

Schadensfall des Monats (Ausgabe Dezember 2021)

0. Titel

Ungenügende Grundstücksentwässerung durch nicht sachgerechte Dimensionierung von Versickerungsanlagen

1. Schadensfeststellung

In den Versickerungsmulden zur Entwässerung der Dach- und Wegeflächen einer Schule staut sich Wasser über einen unverhältnismäßig langen Zeitraum und führt zu Verschlammung des Oberbodens mit anhaltend abnehmender Versickerungsleistung.

2. Sachverhaltsbeschreibung

Die Dachflächen sowie die befestigten Verkehrsflächen werden in insgesamt fünf begrünte Versickerungsmulden entwässert (**Bild 1**).

Für weiterführende Untersuchungen werden vom Sachverständigen Versickerungsversuche in den Versickerungsmulden durchgeführt. Es wird hierbei die Wasserdurchlässigkeit im Feldversuch mittels Auffüllversuchen mit fallender Druckhöhe auf der Oberfläche der Rasentragschicht mittels Aufsetzrohr sowie dem darunter anstehenden Untergrund/Unterbau mittels Schürf nach dem Open-End-Verfahren in Anlehnung an TP Gestein-St, Teil 8.3.2 ermittelt (**Bild 2**). Es wird nach dem Zufallsprinzip jeweils in den Mulden ein Untersuchungsstandort ausgesucht und hier auf jeder Schicht gemessen. Die Ergebnisse werden aufgrund der modifizierten Meßmethode und zum Vergleich mit Sieblinienauswertungen mit $k_f \times 0,2$ korrigiert.

3. Ursache

Nach visuellen Eindruck unterliegt der Oberboden der Versickerungsmulden durch Begehung und Bespielung in den Schulpausen einer übermäßigen Nutzung. Diese führt augenscheinlich zu einer Verdichtung dieser Bodenschicht, zu einem Abtrag der Vegetationsdecke und einer oberflächigen Verschlammung. Dementsprechend ergeben die Untersuchungen eine nur geringe Durchlässigkeit des im Mittel 60 bis 70 mm mächtigen Oberbodens im Bereich eines k_f -Werts von 2×10^{-6} m/s.

Unter dem Oberboden werden aber auch Böden aus gering durchlässigem Sand-Schluff- bis Sand-Ton-Gemischen angetroffen. Diese erreichen in den Versickerungsversuchen k_f -



Werte im Bereich 7 bis 8×10^{-7} m/s. Zur Verdeutlichung bedeutet dies, daß das Wasser im Schürf ($0,4 \times 0,4$ m; 0,1 m Wassersäule) länger als 120 Minuten benötigt, um vollständig zu versickern.

Die Bemessung nach den Maßgaben des DWA-Arbeitsblatts A 138 ergibt, daß bei der Dimensionierung vorliegenden Mulden der Nachweis für die Entleerungszeit gemäß 138 von ≤ 24 Stunden ist nicht erbracht werden kann. Die Versickerungsanlagen sind also vor allem aufgrund der geringen Durchlässigkeit der eigentlich bekannten anstehenden Böden – aber auch aufgrund der nur ungenügenden Berücksichtigung der Nutzung der Flächen – zu klein dimensioniert worden.

4. Sanierung/Beseitigung

Zur Herstellung der ausreichenden Leistungsfähigkeit der Versickerungsanlagen ist Boden auszutauschen und aufgrund der geringen Durchlässigkeit des Untergrundes sind zusätzliche Rigolen einzubauen. Der hydraulischer Nachweis der Gesamtentwässerung ist vor der Sanierung durch ein qualifiziertes Ingenieurbüro zu führen, der auch die tatsächliche Größe des Zuflusses und der Beaufschlagung der Entwässerungsanlagen ermittelt.

5. Stellungnahme

Es ist zur Dimensionierung der Versickerungsanlagen – falls diese überhaupt stattgefunden hat; Unterlagen waren hierzu nicht vorhanden – von falschen Voraussetzungen ausgegangen worden. Zu einen wurde die aus Bodengutachten bekannte geringe Durchlässigkeit des anstehenden Untergrundes ignoriert, es wurden die Mulden so angeordnet, daß sie zu Schulpausen durch regelmäßiges Begehen und Bespielen übernutzt wurden und überdies wurden die Mulden noch als Notüberlauf für Staukanäle der Dachflächen mißbraucht.

6. Literatur (Auswahl)

- [1] United States Department of the Interior – Bureau of Reclamation (Hrsg.): Earth manual – A guide to the use of soils as construction materials for hydraulic structures. Denver, Colorado 1963.
- [2] Forschungsgesellschaft für Straßen- und Verkehrswesen e.V. – FGSV (Hrsg.): Technische Prüfvorschriften für Gestein im Straßenbau TP Gestein-StB, Teil 8.3.2: Bestimmung des Infiltrationsbeiwertes mit dem Standrohr-Infiltrometer – in-situ Verfahren. Entwurf 2012.
- [3] Deutsche Vereinigung für Wasserwirtschaft, Abwasser und Abfall e.V. – DWA (Hrsg.): Arbeitsblatt DWA-A 138 – Planung, Bau und Betrieb von Anlagen zur Versickerung von Niederschlagswasser. Januar 2005.

Anlage



Bild 1: Versickerungsmulde auf Schulgelände



Bild 2: Versickerungsversuch mittels Schürf im Open-End-Verfahren