Merkblatt

Stadtentwässerungsbetrieb Paderborn
Eigenbetrieb der Stadt Paderborn

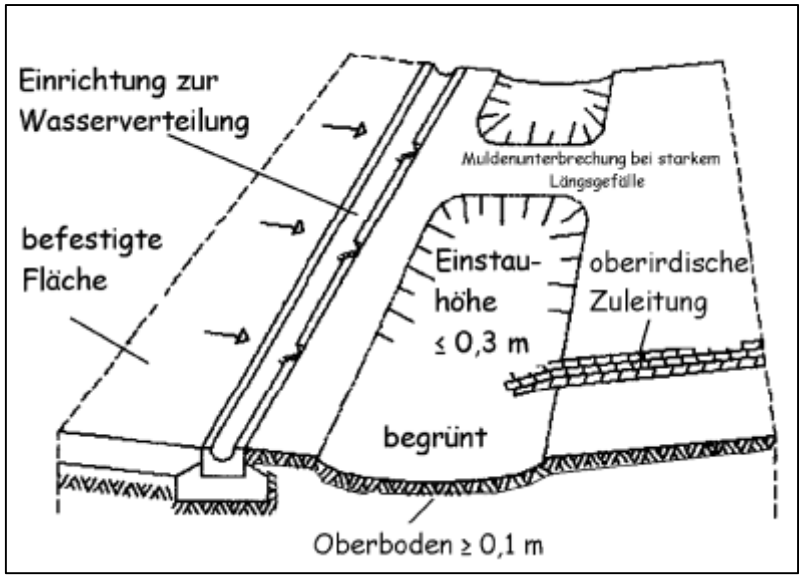
zur Niederschlagswasserbeseitigung im Bebauungsplan Nr. SN 349 „Hubertusweg“

Stand 03/2022

Niederschlagswasserbeseitigung gemäß Landeswassergesetz (gem. §44 LWG NRW)
Im Plangebiet ist das anfallende Niederschlagswasser von bebauten und befestigten Flächen vollständig auf den einzelnen Baugrundstücken über **Mulden, Rigolen oder Mulden-Rigolen-Elemente** zu versickern. Die technischen Anforderungen der Versickerungsanlagen sind im DWA-Regelwerk A138 der Deutschen Vereinigung für Wasserwirtschaft, Abwasser und Abfall e.V. sowie im Runderlass des nordrhein-westfälischen Ministeriums für Umwelt, Raumordnung und Landwirtschaft zur Niederschlagswasserbeseitig gemäß §51a LWG vom 18.05.1998 bzw. in diesem Merkblatt des Stadtentwässerungsbetriebs Paderborn (STEB) aufgeführt.

Nach dem vorliegenden Bodengutachten der conTerra GmbH vom 15.11.2021 weisen die im Bebauungsplangebiet SN 349 „Hubertusweg“ anstehenden Böden eine ausreichende Durchlässigkeit für eine vollständige dezentrale Versickerung der Niederschläge auf den einzelnen Grundstücken auf (im Mittel $k_f = 2{,}18 \times 10^{-6}$ m/s).

Muldenversickerung
Bei der Muldenversickerung wird das Niederschlagswasser zeitweise in einer Mulde zwischengespeichert und über die durchlässig ausgebildete Muldensohle versickert.



