

Ökologie aktuell

Risiko Starkregen

**Gebäude, Technik und Inventar
gegen Wassereinbruch schützen**

Mall GmbH

Teil 1 von 2



Ratgeber Überflutungs- und Rückstauschutz

**Ratgeber für Planungsbüros,
Kommunen, Handwerk
und Wohnungswirtschaft**

3. aktualisierte Auflage · 2023

Die Deutsche Bibliothek – CIP-Einheitsaufnahme
Mall GmbH:
Ratgeber Überflutungs- und Rückstauschutz
Ratgeber für Planungsbüros, Kommunen, Handwerk und Wohnungswirtschaft

Autoren:
Tom Kionka, Dr. Tim Peters, Prof. Dr.-Ing. Heiko Sieker, Dirk Steuer

Projektleitung und Redaktion:
Tom Kionka, Freier Fachjournalist, Serrfeld

Layout und Druck:
Karl Elser Druck GmbH, Karlsbad

Herausgeber:
Mall GmbH, Donaueschingen
2. erweiterte Auflage, Donaueschingen 2020

(Ökologie aktuell)
ISBN 978-3-00-060966-4

Innenseiten gedruckt auf 100% Recycling ohne optische Aufheller.
Einband gedruckt auf chlorfrei gebleichtem Papier, PE-folienkaschiert.
Klimaneutral hergestellt durch Print CO2-Kompensation.

Bilder und Grafiken: Mall, soweit nicht anders angegeben
Titelbild: Leipziger Gruppe

INHALTSVERZEICHNIS

Dürre, Flut und Tränen 4

TOM KIONKA

„Bereits 1972 hatte der Club of Rome ‚Die Grenzen des Wachstums‘ skizziert. Nach Dekaden im klimapolitischen Schlummermodus erwacht die Welt heute in einem Alptraum zwischen Dürrestress und Flutkatastrophen. Mit Kippunkten in Sichtweite rinnt die Zeit.“

Starkregen-Risiko-Management 6

PROF. DR.-ING. HEIKO SIEKER

„Bei Starkregen zu viel Wasser, in Trockenzeiten zu wenig – die Lösung liegt auf der Hand: Speicherung des Regenwassers über längere Zeiträume!“

Rückstauschutz – in Zeiten des Klimawandels wichtiger denn je 14

DIRK STEUER

„Wer Grund oder Gebäude sein Eigen nennt, ist heute unabweisbar gefordert, Vorsorge gegen Rückstau und Überschwemmung zu treffen. In Ergänzung der makrostrukturellen Maßnahmen von Bund, Ländern, Kommunen und Entwässerungsbetrieben tragen auch private und gewerbliche Besitzer von Liegenschaften Verantwortung, Eigentum zu schützen und Schäden zu vermeiden. Schadereignisse führen immer öfter bis in den wirtschaftlichen Ruin.“

Teil 1

Starkregen im Versicherungskontext 22

DR. TIM PETERS

„Die finanziellen Auswirkungen extremer Niederschläge werden in der Öffentlichkeit noch immer unterschätzt. Trotz zahlreicher solcher Ereignisse in jüngerer Vergangenheit. Dabei kann Starkregen für jeden Hausbesitzer bei nicht ausreichender Vorsorge existenzbedrohende Auswirkungen haben.“

Normkonformer Rückstauschutz in der Praxis 29

IVANA ŠIRIĆ

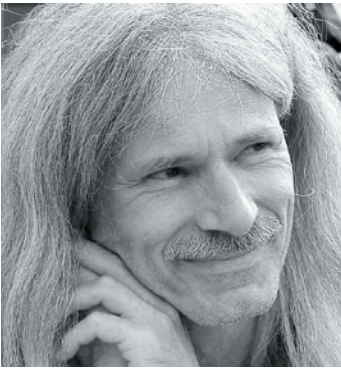
„Bei Rückstaurisiken gilt: Vorsicht ist besser als Nachsicht. Präventive Maßnahmen, wie sie in den einschlägigen, standardisierten Normen festgehalten sind, gewährleisten eine betriebssichere Entwässerung und damit eine höchstmögliche Schadensbegrenzung.“

So wird's gemacht 32

Rückstau- und Überflutungsschutz im Beispiel

Autoren und Herausgeber 35

Teil 2



„Bereits 1972 hatte der Club of Rome ‚Die Grenzen des Wachstums‘ skizziert. Nach Dekaden im klimapolitischen Schlummermodus erwacht die Welt heute in einem Alptraum zwischen Dürrestress und Flutkatastrophen. Mit Kipppunkten in Sichtweite rinnt die Zeit.“

TOM KIONKA

Dürre | Tonnenweise verdriftet Boden beim Bearbeiten staubtrockener Äcker.

Bild: Kionka



„How dare you!“ Teeny-Worte, die den Regierungschefs beim UN-Klimagipfel 2019 in New York die entrüstete Klage einer Generation entgegenschleudern. Eindringlich in Timing und Tonalität. Verdichtet auf drei Worte. Vierfach wiederholt. Unter Tränen adressiert Greta Thunberg das Schuldempfinden der Mächtigen. Mehr liegt nicht in ihrer Macht.

Emotional bewegt sind vier Jahre zuvor auch viele Teilnehmer von COP21, als historisch monumental das 1,5-Grad Ziel dem Ende der Pariser Weltklimakonferenz von 2015 entsteigt. Geschafft. Völkerrechtlich verbindlich. Bis heute ratifiziert von 191 der 197 Vertragsstaaten. Aber: Keine konkreten Klimaschutzvorgaben. Keine Sanktionsmechanismen.

Die Idee, das Übereinkommen von Paris (ÜvP) in Wirkung zu bringen, war eine andere. Man hatte ein ‚Regelbuch‘ geschrieben und 2018 auf COP24 im polnischen Katowice verabschiedet. Es fordert von den Vertragsstaaten, Klimaschutz konsequent umzusetzen. Jedoch konnte man sich gerade mal auf die Zahnlosigkeit von Selbstverpflichtung und Freiwilligkeit als ‚Durchsetzungs‘mechanismen verständigen. Es lag in der Macht der Mächtigen, Versuche, ein Sanktionsregime zu etablieren, scheitern zu lassen, und so sind die Staaten hinsichtlich ihrer Klimaschutzbeiträge entscheidungsfrei.

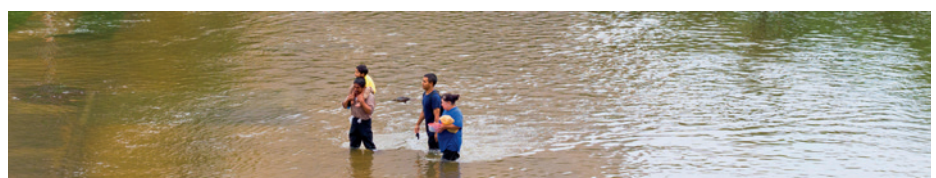
Das COP24-Regelbuch

gipfelt in Vorgaben

- zum Inhalt der nationalen Klimaschutzbeiträge,
- zur Transparenz bei der Berichterstattung über klimarelevante Emissionen und Schutzmaßnahmen,
- zur Überprüfung von Fortschritten bei den Finanzierungszielen.

Flut | Extremniederschläge sind längst ein Regelphänomen. Katastrophale Ausmaße überlebt, wer rechtzeitig entkommt.

Bild: Shutterstock

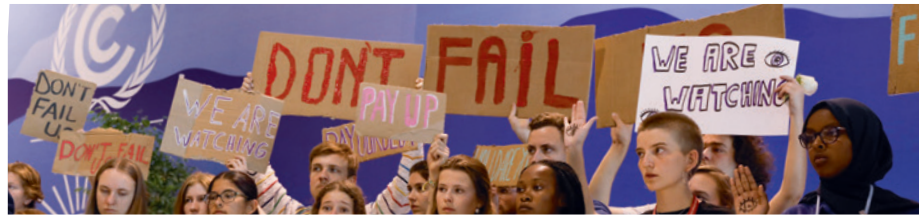


Was dabei herauskommt, offenbart der alljährliche „Emissions Gap Report“ des UN-Umweltprogramms. Im Fokus des Berichts steht die ‚Ambitionsücke‘ zwischen den Klimaschutzzusagen der Vertragsstaaten einerseits und dem, was zum Erreichen der

ÜVP-Ziele erforderlich wäre andererseits. Den 2021er Report fasst das Umweltbundesamt dahingehend zusammen, „dass die aktuellen Klimaschutzbeiträge der Länder nicht ausreichen, um den globalen Temperaturanstieg auf deutlich unter 2 °C bzw. auf 1,5 °C gegenüber vorindustriellem Niveau zu begrenzen. Werden die aktuellen Zusagen vollständig umgesetzt, würde die globale Mitteltemperatur um ca. 2,7 °C steigen.“ (1) Die Autoren des UN-Berichts – plakativ übertitelt mit „The Heat Is On“ – diagnostizieren eine große Diskrepanz zwischen prestigehischer Ankündigungsrhetorik und einem hierzu angemessenen Anspruchsniveau der tatsächlichen Klimaschutzbeiträge. (2)

Die Erfahrungen mit dem Umsetzungsreglement zeigen somit, dass dessen Soll- und Kann-Charakter ein laxes Lavieren seitens der Vertragsstaaten befördert. Das alleinige Instrument der ‚Drohkulisse‘, infolge müder Klimaschutzanstrengungen vor der Weltöffentlichkeit in Schuld und Scham am Pranger zu stehen, erweist sich als weltfremd und wirkungsschwach. Greta Thunbergs Appell an das Schuldempfinden der Mächtigen konnte wenigstens einen medialen Weckruf freisetzen. Doch damit die Staaten und ihre Repräsentanten aus dem komatösen Verharren in Politpoker-Routine entlang nationaler Partikularitäten erwachen, braucht es offenbar mehr als übles Gewissen und – das reichlich verfügbare – bessere Wissen.

