

Regenmengen richtig planen

Normgerechte Entwässerung von Gebäuden und Grundstücken



Starkregen kommt oft unerwartet und ergießt sich punktuell
(Bild: Martina Taylor/Adobe Stock)

Im Januar 2023 wurden die neuen Datensätze KOSTRA-DWD-2020 veröffentlicht (Koordinierte Starkniederschlagsregionalisierung und Auswertung). Der Deutsche Wetterdienst (DWD) wertet Niederschlagshöhen und -spenden aus und schreibt seine Ergebnisse kontinuierlich fort. Diese Daten bieten eine wertvolle Grundlage für künftiges Regenwassermanagement sowie die normgerechte Planung und Dimensionierung von Anlagen für die Regenrückhaltung, Entwässerung, Drainage und Versickerung. Ein komplexes Thema, welches die Firmen Jung Pumpen, SAINT-GOBAIN PAM BUILDING und Fränkische Rohrwerke im Folgenden beschreiben.

Fachbeitrag

Marco Koch – Jung Pumpen

Markus Purschke – SAINT-GOBAIN PAM BUILDING

Eberhard Dreisewerd – Fränkische Rohrwerke

Mit KOSTRA-DWD pflegt der Deutsche Wetterdienst umfassende Datensätze zu erwartbaren Starkregenereignissen, die flächendeckend für das gesamte Gebiet der Bundesrepublik Deutschland vorliegen. Das Projekt befasst sich mit der Berechnung von Niederschlagshöhen und Niederschlagsspenden in Abhängigkeit von der Niederschlagsdauer (D) und der Jährlichkeit (T). Die Ergebnisse werden auf ein deutschlandweites Rasternetz übertragen, wobei jedes Rasterfeld etwa 25 km² umfasst. Insgesamt gibt es 5.405 Rasterfelder und ebenso viele Tabellen mit den Niederschlagsdaten für jedes Feld. Diese Daten können auf der Seite <https://www.openko.de> kostenlos heruntergeladen werden.

Die Norm DIN 1986-100

Die DIN 1986-100 „Entwässerungsanlagen für Gebäude und Grundstücke – Bestimmungen in Verbindung mit DIN EN 752 und DIN EN 12056“ ist die maßgebliche Entwässerungsnorm und Planungsgrundlage für die Entwässerung von Gebäuden sowie auf dem gesamten privaten Grundstück. Die fachgerechte Auslegung von abwassertechnischen Bauwerken (bis hin zur einzelnen Pumpstation) ist hier beschrieben und verbindlich für Planer, ausführende Unternehmen aber auch für Mitarbeiter in Kommunen geregelt.

Überflutungsnachweise

Regenentwässerungsanlagen von kleinen Grundstücken können gemäß DIN 1986-100, Ausgabe Dezember 2016 – sofern der Kanalnetzbetreiber keine anderen Vorgaben macht – ohne Überflutungsprüfung bemessen werden, da man von einem ungehinderten Abfluss in die öffentliche Kanalisation ausgeht. Kleine Grundstücke haben eine abflusswirksame Fläche von ≤ 800 m² und einen Anschlusskanal von max. DN 150. Bei Grundstücken mit einer abflusswirksamen Fläche von > 800 m² muss die „Sicherheit gegen Überflutung bzw. einer kontrollierten schadlosen Überflutung“ rechnerisch nachge-

wiesen werden. Die abflusswirksame Fläche in m² erhält man durch Multiplikation der tatsächlichen Regeneinzugsfläche in m² mit dem dimensionslosen Abflussbeiwert C. Die Zielsetzung bei der Planung der Außenanlagen eines Grundstückes soll grundsätzlich wie folgt lauten: Der Anteil der versiegelten Oberfläche muss so klein wie möglich gehalten werden, damit die „schnelle Ableitung“ des Niederschlagswassers in die öffentliche Kanalisation vermieden wird. So entwickeln Kommunen Konzepte zur Regenwasserbewirtschaftung, in denen die Niederschlagswasserableitung soweit möglich geregelt wird. Trotzdem kommt es bei sintflutartigen Starkregenereignissen häufig zu Überflutungen von Gelände, Straßen und Gebäuden, da die Wassermassen die Kapazität der Kanalnetze übersteigen und auch offene Gewässer diese nicht zusätzlich aufnehmen können. Hiergegen muss sich der Grundstückseigentümer bzw. Nutzer des Grundstückes durch fachgerechte Planung und Wartung der Entwässerungsanlage schützen.