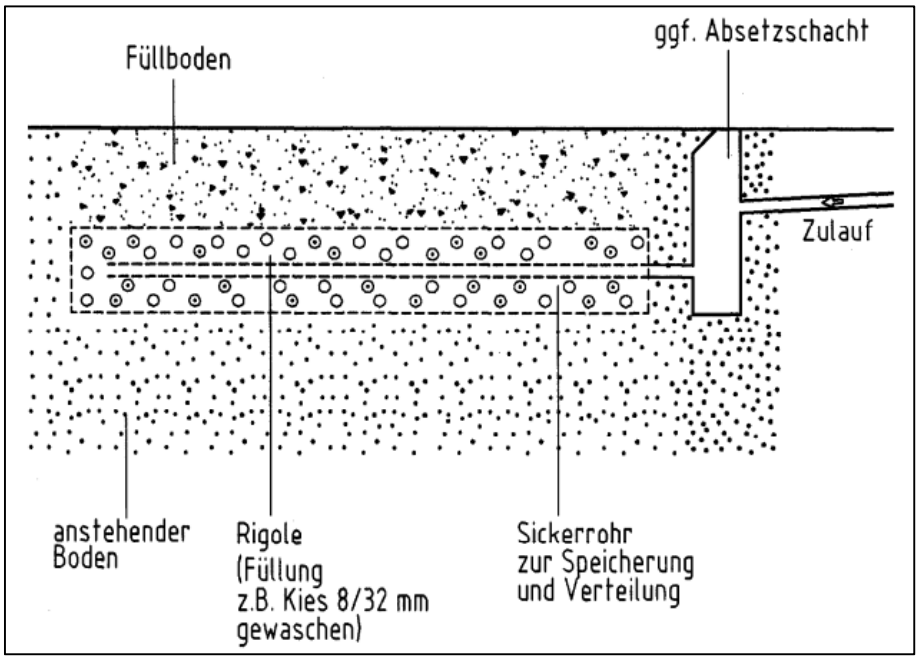
Deutsche Vereinigung für Wasserwirtschaft, Abwasser und Abfall e.V.

Verschiedene physikalische, chemische und biologische Prozesse im Sickerraum bewirken eine natürliche Reinigung der Niederschlagswasserabflüsse, bevor sie ins Grundwasser gelangen. Die Versickerung über die bewachsene Bodenzone einer Versickerungsmulde erzielt eine besonders gute Reinigungswirkung, da die Prozesse hier besonders intensiv sind. Der Flächenbedarf für eine Versickerungsmulde mit einer maximalen Einstautiefe von 0,30 m beträgt im Plangebiet rd. 17 % der abflusswirksamen Fläche.
Der Flächenbedarf bezieht sich auf die mittlere Versickerungsfläche der Mulde (entspricht in etwa der Horizontalprojektion der Wasserspiegeloberfläche bei halber Einstautiefe). Sollten geringere Muldentiefen gewählt werden, vergrößert sich der Flächenbedarf entsprechend.

Rigolenversickerung

Rigolen sind unterirdische Versickerungsanlagen. Sie bestehen aus Schüttmaterial mit großem Porenvolumen (i.d.R. Kies) und darin eingebetteten Kunststoff-Dränrohren oder aus Fertigbauteilen (z.B. Kunststoff-Füllkörper).

Die Rigolenunterkante darf im Bebauungsplangebiet SN 349 „Hubertusweg“ nicht tiefer liegen als 102,0 mNHN. Unabhängig von der Bauform der Rigole muss der Versickerung zudem ein Absetzschacht vorgeschaltet werden, da Rigolen aufgrund der unterirdischen Zuleitung des Niederschlagswassers zur Verschlämmung neigen. Ein zusätzlicher Spülschacht am Ende der Rigole zur Entnahme von Spülgut wird empfohlen.



Deutsche Vereinigung für Wasserwirtschaft, Abwasser und Abfall e.V.

