

LEITFADEN ZUR VERSICKERUNG VON NIEDERSCHLAGSWASSER AUF DER BARNIM-HOCHFLÄCHE

Senatsverwaltung
für Mobilität, Verkehr,
Klimaschutz und Umwelt

BERLIN



IMPRESSUM

HERAUSGEBERIN

Senatsverwaltung
für Mobilität, Verkehr, Klimaschutz und Umwelt
Öffentlichkeitsarbeit
Am Köllnischen Park 3, 10179 Berlin
www.berlin.de/sen/mvku

ERSTELLT UNTER MITARBEIT VON

Senatsverwaltung für Mobilität, Verkehr, Klimaschutz und Umwelt, Abteilung Integrierter
Umweltschutz, Referat für Wasserrecht, Wasserwirtschaft und Geologie, Referat für
Gewässerschutz, Abteilung Klimaschutz, Naturschutz und Stadtgrün, Referat für Naturschutz,
Landschaftsplanung, Forstwesen, Berliner Regenwasseragentur

REDAKTION

Dr. Jakob Sohr
Senatsverwaltung
für Mobilität, Verkehr, Klimaschutz und Umwelt
Referat II B Wasserrecht, Wasserwirtschaft und Geologie
Brückenstraße 6
10179 Berlin

TITELBILD

Berliner Regenwasseragentur 2024

STAND

03/2024

INHALTSVERZEICHNIS

EINLEITUNG	5
1 GRUNDSÄTZE ZUM UMGANG MIT REGENWASSER AUF DER BARNIM-HOCHFLÄCHE ..	7
2 QUANTITATIVE BEWERTUNG - HYDRAULISCHE BEMESSUNG	8
2.1 Rechtliche Hinweise, technische Arbeitsblätter und Hinweisblätter	8
2.2 Notwendige Datengrundlagen.....	9
2.2.1 Klimadaten	9
2.2.2 Hydrologische Informationen	9
2.2.3 Lagepläne	9
2.2.4 Erkundung des Untergrundes	10
2.2.5 Bodendaten	10
2.3 RWB Maßnahmen mit oder ohne Drosselabfluss beziehungsweise Drainage - Entscheidungshilfe	11
2.4 Erkundung von schwebendem Grundwasser.....	13
2.4.1 Ausschlusskriterien für hydrogeologische Untersuchungen.....	13
2.4.2 Erfordernis und Art der Erkundung des Untergrundes.....	15
2.5 Weitere Erfordernisse für eine gedrosselte Ableitung	16
2.5.1 k_f -Wert zu gering für vollständige unterirdische Versickerung.....	16
2.5.2 Bodengesellschaft Stauwasser (Pseudogley) und Mächtigkeit.....	16
2.5.3 Bodenansprache (feldbodenkundliche Methode).....	17
2.6 Versickerung ohne Drainage- oder Drosselabfluss.....	18
2.7 Versickerung unterhalb von geringleitenden Schichten.....	18
3 QUALITATIV-STOFFLICHE BEWERTUNG	19
3.1 Rechtliche Hinweise, DWA-Arbeitsblätter und Hinweisblätter.....	19
3.2 Notwendige Datengrundlagen für die qualitativ-stoffliche Bewertung der Versickerung	19
4 WASSERHAUSHALT, BESCHRÄNKUNG DER ABLEITUNG VON GRUNDWASSER	21
4.1 Einleitung	21
4.2 Festsetzung des Referenzzustandes	21
4.3 Bestimmung der maximalen Einbautiefe für Drainagen.....	22
4.4 Überschreitung der maximal zulässigen Grundwasserableitung	22
5 ABWEICHENDE BEWIRTSCHAFTUNGSKONZEPTE, SYNERGIEN MIT NATURSCHUTZ- FACHLICHEN PLANUNGEN	23

EINLEITUNG

Planungen für Anlagen zur Niederschlagswasserversickerung auf der Barnim-Hochfläche (siehe Abbildung 1) unterliegen stets besonderen hydrologischen und geologischen Voraussetzungen. Die dort überwiegend vorliegenden Geschiebelehm/-mergel weisen eine überwiegend geringe Wasserdurchlässigkeit auf, was die Leistungsfähigkeit von Versickerungsanlagen einschränken kann. Weiterhin können sich auf derartigen geringleitenden Schichten dauerhaft oder saisonal schwebende Grundwasserkörper (siehe Abbildung 2) ausbilden. Diese stellen für die Planung von Versickerungsanlagen eine wichtige Randbedingung dar, da auch für diese Grundwasserkörper der Schutzanspruch des Wasserhaushaltsgesetzes nach dem Besorgnisgrundsatz gültig ist.

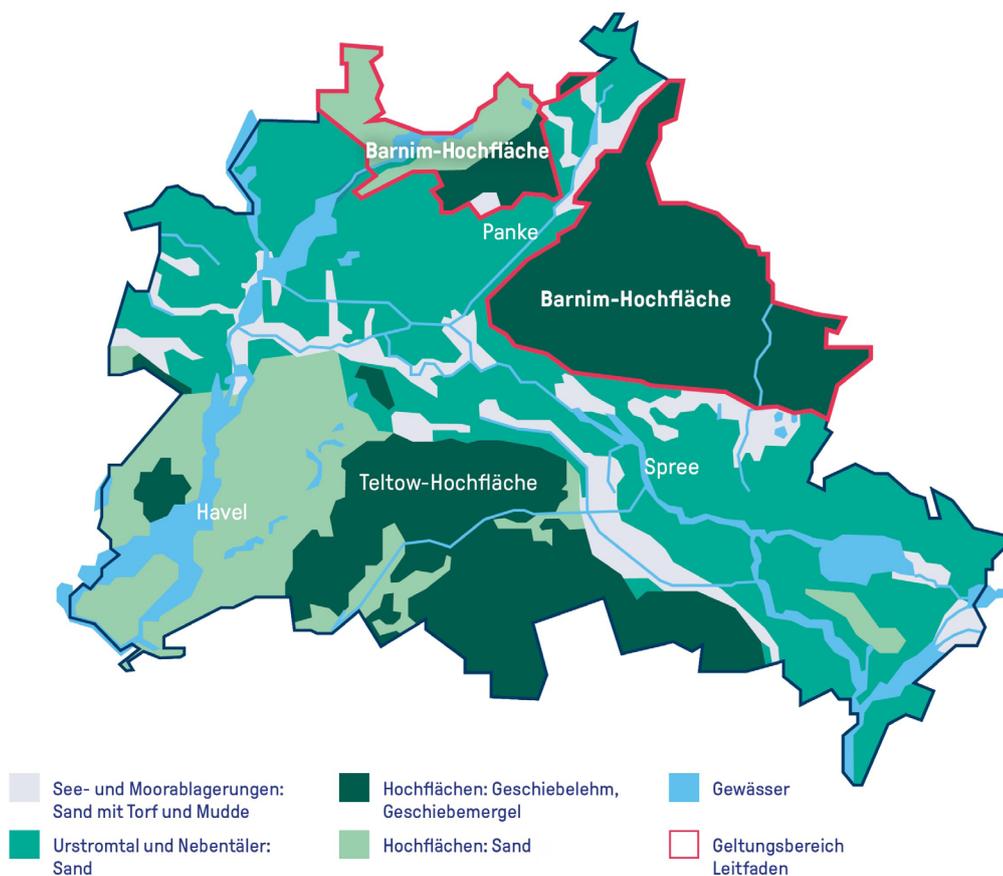


Abbildung 1: Geologische Abgrenzung der Barnim Hochfläche.

Quelle: Berliner Regenwasseragentur 2024

Um die ehrgeizigen Ziele des Landes Berlin in Bezug auf Regenwasserbewirtschaftung, Umweltschutz und Klimafolgenanpassung zu unterstützen, sollen durch diesen Leitfaden die Hürden für eine Versickerung von Niederschlagswasser auf der Barnim-Hochfläche verringert und größere Planungssicherheit für die am Planungsprozess beteiligten Akteure hergestellt werden. Dies gilt immer im Kontext eines integrierten, nachhaltigen Regenwassermanagements, das sich neben der Versickerung aus vielen Einzelmaßnahmen zusammensetzen kann (Kapitel 1).