Regenrückhalteräume

Bei der Planung der Grundstücksentwässerungsanlage ist unbedingt zu beachten, dass nicht jede einzelne Maßnahme das Gebäude bzw. das Grundstück schützen kann, sondern häufig eine Kombination erforderlich ist. So ist beispielsweise ein ausreichender Schutz vor Oberflächenwasser wirkungslos, wenn das Grundstück nicht gleichzeitig ausreichend gegen Rückstau aus dem öffentlichen Kanal geschützt ist. Bestehen Einleitungsbegrenzungen durch den Kanalnetzbetreiber muss gemäß DIN 1986-100 zusätzlich zum Überflutungsnachweis noch die Berechnung des erforderlichen Regenrückhalteraaumes (RRR) durchgeführt werden. Die Bemessung von Regenrückhalteräumen erfolgt nach den Regelungen in Arbeitsblatt DWA - A 117 (DWA Deutsche Vereinigung für Wasserwirtschaft, Abwasser und Abfall e.V.), abgestimmt auf die Grundstücksentwässerung.

Pumpstationen für den Rückstauschutz

Auch der Einsatz von Pumpstationen und deren fachgerechte Planung und Dimensionierung sind unabdingbar. Der Rückstauschutz steht hier im Fokus. Hierbei ist die Trennung der Volumenströme, also innerhalb oder außerhalb des Gebäudes zwingend zu beachten. Innerhalb des Gebäudes, bzw. für die Rückstausicherung der Entwässerungsgegenstände gilt die Anwendung der DIN EN 12056-4. Diese schreibt die Installation von Hebeanlagen unterhalb der Rückstauenebene als „Muss-Bestimmung“ vor und lässt nur in Ausnahmefällen sog. Rückstauverschlüsse zwecks Rückstausicherung zu.

Drainageentwässerung

Außerhalb des Gebäudes gilt es, bei der Betrachtung abflusswirksamer Flächen mit den richtigen Regenmengen, im Zweifelsfall mit dem Jahrhundertereignis r(5,100) zu kalkulieren, sollten Gebäude oder Sachwerte gefährdet sein. Wie mit dem Drainagewasser verfahren wird, muss im Einzelfall geklärt werden, da eine Einleitung von Grundwasser in die öffentliche Abwasseranlage grundsätzlich untersagt ist. Sollte die Ableitung in Ausnahmefällen dennoch genehmigt werden, ist das Drainagewasser rückstaufrei in den Kanal einzuleiten. In Verbindung mit den dann einzusetzenden Pumpen



Ohne Rückstau- und Überflutungsschutz stehen Kellerräume schnell unter Wasser (Bild: Jung Pumpen)

gelten spezielle Anforderungen an die Schachtgestaltung. Zum Schutz der Pumpenaggregate soll in den besteigbaren Schacht (mind. Ø 1000 mm) ein 0,5 m tiefer Sandfang eingebaut werden. Entsprechend der Vorschrift, dass bei unkontrollierbarem Zufluss eine Doppelanlage vorzusehen ist, lässt sich die Anforderung an eine zweite Pumpe in diesem Fall, ohne konkrete Nennung, ableiten. Ebenfalls möglich sind speziell konzipierte Drainagepumpen, die bereits in Schächten mit einem Durchmesser von 300 mm zuverlässig arbeiten, bei sicherer Gewährleistung des Schaltbetriebs.