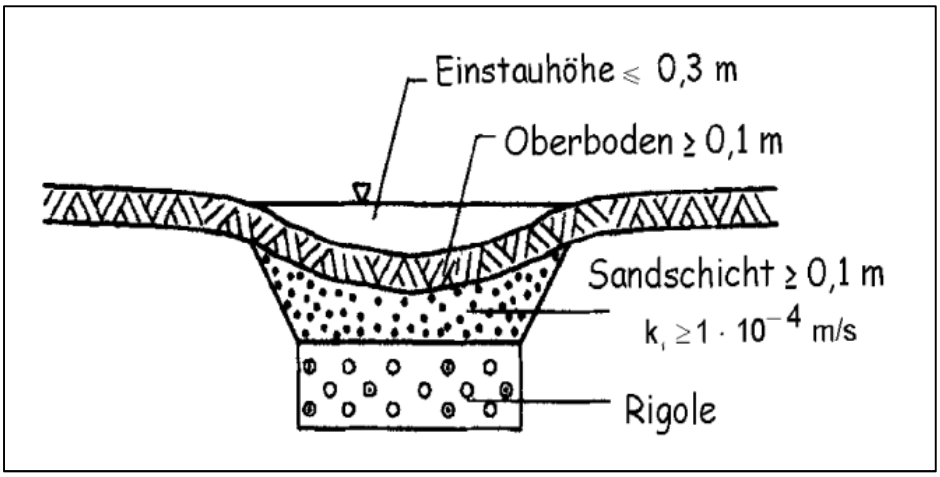
Bemessungsbeispiel Rigole

	Kiesrigole	Füllkörperrigole
Abflusswirksame Fläche	100 m²	100 m²
Höhe der Rigole	0,5 m	0,7 m
Breite der Rigole	4,0 m	4,0 m
Länge der Rigole	4,8 m	2,4 m
Durchlässigkeitsbeiwert (anstehender Boden)	$2{,}2 \times 10^{-6}$ m/s	$2{,}2 \times 10^{-6}$ m/s
Speicherkoeffizient Rigolenmaterial	0,30	0,95
Anzahl Sickerrohre DN 300	5	-
Speichervolumen	3,9 m³	6,0 m³

Mulden-Rigolen-Versickerung

Bei einem Mulden-Rigolen-Element teilt sich das Speichervolumen auf eine begrünte oberirdische Mulde und eine darunterliegende (unterirdische) Rigole auf. Die Beschickung erfolgt oberirdisch durch offene Zuleitungsrinnen in die Mulde. Das Niederschlagswasser versickert durch das Muldenbett in die Rigole und von dort aus weiter in den Untergrund.

Es wird empfohlen, eine Entlastungsmöglichkeit der Mulde in Form eines Überlaufs zwischen Mulde und Rigole zu schaffen. Dies ist unbedingt erforderlich, wenn die Mulde für eine geringere Niederschlags-Wiederkehrzeit bemessen wurde als die Rigole, also ein größerer Anteil des Speichervolumens in den Untergrund verlagert wird. Bei starken Regenereignissen läuft dann ein Teil der Niederschlagsmengen direkt in die Rigole über. Bei den (häufiger auftretenden) kleineren Ereignissen versickern die Niederschläge vollständig über die bewachsene Bodenzone der Mulde. So kann das Gesamt-Speichervolumen der Anlage bestmöglich ausgenutzt und gleichzeitig eine gute Reinigungswirkung erzielt werden.



Deutsche Vereinigung für Wasserwirtschaft, Abwasser und Abfall e.V.

Bemessungsbeispiel Mulden-Rigolen-Element

Abflusswirksame Fläche:		100 m²	
Mulde	Bemessungshäufigkeit	1 / a	
	Durchlässigkeitsbeiwert	1 x 10^{-5} m/s	(Muldenbett)
	Versickerungsfläche	11 m²	rd. 11 % der abflusswirksamen Fläche
	Max. Einstautiefe	0,2 m	
	Speichervolumen	2,1 m³	
Kiesrigole	Bemessungshäufigkeit	0,2 / a	
	Durchlässigkeitsbeiwert	2,2 x 10^{-6} m/s	(natürlich anstehender Boden)
	Höhe	0,5 m	
	Breite	4,0 m	
	Länge	4,3 m	
	Speicherkoeffizient	0,3	
	Speichervolumen	2,6 m³	

Hinweise zur Anlage, Gestaltung und Pflege der Versickerungsanlagen

Um die Bodendurchlässigkeit nicht zu beeinträchtigen, ist eine Bodenverdichtung im Bereich der Versickerungsanlage – insbesondere während der Bauphase – durch befahren sowie lagern von Baustoffen o.ä. zu vermeiden.