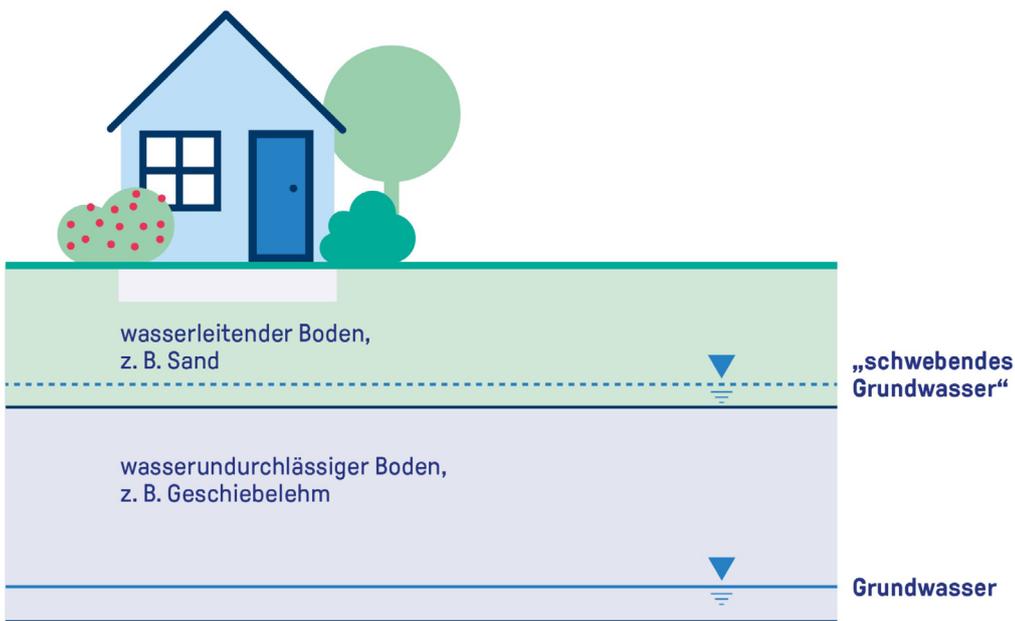


Abbildung 2: Ausbildung von schwebendem Grundwasser auf der Barnim-Hochfläche.

Quelle: Berliner Regenwasseragentur 2024

Im Folgenden werden die wesentlichen Kriterien beschrieben, die für die Planung zulassungsfähiger Anlagen zur Niederschlagswasserversickerung auf der Barnim-Hochfläche zu berücksichtigen sind. Dazu gehört die quantitative Bemessung von Versickerungsanlagen (Kapitel 2), mit der sichergestellt wird, dass die erforderliche Entwässerungsleistung der Anlagen gegeben ist. Weiterhin muss gewährleistet sein, dass der erforderliche Schutz des Grundwassers vor schädlichen stofflichen Einträgen gegeben ist (Kapitel 3). Sofern es im Rahmen einer Niederschlagswasserbewirtschaftung zur Ableitung von Grundwasser kommt, ist weiterhin eine Wasserhaushaltsbetrachtung durchzuführen (Kapitel 4). Auch von diesem Regelungsrahmen abweichende Regenwasserbewirtschaftungskonzepte können zulässig sein, wenn sich daraus besondere Synergien mit naturschutzfachlichen Aspekten ergeben (Kapitel 5).

1 GRUNDSÄTZE ZUM UMGANG MIT REGENWASSER AUF DER BARNIM-HOCHFLÄCHE

Auch wenn sich dieser Leitfaden ausschließlich mit der Versickerung von Regenwasser befasst, soll vorangestellt werden, dass die wichtigste und vorrangigste Maßnahme eines integrierten Konzeptes zum Umgang mit Regenwasser immer die **Vermeidung von Abfluss** darstellt. Dies hat zwei wesentliche Gründe. Der erste betrifft den Grundsatz, dass der Eingriff in den Wasserhaushalt durch ein Vorhaben (Bauvorhaben, verkehrliche Maßnahmen und sonstige Planverfahren) möglichst ausbleiben oder so gering wie möglich ausfallen soll. Für ein stark vereinfachtes Modell des Wasserkreislaufes auf der Barnim-Hochfläche bedeutet das, dass unter potenziell natürlichen Bedingungen circa 80 Prozent des anfallenden Niederschlages wieder verdunsten würden, 12 Prozent zur Grundwasserneubildung beitragen und 8 Prozent in Abfluss umgewandelt werden. Diese Anteile sollen nach Möglichkeit auch nach einer veränderten Landnutzung oder Bebauung erhalten bleiben. Der zweite Grund besteht darin, dass das von Niederschlägen aus dem Bereich von bebauten oder befestigten Flächen gesammelt abfließende Wasser (Niederschlagswasser) dem Wasserrecht nach Abwasser darstellt, mit dem in der Folge planvoll und den maßgeblichen technischen Regeln entsprechend umgegangen werden muss.

Die Minimierung von Regenwasserabfluss durch beispielsweise einen geringen Versiegelungsgrad des Grundstückes, die Verwendung von Gründächern, die Umsetzung einer Regenwassernutzung und anderer Maßnahmen schont also sowohl knappe natürliche, als auch betriebswirtschaftliche Ressourcen. Grundsätzliche Informationen zum nachhaltigen Umgang mit Regenwasser finden Sie auf der Website der Berliner Regenwasseragentur (<https://www.regenwasseragentur.berlin/dezentrale-regenwasserbewirtschaftung/>) und der Website der Senatsverwaltung (<https://www.berlin.de/sen/uvk/umwelt/wasser-und-geologie/regenwasser/regenwasserbewirtschaftung/>).

2 QUANTITATIVE BEWERTUNG - HYDRAULISCHE BEMESSUNG

Maßgebend für die quantitativ-hydraulische Bemessung und somit für den Bau von Anlagen zur Regenwasserbewirtschaftung (RWB-Anlagen) zur Versickerung von Niederschlagswasser (NSW) ist die Überstauhäufigkeit. Je nach hydrogeologischer Ausgangslage sind Versickerungsanlagen mit vollständiger Versickerung oder mit teilweiser Versickerung und zusätzlicher gedrosselter Ableitung und gegebenenfalls einer Drainagefunktion der Rigole (siehe Abbildung 3) zu planen. Die rechtlichen Anforderungen und die notwendigen Datengrundlagen zur Bemessung werden im den folgenden Abschnitten dargelegt. Da insbesondere RWB-Anlagen mit integrierter Drainage in Bezug auf den Wasserhaushalt differenziert bewertet werden müssen, ist die Herleitung zur Notwendigkeit einer RWB-Anlage mit oder ohne Drainagefunktion von wesentlicher Bedeutung. Deshalb wird in Abschnitt 2.3 dargelegt, wovon die Notwendigkeit einer Ableitung von Regenwasser in dezentralen Versickerungsanlagen abhängt und wie sie mit den dort beschriebenen Datengrundlagen hergeleitet werden kann.

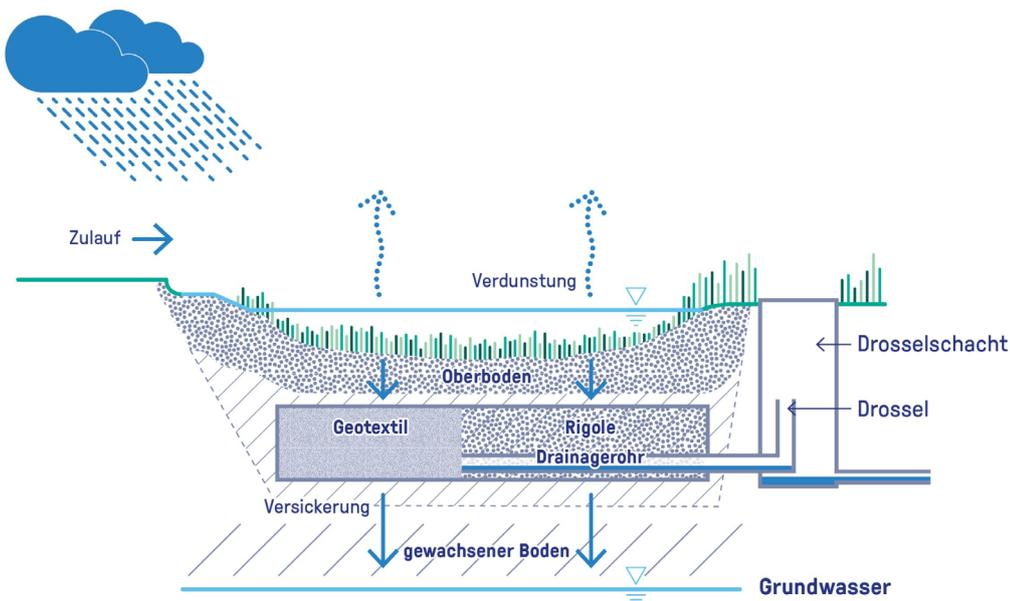


Abbildung 3: Mulden-Rigolen-System mit Drainagefunktion.

Quelle: Berliner Regenwasseragentur 2024

2.1 Rechtliche Hinweise, technische Arbeitsblätter und Hinweisblätter

Sowohl das Wasserhaushaltsgesetz des Bundes (WHG) als auch das Berliner Wassergesetz (BWG) sehen vor, dass Niederschlagswasser, das von befestigten Flächen abfließt, ortsnahe versickert werden soll, sofern sich daraus keine Gefährdung des Grundwassers ergibt, sonstige signifikante nachteilige Auswirkungen auf den Zustand der Gewässer nicht zu erwarten sind und sonstige Belange dem nicht entgegenstehen (§§ 8 und 48 WHG, § 36a Absatz 1 BWG).

Allgemeine Anforderungen bezüglich der Art der Versickerung sowie Erfordernisse an die Reinigung des Regenwassers können dem technischen Arbeitsblatt Planung, Bau und Betrieb von Anlagen zur Versickerung von Niederschlagswasser (DWA A-138) entnommen werden.