COP27 | Seit der 2022er UN-Konferenz in Sharm El-Sheikh bewerten längst nicht mehr nur Aktivisten das COPping als Meilensteine des Misslingens. How dare you!
Bild: UNFCCC



Letzteres beizusteuern, werden Wissenschaftler nicht müde. Einer der Kundigen, der dem Klima in seiner anthropogenen Malaise seit langem den Puls fühlt, ist Mojib Latif vom Helmholtz-Zentrum für Ozeanforschung in Kiel. Es sei bereits fünf nach zwölf, diagnostiziert er mit Blick auf das 1,5-Grad-Ziel. Das hält er zusammen mit vielen Klimaexperten aus aller Welt für gescheitert. Die Erderwärmung auf unter zwei Grad zu begrenzen, sei noch in Reichweite. Dazu bräuchte es Wertebewusstsein, einen neuen moralischen Kompass in allen gesellschaftlichen Teilbereichen. (3) Es lässt aufhorchen, wenn Naturwissenschaftler neuerdings und in wachsender Zahl aus dem ihrer Profession geziemenden Raum der Fakten heraustreten und ethikbasiertes Handeln einfordern. Die Forscher im Schulterchluss mit der Fridays-for-Future-Ikone.

Neue, starke Allianzen machen allein schon beim Blick in die Heimatregion Sinn. Mitteleuropa – einst Zone gemäßigten Klimas – köchelt am Limit. Die Zahl der Hitzetage mit Temperaturen über 29 Grad steigt stetig. In hochgeheizten Städten sterben Menschen an der schieren Temperatur. Gewässern verdunstet das Wasser, Brunnen versiegen, Wälder und Felder verdorren, Dürremonitore zeigen flächendeckend ausgetrocknete Böden bis weit über die Wurzeltiefe hinab. Gleichzeitig kommt das andere Extrem immer verheerender in Fahrt. Die vernichtende Gewalt von Orkanstürmen und Regenfluten bringt Tod, Trauma und massive Schäden. Häufigkeit und Intensität nehmen zu. Längst steht neben Klimaschutz vor allem Klimaanpassung auf dem Programm. Im Großen und nicht weniger im Kleinen für Haus und Hof.

WENN SIE ES GENAUER WISSEN WOLLEN

- (1) www.umweltbundesamt.de/themen/emissions-gap-report-2021-klimazusagen-reichen; Aufruf 08/22
- (2) https://wedocs.unep.org/bitstream/handle/20.500.11822/36991/EGR21_ESEN.pdf; Aufruf 08/22
- (3) https://de.wikipedia.org/wiki/Mojib_Latif und www.spiegel.de/thema/klimabericht-podcast; Aufruf 08/22
- (4) Umweltbundesamt: Pressemitteilung 11/2022

Klimaanpassung

wird unverzichtbar sein. In seinem Bericht vom Februar 2022 beschreibt der Weltklimarat IPCC die Auswirkungen der Klimakrise: Bereits jetzt sind massive Folgen in allen Regionen der Welt sichtbar, und der weltweite CO₂-Ausstoß steigt weiter. Selbst wenn es gelingt, schnell und entschieden umzusteuern, wird die Klimakrise Menschen und Ökosysteme zunehmend belasten. Auch auf Deutschland bezogene Analysen zeigen, so Dirk Messner, Präsident des Umweltbundesamtes, „dass der Klimawandel die Lebensgrundlagen vor allem nachfolgender Generationen verschlechtern kann. In Deutschland sind davon alle Lebensbereiche betroffen.“ (4)



„Bei Starkregen zu viel Wasser, in Trockenzeiten zu wenig – die Lösung liegt auf der Hand: Speicherung des Regenwassers über längere Zeiträume!“

PROF. DR.-ING. HEIKO SIEKER

STARKREGEN-RISIKO-MANAGEMENT

Extreme Wetterereignisse nehmen zu. Allerdings, Schäden aus massivem Niederschlag lassen sich mindern. Das gelingt mittels wassersensibler Stadtentwicklung. Planer können auf eine Fülle von Maßnahmen zugreifen, um Fluten klug zu managen und gleichzeitig dem urbanen Hitzestress entgegenzuwirken.

Die Starkregenereignisse der letzten Jahre sind noch gut in Erinnerung. In Berlin fielen beispielsweise am 29. Juni 2017 innerhalb weniger Stunden in Teilen der Stadt bis zu 200 mm Niederschlag. Die Folge waren überschwemmte Straßen und vollgelaufene Keller mit teils erheblichen Sachschäden. Auch im Sommer 2022 waren wieder viele Städte in Deutschland von Überflutungen durch Starkregenereignisse betroffen.



Starkregen 2017 in Berlin
Bild: Patrick Brendel

Herausforderungen durch Klimawandel und Urbanisierung

Der Klimawandel stellt durch zunehmende Extremwetterereignisse neue Herausforderungen an die Stadtentwicklung. Es ist zu erwarten, dass Starkniederschläge intensiver und häufiger auftreten werden als es heute bereits der Fall ist. Immense Schäden an Infrastruktur und Gebäuden, Umweltschäden sowie auch Gefahren für Menschen können die Folge sein (1). Darüber hinaus verstärkt die Bautätigkeit in den Städten sowohl die Starkregenprobleme als auch die Austrocknung der Landschaft. Flächenversiegelung führt in Kombination mit den Entwässerungssystemen zu erhöhten Abflüssen im Regenwetterfall – sowohl hinsichtlich des Abflussvolumens als auch der Spitzenabflüsse – und gleichzeitig zu Verlusten an naturnahen Flächen sowie einer Reduzierung von Versickerung und Verdunstung (Abbildung 1).

Die extrem trockenen Jahre 2018 und 2022 haben zudem eindrücklich gezeigt, wie wichtig es ist, Regenwasser vor Ort zu halten. Nicht nur die Landwirtschaft hatte erhebliche Schäden durch Ernteauffälle zu beklagen, auch in den Städten wurden

die Folgen der Trockenheit an Stadtbäumen und Kleingewässern deutlich sichtbar. In weiten Teilen Deutschlands waren kleinere Weiher und auch kleinere Fließgewässer gegen Ende des Sommers ausgetrocknet – mit drastischen Folgen für die gewässergebundene Flora und Fauna. Der Dürremonitor des UFZ belegt eindrucksvoll das Ausmaß dieser Problematik (2; vgl. 3).

Die Klimaprognosen für Deutschland lassen erwarten, dass beide Arten von Extremereignissen – Trockenperioden und Starkregen – zukünftig verstärkt und häufiger auftreten werden (1). Beide Effekte sind das Ergebnis steigender Temperaturen, die unzweifelhaft zu beobachten sind und zukünftig weiter zunehmen

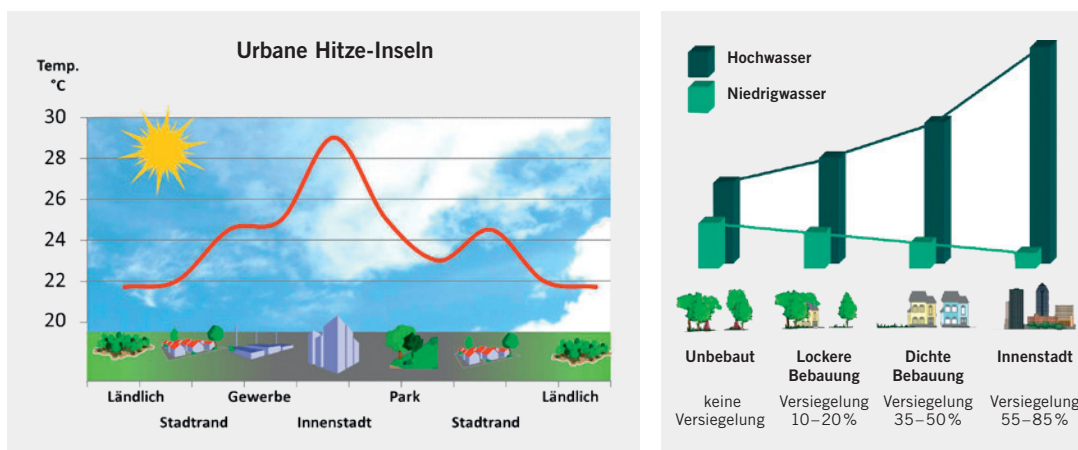


Abbildung 1 |
Urbane Hitzeinseln
und Abflussschere.
Quelle: Ingenieur-
gesellschaft Prof.
Dr. Sieker mbH

werden. Für den Umgang mit Starkregen kann der alleinige Ausbau der öffentlichen Entwässerungs- und Gewässersysteme nicht die Lösung sein. Starkregenabflüsse würden nur ‚nach unten‘ verlagert und dort unter Umständen zu weiteren Problemen führen. Daher beginnt vorbeugender Schutz am besten schon auf den Grundstücken. Es gilt, Niederschläge so weit wie möglich vor Ort zu belassen und dem natürlichen Wasserhaushalt zuzuführen. Die Erhöhung der Verdunstung in Städten stellt dabei eine neue Zielsetzung für die Siedlungswasserwirtschaft dar. Das früher vorrangige Ableiten von Regenwasser würde Negativeffekte nur zusätzlich verschärfen und kann somit keine sinnvolle Antwort mehr auf die Starkregen- und Hitze-problematik sein.

