

Boden

Versickerungseigenschaften des Untergrundes

1. Problemstellung

Die vorliegende Karte charakterisiert die prinzipielle Eignung des Untergrundes zur Versickerung von unverschmutztem Niederschlagswasser. Sie ersetzt jedoch nicht die konkrete örtliche Untersuchung zur Planung und Dimensionierung von Versickerungsanlagen.

Leitbild der Landeshauptstadt Dresden ist eine möglichst naturnahe Regenwasserbewirtschaftung. Das auf versiegelten Flächen anfallende unverschmutzte Regenwasser soll so bewirtschaftet werden, wie es im natürlichen Wasserhaushalt mit seinen Komponenten Verdunstung, Versickerung und Abfluss ohne menschlichen Einfluss auch geschehen würde. Dadurch können die mit der Siedlungstätigkeit verbundenen Eingriffe in den Wasserhaushalt minimiert und dessen vielfältige Funktionen weitgehend erhalten werden.

Hohe Flächenversiegelung und die Ableitung der Regenwasserabflüsse durch Kanalnetze bewirken, dass der Wasserhaushalt in besiedelten Gebieten zugunsten des schnellen Abflusses verschoben wird. Dieses Wasser fehlt dann vor Ort und zahlreiche Umweltfunktionen und Ökosystemdienstleistungen können dann nicht mehr ausreichend erfüllt werden.

Zudem führt die Regenwasserableitung sowohl im Misch- als auch im Trennsystem zu wasserwirtschaftlichen Problemen. Sie bestehen z. B. in qualitativen und quantitativen Belastungen der Oberflächengewässer. Die in Mischwassernetzen vorhandenen Entlastungsstellen bewirken insbesondere bei kleinen Fließgewässern eine hydraulische Stoßbelastung mit negativen Folgen für Wasserorganismen. Die durch Entlastung in die Gewässer eingeleiteten organischen und anorganischen Schmutzfrachten schaden außerdem der Gewässergüte. Auch die Einleitungen aus reinen Regenwasserkanälen bewirken hydraulische Stoßbelastungen der Gewässer und können über organische und anorganische Schmutzstoffe die Gewässergüte beeinträchtigen. Deshalb wird im Rahmen neuer Entwässerungskonzeptionen immer häufiger gefordert, Regenwasser zu versickern, anstatt es in die Kanalisation abzuleiten.

Eine vollständige Versickerung sämtlicher Regenwasserabflüsse führt neben wasserwirtschaftlichen Problemen u. U. auch zu einer nachteiligen Beeinflussung des Wasserhaushalts. Es geht vielmehr um die Frage, wie das Regenwasser so bewirtschaftet werden kann, dass die ortsspezifischen Komponenten des natürlichen Gebietswasserhaushaltes "Versickerung", "Verdunstung" und "Abfluss" (vgl. [Karte der Gebietstypen des natürlichen Wasserhaushalts im Themenstadtplan](#)) durch naturnahe Maßnahmen erhalten bzw. wiederhergestellt werden.

Das Prinzip der naturnahen Regenwasserbewirtschaftung ist an natürliche Verhältnisse angelehnt, die neben der Verdunstung und der Versickerung auch die Speicherung und den Abfluss beinhalten. In einer unbebauten Landschaft sickern Niederschläge geringer Intensität unmittelbar in den Untergrund. Übersteigt die Regenintensität die Sickerfähigkeit des Bodens, füllen sich zunächst die natürlichen Geländemulden. Ist deren Speicherkapazität erschöpft, bilden sich Gerinne aus und ein Teil der Regenmenge fließt oberirdisch ab. Übertragen auf die Entwässerung von Siedlungsflächen bedeutet dies, dass sowohl eine vollständige Versickerung als auch eine vollständige Ableitung Extrema darstellen, die den Zielsetzungen der Eingriffsminimierung in den Wasserhaushalt nicht entsprechen.