Durch den in Berlin in besonderem Umfang erforderlichen Schutz der Oberflächengewässer vor stofflichen Belastungen sowie den Anforderungen des urbanen Überflutungsschutzes, ergeben sich in Berlin weitere Erfordernisse an den Umgang mit Niederschlagswasser, die im Hinweisblatt Begrenzung von Regenwasserabflüssen bei Bauvorhaben in Berlin der Senatsverwaltung für Umwelt, Mobilität, Verbraucher- und Klimaschutz (BReWa-BE, 2021) aufgeführt sind. Demnach soll bei Neubauten oder wesentlichen baulichen Veränderungen auf bereits bebauten Grundstücken sowie bei sonstigen Vorhaben, beispielsweise der Verkehrsinfrastruktur, die Regenwasserbewirtschaftung auf dem Grundstück sichergestellt werden. Regenwassereinleitungen in Kanäle oder Gewässer sind zu vermeiden oder stark einzuschränken. Weiterhin ist bei Vorhaben ein Nachweis zum Überflutungsschutz nach DIN 1986-100 zu erstellen.

2.2 Notwendige Datengrundlagen

2.2.1 Klimadaten

Die notwendigen Klimadaten zur Bemessung der RWB-Anlagen setzen sich zusammen aus Modellregen (Koordinierte Starkniederschlagsregionalisierung und -auswertung, DWD KOSTRA 20202, beziehungsweise aktuellere Fassung) oder langjährigen Niederschlagsaufzeichnungen von Wetterstationen mit einer zeitlichen Mindestauflösung von 15 Minuten zur Verwendung für eine Langzeitsimulation (LZS). Die technischen Arbeitsblätter DWA-A 138 und Bemessung von Regenrückhalteräumen (DWA-A 117) geben hierzu nähere Erläuterungen. Bei hintereinander geschalteten dezentralen Anlagen zur Regenwasserbewirtschaftung (zum Beispiel Gründach, Zisterne, Mulde oder Verbundsystemen (Mulden-Rigolen-Systemen)) wird die LZS empfohlen. Bei Verwendung der LZS sind weiterhin Verdunstungswerte erforderlich und zu berücksichtigen. Pauschale Ansätze (Sinusfunktion) oder gemessene Daten (Windstärke, Sonneneinstrahlung etc. zum Beispiel zur Berechnung der Verdunstung nach Penman-Monteith oder ähnlichem) sind einzuholen.

2.2.2 Hydrologische Informationen

Hydrologische Daten auf oder im näheren Umfeld des Grundstücks beziehungsweise Plangebietes sind zu recherchieren. Dazu gehören:

- Oberflächengewässer (<https://wasserportal.berlin.de>)
- Kanalnetz (Regenwasserkanal oder Mischwasserkanal. Für Einleitungen sind die Mischwasserkanalisation ausschließlich die Berliner Wasserbetriebe zuständig)
- Sonstige Regenwasserbewirtschaftungsanlagen auf dem Grundstück (Versickerungsschächte, Zisternen, Mulden etc.)
- Schwebendes Grundwasser (siehe auch Abschnitt 2.4)
- Lage im Wasserschutzgebiet (dieser Leitfadens hat innerhalb von Wasserschutzgebieten (WSG) keine Gültigkeit)

2.2.3 Lagepläne

Für die Planung und Bemessung der RWB-Anlagen sind folgende Informationen notwendig:

- Aufteilung der versiegelten Flächen nach Abflussbeiwerten gemäß maßgeblicher technischer Arbeitsblätter
- Dachaufbau (zum Beispiel Gründach, Metaldach)
- Lage der Fallrohre
- Topographische Situation des Grundstückes beziehungsweise Plangebietes im Bestand und nach Planzustand
- Notwendigkeit einer gedrosselten Ableitung beziehungsweise einer Drainagefunktion durch die Versickerungsanlage. In diesem Fall ist auch das Vorliegen einer nutzbaren Vorflut zu prüfen. Bei der Einleitung in ein Gewässer erfolgt wasserrechtlich der Tatbestand der Gewässerbenutzung. Eine Einleitung in den Regenwasserkanal erfüllt den genehmigungspflichtigen Tatbestand der mittelbaren Einleitung. Sofern eine Drainage von Grundwasser stattfindet, stellt dies wasserrechtlich den Tatbestand der Grundwasserbenutzung dar. Beide Tatbestände sind erlaubnispflichtig.

2.2.4 Erkundung des Untergrundes

Zur Errichtung von Versickerungsanlagen sind in jedem Fall Erkundungen des Untergrundes vorzunehmen. Diese werden teilweise bereits durch die Baugrunduntersuchung abgedeckt. Die weiteren Untersuchungen, die als Einzelmaßnahme oder im direkten Zusammenhang mit der Baugrunduntersuchung durchgeführt werden können, sind im Abschnitt 2.4 ausführlich beschrieben. Dazu gehören unter anderem:

- Bohrungsdokumentationen nach DIN EN ISO 22475-1 in Verbindung mit DIN EN ISO 14688-1 und DIN EN ISO 14688-2 mit Angaben zur Schichtenfolge, Grundwasserständen
- Bodenart der Schichten, Hinweise auf Redoximorphose
- Hinweise auf Stau- oder Grundwasser¹
- Durchlässigkeitsbeiwert beziehungsweise hydraulische Leitfähigkeit des Bodens (k_i -Wert)

2.2.5 Bodendaten

Die wesentlichen Bodendaten zur Planung von RWB-Anlagen sind im Folgenden näher ausgeführt.

Bodenart mit Informationen zum **Durchlässigkeitsbeiwert (k_i -Wert)** auf Höhe der Versickerungssole. Zum Teil liegen mehrere Quellen vor:

- k_i -Werte aus Kartenwerken (FIS-Broker)
- Karte der Durchlässigkeit (FIS-Broker)
- k_i -Werte aus Baugrundgutachten (siehe auch Abschnitte 2.2.4 und 2.5.1)
- Direkte Infiltrationsmessungen (zum Beispiel open-end-test)

Die Durchführung von Versickerungsversuchen vor Ort muss in jedem Fall erfolgen. Daten aus dem FIS-Broker sind nur für eine vorläufige Einschätzung geeignet. Die Vor-Ort-Erkundung durch Versickerungsversuche muss das Plangebiet repräsentativ erfassen, um für die zukünftigen Standorte von Versickerungsanlagen aussagefähig zu sein.

Bodengesellschaft und **Mächtigkeit** des **Bodenhorizontes**, in dem versickert werden soll

- Bodengesellschaft und Schichtenfolge aus geologischen Bohrungen aus Kartenwerken (FIS-Broker)
- Information zu Auffüllungen und Altlasten
- Bodenansprache (einschließlich bodenkundlicher Analyse zu Stauwassermerkmalen)

Die Durchführung einer Bodenansprache vor Ort wird als beste Methode empfohlen und sollte bei unsicherer Datengrundlage durchgeführt werden.

¹ Teilweise werden in Baugrundgutachten allgemeine Hinweise zum Vorkommen von Schichtenwasser gegeben, so zum Beispiel, dass Stau-/Grundwasser bis zur GOK vorkommen kann. Diese Hinweise sind vom Planer in Hinblick auf die RWB-Maßnahmen kritisch zu prüfen. In der Folge sind gegebenenfalls über das Baugrundgutachten hinausgehende Untersuchungen durchzuführen.

2.3 RWB Maßnahmen mit oder ohne Drosselabfluss beziehungsweise Drainage - Entscheidungshilfe

Bei einem Bauvorhaben ist die Regenwasserbewirtschaftung auf dem Grundstück in Anlehnung an den natürlichen Wasserhaushalt durch Verdunstung und Versickerung mittels planerischer Vorsorge sicher zu stellen. Ist eine vollständige Bewirtschaftung des Regenwassers auf dem Grundstück aufgrund objektiver Rahmenbedingungen nicht umsetzbar, ist dies in Form eines Fachgutachtens (Machbarkeitsstudie) zu begründen. Weitere Informationen diesbezüglich können dem Hinweisblatt BReWa-BE entnommen werden.

Ein Drosselabfluss oder eine Drainagefunktion für dezentrale RWB-Anlagen kann aus unterschiedlichen Gründen notwendig sein (siehe Abbildung 3). Die nachstehenden Abschnitte 2.4 bis 2.6 dienen der Entscheidungsfindung. Trifft bei einem der nachstehenden Abschnitte ein Kriterium für eine partielle Ableitung zu, ist sie für die RWB-Anlagen vorzusehen. Regenwasserbewirtschaftungsmaßnahmen mit einem Drosselabfluss beziehungsweise einer Drainagefunktion setzen das Vorhandensein einer nutzbaren Vorflut voraus.

Grundsätzlich ist bei der Bemessung dezentraler, vernetzter Systeme (mit Drosselabfluss beziehungsweise Drainage) die Langzeitsimulation anzuwenden. Nur so ist die korrekte Bemessung vernetzter Systeme nachweisbar. Eine Drainage erfüllt grundsätzlich den Tatbestand der Grundwasserbenutzung. Im gegebenen Fall erfolgt die Grundwasserbenutzung aufgrund der Geringfügigkeit erlaubnisfrei, ist aber bei der Wasserbehörde anzeigepflichtig.