Rigolen und Rückhaltebauwerke

Im Zuge einer Entwässerungsplanung ist auch zu prüfen, ob das bei Überlastung von Entwässerungselementen oberflächlich austretende Regenwasser dem nächsten Gewässer schadfrei zufließen kann. Können die hierzu topographisch erforderlichen Flutwege nicht gewährleistet werden (z.B. aufgrund geschlossener Bebauung im Bereich von Senken) und stehen überflutbare Grundstücksflächen nicht zur Verfügung, sind Rigolen und Rückhaltebauwerke so zu bemessen, dass diese auch bei extremen Niederschlägen alle anfallenden Wassermengen schadfrei aufnehmen können. Je nach Schutzbedarf des Grundstücks bzw. der angrenzenden Bebauung werden hierzu Starkniederschlagsreihen (KOSTRA-Daten) angesetzt, die einmal in 30 bis 100 Jahren auftreten (gemäß DIN 1986-100 und DWA A 118 bzw. DIN EN 752).

Versickerung

Systeme zur dezentralen Regenwasserbewirtschaftung des Regenwassers durch Versickerung und/oder Rückhaltung ermöglichen die Reduzierung und Kontrolle der Gesamtabflüsse in kommunalen Kanalnetzen. Als maßgebende technische Richtlinie beschreibt das DWA Arbeitsblatt A 138 „Planung, Bau und Betrieb von Anlagen zur Versickerung von Niederschlagswasser“ verschiedene Arten von Versickerungsanlagen. So besteht u.a. auch die Möglichkeit neben einer oberflächennahen Mulde oder Muldenrigole, das Regenwasser auch in platz-sparende unterirdische Rigolenkörper einzuleiten. Neben der klassischen Rohrrigole (ein in Kies eingebettetes Sicker-

rohr), stehen dem Markt auch sog. Speicherblockrigolen zur Verfügung. Ein Speicherblock besitzt mit einem Porenvolumen von 95%, ca. die dreifache Speicherkapazität gegenüber einer Kiesrigole mit max. 35% Porenvolumen. Zudem eignen sich die Speicherblöcke auch als reine Rückhalteinrichtungen, die nach dem DWA Arbeitsblatt A 117 „Bemessung von Regenrückhalteanlagen“, bzw. DIN 1986-100 Gl. 22, alternativ zu konventionellen Stauraumkanälen oder Becken, eingesetzt werden. In Verbindung mit einer Kunststoffdichtungsbahn aus PE, sind sie als modulare Baukörper vielfältig einsetzbar.