Risikomanagement vs. Schutzversprechen

Mit der EU-Hochwasser-Risiko-Management-Richtlinie (HWRM-RL) wurde in Deutschland für Hochwasser an Fließgewässern der Risiko-Ansatz eingeführt. Risiko ist dabei definiert als die „Kombination der Wahrscheinlichkeit des Eintritts eines Hochwasserereignisses und der hochwasserbedingten potenziellen nachteiligen Folgen auf die menschliche Gesundheit, die Umwelt, das Kulturerbe und wirtschaftliche Tätigkeiten“. Vereinfacht bedeutet Risiko damit:

$$\text{Risiko} = \text{Eintrittswahrscheinlichkeit} \times \text{Schadenserwartung}$$

Ziel des Risikomanagements ist es, das Risiko von Hochwasserschäden zu verringern. Entsprechend der Definition kann dies erfolgen, indem entweder die Eintrittswahrscheinlichkeit reduziert wird – beispielsweise durch den Bau eines Deiches – oder indem die möglichen Schäden minimiert werden, etwa durch

Objektschutzmaßnahmen oder Warnsysteme (Abbildung 2). Dieser Ansatz unterscheidet sich deutlich vom früher praktizierten Hochwasserschutz(-versprechen), das unabhängig von den betroffenen Gebieten einen Schutz zum Beispiel vor einem Jahrhunderthochwasser angestrebt hat.

Bislang gilt die HWRM-RL in Deutschland nicht für Starkregeneignisse. Die Richtlinie bietet aber ausdrücklich die Möglichkeit, den Hochwasserbegriff auf Überflutungen von Abwassersystemen auszudehnen.

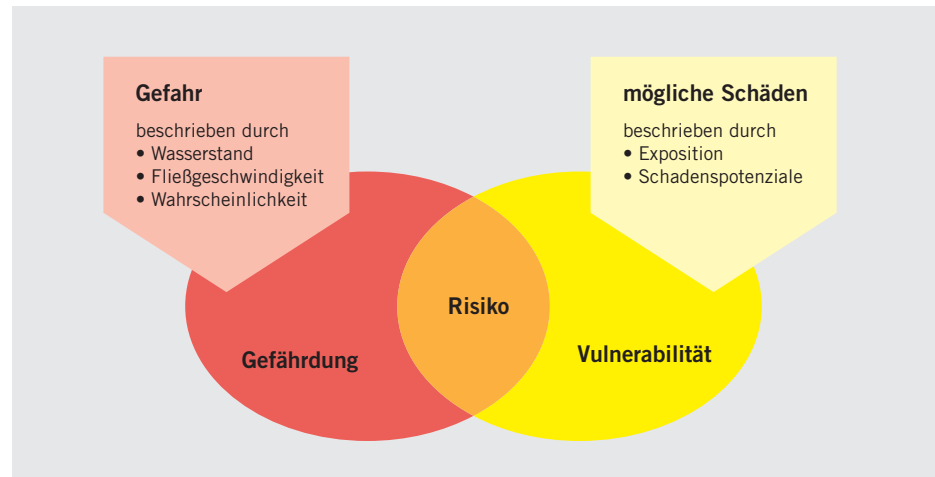


Abbildung 2 |
Hochwasser-Risiko-Ansatz
Quelle: Ingenieurgesellschaft
Prof. Dr. Sieker mbH

Die vielen Schadensereignisse der letzten Jahre haben gezeigt, dass ein vollständiger Schutz vor Hochwasser beziehungsweise Starkregen nicht möglich ist. Sobald für ein Gebiet eine Schutzmaßnahme realisiert worden ist, fühlen sich die Menschen sicher und senken dann häufig unbewusst ihre Schadenserwartung. Zu welchen widersprüchlichen Effekten das führen kann, veranschaulicht Abbildung 3 beispielhaft: Die Erhöhung des Deiches lässt die Ausweisung von Baugebieten dahinter sicher erscheinen. Diese Sicherheit ist im Fall eines besonders starken Hochwassers jedoch trügerisch; die Schäden wären dann ungleich größer. So kann es also vorkommen, dass durch eine technische Schutzmaßnahme das Risiko sogar noch steigt. Im Englischen wird dies als levee paradox (Deutsch: Eindeichungsparadoxon; Abbildung 3) bezeichnet.

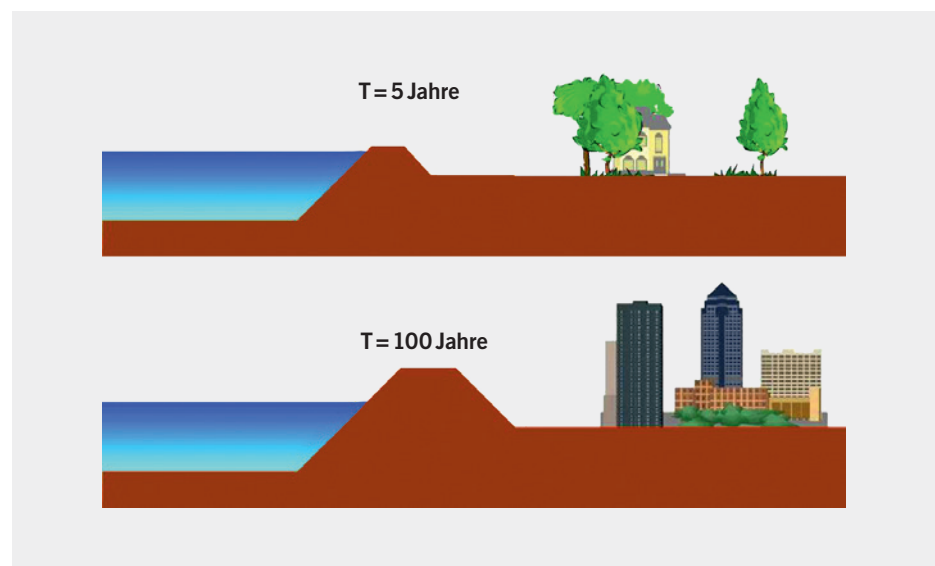


Abbildung 3 | Levee paradox:
Trotz Schutzmaßnahme steigt das
Hochwasserrisiko.
Quelle: Ingenieurgesellschaft
Prof. Dr. Sieker mbH

Eine Kombination von technischen Schutzmaßnahmen (Deiche, Rückhalt) mit nicht konstruktiven Vorsorgemaßnahmen (Warnsysteme, kluge Ausweisung von Baugebieten) sowie einem Wasserrückhalt in der Fläche wird heute im Hochwasserschutz als Stand der Technik angesehen (Abbildung 4). Es liegt nahe, diesen Ansatz auch auf das Starkregen-Risiko-Management zu überführen.



Abbildung 4 | Elemente des Hochwasser-Risiko-Managements
Quelle: Ingenieurgesellschaft Prof. Dr. Sieker mbH

Ziele für das Starkregen-Risiko-Management

Die Ziele eines klimaangepassten Umgangs mit Regenwasser liegen auf der Hand. Eine wassersensible Stadtentwicklung sollte die Risiken zunehmender Starkregenabflüsse möglichst weitgehend reduzieren. Gleichzeitig soll aber auch einer übermäßigen Entwässerung der Stadtlandschaft entgegengewirkt werden, so dass genügend Wasser für die Speisung von Gewässern und für die Kühlung während Hitzeperioden zur Verfügung steht.