Der Drosselabfluss ist grundsätzlich unter Berücksichtigung der Anforderungen der BReWa-BE (Abschnitt 2.1) zu dimensionieren. Der gedrosselte Abfluss kann in einen Regenwasserkanal erfolgen, sofern ein solcher vorliegt, die Berliner Wasserbetriebe (BWB) einer Einleitung zustimmen und eine wasserbehördliche Genehmigung hierfür vorliegt. Liegt ein Gewässer (zum Beispiel Graben) am Grundstück beziehungsweise Plangebiet an, ist eine gedrosselte Einleitung möglich, sofern eine Erlaubnis zur direkten Einleitung bei der Wasserbehörde eingeholt wurde. Bei Einleitungen in einen Mischwasserkanal gelten die Bestimmungen der BWB. Neue Anschlüsse an den Mischwasserkanal sind grundsätzlich nicht mehr möglich. Im begründeten Ausnahmefall können durch die BWB gedrosselte Einleitungen zugelassen werden.

Sind auf dem Grundstück beziehungsweise Plangebiet hydrogeologische Bedingungen anzutreffen, die in Teilbereichen eine vollständige Versickerung zulassen, ist zu prüfen, inwieweit der Abfluss in diese Teilabschnitte geleitet werden kann. Sofern die geplante Rigole eine Drainagefunktion erfüllen soll, muss schwebendes Grundwasser bei der Planung insofern berücksichtigt werden, als dass sämtliches Volumen in der Rigole unterhalb des Ableitungs-/ Drainagerohres nicht als verfügbarer Speicherraum bei der Bemessung der Rigole betrachtet werden kann. Die gewählte Abflussspende der Drosseleinstellung von Rigolen ist ebenfalls als Teil der Bemessung einzuplanen.

Prüfschritte zur Planung von Versickerungsanlagen auf der Barnim-Hochfläche

Die Ablaufgrafik dient einer ersten Einschätzung erforderlicher Untersuchungen, ist nicht verbindlich und ersetzt keine genehmigungs- oder wasserrechtlichen Prozesse. Details sind dem zugehörigen Leitfaden zu entnehmen. Weitere Infos unter: regenwasseragentur.berlin/regenwasser-auf-hochflaeche-versickern/

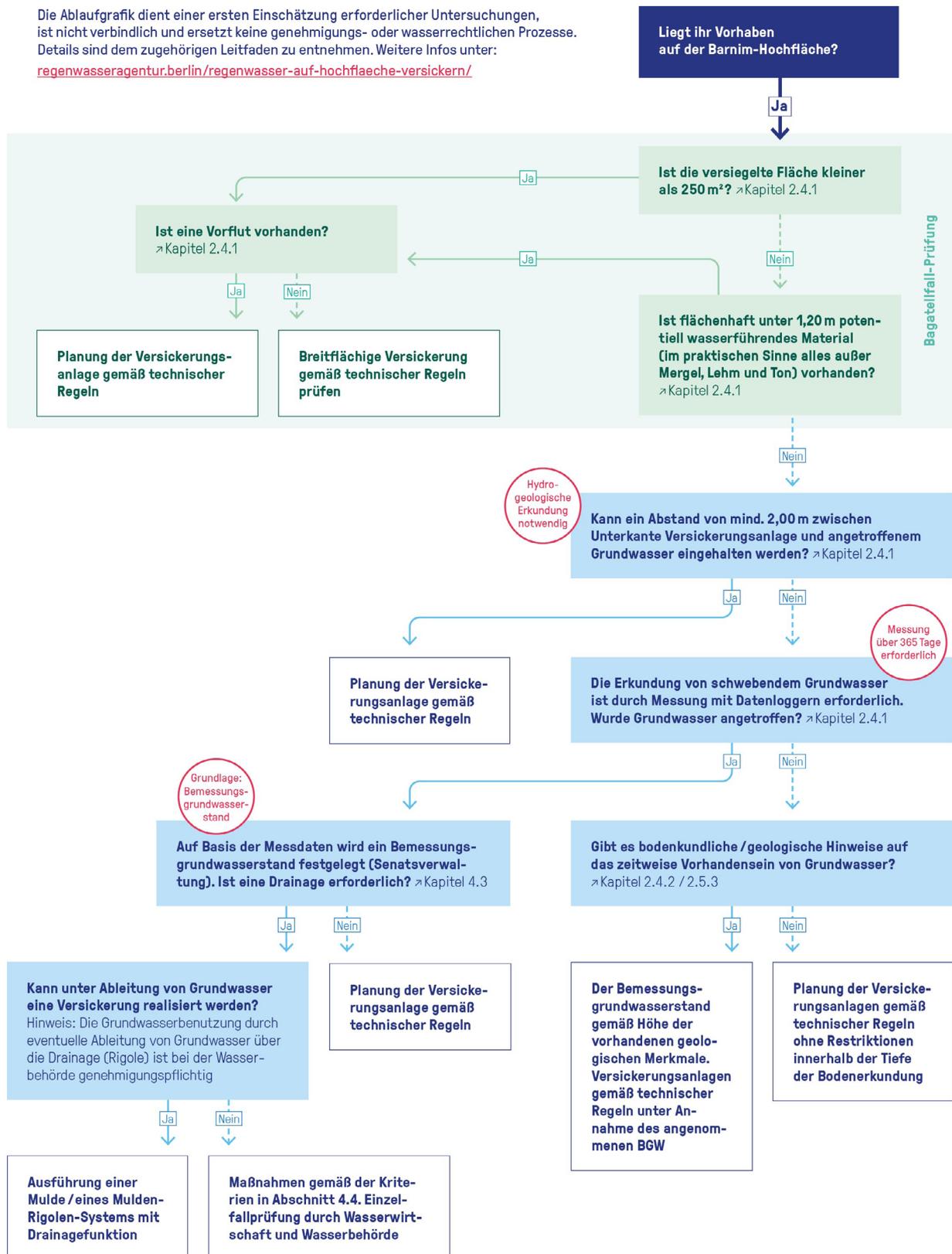


Abbildung 4: Erforderliche Untersuchungen zur Planung von Versickerungsanlagen auf der Barnim-Hochfläche. Es handelt sich um eine grobe Übersicht, Details sind dem Text zu entnehmen.

2.4 Erkundung von schwebendem Grundwasser

Ergibt sich aus den oben dargestellten Untersuchungen (Abschnitt 2.2) auf dem Grundstück, dass mit dem Einstau von Grundwasser in eine (unterirdische) Versickerungsanlage gerechnet werden muss, ist dies in der Entwässerungsplanung entsprechend zu berücksichtigen. Hierbei kann die Umsetzung eines Mulden-Rigolen-Systems, bei dem die Rigole zusätzlich eine Drainagefunktion übernimmt, eine Verfahrensvariante darstellen. Hinsichtlich der Planung sind die Randbedingungen für die Planung in den Abschnitten 2.3 bis 2.6 und 3 zu berücksichtigen und es ist eine Drainage beziehungsweise ein Drosselabfluss unter/in der Versickerungsanlage vorzusehen. Hierdurch wird zeitweise hoch anstehendes Grundwasser abgeleitet, um die Verfügbarkeit einer ausreichenden Sickerstrecke sicher zu stellen. Für die Planung von verschiedenen Lösungen der Versickerung von Regenwasser auf der Barnim-Hochfläche sind zunächst die Mächtigkeit der oberflächennah vorliegenden, potenziell wasserführenden Sedimente, sowie der räumliche Umfang des Vorhabens maßgeblich.

2.4.1 Ausschlusskriterien für hydrogeologische Untersuchungen

Liegen im Plangebiet oberflächennah potenziell wasserführende Sedimente mit einer Mächtigkeit von $\leq 1,2$ Meter (siehe Abbildung 5) vor oder beträgt die im Endzustand versiegelte Grundstücksfläche des Vorhabens weniger als 250 Quadratmeter sind Vereinfachungen hinsichtlich der Planung von Versickerungsanlagen möglich, sofern bei diesen Grundstücken eine Vorflut verfügbar ist. Die Beurteilung der Mächtigkeit potenziell wasserführender Sedimente kann auf Grundlage der ingenieurgeologischen Karte oder eines geotechnischen Berichts erfolgen. Eine Unterteilung eines zusammenhängend beplanten Baugebietes in Einzelflächen ist in diesem Zusammenhang nicht zulässig, hier ist ein übergeordnetes Regenwasserkonzept für die Gesamtfläche zu erstellen. Liegt mindestens eine der beschriebenen Bedingungen vor, sind keine Messungen des lokalen Grundwasserspiegels erforderlich und es findet keine Betrachtung des lokalen Wasserhaushaltes gemäß Kapitel 4 statt. Bei der Umsetzung und dem Betrieb von Versickerungsanlagen ist zu berücksichtigen, dass diese nicht zu Vernässungsschäden an der umliegenden Bebauung führen dürfen. Dies betrifft auch die Einbauhöhe der Drainage. Es kann die Umsetzbarkeit von Versickerungsmaßnahmen im Sinne von Abbildung 3 geprüft werden. Die gesamte Versickerungsanlage darf bei der Umsetzung von Varianten gemäß Abbildung 3 maximal 1,2 Meter tief in den Boden einbinden.

Die Grundwasserbenutzung durch eventuelle Ableitung von Grundwasser über die Drainage (Rigole) ist bei der Wasserbehörde anzeigepflichtig. Für die Versickerung von Niederschlagswasser ist eine Erlaubnis bei der Wasserbehörde zu beantragen.

