

Planungshilfe 2: Grundwasserschutz beginnt an der Fassade

Nachgeschaltete Maßnahmen gegen Stoffeinträge

Hintergrund

Gemäß Grundwasserverordnung (GrwV) sind Einträge von Schadstoffen ins Grundwasser zu begrenzen oder bei gefährlichen Stoffen ganz zu vermeiden. Niederschlagswasser, das zu einer Grundwasserverunreinigung führen kann, muss deshalb vor der Versickerung behandelt werden.

Die Eintragspfade von ausgewaschenen Bioziden in das städtische Grundwasser sind jedoch vielfältig und teilweise unkontrolliert [1].

So können die Stoffe beispielsweise direkt an der Fassade versickern, sofern diese an eine wasserdurchlässige Fläche angrenzt. Dies kann ein Kiesbett, ein Boden oder ein Pflasterbelag sein [2]. Fließt das Wasser über versiegelte Flächen ab, gelangt es in die Kanalisation oder in Versickerungsanlagen.

Zum Schutz des Grundwassers sind deshalb Maßnahmen zu ergreifen. Zur Vermeidung von Belastungen sind in erster Linie Maßnahmen an der Quelle geeignet (Planungshilfe 1). Sind dennoch relevante Biozidemissionen von einem Gebäude oder einer Überbauung zu erwarten, sind nachgeschaltete Maßnahmen erforderlich.

Abbildung 1: Planungshilfe 2: Nachgeschaltete Maßnahmen



Quelle: eigene Darstellung, OST

Lösungen für belastetes Regenwasser

Zu den nachgeschalteten Maßnahmen gehören verschiedene Konzepte. Insbesondere naturnahe Bodenfilter und technische Anlagen sind wichtige Elemente der modernen Entwässerungsplanung, um eine Belastung des Grundwassers durch Niederschlagswasser zu vermeiden.

Die Planungshilfe konzentriert sich auf die Gestaltung von Systemen für den Schadstoffrückhalt und auf Empfehlungen, um eine möglichst hohe Wirkung zu erzielen.

Dabei ist zu berücksichtigen, dass es in Deutschland bisher kein Regelwerk gibt, das sich explizit mit dem Rückhalt von organischen Spurenstoffen wie Bioziden befasst.

Die Informationen basieren daher vor allem auf dem vom Umweltbundesamt geförderten Projekt „Grundwassereinträge von Bioziden aus Fassaden in urbanen Gebieten“ [2] sowie auf Erfahrungen aus benachbarten Ländern.

Die folgenden Maßnahmen zeigen die unterschiedlichen Lösungsansätze auf.

1.1 Retention des Regenabflusses

Blau-grüne Maßnahmen zur Regenwasserretention (z. B. begrünte Flächen) können den Stoffeintrag in das Grundwasser minimieren. So führen eine Reduktion und Verteilung der Abflussmengen zu einer langsameren Versickerung im Boden, was den Stoffrückhalt und -abbau verbessert.

Folgende Konzepte zur Retention und oberirdischen Versickerung werden daher empfohlen:

- ▶ Wasserflächen: Künstlich angelegter Stauraum, insbesondere mit Bepflanzung und Naherholungsfunktion.
- ▶ Bodensenken: Konkave Vertiefungen im Gelände wie kleine Mulden und Senken.
- ▶ Anlagen: Versickerungsmulden/-becken, Baumrigolen, Mulden-Rigolen-Systeme. Abstand zwischen Anlagensohle und Grundwasser sollte mindestens 1 m betragen.

Abbildung 2: Einleitung von Dach- und Fassadenwasser in eine begrünte Versickerungsfläche



Unterirdische Rigolen- oder Schachtsysteme sind nicht zu empfehlen, wenn das Regenwasser ohne ausreichende Behandlung in den Untergrund versickert. Dadurch können Schadstoffe direkt ins Grundwasser gelangen.

Auch die Verwendung von Regenwasser zur Bewässerung von Pflanzen kann problematisch sein, wenn darin Biozide vorkommen.

Praxistipp:

Die Gestaltung der Gebäudeumgebung hat großen Einfluss auf die Abflussverzögerung. Neue Lösungen sind gefragt!

1.2 Naturnahe Behandlung

Die Versickerung von Niederschlagswasser über naturnahe Systeme fördert den natürlichen Wasserhaushalt. Diese Systeme sind zwar flächenintensiv, können aber multifunktional genutzt werden.

Wenn Schadstoffe wie Schwermetalle im Regenwasser zu erwarten sind, werden diese durch eine bewachsene Bodenzone (natürlicher Boden oder gleichwertige Substrate) gut zurückgehalten. Der Rückhalt von Bioziden und deren Transformationsprodukten variiert aber stark.