Für diesen Ausgleich zwischen Zeiträumen mit Wassermangel – mit Austrocknung und verstärktem Hitzestress als Folgen – und Starkregenereignissen bedarf es zusätzlicher Speicherräume. Allerdings müssen diese Speicher grundsätzlich anders konzipiert sein als die bisher in der Siedlungswasserwirtschaft angewendeten Regenrückhalteräume. Die schnelle Entleerung innerhalb weniger Stunden, so wie es das Regelwerk bislang vorsieht (vgl. 4), ist nicht geeignet, Wasser über längere Trockenphasen vorzuhalten. Vielmehr sind auch in Siedlungsgebieten Speicherräume erforderlich, die ähnlich wie große Talsperren Wasser über längere Zeiträume zwischenspeichern. Je nach örtlichen Randbedingungen können diese Zeiträume mehrere Wochen oder einige Monate umfassen. Als Speicherräume kommen dabei sowohl technische Bauwerke – etwa Zisternen – als auch natürliche oder naturnahe Strukturen – Boden, Teiche, Feuchtgebiete – in Betracht.

Neben solchen wasserwirtschaftlichen Aspekten hat eine wassersensible Stadtentwicklung weitere Zielsetzungen. Die meisten der entsprechenden Maßnahmen (siehe Seite 12) haben einen nicht unerheblichen Flächenbedarf. Dieser Bedarf sollte jedoch nicht zu einem erhöhten Flächenverbrauch insgesamt führen. Der Schlüssel hierfür liegt in einer guten Integration der Regenwasserbewirtschaftung in die Freiraumgestaltung. Das kann vor allem durch eine Mehrfachnutzung von Flächen (Multi-Codierung) erreicht werden. Beispielsweise lassen sich Grünflä-

chen so ausbilden, dass damit gleichzeitig Rückhalteräume für Starkregenabflüsse bereitgestellt werden. Auf diese Weise erhöht die wassersensible Stadtentwicklung auch die Attraktivität urbaner Räume.

Grünfläche mit Versickerung und Rückhaltung in Berlin-Rummelsburg
Bild: Nicolas Neidhart



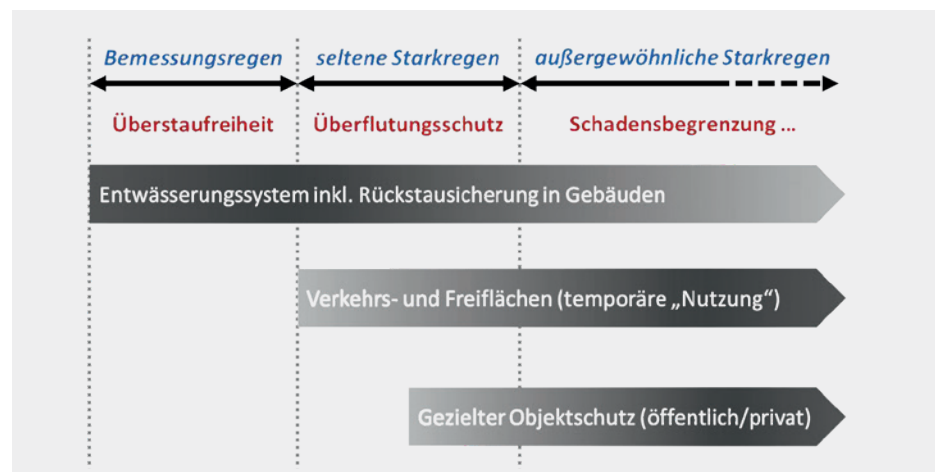
Entscheidend ist, den Rückhalt nicht am Ende eines Entwässerungssystems (end-of-pipe) anzuordnen, da hier Eingriffe in den Wasserhaushalt des Einzugsgebietes nicht mehr kompensiert werden können. So sind beispielsweise zentrale Retentionsbodenfilter, Stauraumkanäle oder Regenklärbecken weder geeignet, Trockenheit und Hitzestress zu mindern, noch leisten sie einen Beitrag zur Reduzierung von Überflutungen bei Starkregen.

Überflutungsnachweis minimiert Schäden

Die Normung hat diesen Entwicklungen bereits frühzeitig Rechnung getragen. Die 2008 erschienene DIN 1986 normiert die Grundstücksentwässerung und formuliert als vorrangiges Ziel, „die Einleitung von nicht nachteilig verunreinigtem Regenwasser... in die Kanalisation zu reduzieren“. Dazu sollen „vorrangig alle Möglichkeiten der dezentralen Regenwasserbewirtschaftung genutzt werden“, wie zum Beispiel Maßnahmen zur Speicherung und Nutzung oder zur Versickerung von Regenwasser.

Frühere Ausgaben dieser Norm hatten nur die Bemessung der Grundstücksentwässerungsanlagen zum Gegenstand. Starkniederschläge jenseits der Bemessungsgrenze waren nicht relevant, galten quasi als ‚höhere Gewalt‘. Die aktuelle Fassung der DIN 1986 hat dagegen neben der Bemessung den Überflutungsnachweis neu ein-

Abbildung 5 | Überflutungsschutz und Überflutungsvorsorge nach DWA-Merkblatt
Quelle: Ingenieurgesellschaft Prof. Dr. Sieker mbH in Anlehnung an DWA-M 119



geführt – analog zu den Überflutungsnachweisen für Kanalisationssysteme, die nach DIN EN 752 sowie dem darauf aufbauenden DWA-Arbeitsblatt A 118 erstellt werden. Demzufolge ist eine „Entwässerungsanlage ... so zu bemessen, dass ein ausreichender Schutz vor unplanmäßiger Überflutung gegeben ist“. Unplanmäßige Überflutung meint dabei zum Beispiel den Wasseraustritt in Gebäuden oder die Flutung von Flächen, auf denen Schutzgüter oder wassergefährdende Stoffe lagern.

Dem steht die kontrollierte und schadlose Überflutung eines Grundstücks gegenüber. Sie kann beispielsweise durch Hochborde, Mulden, Rückhaltebecken und andere Rückhalteräume erreicht werden. Eine Ableitung auf öffentliche Flächen oder Nachbargrundstücke ist nicht zulässig. Es obliegt dem Planer einer Grundstücksentwässerung, die Sicherheit gegen Überflutung des Grundstücks oder eben dessen kontrollierte schadlose Überflutung rechnerisch nachzuweisen. Führt der Planer diesen Nachweis nicht und kommt es infolge von Starkniederschlägen zu Schäden, können sich für ihn haftungsrechtliche Konsequenzen ergeben.

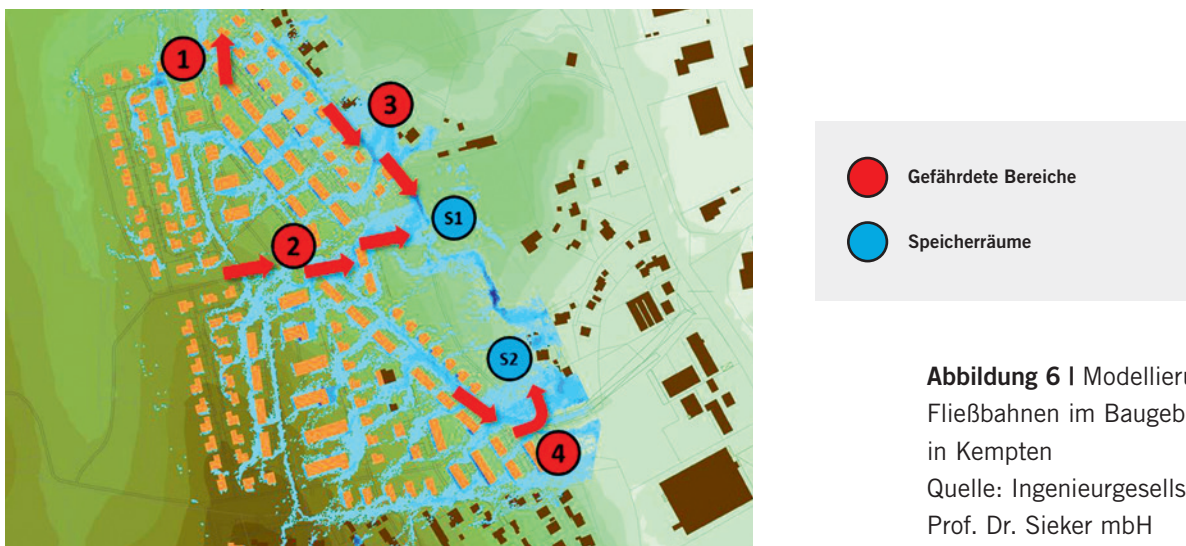


Abbildung 6 | Modellierung von Fließbahnen im Baugebiet Halde-Nord in Kempten
Quelle: Ingenieurgesellschaft Prof. Dr. Sieker mbH

Für Grundstücke über 800 m² ist gemäß DIN 1986 ein solcher Sicherheitsnachweis gegen schadlose Überflutung mit einem mindestens 30-jährigen Regenerereignis zu führen. Haben Dachflächen und nicht schadlos überflutbare Flächen – dazu gehören auch Innenhöfe – einen Anteil von über 70 % des Grundstücks, so ist bei der Überflutungsprüfung sogar ein 100-jähriges Regenerereignis anzusetzen.