Falls die Untersuchungen des Untergrundes im Plangebiet ergeben, dass zwischen der ersten angetroffenen wasserstauenden Schicht beziehungsweise dem angetroffenen Grundwasserstand und der Unterkante der vorgesehenen Versickerungsanlagen (inklusive Sickerstrecke) ein Abstand von mindestens 2 Meter eingehalten werden kann, kann ebenfalls auf eine weitere Beobachtung des oberflächennahen Grundwassers verzichtet werden (siehe Abbildung 6).

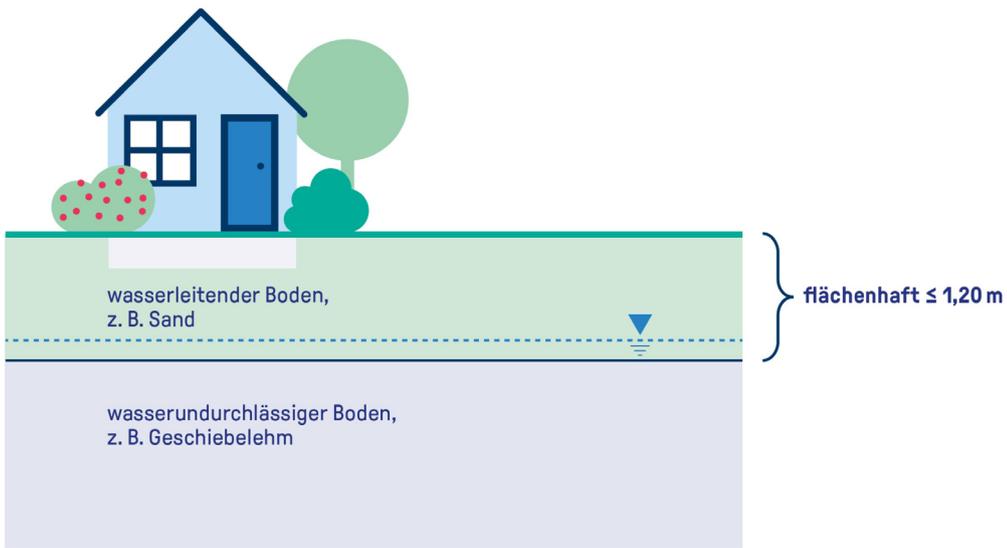


Abbildung 5: Konstellation mit flächenhaft geringmächtiger wasserdurchlässiger Auflage.

Quelle: Berliner Regenwasseragentur 2024

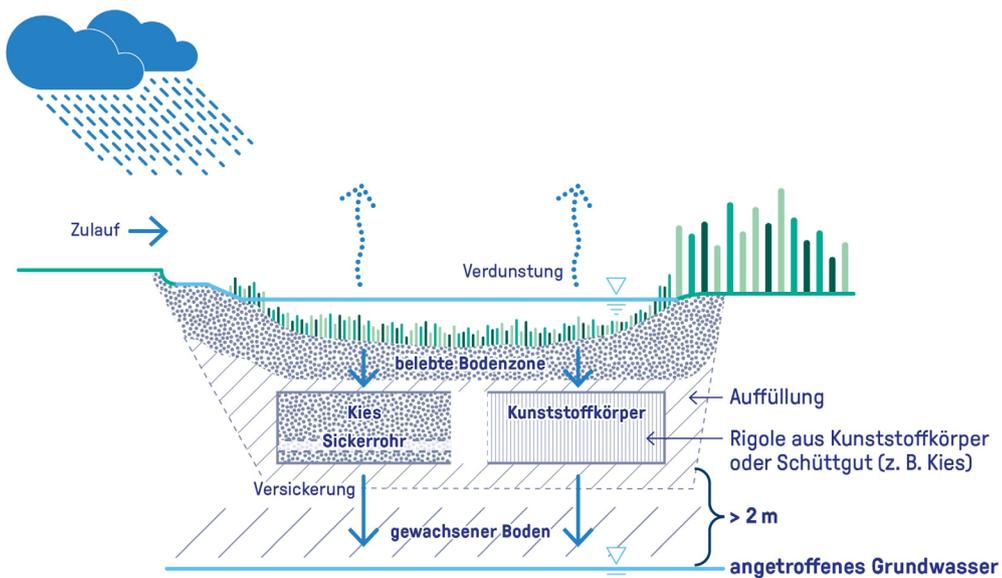


Abbildung 6: Mulden-Rigolen-Element mit ≥ 2 Meter Abstand zu angetroffenem Grundwasser oder Stauschicht.

Quelle: Berliner Regenwasseragentur 2024

2.4.2 Erfordernis und Art der Erkundung des Untergrundes

Beträgt die im Endzustand versiegelte Grundstücksfläche des Vorhabens mehr als 250 Quadratmeter und liegen an der Oberfläche potenziell wasserführende Sedimente mit einer Mächtigkeit > 1,2 Meter vor, ist in Ergänzung zur Baugrunduntersuchung eine orientierende Bodenuntersuchung durchzuführen, um detaillierte Kenntnisse über den Untergrund des Plangebiets zu erlangen und das Vorhandensein von schwebendem Grundwasser festzustellen. Dabei ist folgendes Vorgehen anzuwenden:

- Es sind Erkundungsbohrungen Trockenbohrverfahren abzuteufen, die eine repräsentative Einschätzung der kleinräumigen geologischen Situation im Plangebiet zulassen. In den Bereichen, in denen Versickerungsanlagen verortet werden sollen, sind Erkundungsbohrungen sind mit einer Dichte von mindestens 3 Bohrungen pro 500 Quadratmeter durchzuführen. Wird dabei eine bindige Schicht von > 2 Meter erbohrt, ist die Bohrung abzubrechen, ansonsten nach einer Endteufe von 5 Meter. In diesem Zusammenhang ist eine Dokumentation von möglichen Hinweisen auf schwebende Grundwasserkörper durchzuführen. Dazu gehören neben im Zuge von Bohrungen angetroffenen Grundwasserständen auch phänologische Merkmale auf Redoximorphose wie zum Beispiel Eisen-Mangan-Oxidausfällungen (Verockerung/Marmorierung) im Bodenprofil sowie Hinweise auf das Vorkommen von unter Grund- oder Stauwassereinfluss ausgebildeten Bodenarten wie Gley und Pseudogley. Bereits bestehende Bohrungen aus der Baugrunduntersuchung können hier berücksichtigt werden.
- Sofern im Zuge der orientierenden Bodenuntersuchungen oberflächennah vorliegende, potenziell wasserführende Sedimente von > 1,2 Meter angetroffen wurden, ist pro angefangenem Hektar Fläche mindestens eine Erkundungsbohrung zu einer Grundwassermessstelle mit einem Durchmesser von 2 Zoll auszubauen. Die Anzahl der Messstellen muss geeignet sein, das Plangebiet repräsentativ zu erschließen. Ziel ist es, aus diesen Daten aussagekräftige Bemessungsgrundwasserstände für die spätere Planung von Versickerungsanlagen zu erhalten, die jeweils auf alle möglichen Versickerungsstandorte im Plangebiet angewendet werden können. Die Grundwassermessstelle muss direkt oberhalb der undurchlässigen Schicht verfiltert sein.
- Die Einrichtung der Grundwassermessstelle erfolgt unabhängig davon, ob zum Zeitpunkt der Erkundungsbohrung tatsächlich Grundwasser angetroffen wird. Die Grundwassermessstellen sind so im Plangebiet zu verteilen, dass vorhandene oberflächennahe potenziell grundwasserführende Schichten vollständig und repräsentativ erschlossen werden. Die Platzierung erfolgt nach Sachkunde des durchführenden geotechnischen Planers. Die für Hydrogeologie zuständige Senatsverwaltung steht bei Bedarf beratend zur Verfügung.
- In diesen Messstellen ist über einem Zeitraum von mindestens einem Jahr der Grundwasserstand mit Datenloggern in täglicher Auflösung zu messen und digital aufzuzeichnen. Die Daten sind mindestens bis zur Erteilung der wasserrechtlichen Zulassung aufzubewahren.
- Die erhobenen Messungen sind der für Wasserwirtschaft zuständigen Senatsverwaltung zur Berechnung von Kenngrößen des lokalen Grundwasserkörpers zu übergeben. In Abhängigkeit der geplanten Einbautiefe von RWB-Anlagen ergibt sich, ob eine Drainagefunktion erforderlich ist beziehungsweise, bis zu welcher Tiefe am gegebenen Punkt Drainagen eingebaut werden dürfen (siehe Kapitel 4).
- Sofern für Messstellen, die in der beschriebenen Weise errichtet wurden über den Messzeitraum eines Jahres kein Grundwasser angetroffen wurde, sind bodenkundliche Untersuchungen durchzuführen um mögliche phänologische Hinweise auf das Vorliegen von schwebendem Grundwasser oder Stauwasser zu identifizieren, sofern diese nicht bereits stattgefunden haben (siehe 2.5.2 bis 2.5.3).

- Sofern auch mit bodenkundlichen Verfahren keine Hinweise auf das Vorhandensein von Grundwasser innerhalb der untersuchten Bodentiefe erkennbar sind und auch sonst keine derartigen Hinweise vorliegen, bestehen keine Restriktionen für eine Regenwasserversickerung innerhalb der erkundeten Bodentiefe in Bezug auf Grundwasser. Sofern mit bodenkundlichen Methoden Merkmale für das Vorhandensein von Grundwasser vorgefunden werden, ist der Bemessungsgrundwasserstand auf Höhe dieser Merkmale anzunehmen. Ausnahmen hiervon stellen künstliche Stauwasserböden, die zum Beispiel durch Rieselfeldnutzung entstanden sind, dar (siehe 2.5.3).