Der Wasserhaushalt unbebauter Gebiete wird durch Urbanisierung zwangsläufig gestört, da die Verdunstungskomponente bei einer Bebauung nicht vollständig ausgleichbar ist. Diejenigen Wassermengen, die nicht verdunsten können, müssen entweder versickert und/oder abgeleitet werden. Unter dem Blickwinkel, dass mit dem Regenwasserableitungsprinzip in der Vergangenheit eine Verringerung der Sickeranteile einhergegangen ist, kann zur zumindest teilweisen Kompensierung eine Erhöhung des Versickerungsanteiles wünschenswert und umweltverträglich sein.

Bei der Abschätzung der natürlichen Versickerungsmöglichkeiten und der natürlichen Grundwassergeschüttheit kommt den geologischen Verhältnissen eine entscheidende Rolle zu. Je durchlässiger ein Untergrund ist, desto leichter versickert das Wasser, jedoch nimmt das Reinigungsvermögen des Untergrundes ab.

Die vorliegende Karte bietet eine großräumliche Bewertung der natürlichen Versickerungsmöglichkeiten von Niederschlagswasser in Dresden. Sie bildet eine Grundlage für die Erarbeitung von Konzepten für eine naturnahe Regenwasserbewirtschaftung in Baugebieten. Sie ersetzt jedoch nicht die erforderlichen standortkonkreten Untersuchungen.

2. Datengrundlage

Für die Erarbeitung der Karte der Versickerungsmöglichkeiten von Niederschlagswasser wurden folgende Daten genutzt:

- geologische Spezialkarte 1:25.000
- ingenieurgeologische Karte 1:25.000
- geologische Karte der eiszeitlich bedeckten Gebiete 1:50.000

- hydrogeologische Karte 1:50.000
- Schichtenverzeichnisse von ca. 2000 Bohrungen,
- Informationen zu Wasserschutzgebieten, Altlasten und Altablagerungen, Trümmerschuttverbreitung, Digitales Geländemodell, Schutzgebiete nach Naturschutzrecht.

3. Methode

Für die Kartenerarbeitung wurden die o. g. geologischen Karten und geeignete Bohrungen nach folgenden Schwerpunkten ausgewertet:

- Verbreitungsbereich des quartären Grundwasserleiters,
- lithologische Beschaffenheit der Versickerungszone,
- Erfassung der bindigen Deckschichten in den Klassen 0 bis 1 m, > 1 bis 2 m, > 2 bis 4 m, > 4 m Mächtigkeit.
- Weit aushaltende Zwischenmittel mit Mächtigkeiten > 2 m im Teufenbereich zwischen 4 und 9 m wurden ebenfalls erfasst.

Die für den Grundwasserschutz zu berücksichtigenden Grundwasserflurabstände sind dem Informationssystem der Landeshauptstadt Dresden zu entnehmen. Ebenso sind dort die erforderlichen Informationen zu Altlasten und Altlastenverdachtsflächen, Trümmerschuttverbreitung und Auffüllungen, Trinkwasserschutz zonen I und II, sowie zu Natur und Landschaftsschutzgebieten enthalten.

Als bindige Bedeckung wird die oberste geologische Schicht bezeichnet, sofern sie einen Durchlässigkeitsbeiwert von $k_f < 5 \cdot 10^{-6}$ m/s besitzt. Da kaum k_f -Werte vorliegen, müssen auch Analogieschlüsse gezogen werden. Die genannte Durchlässigkeit ist für Ton, Lehm und Schluff charakteristisch. Alle Schichten, die laut Bohrprofil zu diesem Korngrößenbereich gehören, wurden als bindige Deckschichten dargestellt. Dazu zählen ebenfalls Übergangsbereiche mit wechsellagernden Schluffen, Feinsanden und Sanden. Neben den Deckschichtklassen und deren Mächtigkeiten wurden auch großflächig tonig/schluffige Zwischenmittel in relativ geringer Teufe ermittelt, da über diesen mit begrenztem Wasseraufnahmevermögen zu rechnen ist.

Mit den in der Versickerungskarte dargestellten Eigenschaften der Versickerungszone und den genannten Zusatzinformationen können in Verbindung mit dem jeweiligen Gebiets-typ des natürlichen Wasserhaushalts (vgl. [Themenstadtplan](#)) Vorzugsvarianten für die dezentralen Versickerung nach Tabelle 1 empfohlen werden.