Die aktuelle Fassung der DIN 1986 hat also einen abgestuften Ansatz für das Starkregen-Risiko-Management eingeführt: Bemessung und somit Schutz für relativ häufig vorkommende Ereignisse, Schadensminimierung für seltene Ereignisse. Dieser Ansatz findet sich mittlerweile auch in den Technischen Regelwerken wie beispielsweise dem DWA-M 119 und auch dem Entwurf für das neue DWA-A 118 wieder (Abbildung 5).

Bei größeren Flächen kann es sinnvoll sein, über den einfachen Nachweis nach DIN 1986 hinaus eine detaillierte Überflutungsmodellierung durchzuführen. Dabei wird auf Grundlage eines hochauflösenden digitalen Geländemodells eine zweidimensionale Modellierung der Oberflächenabflüsse durchgeführt (Abbildung 6). Die Werkzeuge für derartige 2D-Modellierungen sind am Markt verfügbar.

Maßnahmen zur Verringerung des Starkregenrisikos

Die grundlegenden Techniken und Verfahren für eine wassersensible Stadtentwicklung sind seit längerem bekannt und erprobt. Entsprechende Speicherräume können in vielfältiger Form realisiert werden:

- **Begrünte Dächer** vermindern Abflüsse und erhöhen die Verdunstung gegenüber herkömmlichen Dachbedeckungen. Zusätzlich können Gründächer einen positiven Beitrag zur Biodiversität in Städten leisten.
- **Fassadenbegrünungen** – idealerweise mit Regenwasser bewässert – erhöhen ebenfalls die Verdunstung und bewirken durch Verschattung eine geringere Erwärmung von Gebäuden.
- **Zisternen** speichern Regenwasser für Bewässerungs- und andere Zwecke. Mit dem Einbau einer Staulamelle lässt sich zusätzlich ein Rückhalt bei Starkregen erzielen.
- **Teiche** und technische Feuchtgebiete (constructed wetlands) speichern Regenwasser. Wasserflächen und vor allem emerse Wasserpflanzen erreichen hohe Verdunstungsraten.
- **Versickerungsanlagen** sind in verschiedenen Ausführungen, etwa als Mulden oder Rigolen, seit Jahren Stand der Technik. Die Versickerung aktiviert Boden und Grundwasserleiter als natürliche Wasserspeicher. Mulden-Rigolen-Systeme erreichen selbst bei schwierigen Bodenverhältnissen im Fall eines Starkregens noch einen Rückhalt und eine Teilversickerung.
- **Rückhalteräume** nach dem Prinzip der Multi-Codierung stellen Speicherraum bei Starkregen bereit und können darüber hinaus durch Versickerung und Verdunstung zum Erhalt des natürlichen Wasserhaushalts beitragen.

Neben diesen etablierten Verfahren der Regenwasserbewirtschaftung gibt es verschiedene Neuentwicklungen, die gezielt auf den Ausgleich zwischen dem notwendigen Retentionsraum bei Starkregen einerseits und dem Wasserspeicher für Trockenzeiten andererseits abzielen. Ein entsprechendes Wirkprinzip realisieren Baumrigolen (Abbildung 7).

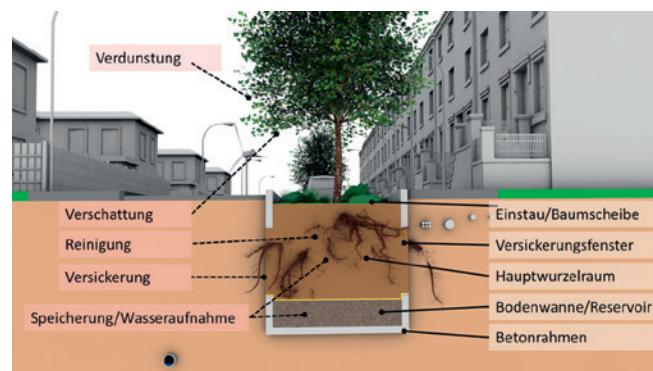


Abbildung 7 | Prinzipskizze einer Baumrigole
Quelle: Ingenieurgesellschaft Prof. Dr. Sieker mbH

Ein anderes Prinzip besteht darin, Speicherräume so zu steuern, dass sowohl Rückhaltevolumen bei Starkregen als auch Wasser für Trockenzeiten bereitgestellt wird. Das lässt sich durch die Steuerung des Abflusses auf der Basis von Niederschlagsvorhersagen erreichen. Steht ein Regenereignis bevor, wird der Speicher rechtzeitig entleert, um das neu anfallende Wasser speichern zu können. Gesteuerte Gründächer und sogenannte ‚intelligente Zisternen‘ (5) arbeiten bereits in diesem Sinn.

Besondere Bedeutung kommt auch der Gestaltung von Straßenprofilen zu. Mit der traditionellen Form des Dachprofils kann es bei Starkregen zur Überflutung angren-

zender Grundstücke kommen. Eine Ausführung im V-Profil stellt zumindest für Wohnstraßen eine gute Alternative dar.

Und selbst für die wassersensible Entwicklung ganzer Stadtquartiere gibt es mittlerweile gute Beispiele. So wurden in Berlin bereits in den 1990er Jahren Baugebiete – zum Beispiel in der Rummelsburger Bucht mit 130 ha Wohnbebauung (Bild Seite 10) oder in Adlershof mit einem Wissenschaftsstandort auf 400 ha – weitgehend ohne Regenwasserkanalisation erschlossen. Die Erfahrungen mit den Anlagen waren auch während der Starkregenereignisse 2017 außerordentlich positiv (6). Anders als in anderen Teilen der Stadt gab es hier keine Probleme mit Überflutungen.

An Straßen mit Dachprofil (links) ist das Überflutungsrisiko für angrenzende Flächen größer als an Straßen mit V-Profil. Bilder: links Ingenieurgesellschaft Prof. Dr. Sieker mbH, rechts Mathias Kaiser



Neben Neubauvorhaben auf der ‚grünen Wiese‘ sollten gerade auch für innerstädtische Vorhaben wie Lückenbebauung, Nachverdichtung oder Stadtteilsanierung die Aspekte der wassersensiblen und klimaangepassten Stadtentwicklung berücksichtigt werden. In die zahlreichen Projekte, die es auch hier inzwischen gibt, reiht sich das Berliner Humboldtforum ein. Vor dem Wiederaufbau des Stadtschlösses wurden mit Hilfe eines Überflutungsmodells die Risiken für eine Flutung der Untergeschosse untersucht. Dort sollen Archive unterkommen, in denen wertvolle Kunstgegenstände lagern.

Zusammenfassend bleibt festzuhalten, dass der wassersensiblen Stadtentwicklung heute eine Vielfalt etablierter wie auch innovativer Maßnahmen zur Verfügung steht. Deren Wirksamkeit haben zahlreiche Forschungsprojekte untersucht und bestätigt.

WENN SIE ES GENAUER WISSEN WOLLEN

- (1) Umweltbundesamt: Vorsorge gegen Starkregenereignisse und Maßnahmen zur wassersensiblen Stadtentwicklung – Analyse des Standes der Starkregenvorsorge in Deutschland und Ableitung zukünftigen Handlungsbedarfs, Texte 55/2019, Berlin 2019
- (2) Helmholtz-Zentrum für Umweltforschung GmbH (UFZ): Dürremonitor Deutschland, Leipzig 2019, www.ufz.de
- (3) Sieker H. et. al.: Untersuchung der Potentiale für die Nutzung von Regenwasser zur Verdunstungskühlung in Städten, in: Umweltbundesamt (Hg.): UBA-Texte, FKZ 3717 48 240 0, Berlin 2019
- (4) Deutsche Vereinigung für Wasserwirtschaft, Abwasser und Abfall e.V. (DWA): DWA-Arbeitsblatt A 117: Bemessung von Regenrückhalteräumen, Hennef 2013
- (5) Post, M.: Intelligente Zisterne – Füllstand auf Basis von Vorhersagen steuern, in: B_I galabau, Heft 1+2/2017, S. 28
- (6) WISTA Management GmbH: Adlershof für Starkregen bestens gewappnet – Senat und Wasserbetriebe loben vorbildliches Abwasserkonzept, Berlin 2017, www.adlershof.de/news/adlershof-fuer-starkregen-bestens-gewappnet



„Wer Grund oder Gebäude sein Eigen nennt, ist heute unabweisbar gefordert, Vorsorge gegen Rückstau und Überschwemmung zu treffen. In Ergänzung der makrostrukturellen Maßnahmen von Bund, Ländern, Kommunen und Entwässerungsbetrieben tragen auch private und gewerbliche Besitzer von Liegenschaften Verantwortung, Eigentum zu schützen und Schäden zu vermeiden. Schadereignisse führen immer öfter bis in den wirtschaftlichen Ruin.“

