehandlung, Flächenverhältnis und die betriebliche Abnahme der Durchlässigkeit – jedoch unverbunden nebeneinander. Der Sicherheitsbeiwert β ist ein einmaliger Faktor der Auslegungsrechnung und kennt keinen Betriebszeitpunkt. Ein einmaliger Faktor kann nicht unterscheiden, welche Anlage über ihre Nutzungsdauer kolmatiert und welche sich regeneriert.

Was daraus für die Planung folgt: 7 Schritte

Die Reihenfolge ist die eigentliche Empfehlung. Wer Schritt 0 überspringt, kann die folgenden Entscheidungen nicht begründen, weil ohne Zielgröße keine Rangfolge der Parameter existiert.

0 Hydraulische Zielgröße festlegen

Volumenreduktion, Spitzenabfluss oder Grundwasserneubildung. Diese Festlegung entscheidet, welche Parameter überhaupt primär sind.

1 Standortanalyse

Bodenart und geogener kf-Wert sind ein nicht überplanbares Grundniveau. Der Mindestabstand zum maßgeblichen Grundwasserstand nach ÖNORM B 2506-1 muss erreicht sein – sonst ist Standort oder Versickerungsart neu zu wählen.

2 Einstautiefe, Sickerfläche, Flächenverhältnis

Der Primärhebel für Spitzenabfluss und Rückhaltevolumen. Einstautiefe auf die Infiltrationsrate abstimmen, vollständige Entleerung innerhalb der zulässigen Einstaudauer sicherstellen, Mindestlängsgefälle gegen Staunässe vorsehen und das Flächenverhältnis so wählen, dass die flächenbezogene Belastung niedrig bleibt.

3 Substratwahl

Sandreiches technisches Material mit geringem Schluffanteil, kein Oberboden. Langzeitstabilität der Infiltrationsrate ist wichtiger als der Ausgangswert. Kein Verdichten beim Einbau – als überprüfbares Ausschlusskriterium behandeln. Bei ausgeprägten Frost-Tau-Zyklen größere Filtertiefe und kleineres Flächenverhältnis.

4 Vorbehandlung

Primärer Sedimentschutz. Über den Sicherheitsbeiwert der ÖNORM B 2506-1 unmittelbar bemessungsrelevant.

5 Vegetation nach hydraulischen Kriterien

Konkurrenzstarke, stresstolerante Arten mit geringer spezifischer Wurzellänge; an Straßenrändern Natriumchlorid-Toleranz einbeziehen; tief- und flachwurzelnde Arten mischen. Die Pflanzenwahl folgt der Zielgröße aus Schritt 0: Für die Grundwasserneubildung eignet sich eine andere Bepflanzung als für die reine Abflussminderung.

6 Wartungskonzept

Regelmäßige Mahd und Management der peripheren Gehölze, weil Verschattung und Laubeintrag mit dem Alter zur Selbstabdichtung führen. Primärmaßnahme ist die Sedimenträumung im Einlaufbereich nach Starkregen – sie hält den Eingriff lokal und vermeidet den vollständigen Substrataustausch. Ein Erneuerungszyklus ist bereits in der Planung anzusetzen.