Für die Planung und den Bau von Versickerungsanlagen gelten weitere Vorschriften. Viele davon sind im DWA-Arbeitsblatt A 138 geregelt. Grundsätzlich darf nicht in stofflich belasteten Schichten (z. B. Altlasten und Altlastenverdachtsflächen, Trümmerschutt) versickert werden. Auch das zu versickernde Regenwasser muss bestimmte Qualitätskriterien erfüllen (vgl. DWA-M 153). Der Mindestabstand der Versickerungsanlage zum Grundwasser beträgt 1 m. Für den Bau von Anlagen und zur Versickerung bedarf es einer wasserrechtlichen Genehmigung bzw. Erlaubnis. Ausnahmen sind in der Erlaubnis-Freiheitsverordnung geregelt.

4. Kartenbeschreibung

Die auf diesen Grundlagen basierende "Versickerungskarte" weist sechs unterschiedliche Einheiten der lithologischen Beschaffenheit der Versickerungszone auf. Die Versickerungseigenschaften des Untergrunds wurden zu 5 Kategorien zusammengefasst (günstig, weniger günstig, ungünstig, sehr ungünstig, zu prüfen). Ihre räumliche Verbreitung kann wie folgt beschrieben werden:

1. günstige Versickerungseigenschaften

- sandig-kiesige Bereiche der Elbaue und der Niederterrassen im Elbtal (Holozän, Weichselkaltzeit),
- glazifluviatile Sande und Kiese der Saalekaltzeit im Norden Dresdens im Gebiet der flachen Hänge (Heller), holozäne Dünenbildungen in der Dresdner Heide
- glazifluviatile Sande und Kiese (Saalekaltzeit) der nördlichen Hochflächen einschließlich ihrer Umlagerungen sowie ältere Bildungen (z. B. "Senftenberger Elbelauf")

2. weniger günstige Versickerungseigenschaften

- Auelehm- und Tallehmbedeckte Bereiche (< 4 m mächtig), Bereiche der Altwasserläufe der Elbe und der Niederterrassenbildungen (Holozän, Weichselkaltzeit)
- stark verlehmt höhere Terrassen der Saalekaltzeit im Süden Dresdens im Gebiet der flachen Hänge, saalekaltzeitliche Terrassenbildungen und verlehmt Kiessande auf der nördlichen Hochfläche.

3. ungünstige Versickerungseigenschaften

- Stark auelehmbedeckte (> 4 m mächtig) Altwasserläufe des Elbtales und der Nebentäler (Holozän)
- lößlehmüberdeckte (> 4 m mächtig) Bereiche der Nieder- und Hochterrassen im Gebiet der flachen Hänge und Hochflächen vor allem im Süden Dresdens (Weichsel bis Holozän).

4. sehr ungünstige Versickerungseigenschaften

- Lösslehmdecken über Festgestein im Gebiet der flachen Hänge und Hochflächen im Dresdner Süden (Weichsel bis Holozän)
- Stark lehmige Ablagerungen in den Altwasserläufen der Nebentäler auf Festgestein (Holozän)

5. Versickerungseigenschaften prüfen

- lehmig-sandige, grusige und schuttreiche Verwitterungsdecken der Festgesteine auf den Hochflächen und in Hanglagen.

Weit aushaltende bindige Zwischenmittel in Teufen zwischen 4 und 9 m und einer Mächtigkeit über 2 m treten vor allem im Elbtal linkselbisch auf (Altstadt, Reick, Niedersedlitz, Großluga).