DIRK STEUER

RÜCKSTAUSCHUTZ – IN ZEITEN DES KLIMAWANDELS WICHTIGER DENN JE

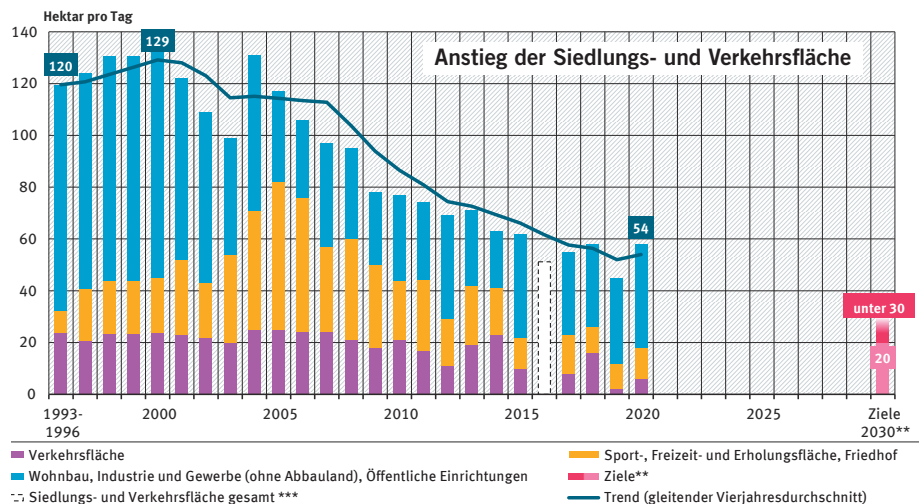
Die Veränderungen des Klimas und damit die Zunahme von Extremwetterlagen sind Fakt. Erschütternde Nachrichten über immer neue Katastrophen dokumentieren das eindrücklich. Starkregenereignisse lassen in Minutenschnelle urbane Sturzfluten entstehen. Sie können ganze Landstriche verwüsten, Sachwerte vernichten und Existenzen bedrohen. Und: Das Gefahrenpotenzial massiver Niederschläge steigt weiter. Neben Maßnahmen der öffentlichen Hand ist jeder Einzelne gefordert, Haus und Hof, mitunter auch das eigene Leben, durch wirksame Vorsorge zu schützen.

Starkregenereignisse nehmen in Deutschland zu. Ursache ist die dem Klimawandel geschuldete Erwärmung und damit der immer höhere Wassergehalt der Luft. Gegenüber ihrem Temperaturanstieg wächst die Wasseraufnahmekapazität der Luft exponentiell, was dazu führt, dass sowohl das Potenzial für extreme Niederschlagsereignisse als auch die Niederschlagsmengen zunehmen. Detaillierte Informationen hierzu veröffentlicht der Deutsche Wetterdienst in seinem jeweils aktuellen nationalen Klimareport (1).

Verstärkt wird die Starkregenproblematik noch durch den Zuwachs an versiegelter Fläche. Täglich werden in Deutschland zwischen 50 und 60 Hektar zu Siedlungs- und Verkehrsflächen umgewandelt (Stand 2020), was knapp 40 Fußballfeldern entspricht. Davon sind laut Umweltbundesamt rund 44% versiegelte Flächen, von denen anfallendes Regenwasser abgeleitet werden muss. Bereits 2002 wurde daher mit der nationalen Nachhaltigkeitsstrategie das Ziel formuliert, bis 2020 den Zuwachs auf 30 Hektar zu begrenzen. Dieses Ziel konnte nicht erreicht wer-

Abbildung 1 | Die Entwicklung des Flächenverbrauchs lässt das für 2030 angestrebte Ziel von unter 30 Hektar pro Tag sehr ambitioniert erscheinen. Bei Starkregen werden die versiegelten Flächenanteile zum Problem.

Quelle: Umweltbundesamt



den. 2016 wurde dann das Ziel ‚2030 unter 30 Hektar‘ ausgegeben, was aus heutiger Sicht als ambitioniert erscheint. Mehr denn je sind deshalb Entwässerungslösungen gefragt, die auf immer mehr versiegelten Flächen die anfallenden Niederschlagsmengen aufnehmen können.

Rückstau und Überflutung sind zweierlei

Ein vollgelaufener Keller, ein gefluteter Innenhof – typische Schäden auf Grundstücken und in Gebäuden infolge eines Starkregenereignisses. Dabei gilt es zu unterscheiden: Handelt es sich um eine Überflutung durch oberflächlich abfließendes Wasser, das über Lichtschächte, Kellerfenster oder Balkontüren in das betroffene Gebäude eindringt, oder liegt ein Rückstau aus der überlasteten Kanalisation vor, deren Abwasser dann durch die Hausanschlussleitung und über einzelne Ablaufstellen ins Gebäude zurück gedrückt wird. Oft bedingt in beiden Fällen ein Starkregen den Wassereintritt, doch je nach Fall sind die Schutzmaßnahmen verschieden.

Obwohl sich durch die Zunahme von Starkregen und Versiegelung das Überflutungsrisiko enorm erhöht, wird es in der öffentlichen Wahrnehmung unterschätzt. Schutzmaßnahmen unterbleiben vielfach. Sachgerecht wäre jedoch, bei der Planung von Grundstücksentwässerungen den steigenden Anforderungen mit einem Überflutungsnachweis Rechnung zu tragen. Damit wäre eine kontrollierte und vor allem schadhafte Überflutung planmäßig möglich. Details hierzu erörtert der Beitrag von Prof. Dr.-Ing. Heiko Sieker ab Seite 6.



Wasserhaushaltsgesetz § 5 (2)

„Jede Person, die durch Hochwasser betroffen sein kann, ist im Rahmen des ihr Möglichen und Zumutbaren verpflichtet, geeignete Vorsorgemaßnahmen zum Schutz vor nachteiligen Hochwasserfolgen und zur Schadensminderung zu treffen, insbesondere die Nutzung von Grundstücken den möglichen nachteiligen Folgen für Mensch, Umwelt oder Sachwerte durch Hochwasser anzupassen.“

Bei Überflutung sind außenliegende Kellerabgänge zusammen mit ungeschützten Kellerfenstern und zu niedrig liegenden Hauseingängen die Einfallstore der Wasserflut.

Bild: Adobe Stock

Anders als die Überflutung durch eindringendes Oberflächenwasser baut sich ein Rückstauereignis aus einer überlasteten Kanalisation auf. Im regulären Betriebszustand eines Kanalnetzes fließt zulaufendes Abwasser nur auf der Sohle der Rohrleitungen. Die Auslegung des Netzes berücksichtigt darüber hinaus Schwallbelastungen durch Regenereignisse bis zu einem gewissen Grad. Wird dieser Simulationwert durch einen besonders starken Niederschlag überschritten, kann der Kanal bis zum Rohrscheitel volllaufen. Ab diesem Moment ist seine Kapazitätsgrenze erreicht. Das Wasser staut sich im Leitungsnetz; weiterhin anfallende Wassermengen kann das System nicht mehr aufnehmen und abtransportieren. Dass solche Einstausituationen entstehen, ist unvermeidbar und muss vom Netzbetreiber in Kauf genommen werden, weil allein schon wirtschaftliche Erwägungen die Dimensionierung limitieren. Allerdings ist dieser Umstand in der Bevölkerung nahezu unbekannt.

Rückstauenebene

Die Rückstauenebene ist das höchste Niveau, bis zu dem Abwasser in einem Entwässerungssystem ansteigen kann. Die Festlegung der Rückstauenebene erfolgt üblicherweise durch die zuständige örtliche Behörde. Fehlt eine solche Vorgabe, so ist das Niveau der Straßenoberkante über der Anschlussstelle des Grundstücks oder Gebäudes an die öffentliche Kanalisation als Rückstauenebene anzusetzen. Um Wasserschäden zu vermeiden, sind Immobilieneigentümer gefordert, alle Abwasser-Ablaufstellen unterhalb der Rückstauenebene gegen Rückstau zu sichern.

Regelmäßig machen den Betreibern von Kanalnetzen Feucht-, Baby- und Hygienetücher das Leben schwer. Wegen ihrer Reißfestigkeit bilden sie zähe Stränge, was zu Rohrverstopfungen und Pumpeninfrakt führt. Mehrkosten für höheren Energieverbrauch sowie für Reparaturen sind die Folge. In den Abfalleimer sind solche Tücher zu entsorgen, nicht über die Toilette. Bild: Oldenburgisch-Ostfriesischer Wasserverband (OOWV)

Für Immobilieneigentümer hat das Konsequenzen. Das Kanalnetz ist – und zwar einschließlich der Anschluss- und Entwässerungsleitungen von Gebäuden und Grundstücken – ein System kommunizierender Röhren, in dem das Abwasser bei Überlastung der Kanalisation in jeder Leitungsverzweigung bis zur Rückstauenebene ansteigen kann. Über alle Abwasseranschlüsse, die darunter liegen und nicht geschützt sind, drückt dann Abwasser zurück ins Gebäude oder aufs Grundstück – ein Rückstauereignis liegt vor. Hierbei macht es keinen Unterschied, ob die Entwässerung per Misch- oder Trennsystem erfolgt. Letzteres neigt im Schmutzwasserzweig zum Rückstau durch Hemmnisse und kann auch im Regenwasserzweig fallweise rückstaugefährdet sein. Ersteres gerät vornehmlich bei Starkregen in den Überlastungszustand.