Muldenelemente sollten mit einer mindestens 0,10 m mächtigen „belebten Bodenzone“ aus einem gut durchlässigen sandigen Mutterboden (Durchlässigkeit $k_f \geq 1 * 10^{-5}$ m/s im eingebauten Zustand) ausgestattet werden. Die Böschungen sollten möglichst flach (mind. 1:2) angelegt werden. Die Formgebung der Mulde kann unter Einhaltung der entsprechenden Zwangsgrößen (Versickerungsfläche, notwendiges Speichervolumen) frei gewählt werden. Mulden sind so zu gestalten, dass eine gleichmäßige Verteilung des zu versickernden Wassers gewährleistet ist. Der Zulauf sollte oberirdisch über offenen Zuleitungsrinnen bzw. möglichst gleichmäßig über die Muldenkanten erfolgen, wobei Schutzmaßnahmen gegen Auskolkungen (z.B. Steinschüttung, Pflasterung, widerstandsfähige Vegetation) notwendig sein können. Als Bewuchs der Mulde sollten robuste, Wechselfeuchte liebende Rasenmischungen gewählt werden. Die Mahd sollte nach Bedarf erfolgen (mindestens einmal jährlich), das Mähgut ist zu entfernen. Laub und andere Störstoffe sind ebenfalls regelmäßig zu entfernen.

Bei Mulden-Rigolen-Elementen sollte der Muldenüberlauf möglichst weit entfernt von der oberirdischen Zuleitungsrinne angeordnet werden, um den Eintrag von Verschmutzungen in die Rigole zu minimieren.

Bei unterirdisch beschickten Rigolen muss der vorgeschaltete Absetzschacht in regelmäßigen Abständen (etwa zwei Mal im Jahr) gereinigt werden, um einer Verschlämmung der Rigole entgegenzuwirken und eine dauerhafte Funktionsfähigkeit zu gewährleisten. Sickerrohre von Rohrrigolen sollten zudem nach Bedarf gespült werden.

Abstand zu Gebäuden und Grundstücksgrenzen
Der Mindestabstand zu Gebäuden hängt vor allem von der Art und Tiefe der Unterkellerung (falls vorhanden) ab. Bei Gebäuden mit wasserdruckhaltender Abdichtung ist der Abstand gemäß DWA-A138 unkritisch, solange bautechnische Grundsätze (Auftriebsicherheit, Lastabtragsbereiche) beachtet werden. Bei Gebäuden ohne wasserdruckhaltende Abdichtung sollten Versickerungsanlagen grundsätzlich nicht in Verfüllungsbereichen in Gebäudenähe, z.B. Baugruben, angeordnet werden. In diesem Fall wird ein Mindestabstand von 6 m zu unterkellerten und von 3 m zu nicht unterkellerten Gebäuden empfohlen.
Der Abstand zur Grundstücksgrenze ist so zu wählen, dass eine Beeinträchtigung der Nachbargrundstücke auszuschließen ist und soll mindestens 2 m betragen.

Hinweise zum Schutz vor Überflutung bei Starkregenereignissen
Für Grundstücke mit einer abflusswirksamen Fläche < 800 m², wie sie im Geltungsbereich des Bebauungsplans SN 349 „Hubertusweg“ vorliegen, ist kein Überflutungsnachweis nach DIN 1986-100 zu erbringen. Dennoch sind Überlegungen anzustellen, welche Schadenswirkung von einem Versagen der Versickerungsanlage bei Starkregenereignissen ausgehen kann. Es sind geeignete Vorkehrungen zu treffen, damit die Niederschlagsmengen auch bei seltenen Starkregenereignissen schadlos auf dem eigenen Grundstück verbleiben und nicht in ebenerdig oder unterirdisch gelegene Gebäudeöffnungen gelangen. Grundstückseigentümer*innen müssen sicherstellen, dass keine Abflüsse in den Straßenraum oder auf angrenzende Grundstücke gelangen. Dies kann durch die Bereitstellung von zusätzlichem Speicherraum oder durch Einstau in der Fläche erfolgen.