Tabelle 1: Natürliche Versickerungseigenschaften mit Bezug zum Gebietstyp des natürlichen Wasserhaushaltes sowie zur Art der Regenwasserbewirtschaftung

Beschaffenheit der Versickerungszone		natürlichen Versickerungseigenschaften	Gebietstypen des Wasserhaushalts	empfohlene Versickerung
Quartärer Grundwasserleiter ohne oder mit bindiger Deckschicht bis 1 m mächtig		günstig	versickerungsdominiert	Flächenversickerung Muldenversickerung Rinnenversickerung (Elemente)
Quartärer Grundwasserleiter mit bindiger Deckschicht	> 1 bis 2 m mächtig	weniger günstig	versickerungsdominiert oder verdunstungsdominiert	Mulden-Rigolen-Systeme Wasserbehörde anfragen!
	> 2 bis 4 m mächtig		abflussdominiert oder verdunstungsdominiert	
	> 4 m mächtig	ungünstig	abflussdominiert oder verdunstungsdominiert	Verdunstungs- und Versickerungsteiche
Bereich außerhalb des quartären Grundwasserleiters	bindige Bedeckung auf Festgestein	sehr ungünstig	alle möglich	Flächen- und Muldenversickerung, flache Rigolensysteme
	Verwitterungsdecken der Festgesteine	zu prüfen		

4. Literatur

- DWA-M 153 (2007): Handlungsempfehlungen zum Umgang mit Regenwasser, korr. Fassung 2020, Deutsche Vereinigung für Wasserwirtschaft, Abwasser und Abfall.
- DWA-A 138 (2006): Planung, Bau und Betrieb von Anlagen zur Versickerung von Niederschlagswasser, Neufassung erscheint 2021, Deutsche Vereinigung für Wasserwirtschaft, Abwasser und Abfall.
- Erlaubnisfreiheits-Verordnung (ErlFreihVO 2001), SächsGVBl. S. 675, durch Artikel 8 des Gesetzes vom 12. Juli 2013 (SächsGVBl. S. 503) geändert.
- G.E.O.S. Ingenieurgesellschaft (1996): Bericht zur Erarbeitung der Karte der natürlichen Versickerungsmöglichkeiten im Stadtgebiet von Dresden, unveröff., ergänzt 2000.
- Korndörfer, Ch.; Seifert, J.; Kroll, H.; Fuhrmann, L (2000): Ziele und Planungsgrundlagen einer naturnahen Regenwasserbewirtschaftung in Dresden, Korrespondenz Abwasser 47, H. 12, Hennef.
- Landeshauptstadt Dresden (2004): Praxisratgeber "Mit Regenwasser wirtschaften", Umweltamt und Stadtentwässerung Dresden.

5. Karten

- Geologische Karte der eiszeitlich bedeckten Gebiete im Maßstab 1 : 50.000 (GK50 Eiszeit)
- Geologische Karte von Sachsen im Maßstab 1:25.000 (GK25)
- Hydrogeologische Spezialkarte im Maßstab 1:50.000 (HYK50)
- Ingenieurgeologische Karte 1 : 25 000 (IK25), Blatt Dresden
- Lithofazieskarte Quartär 1 : 50.000 (GK50 LKQ)

Impressum

Herausgeber:
Landeshauptstadt Dresden

Umweltamt
Telefon (03 51) 4 88 62 01
Telefax (03 51) 4 88 99 62 03
E-Mail umweltamt@dresden.de

Amt für Presse, Öffentlichkeitsarbeit und Protokoll
Telefon (03 51) 4 88 23 90
Telefax (03 51) 4 88 22 38
E-Mail presse@dresden.de

Postfach 12 00 20
01001 Dresden
www.dresden.de
facebook.com/stadt.dresden

Zentraler Behördenruf 115 – Wir lieben Fragen

Redaktion: Dr. Matthias Röder

März 2021

Elektronische Dokumente mit qualifizierter elektronischer Signatur können über ein Formular eingereicht werden. Darüber hinaus gibt es die Möglichkeit, E-Mails an die Landeshauptstadt Dresden mit einem S/MIMEZertifikat zu verschlüsseln oder mit DE-Mail sichere E-Mails zu senden. Weitere Informationen hierzu stehen unter www.dresden.de/kontakt.

Dieses Informationsmaterial ist Teil der Öffentlichkeitsarbeit der Landeshauptstadt Dresden. Es darf nicht zur Wahlwerbung benutzt werden. Parteien können es jedoch zur Unterrichtung ihrer Mitglieder verwenden.

www.dresden.de/umwelt