Nicht nur Starkregen stresst den Kanal bis zur Rückstauhavarie. Ablagerungen können Rohrabschnitte verengen und im Extremfall verstopfen. Ein Pumpwerk, das den Abwasserstrom auf ein höheres Leitungsniveau hebt, kann ausfallen. Stauursachen solcher Art durch regelmäßige Wartung und Pflege aller relevanten Komponenten vorzubeugen, ist Aufgabe des jeweiligen Entwässerungsbetriebs. Ihm obliegt es als Kanalnetzbetreiber, Probleme durch turnusgemäße Inspektion frühzeitig zu erkennen, erforderliche Reinigungen, Reparaturen oder Sanierungen durchzuführen und so die Integrität der Kanalisation fortlaufend zu gewährleisten.



Richtig versichern und klug bauen

Vorsorge gegen Rückstauschäden braucht zweierlei: die richtige Versicherung und wirksame bauliche Maßnahmen. Weil Wetterlagen mit Starkregenpotenzial sehr schnell entstehen und lokal begrenzt auftreten, gibt es, wenn überhaupt, nur eine äußerst kurze Vorwarnfrist. Den Betroffenen bleibt kein Zeitfenster für kurzfristige Schutz- und Sicherungsaktivitäten. Mit dem Risiko massiver Schäden an Gebäude, Inventar und technischen Anlagen vor Augen – bis hin zu existenzbedrohender Größenordnung – sind deshalb einzig und allein vorsorgliche und auf Dauer angelegte Schutzmaßnahmen zielführend.

Versicherungsschutz ist die eine Seite und sie wird im Beitrag von Dr. Tim Peters ausführlich behandelt. Im Kern gilt es, mit dem verbreiteten Irrtum aufzuräumen, die Wohngebäudeversicherung sei für alle Schäden rund ums Haus ausreichend. Ganz im Gegenteil schützt aber nur der zusätzliche Baustein einer Elementar-

schadenversicherung gegen Schäden, die durch Starkregen verursacht sind. Wegen des mangelhaften Wissens hierum und wegen der hohen Schadwirkungen fordern einige Politiker bereits, die Elementarschadenversicherung verpflichtend zu machen.

Oft reicht der richtige Versicherungsschutz allein nicht aus. Viele Versicherungsunternehmen schauen bei der Schadensregulierung darauf, ob die Entwässerung exponierter Gebäudebereiche normgerecht nach dem aktuellen Stand der Technik ausgeführt wurde und ob Schutzvorrichtungen verbaut wurden. Daher sind bauliche Maßnahmen kaum mehr vom reinen Versicherungsschutz zu trennen. Im Gegenteil – beide sind aufeinander bezogen und gehören zusammen. Eines kann allerdings nur der bauliche Schutz verhindern: den Ärger, den Aufwand und eventuelle dauerhafte Schäden an der Bausubstanz. Bauliche Schutzmaßnahmen sind also die andere Seite der Vorsorge. Sie unterteilt sich nach Maßnahmen der öffentlichen Hand einerseits und den Möglichkeiten des Einzelnen andererseits.

Verantwortung in öffentlicher und privater Hand

Der Klimawandel bringt mit seinen Folgeeffekten zunehmend die Akteure der öffentlichen Hand auf den Plan. Bund, Länder und Gemeinden sowie auch Ver- und Entsorgungsdienstleister sehen sich gefordert, von großräumiger Landesentwicklung über Städtebau bis hinein in einzelne Infrastruktursegmente Anpassungsleistungen zu konzipieren und umzusetzen. Zahllose Projekte sind bereits angestoßen.

So werden beispielsweise unter dem Stichwort Starkregenrisikomanagement Hochwasser- und Starkregengefahrenkarten erstellt und fortgeschrieben. Sie dienen als Grundlage weiterer Maßnahmen, wie etwa der Schaffung von Rückhaltevolumina für Starkregenereignisse in Form von Rückhaltebecken oder -flächen an exponierten Stellen. Gezielte städtebauliche Anpassungen sollen die Gefährdungslage ebenso entschärfen, wie Förderungen oder Auflagen für Grundstückseigentümer zur Retention von Oberflächenwasser und dessen gedrosselter Abgabe in den Kanal. Hätte beispielsweise jedes Gebäude als Teil seines Entwässerungssystems eine Retentionszisterne im Einsatz, die als Rückhalteeinrichtung für Regenwasser dient und zugleich dessen Nutzung ermöglicht, wären nicht nur enorme Rückhaltevolumina für Extremniederschläge geschaffen, sondern durch die Regenwassernutzung auch ein wichtiger Beitrag zum Umweltschutz geleistet. Dies und vieles mehr sind wichtige Bausteine auf dem Weg zu havariesicheren Entwässerungssystemen in Zeiten des Klimawandels.

Gefahrenkarten sind aber nicht nur im Bereich der öffentlichen Hand wichtige Planungshilfen. Auch dem privaten Grundbesitzer liefern sie die erforderlichen Informationen, um die eigene Risikolage einschätzen, Maßnahmen ableiten und letzten Endes Eigen-



Überlaufende Toilette durch Rückstau aus dem Kanal. Hiergegen hilft nur Eigenvorsorge. Andernfalls können die Schäden immens sein. Selbst wenn die Versicherung zahlt – Ärger und Arbeit bleiben dem Eigentümer allemal.
Bild: Anselm und Hubert Dutschek, THW Ortsverband Bad Essen

vorsorge betreiben zu können. Dabei unterscheidet sich der bauliche Schutz einerseits nach Maßnahmen zur Vermeidung von Rückstau aus dem Kanal und andererseits nach Maßnahmen, die das Eindringen von oberirdischem Wasser verhindern.

Hinsichtlich der Gefährdung durch oberirdisches Wasser hält die Homepage des Bundesamtes für Bevölkerungsschutz und Katastrophenhilfe (www.bbk.bund.de) Informationen bereit. Die dort empfohlenen Maßnahmen, wie zum Beispiel der Einbau von wasserdichten Türen und Fenstern oder Schwellen vor Lichtschächten, Kellertreppen und Souterraineingängen, schützen wirksam gegen Überflutung. Sie bannen aber nicht die Gefahr des Rückstaus aus dem Kanal. Daher empfiehlt das Bundesamt zusätzlich den Einbau einer Rückstausicherung. Jedoch: Private Anwender – sie sind in aller Regel abwassertechnische Laien – sehen sich hier schnell mit diversen Handlungsempfehlungen und sehr unterschiedlichen technischen Systemen konfrontiert. Es braucht Orientierungshilfe.

Wenn Wasser aus Kanaldeckeln quillt, liegt Rückstau vor. Bis in die Hausanschlussleitungen hinein.



Die technischen Optionen: verschließen oder heben

Für die technische Umsetzung einer Rückstausicherung stehen zwei marktübliche Verfahren zur Verfügung: Rückstauverschlüsse, die den Rückfluss aus dem Kanal verhindern, indem ein Klappen- oder Schiebermechanismus den betroffenen Zweig der Abwassersammelleitung verschließt, sowie Hebeanlagen, die Abwässer, welche unterhalb der Rückstauenebene anfallen, in einem Sammelbehälter auffangen und von dort per Pumpe mit nachgeordneter Rückstauschleife über die Rückstauenebene in den Kanal fördern. Beide Systeme arbeiten automatisch, sobald die Rückstausituation eintritt. Diese Grundvoraussetzung muss jede Rückstausicherung erfüllen; manuell betriebene Systeme sind nicht zulässig.

Vor der Entscheidung für die eine oder andere Variante steht die Prüfung der Gegebenheiten vor Ort. Nur die Einzelfallbetrachtung führt zu sachgerechten Planungskriterien. Insbesondere abschüssige Lagen verlangen eine genaue Begutachtung. Folgende Fragestellungen sind abzuklären:

- Wo liegt die nächste Anschlussstelle zum Kanal und auf welchem Niveau befindet sich die Rückstauenebene? Daraus ergibt sich, welche Ablaufstellen in den geplanten Rückstauschutz einzubeziehen sind.
- Können einige oder sogar alle Ablaufstellen unterhalb der Rückstauenebene vermieden werden? Das wäre natürlich der wirksamste Schutz gegen Rückstau aus dem Kanal.

- Besteht ein Längsgefälle der Straße? Dann kann es – wie im oberen Teil der folgenden Grafik veranschaulicht – erforderlich werden, das Niveau des nächsthöheren Kanalan schlusses als Rückstau ebene (N_R) anzunehmen, weil sich das Abwasser möglicherweise bis dorthin und damit über das Straßenniveau vor dem eigenen Haus hinaus staut, falls im Kanalabschnitt bis zum nächsttieferen Kanalschacht oder Hausanschluss eine Verstopfung vorliegt.
- Liegt ein Quergefälle vor? Der untere Teil der Grafik zeigt, dass talwärts gelegene Anwesen in ungleich höherem Maß rückstaugefährdet sind, als jene, die hangaufwärts liegen. Steht das Gebäude gegenüber der Straße hangaufwärts, liegt möglicherweise kein oder nur ein geringes Rückstaurisiko vor. Im gegenteiligen Fall kann die Gefährdung so weit gehen, dass sich sogar Teile des Erdgeschosses unterhalb der Rückstau ebene und damit im kritischen Bereich befinden.