2.5 Weitere Erfordernisse für eine gedrosselte Ableitung

2.5.1 k_f -Wert zu gering für vollständige unterirdische Versickerung

Die Klassifizierung von RWB-Arten nach k_f -Werten kann nach der DWA-A 138 erfolgen.

Tabelle 1: Einflussfaktor k_f -Wert auf RWB

Einflussfaktor Durchlässigkeitsfaktor K_f	Beschränkungen bezüglich der Regenwasserbewirtschaftung
$K_f > 5 \times 10^{-5} \text{ m/s}$	Keine Einschränkungen
$5 \times 10^{-5} \text{ m/s} > K_f > 5 \times 10^{-6} \text{ m/s}$	Keine Flächenversickerung
$5 \times 10^{-6} \text{ m/s} > K_f > 1 \times 10^{-6} \text{ m/s}$	In der Regel ober- und unterirdische Retention notwendig Ableitung nicht notwendig
$1 \times 10^{-6} \text{ m/s} > K_f$	Bei Versickerung ist eine Retention und gedrosselte Ableitung erforderlich. Vorflut prüfen!

Es ist zu beachten, dass laut DWA-A 138 der K_f -Wert je nach Ermittlungsart mit unterschiedlichen Korrekturfaktoren belegt wird. Für die Bemessung von Versickerungsanlagen wird der K_f -Wert der ungesättigten Zone ($K_{f,u}$) genutzt, welcher die Hälfte des K_f -wertes der gesättigten Zone beträgt.

Beträgt die Durchlässigkeit des Bodens (k_f -Wert) weniger als $1 \times 10^{-6} \text{ m/s}$, ist eine vollständige Versickerung ohne sehr große Speicher in der Regel nicht umsetzbar. Ist dieser Fall gegeben, ist eine Vernetzung von Bewirtschaftungselementen vorzunehmen und/oder eine zusätzliche gedrosselte Ableitung auf der Rigole einzuplanen (vergleiche DWA A-138).

Zur korrekten Bemessung sind dann besonders die Faktoren LZS (Abschnitt 2.1.2) und Wasserhaushalt (Kapitel 4), sofern eine Drainagefunktion vorgesehen ist, zu beachten.

2.5.2 Bodengesellschaft Stauwasser (Pseudogley) und Mächtigkeit

Bei Bodenarten, die im Baugebiet Stauwasserböden (Pseudogley) verzeichnen, ist mit teilweisem Einstau in die Versickerungsanlage zu rechnen. Eine Drainage zur gedrosselten Ableitung von temporär hoch anstehendem Grundwasser ist vorzusehen, sofern dies weiterhin nach Abschnitt 2.4 als erforderlich gilt.

Oft wird in einer Bodenkarte nicht nur ein Bodentyp genannt. In vielen Fällen werden auch Subtypen oder weniger häufig vorkommende Bodentypen mit dokumentiert (zum Beispiel Fahlerden-Pseudogley). In diesem Fall ist vereinzelt mit Stauwassereinfluss zu rechnen. Eine genauere Analyse nach Abschnitt 2.5.3 wird empfohlen.

Tabelle 2: Einflussfaktor Bodentyp beziehungsweise Bodengesellschaft

Einflussfaktor Boden	Beschränkungen bezüglich der Regenwasserbewirtschaftungsart
Terrestrische Böden ohne Stauwassereinfluss Die Böden weisen weder Stau- noch Grundwasser auf.	Eine Einschränkung hinsichtlich der Regenwasserbewirtschaftung besteht in der Regel nicht.
Terrestrische Böden mit Stauwassereinfluss/ Einfluss von oberflächennahem temporärem Grundwasser ≤ 2 Meter unter Geländeoberkante	Anpassung der Versickerungsanlage Je nach Abstand zum Grundwasser sind Mulden beziehungsweise Mulden-Rigolen möglich. Bei unterirdischer Speicherung (Rigole) gedrosselte Ableitung erforderlich zum Beispiel durch Anschluss an einen Vorfluter oder RW-Kanal.

Im FIS-Broker ist seit 2020 die Karte „Wasserdurchlässigkeit des Untergrundes ab einer Tiefe von 1 Meter (Umweltatlas)“ verfügbar. Sie gibt die Mächtigkeit der obersten stark bis mittel wasserdurchlässigen Schichten unter Geländeoberkante an. Die Legende besteht aus den drei Klassen 1 bis 2 Meter, 2 bis 5 Meter und größer 5 Meter. Trifft im potenziellen Untersuchungsgebiet die erste Klasse 1 bis 2 Meter zu, ist eine schwach durchlässige Geschiebelehm- oder -mergelschicht in der Nähe der Versickerungssohle wahrscheinlich. Das Vorhandensein von schwebendem Grundwasser ist zu prüfen (Abschnitt 2.4 und folgende).

2.5.3 Bodenansprache (feldbodenkundliche Methode)

Liegen aus den vorher genannten Punkten (Baugrundgutachten, orientierende Bodenuntersuchungen, Grundwassermessungen, Bodenkarte, Schichtenverzeichnis geologischer Bohrungen k_f -Wert) keine ausreichenden Informationen zu Stau- oder Grundwasser vor, aber einen Geschiebelehm/mergelschicht steht in diesem Bereich an, sollte in der bodenkundlichen Ansprache explizit auf Redoximorphose (Eisensulfid, Eisen- oder Manganausfällungen) geachtet werden.

Die bodenkundliche Profilaufnahme ist anhand von Bohrgut oder Schürfung (Bodenkundliche Kartieranleitung, AG Boden, 1994) möglich. Die Profilaufnahme besteht vornehmlich aus der horizontbezogenen Beschreibung der pedogenen Merkmale und Substratmerkmale, die eine Kennzeichnung und systematische Einordnung ermöglichen. Dabei wird von bodenkundlich geschultem Personal auch die Horizontabfolge der Böden und damit der Bodentyp bestimmt.

Werden Merkmale einer Redoximorphose angetroffen, ist ein Bemessungsgrundwasserstand in deren Höhe anzunehmen (jeweils an der Oberkante der Merkmale). Versickerungsanlagen können entweder unter Beachtung der erforderlichen Sickerstrecke darüber, oder mithilfe einer Drainage/Rigole mit Drosselabfluss auch darunter platziert werden. Für die Feststellung eines Bemessungsgrundwasserstandes sind jedoch in jedem Fall tatsächliche Messungen des Grundwasserkörpers vorzuziehen, sofern diese verfügbar sind.

Einen Sonderfall stellen Böden dar, die durch die historische Nutzung als Rieselfelder ge- oder überprägt wurden. Auf diesen Flächen ist besondere Fachkunde erforderlich um festzustellen, ob bodenkundliche Hinweise auf Grund- oder Stauwassereinflüsse natürlichen Ursprungs, oder durch die Rieselfeldnutzung entstanden sind. In letzterem Fall sind die Hinweise für die Ableitung eines Bemessungsgrundwasserstandes nicht heranzuziehen. Ist eine frühere Rieselfeldnutzung bekannt oder wird vermutet, ist eine Historische Standortrecherche und Bewertung der seit Aufgabe der Rieselfeldnutzung (sehr unterschiedliche Zeithorizonte) einsetzenden Prozesse durchzuführen. Dies schließt die Wirkung noch bestehender Drainagesysteme in den Böden auf den heutigen Wasserhaushalt dieser Flächen mit ein.

2.6 Versickerung ohne Drainage- oder Drosselabfluss

Kommen auf der Barnim-Hochfläche dezentrale Regenwasserbewirtschaftungselemente ohne Drosselabfluss beziehungsweise Drainage zum Tragen, erfolgt die Bemessung der Versickerungsanlagen nach den Anforderungen des DWA A 138. Hierzu sind die Nachweise gemäß Kapitel 2 erforderlich, dass der Mindestabstand zum Bemessungsgrundwasserstand in jedem Fall eingehalten wird. Die Ermittlung eines Bemessungsgrundwasserstands erfolgt entsprechend dem Verfahren in Abschnitt 2.4.2.

Bei einfachen Versickerungssystemen (zum Beispiel Flächenversickerung, Mulde, Rigole etc.) genügt ein vereinfachter Berechnungsansatz mit Modellregen (KOSTRA 2010R).

Bei vernetzten System (zum Beispiel Gründach plus Zisterne plus Mulde oder Mulden-Rigolen-Systeme) wird eine Langzeitsimulation empfohlen. Somit können die Teilfüllungszustände der verschiedenen Elemente berücksichtigt werden. Zwei kurz hintereinander auftretende Regenereignisse lassen sich damit besser in der Bemessung abbilden.

Grundsätzlich ist bei der Bemessung weiterhin zu beachten, dass je nach Grundstücksgröße und versiegelter Fläche zusätzlich ein möglicher Überflutungsnachweis nach DIN 1986-100 durchgeführt werden muss (Abschnitt 2.1). In diesem Fall sind für seltene Starkregenereignisse die Anlagen anders zu dimensionieren oder weiterer Platzbedarf auf dem Grundstück ist zu berücksichtigen.