Österreichischer Kontext: 8 Einzelempfehlungen

1. Technische Substrate bevorzugen: Sie halten die normative Mindestanforderung an die Durchlässigkeit über mehrere Vegetationsperioden, die Referenzvariante aus Oberboden unterschreitet sie deutlich.
2. Eignung über die Prüffolge der ÖNORM B 2506-3 nachweisen.
3. Als Orientierung zur Flächenbemessung liegt für Wiener Verhältnisse ein aus einem österreichischen Regelquerschnitt abgeleitetes Flächenverhältnis von 1 : 6 vor.
4. Bei größeren Einzugsgebieten mehrere kleine Anlagen einer Großanlage vorziehen – die volumetrische Rückhalteleistung nimmt mit wachsender Anlagenfläche ab.
5. In Reihe geschaltete Systeme aus Versickerungshang und Sammelmulde erzielen höhere Volumen- und Spitzenreduktionen als Einzelmulden vergleichbarer Leitfähigkeit.
6. Technische Substrate mit Blumenrasen- oder Blumenwiesenmischungen kombinieren; Standardrasen auf Oberboden ist nicht empfohlen. Artenmischungen sind Reinbeständen vorzuziehen.
7. Liegt die Durchlässigkeit des anstehenden Untergrunds unter der Entwurfsschwelle von 15 mm/h, ist eine Unterdrainage einzuplanen.
8. Eintrag von Taumitteln dokumentieren und begrenzen: Chlorid wird von Böden nicht gebunden und verbleibt Jahrzehnte in der ungesättigten Zone; der begleitende Natriumeintrag kann festgelegte Metalle erneut mobilisieren. Die Steuerung muss an der Quelle ansetzen, nicht an der Anlage.

Was daraus *nicht* folgt

Literaturarbeit, keine Messung.

Grundlage sind ausgewertete Studien und Regelwerke. Es wurden keine eigenen Messungen, keine Feldversuche und keine Modellrechnungen durchgeführt.

Übertragbarkeit ist abgestuft.

Der Kolmationsmechanismus ist in seiner Wirkrichtung übertragbar, seine Absolutwerte nicht. Vegetationseffekte, Ksat-Langzeitwerte und Verdunstungsbeiträge sind klima- und substratabhängig und nur eingeschränkt verwendbar. Schwellenwerte aus wärmeren Klimaten sowie Artempfehlungen aus Nordamerika und Australien sind nicht ohne Weiteres übertragbar.

Eine Ableitung kehrt sich im österreichischen Rahmen um.

Aus einem Kontext, in dem die gemessenen Leitfähigkeiten überwiegend oberhalb der dortigen Planungsobergrenze lagen, wird eine Aufwertung ruderaler Arten abgeleitet. Österreich kennt eine normative Unter- statt Obergrenze; die Ableitung dreht sich damit um.

Offene Punkte bleiben offen.

Für den deutschsprachigen Raum fehlen Leitfähigkeitsdaten nach Artengruppen, Feldebefunde zu Frost-Tau-Zyklen und ein Vergleich der parallel geltenden Regelwerke. Für den Oberbodenanteil ist die Evidenz nicht eindeutig.

Kernquellen

- Gomes Jr et al. (2023) – Zielgrößenabhängigkeit der Parameterrangfolge
- Krauss, Rippey (2024) – Leitfähigkeit als Ergebnis, Vegetationswirkung in gereiften Anlagen
- Le Coustumer et al. (2012) – hydraulische Belastung und Kolmationsgeschwindigkeit
- Spraaakman, Drake (2021) – Regeneration über dem Neubauniveau, Sedimenträumung
- Galli et al. (2021) – Verdichtung beim Einbau, Erneuerungszyklus
- Weiss (2021) – technische Substrate gegenüber Oberboden, Ansaatmischungen
- Scharf (2019) – Prüfpraxis nach ÖNORM B 2506-3, Flächenverhältnis 1 : 6
- Austrian Standards Institute (2013, 2018) – ÖNORM B 2506-1 und B 2506-3

Die vollständigen Nachweise stehen im Literaturverzeichnis der Bachelorarbeit. Hier sind nur jene Arbeiten genannt, die eine Aussage dieses Papiers unmittelbar tragen.

Policy Brief – nachträgliche Kurzfassung der Bachelorarbeit; kein eigenständiger Forschungsbericht. Studienkontext: Bachelorstudium Landschaftsplanung und Landschaftsarchitektur, Universität für Bodenkultur Wien, betreut von Helinä Poutamo, MSc MSc, Institut für Ingenieurbiologie und Landschaftsbau. Keine Berufserfahrung in der Bemessung von Entwässerungsanlagen. Erzeugt aus skripte/policy-brief-pdf.py.