Abbildung 3: Eine begrünte Versickerungsmulde in Aktion



Nach heutigem Kenntnisstand ist der gesamte Aufbau des Bodens von Bedeutung. Insbesondere die organische Substanz und Tonminerale sind in der Lage, Spurenstoffe zu binden. So kann der

Boden zu einer Schadstoffsенке werden. Vor allem für den Oberboden sind bestimmte Kriterien zu berücksichtigen [3,4]:

- ▶ Schichtmächtigkeit 20 bis 30 cm
- ▶ Schlämmkorn (Ton, Schluff) $\leq 20 \%$
- ▶ Organische Substanz 1 bis 4 %
- ▶ Maximale Durchlässigkeit $\leq 10^{-4} \text{ m/s}$
- ▶ Maximale Einstauhöhe $\leq 30 \text{ cm}$.

Es gibt Hinweise, dass Pflanzsubstrate mit konditionierter Pflanzenkohle den Rückhalt von Spurenstoffen verbessern können [5].

Praxistipp:

Maßnahmen zur Retention sollten mit naturnahen Behandlungssystemen kombiniert werden. Die Bemessung der Anlagen ist von einem Fachplaner auszuführen.

1.3 Umgebungsgestaltung

Bei der Planung von Flächen entlang der Fassade ist es wichtig, auf den Stoffrückhalt zu achten, wenn im Regenwasserabfluss Biozide von den Fassaden erwartet werden.

Dies ist wichtig, weil das abfließende Wasser vom Gebäude in der Regel schnell abgeleitet wird, um Feuchteschäden zu vermeiden.

Folgende Punkte sind daher zu beachten:

- ▶ Die Anforderungen an den Boden entlang von Fassaden sollten denen naturnaher Behandlungssysteme entsprechen.
- ▶ Bei wasserdurchlässigen Belägen ist auf einen möglichst hohen Fugenanteil von über 8 % und eine Begrünung zu achten.
- ▶ Das Fugenmaterial ist nicht auf einen Biozidrückhalt optimiert. Entsprechende Produkte sind nicht bekannt.
- ▶ Fugen verlieren im Laufe der Zeit meist an Durchlässigkeit durch eingetragenes Feinmaterial (Kolmation). Dadurch kann die Sickerleistung sinken, während der Rückhalt von Stoffen aber zunimmt.
- ▶ Kiesstreifen an Fassaden (Spritzschutz) sollten so entwässert werden, dass ein unkontrolliertes Versickern von belastetem Wasser vermieden wird.

Abbildung 4: Wasserdurchlässiger Belag ohne Fugenbegrünung



Praxistipp:

Bei Neubauten ist es insbesondere wichtig, dass der Entwässerungsplan für das Grundstück die Wasserführung für jede Gebäudefassade aufzeigt.

1.4 Technische Behandlungsanlagen

Technische Behandlungsanlagen mit Adsorbermaterial bieten eine Alternative zum Boden, wenn wegen enger Platzverhältnisse eine naturnahe Lösung nicht möglich ist, beispielsweise im städtischen Umfeld. Sie werden als Schacht- und Rinnensysteme angeboten und übernehmen die Funktion des Bodens beim Stoffrückhalt.

In Deutschland werden solche Anlagen auf den Rückhalt von Partikeln und Schwermetallen geprüft, nicht jedoch auf Spurenstoffe, und erhalten eine baurechtliche Zulassung [6]. In der Schweiz gibt es ein Prüfverfahren, das Spurenstoffe einschließt [7].

Bei der Auswahl ist Folgendes zu beachten:

- ▶ Hersteller bieten marktreife Anlagen an.
- ▶ Adsorber können verschiedene Schadstoffe entfernen.
- ▶ Für die Entfernung von Bioziden aus Regenwasser können Anlagen mit der Zulassung aus der Schweiz eingesetzt werden [7].

Voraussetzung für den Betrieb sind regelmäßige Kontrolle, Wartung und Instandhaltung. Mindestens ist eine jährliche Sichtkontrolle durchzuführen. Das beladene Adsorbermaterial ist fachgerecht zu entsorgen.

Abbildung 5: Entwässerung einer Fassade in eine begrünte Versickerungsmulde



Praxistipp:

Die hydraulische und stoffliche Leistungsfähigkeit des Systems ist vom Hersteller nachzuweisen, ein Wartungsvertrag sollte abgeschlossen werden.

1.5 Umweltkritische Ausführungen

Regenwasser wird teilweise schnell abgeleitet, insbesondere bei einem hohen Versiegelungsgrad. Dies kann insbesondere in großen Neubaugebieten mit moderner, einheitlicher Architektur und biozidhaltigen Fassaden zu einem Umweltproblem werden.