2.7 Versickerung unterhalb von geringleitenden Schichten

Sofern im Plangebiet keine oberflächennahen Schichten zur Verfügung stehen, in denen eine Versickerung umgesetzt werden kann, ist grundsätzlich auch eine Versickerung in potenziell wasserleitenden Sedimenten (in der Regel Sande) unterhalb von Schichten aus geringleitendem Material (in der Regel Geschiebemergel/-lehm) möglich. Dies kann konkret in zwei Konstellationen erfolgen:

- Die Versickerung erfolgt in eine potenziell wasserleitende Schicht > 2 Meter Mächtigkeit, die von einer geringleitenden Schicht < 2 Meter Mächtigkeit überdeckt wird.
- Sofern bis 5 Meter Endteufe eine Wechsellagerung von wasserleitenden und geringleitenden Materialien je < 2 Meter erbohrt wurde, erfolgt die Versickerung in der mächtigsten wasserleitenden Schicht. Diese muss eine Mindestmächtigkeit von 30 Zentimeter aufweisen und über die nötige hydraulische Kapazität verfügen, das zu versickernde Niederschlagswasser im Rahmen des Bemessungsnachweises aufzunehmen.
- Auch bei unterirdischen Versickerungen sind die Anforderungen zur Erkundung von schwebendem Grundwasser (Abschnitt 2.4) zu berücksichtigen.

3 QUALITATIV-STOFFLICHE BEWERTUNG

Für die qualitativ-stoffliche Bewertung von Versickerungsanlage sind die ursprüngliche Belastung und der Reinigungsgrad des zu versickernden Wassers beim Eintritt in das Grundwasser maßgebend. Die hier zugrunde liegenden technischen DWA-Arbeitsblätter und Hinweise zum Antragsverfahren bei der Versickerung von Niederschlagswasser sind im Folgenden aufgelistet. Die Angaben sind ohne Gewähr auf Vollständigkeit.

3.1 Rechtliche Hinweise, DWA-Arbeitsblätter und Hinweisblätter

- **Hinweisblatt für Antragsteller (II) - Niederschlagswasserversickerung** (Senatsverwaltung für Mobilität, Verkehr Klimaschutz und Umwelt; Wasserbehörde): Bedingungen für die Versickerung von Niederschlagswasser in Gebieten außerhalb der Trinkwasserschutzzonen I und II gemäß Abwasserbeseitigungsplan Berlin, Seite 98.
- **Arbeitsblatt DWA-A 138**: Das Arbeitsblatt gibt Hinweise zur notwendigen Reinigungsleistung für Versickerungsanlagen. Zurzeit wird es überarbeitet, der Gelbdruck der überarbeiteten Version wurde November 2020 herausgegeben.
- **Arbeitsblatt DWA-A 102** (ersetzt **DWA-M 153**): Das DWA-A 102 regelt die Einleitung von Niederschlagswasser ins Gewässer und stellt die Anforderungen an die Regenwasserbehandlung in Abhängigkeit der Verschmutzung (Parameter AFS fein) dar. Es ersetzt das bisher geltende DWA-M 153.
- **DIBt, Zulassungsgrundsätze für Niederschlagswasserbehandlungsanlagen - Teil 1: Anlagen zur dezentralen Behandlung des Abwassers von Kfz-Verkehrsflächen zur anschließenden Versickerung in Boden und Grundwasser**: Das DIBt erteilt allgemeine bauaufsichtliche Zulassungen und allgemeine Bauartgenehmigungen, mit denen sowohl die baurechtliche als auch die wasserrechtliche Eignung der Anlagen nachgewiesen wird.

3.2 Notwendige Datengrundlagen für die qualitativ-stoffliche Bewertung der Versickerung

Eine Versickerung von Niederschlagswasser darf gemäß den rechtlichen Anforderungen (Abschnitt 2.1) nur erfolgen, wenn vor der Versickerung des Wassers ins Grundwasser eine ausreichende Reinigungsfunktion innerhalb des Sickerraumes sichergestellt ist. Der Schutz des Grundwassers wird über den Verschmutzungsgrad der Herkunftsfläche und den Eigenschaften des verfügbaren Sickerraumes (Filtration über die belebte Bodenzone) gesteuert. Die grundsätzlichen Anforderungen an die Reinigung des Niederschlagswassers vor Versickerung in den Untergrund sowie die Steuerung der Oberbodeneigenschaften der Versickerungsanlagen sind im DWA-Regelwerk A 138 dargestellt.

Es ist nach Möglichkeit eine Sickerstrecke von 1 Meter herzustellen, die jedoch auf der Barnim-Hochfläche bei **nachweislich zu geringem Flurabstand des Bemessungsgrundwasserstandes und geringer Verschmutzung der Herkunftsfläche** auf bis zu 50 Zentimeter verringert werden kann. Dabei ist sicherzustellen, dass die Anlage eine Mindestmächtigkeit von 30 Zentimeter Muldenboden (belebte Bodenschicht) und 20 Zentimeter Sauberkeitsschicht einhält. Sofern die Versickerungsanlage eine Drainage enthält, ist sie vollständig über der Drainage anzuordnen.

Als Herkunftsflächen mit geringer Verschmutzung im Sinne des vorausgehenden Absatzes gelten folgende Flächenarten:

- Nichtmetallische Dachflächen sowie unbeschichtete metallischen Dachflächen von maximal 50 Quadratmetern ohne technische Aufbauten, die wassergefährdende Stoffe enthalten (zum Beispiel Klimageräte oder Solarthermieanlagen)
Dachflächen aus biozidfreien Materialien
- Sonstige Flächen, auf denen nicht regelmäßig mit wassergefährdenden Stoffen umgegangen wird, wobei die Menge von 20 Litern pro Umgang nicht überschritten werden darf
- Rad- und Gehwege
- Hofflächen und Pkw-Parkplätze ohne häufigen Verkehrswechsel in Wohngebieten
- Wohnwege und Wohnstraßen

Für die **Niederschlagswasserbehandlung stärker verschmutzter Flächen** wird bei der Versickerung ein Mindestabstand von 1 Meter Sickerstrecke bis zur Lage des Bemessungsgrundwasserstands zugrunde gelegt.

Bei der Planung eines Mulden-Rigolen-Systems, bei dem die Rigole zeitweise in hoch angestiegenes Grundwasser einbindet sind nachfolgende Anforderungen für die Entwässerungsplanung zu beachten:

- Ein Überlauf in die Rigole ist nicht zulässig.
- Einleitungen direkt in die Rigole, beispielsweise von Dachflächenwasser inklusive dem Ablauf eines Gründachs sind nicht zulässig.

4 WASSERHAUSHALT, BESCHRÄNKUNG DER ABLEITUNG VON GRUNDWASSER

4.1 Einleitung

Wie in Kapitel 2 dargestellt, ist auf der Barnim-Hochfläche der Bau von Mulden-Rigolen-Systemen möglich, bei denen die Rigole gleichzeitig eine Drainagefunktion wahrnimmt. Dies führt über die Ableitung von Grundwasser zu einem Eingriff in den Wasserhaushalt, der nach Möglichkeit zu minimieren ist. Die flachen Grundwasserkörper, die sich jahreszeitlich auf Geschiebelehm- und -mergelschichten ausbilden, versickern langfristig in den Hauptgrundwasserleiter, oder das Grundwasser wird durch die lokale Vegetation aufgenommen und verdunstet oder tragen zum Basisabfluss von Fließgewässern bei. Diese Wasserhaushaltskomponenten werden durch die Ableitung von oberflächennahem Grundwasser eingeschränkt, wodurch Grundwasserneubildung (im Hauptgrundwasserleiter), Wasserversorgung der Vegetation und entsprechend Verdunstungskühlung verringert werden. Aus diesen Gründen gilt die Maßgabe, dass die Menge des abgeleiteten Grundwassers gegenüber dem Zustand einer unbebauten Fläche nicht wesentlich vergrößert oder verringert werden darf.

4.2 Festsetzung des Referenzzustandes

Die Festsetzung des Referenzzustandes für zulässige Veränderungen des Wasserhaushaltes orientiert sich am vorliegenden technischen Regelwerke DWA M-102-4 (2022). Demnach sollen die Anteile der Wasserhaushaltskomponenten nach einer Bebauung um höchstens 10 Prozent gegenüber dem unbebauten Referenzzustand abweichen², wobei hier die Kulturlandschaft des Barnims ohne Siedlungs- und Verkehrsflächen als Referenzgröße festgelegt wird (<https://www.berlin.de/sen/uvk/natur-und-gruen/landschaftsplanung/der-barnim/kulturlandschaft/>).

Die Wasserhaushaltskomponente, die funktional am ehesten einer Ableitung durch Drainagen entspricht, stellt der laterale Zwischenabfluss dar. Dabei handelt es sich um den Teil des in den Boden infiltrierenden Wassers, der bedingt durch eine geringleitende oder wassergesättigte Bodenschicht nicht weiter vollständig vertikal nach unten perkoliert, sondern auch eine horizontale Bewegungskomponente enthält. Diese horizontale Bewegungskomponente bleibt so lange erhalten, bis das Wasser entweder eine Zone im Untergrund erreicht, in der wieder eine ungehinderte Perkolation in vertikaler Richtung möglich ist, oder alternativ ein Oberflächengewässer beziehungsweise das Grundwasser erreicht wird.