Außerhalb anfallendes Wasser außerhalb entsorgen

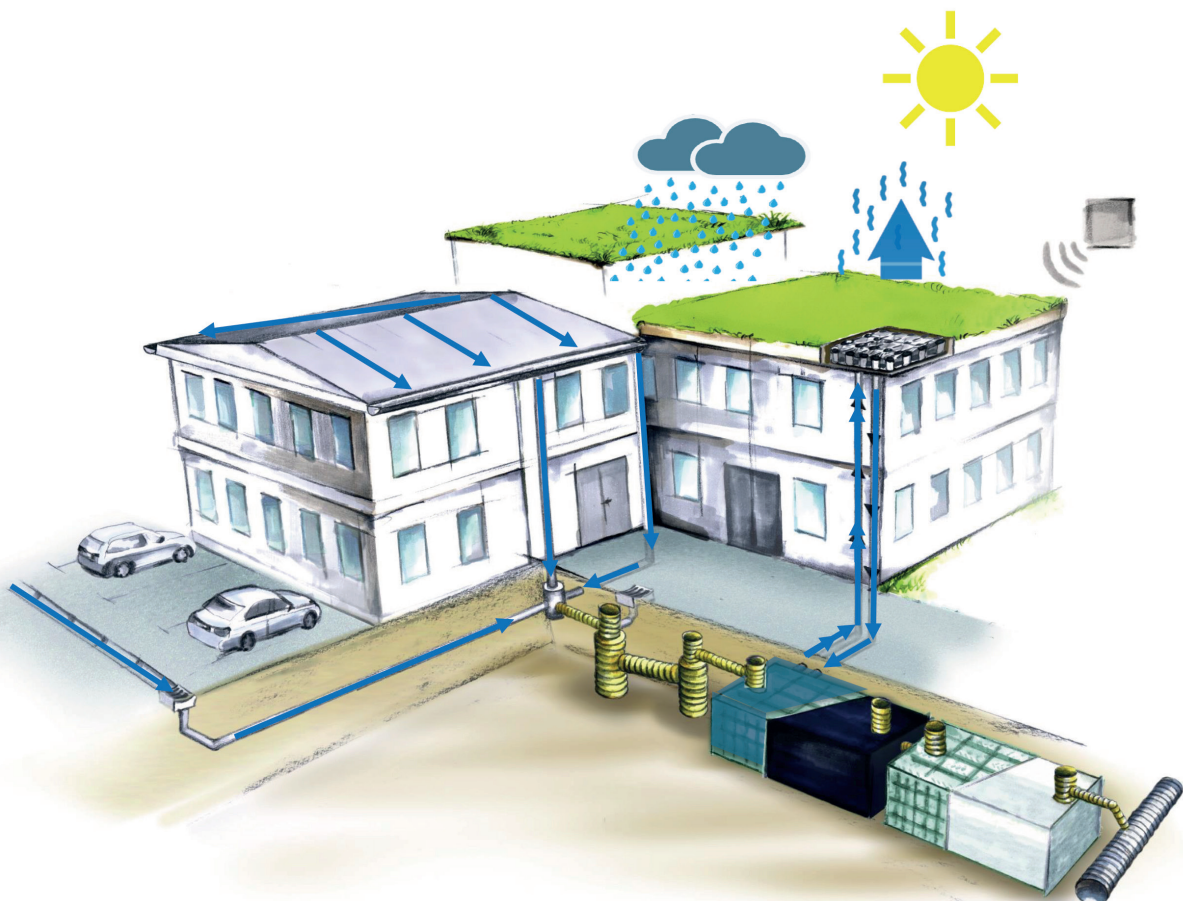
Die Regelwerke positionieren sich klar in der Frage, inwiefern Wasser von außerhalb des Gebäudes in das Gebäude eingeleitet werden darf. Als Abgrenzung wird hier der Begriff der „kleinen Flächen“ angeführt, die mit max. 5 m² definiert sind. Alle Flächen, die größer sind, sind außerhalb des Gebäudes über eine ebenfalls draußen angeordnete Hebeanlage rückstaufrei und getrennt vom häuslichen Abwasser abzuleiten. Dabei sollte ebenfalls in der Planung berücksichtigt werden, dass abflusswirksame Flächen, also Bereiche, die Wasser zum Gebäude führen, klein gehalten bzw. vermieden werden sollten.

Ausnahmen hierzu gibt es bei dichter Besiedlung, z.B. in (Groß-) Städten mit Grenzbebauung. Hier kann das Abwasser auch in das Gebäude geleitet werden. Eine Doppelanlage ist hier zwingend erforderlich. Es gilt, dass bei korrekter Dimensionierung eine Pumpe



Notentwässerung eines großen Hallendaches während eines Starkregenereignisses (Bild: SAINT-GOBAIN PAM BUILDING)

allein in der Lage sein muss, das gesamte anfallende Abwasser zu beseitigen. Nur so ist eine vollkommene Redundanz des Systems gegeben. In diesem Fall kann das Wasser kleiner Flächen (außerhalb) auch versickert oder über Rückstauverschlüsse geführt werden, wenn der dafür erforderliche Überflutungsnachweis geführt wird. Häufig wird in diesem Zusammenhang der Fehler gemacht, dass der Rückstauverschluss als zentrale Absicherung eingesetzt wird. Die Konsequenz wäre dann die Überflutung des gesamten Gebäudes im Rückstaufall.



Intelligentes Regenwassermanagement (Bild: Fränkische Rohrwerke)