Wenn das Fassadenwasser versickert oder über versiegelte oder drainierte Flächen gesammelt wird, können Stoffe wie Biozide in den Boden und die Gewässer eingetragen werden. Daher sind gewisse Planungsgrundsätze zu beachten:

- ▶ Wasserschutzgebiete: Das Wasserhaushaltsgesetz stellt in Wasserschutzgebieten erhöhte Anforderungen. Daher sollten Biozide auf Fassaden dort gänzlich vermieden werden.

Abbildung 6: Drainage eines Tiefgaragendachs mit Bitumenbahn



- ▶ Gewässernähe und oberflächennahes Grundwasser: Biozide können besonders leicht ins Grundwasser oder in Oberflächengewässer gelangen. Daher ist auf die Vermeidung von Bioziden zu achten oder eine Regenwasserbehandlung vorzusehen.
- ▶ Drainagen: An biozidhaltigen Fassaden sollten Drainagen, beispielsweise Kies, vermieden werden. Wird jedoch Kies verwendet, ist auf eine Behandlung des abfließenden Wassers zu achten.
- ▶ Bäume: Bei der Bepflanzung von Versickerungsmulden sollten tiefwurzelnde Bäume vermieden werden. Andernfalls besteht die Gefahr eines schnellen Wasser- und Stofftransports in den Untergrund (präferentieller Fluss).
- ▶ Fassadenreinigung: Belastetes Reinigungswasser von Fassaden sollte aufgefangen und behandelt werden [8].

Abbildung 7: Muldenversickerung mit Anschluss an die Mischkanalisation



Praxistipp:

Von neuen biozidhaltigen Fassaden fließt Wasser mit hohen Konzentrationen ab. Zur Verdeutlichung: In der Regel ist eine Verdünnung von rund 1 zu 1.000 bis 10.000 erforderlich, um den Vorsorgewert der Grundwasserverordnung einzuhalten. Besser ist es daher, Biozide von vornherein zu vermeiden.

Abbildung 8: Drainageleitung an der Gebäudefassade (Fassung von Sickerwasser)



Abbildung 9: Versickerungsmulde, zusätzlich mit Ableitung in die Regenwasserkanalisation



Referenzen

- [1] Lange, J., Olsson, O., Jackisch, N., Weber, T., Hensen, B., Zieger, F., Schütz, T., Kümmerer, K. (2017): Urbane Regenwasserversickerung als Eintragspfad für biozide Wirkstoffe in das Grundwasser? Korrespondenz Wasserwirtschaft, 4: 198-202.
- [2] Patrick, M., Rohr, M., Tietje, O., Burkhardt, M., Linke, F., Lange, J., Skodras, D., Klein, M., Klein, J. (2024): Groundwater discharges of biocides from façades in urban regions. Abschlussbericht, Umweltbundesamt, Dessau-Roßlau.
- [3] DWA (2024): Arbeitsblatt DWA-A 138 -1 - Anlagen zur Versickerung von Niederschlagswasser - Teil 1: Planung, Bau, Betrieb. Deutsche Vereinigung für Wasserwirtschaft, Abwasser und Abfall e. V. (DWA), Hennef.
- [4] FLL (2005): Empfehlungen zur Versickerung und Wasserrückhaltung. Broschüre, Forschungsgesellschaft Landschaftsentwicklung Landschaftsbau e.V., Bonn. (Link)
- [5] Burkhardt, M., Patrick, M. (2024): Schadstoffrückhalt von Substraten. Aqua und Gas, 9, 30-38.
- [6] DIBt (2024): Anlagen zur Behandlung mineralöhlhaltiger Niederschlagsabflüsse für die Versickerung. Deutsches Institut für Bautechnik (DIBt), Berlin.
- [7] VSA (2023): Leistungsprüfung für Adsorbermaterialien und dezentrale technische Anlagen zur Behandlung von Niederschlagswasser. Merkblatt, Verband Schweizer Abwasser- und Gewässerschutzfachleute (VSA), Glattbrugg.
- [8] DWA (2020): Merkblatt DWA-M 370 - Abwässer und Abfälle aus der Reinigung und Entschichtung von Fassaden. Deutsche Vereinigung für Wasserwirtschaft, Abwasser und Abfall e. V. (DWA), Hennef.

Bildverzeichnis

Alle Bilder stammen von Jens Lange und Michael Burkhardt.

Impressum

Herausgeber

Umweltbundesamt
Wörlitzer Platz 1
06844 Dessau-Roßlau
Tel: +49 340-2103-0
buergerservice@uba.de
Internet: www.umweltbundesamt.de

DOI:

<https://doi.org/10.60810/openumwelt-8295>

Stand: November/2025

Autorenschaft, Institution

Michael Burkhardt, Mirko Rohr, Michael Patrick;
OST – Ostschweizer Fachhochschule, Institut für
Umwelt- und Verfahrenstechnik (UMTEC), Rapperswil, Schweiz

Jens Lange, Felicia Linke; Hydrologie – Albert-Ludwigs-Universität Freiburg, Freiburg im Breisgau