Der Anteil von lateralem Zwischenabfluss am Wasserkreislauf ist meist sehr gering, nur in Hanglagen und beim Vorliegen von horizontal gelagerten, geringleitenden Schichten spielt er eine bedeutendere Rolle. Da letztere Situation auf der Barnim-Hochfläche vorliegt, werden hier mit im Mittel mit 8 Prozent des Jahresniederschlages relativ große Anteile dessen in lateralen Zwischenabfluss umgewandelt (Wasserhaushaltsmodell Berlin ABIMO 3.2). Nach DWA M-102-4 (2022) darf diese Wasserhaushaltskomponente durch die aus einer Bebauung resultierenden Effekte auf maximal 18 Prozent des Jahresniederschlages erhöht werden. Bei einem mittleren Jahresniederschlag von 639 Millimeter auf den betrachteten Referenzflächen der Barnim-Hochfläche ergibt sich daraus eine Wassermenge von circa 115 Millimeter pro Jahr (entspricht je nach geologischen Randbedingungen circa 250 bis 350 Quadratmeter pro Hektar und Jahr) die maximal über das Drainagesystem abgeführt werden darf.

2 DWA-M-102-4, Seite 21, 2022

4.3 Bestimmung der maximalen Einbautiefe für Drainagen

Da die Einleitbeschränkung für Regenwasser gemäß BReWa-BE in jedem Fall höher liegt, als der maximal zu erwartende Abfluss einer Drainage, ergibt sich als maßgebliche Steuergröße für die Ableitung von Grundwasser die Einbautiefe der Drainage. Diese maximale Einbautiefe wird von der für Wasserwirtschaft zuständigen Senatsverwaltung individuell für jedes Vorhaben modelliert und festgesetzt. Maßgebliche Eingangsgrößen hierfür sind die Messreihen der lokalen Grundwasserflurabstände sowie Bohrprofile (Abschnitt 2.4) Die Berechnung der maximalen Einbautiefe für Drainagen erfolgt dabei ausschließlich bezogen auf das Vorhabengebiet.

4.4 Überschreitung der maximal zulässigen Grundwasserableitung

Es besteht keine Garantie dafür, dass durch ein Mulden-Rigolen-System mit Drainagefunktion eine ausreichend große Sickerstrecke im ungesättigten Zustand gehalten werden kann, um eine Versickerung von Regenwasser zu ermöglichen, ohne dass dabei mehr als die maximal zulässige Menge an Grundwasser abgeleitet wird. Ob dies der Fall ist, kann im Regelfall erst nach Vorliegen und Bewertung der lokalen Grundwassermessreihe/n gesichert festgestellt werden. Sollte sich in Folge der Prüfung ergeben, dass eine reguläre Versickerung durch ein Mulden-Rigolen-System mit Drosselablauf/Drainagefunktion nicht möglich ist, kann eine Bewirtschaftung des NSW auf dem Grundstück dennoch weiter geprüft werden. In diesem Fall sollte durch den Vorhabenträger ein Konzept zur Regenwasserbewirtschaftung erarbeitet werden, um die unter den gegebenen Rahmenbedingungen optimale Entwässerungslösung zu bestimmen. Für die Planung sollten folgende Kriterien zu berücksichtigen werden:

- Die Verdunstung stellt die im urbanen Raum gegenüber dem natürlichen Zustand am stärksten veränderte Wasserhaushaltskomponente dar und soll entsprechend maximiert werden.
- Der Spitzenabfluss im Lastfall in die nächste Vorflut ist zu minimieren. Als Mindestanforderungen gelten die Regelungen gemäß BReWa-BE.
- Die Versickerung von Regenwasser ist zu maximieren.
- Die Ableitung von Grundwasser ist zu minimieren.
- Optional und unter Vorliegen der lokalen Voraussetzungen sind folgende Kriterien ebenfalls zu berücksichtigen:
 - In Absprache mit den zuständigen Behörden (Umweltamt des jeweiligen Bezirkes und Wasserbehörde der Senatsverwaltung für Mobilität, Verkehr, Klimaschutz und Umwelt) kann Regenwasser zur Aufwertung von Feuchtbiotopen verwendet werden (Kapitel 5).
 - Regenwasser soll dort, wo es wirtschaftlich oder anderweitig sinnvoll ist, als Brauchwasser oder als Komponente der Freiraumgestaltung genutzt werden.
 - Regenwasserbewirtschaftung kann insbesondere in öffentlichen Einrichtungen als Element der Umweltbildung genutzt werden.

Die Entwässerungsplanung ist gemäß den genannten Kriterien zu erarbeiten und der für Wasserwirtschaft zuständigen Senatsverwaltung vorzulegen. Diese nimmt Stellung dazu, ob den durch das Vorhaben verursachten Eingriffe in den Wasserhaushalt im gegebenen Fall zugestimmt werden kann. Die wasserrechtlichen Tatbestände Versickerung und Einleitung (auch mittelbar über den Regenwasserkanal) von Niederschlagswasser ins Oberflächengewässer sowie das Um- und Ableiten von Grundwasser sind bei der Wasserbehörde zu beantragen.

5 ABWEICHENDE BEWIRTSCHAFTUNGSKONZEPTE, SYNERGIEN MIT NATURSCHUTZFACHLICHEN PLANUNGEN

Die Synergien zwischen Regenwasserbewirtschaftung und naturschutzfachlichen Belangen sollen gefördert werden. Als Alternative zu den in Kapitel 1 bis 3 benannten Anforderungen können daher auch abweichende Planungen erfolgen, wenn diese in besonderer Weise Synergien mit naturschutzfachlichen Belangen oder Planungen in der Umgebung des Vorhabengebietes herstellen und weiterhin den Anforderungen des Wasserrechtes entsprechen. Dies könnte eine in Kapitel 1 bis 4 geregelte Überschreitung der oberflächennahen Grundwasserableitung sowie des Spitzenabflusses umfassen, sofern dies nicht vermeidbar ist und mit dem betreffenden Regenwasserkonzept insgesamt ein angemessener naturschutzfachlicher Mehrwert verbunden ist und weiterhin die wasserrechtlichen Bestimmungen eingehalten werden.

Ziel ist insbesondere die Umsetzung solcher Maßnahmen, die den Wasserhaushalt von Gewässern und Feuchtbiotopen in der Umgebung stützen beziehungsweise in positiver Weise beeinflussen. Zu beachten ist, dass Maßnahmen, die einen Gewässerausbau gemäß §§ 67 Absatz 2 und 68 Absatz 1 Wasserhaushaltsgesetz darstellen, eines Planfeststellungs- beziehungsweise Plangenehmigungsverfahrens bedürfen. Die Entscheidung über das durchzuführende Verfahren obliegt der jeweils zuständigen Wasserbehörde

Für die jeweilige Maßnahme muss ein erklärter naturschutzfachlicher Bedarf vorliegen. Dieser sowie der naturschutzfachliche Effekt, der mit der geplanten Maßnahme verbunden ist, muss durch eine positive Stellungnahme einer zuständigen naturschutzfachlichen Behörde bestätigt werden. Voraussetzung hierfür ist eine fachlich fundierte Darstellung zu Art und Ausprägung der Maßnahme und deren nachhaltigem Effekt für das Ökosystem. Dies kann in Form einer die Fläche betreffenden naturschutzfachlichen Planung erfolgen, die durch das jeweilige Regenwasserbewirtschaftungskonzept unterstützt wird.

Die Maßnahmen dürfen sich nicht gegen andere bereits bestehende Maßnahmenkonzepte stellen (Gewässerentwicklungskonzept Wasserrahmenrichtlinie, Pflege- und Entwicklungsplan Fauna-Flora-Habitat, Naturschutzgebiete...). Insbesondere ist zu prüfen, ob Wasser in ausreichender Menge und Qualität vorhanden ist, um nach Umsetzung der Maßnahme das Entwicklungsziel zu erreichen.

Die Maßnahmen sind im Sinne der Förderung der Artenvielfalt und des Biotopverbundes umzusetzen.

Derartige Vorhaben sind je nach Zuständigkeit frühzeitig mit den betroffenen bezirklichen Naturschutzämtern beziehungsweise der Obersten Naturschutzbehörde sowie der Wasserbehörde und der Gruppe für Wasserwirtschaft der Senatsverwaltung für Mobilität, Verkehr, Klimaschutz und Umwelt abzustimmen. Letztere Stelle übernimmt die Abstimmung zwischen den Behörden. Entsprechend dem Abstimmungsergebnis entscheidet die Wasserbehörde über das weitere, jeweils durchzuführende wasserrechtliche Verfahren.

Beratung zu oben genannten abweichenden Planungen zu Gunsten naturschutzfachlicher Synergien wird von der Berliner Regenwasseragentur unter <https://www.regenwasseragentur.berlin/wassersensibel-planen/> angeboten.

Senatsverwaltung
für Mobilität, Verkehr,
Klimaschutz und Umwelt

BERLIN



Öffentlichkeitsarbeit
Am Kölnischen Park 3
10179 Berlin

www.berlin.de/sen/mvku

 x.com/senmvkuberlin

 [instagram.com/senmvkuberlin](https://www.instagram.com/senmvkuberlin)

Berlin, 03/2024