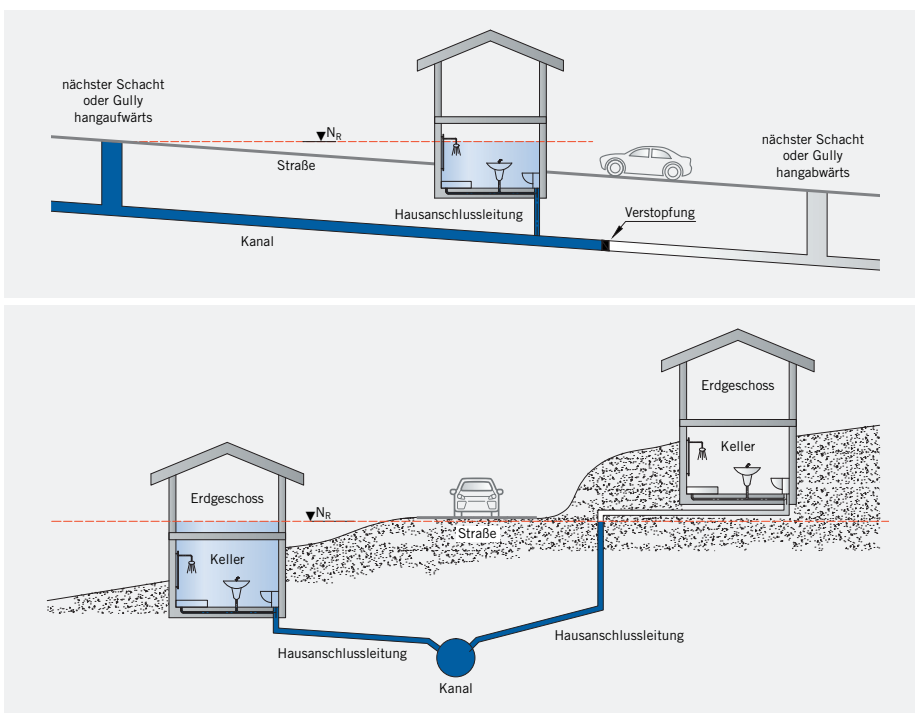


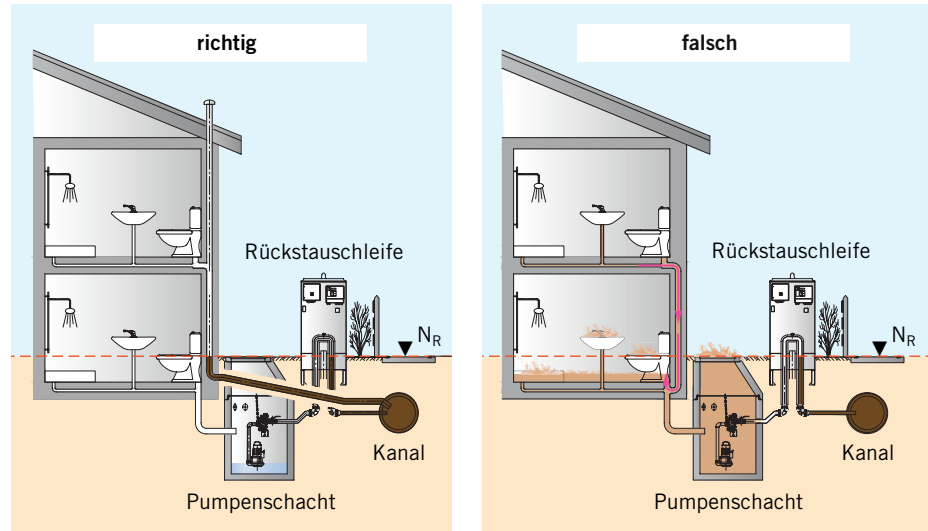
Abbildung 2 | Rückstau oben bei Längs- und unten bei Quergefälle. Erläuterungen im Text. N_R bezeichnet die Rückstau ebene.

Es ist also empfehlenswert, im ersten Schritt exakt zu bestimmen, wo genau für das betreffende Objekt die Rückstau ebene anzusetzen ist. Denn möglicherweise ist gar kein Rückstauschutz erforderlich und der Aufwand wäre umsonst. Andererseits könnte aber auch der Fall eintreten, dass die Rückstau ebene höher liegt als vermutet und somit mehr Gebäudeteile gefährdet sind als vorweg angenommen. Gerade bei Gebäuden in Hanglagen ist das oftmals auf den ersten Blick nicht abzusehen. Eine pauschale Aussage ist schwer zu treffen.

Nach Klärung dieser situativen Aspekte ist bei der weiteren Planung darauf zu achten, dass nur Ablaufstellen, die unterhalb der Rückstau ebene liegen, an die Rückstausicherung angeschlossen werden dürfen. Alle Ablaufstellen oberhalb der Rückstau ebene müssen im freien Gefälle hinter der Rückstausicherung in den Kanal geführt werden. Andernfalls würde im Rückstaufall das Abwasser der Ablaufstellen über der Rückstau ebene bewirken, dass Abwasser aus den darunter liegenden Ablaufstellen herausdrückt. Abbildung 3 veranschaulicht diesen Sachverhalt.

Schlussendlich steht die Frage an, welches technische System verbaut werden soll. Dabei müssen Normvorgaben beachtet werden. Für häusliches Abwasser ohne Fäkal-

Abbildung 3 | Abwasser von oberhalb der Rückstauenebene (N_R) ist richtigerweise an der Rückstausicherung vorbei zum Kanal zu leiten.



FROSTSICHERER EINBAU

Beim Einbau einer Rückstauschleife ist Frostsicherheit zu gewährleisten. Frostgefahr besteht bei einem Bodeneinbau oberhalb der Frostgrenze – jener Bodentiefe also, unterhalb derer es nie zu Minustemperaturen kommt und Wasser in dort verlegten Leitungen folglich nicht gefrieren kann. In welcher Tiefe die Frostgrenze genau liegt, ist von klimatischen Bedingungen abhängig und deshalb regional unterschiedlich. Für Mitteleuropa gilt erfahrungsgemäß ein Wert zwischen 0,8 und 1,5 Metern. Unter Berücksichtigung dessen kann die frostsichere Ausführung einer Rückstauschleife auf dreierlei Weise erfolgen:

- Die Rückstauschleife wird im Erdreich über die Rückstauenebene geführt, sofern es die Gegebenheiten am Einbauort zulassen. Zur Gewährleistung der Frostsicherheit ist auf ausreichende Erdüberdeckung zu achten.
- Nach der Hebeanlage wird die Abwasserleitung zurück ins Gebäude verlegt und die Rückstauschleife dort so installiert, dass sie sicher über die Rückstauenebene und dann weiter zum Kanal führt.
- Die Rückstauschleife wird in einem separaten Bauwerk, beispielsweise einer Freiluftsäule, untergebracht. In diesem Fall ist eine ausreichend dimensionierte Heizung vorzusehen – idealerweise in Form einer Rohrbegleitheizung als energetisch effizienteste Umsetzung.

anteil sind unter bestimmten Voraussetzungen Rückstauverschlüsse zulässig, wobei ein ausreichendes Gefälle zum Kanal eine Mindestvoraussetzung darstellt. Weitere Details beleuchtet der Beitrag von Ivana Širić ab Seite 29. Als Quintessenz lässt sich festhalten, dass das Kriterium der untergeordneten Nutzung für die zu schützenden Räumlichkeiten gelten muss, dass dort keine wesentlichen Sachwerte vorhanden sein dürfen und dass eine Gefährdung der Gesundheit der Bewohner ausgeschlossen ist. Falls nicht alle dieser Voraussetzungen erfüllt sind, ist immer eine Hebeanlage mit nachgeschalteter Rückstauschleife vorgeschrieben.

Wird über die geplante Rückstausicherung fäkalienhaltiges Abwasser abgeleitet, gelten für beide Systeme erhöhte Anforderungen. Rückstauverschlüsse sind dann nur mit einem durch Fremdenergie betriebenen selbsttätigen Verschluss zugelassen (Typ 3F nach DIN EN 13564). In der Regel handelt es sich um einen Elektromotor, der die Verschlussklappe schließt. Bei Hebeanlagen ist entweder eine Pumpe mit einer Schneideinrichtung zu wählen oder ein Druckanschluss mit einer Weite von mindestens DN 80. Außerdem müssen die Anforderungen an den Explosionsschutz eingehalten und für eine ausreichende Belüftung der Hebeanlage (mindestens DN 50 bis 12 l/s Förderstrom, darüber mindestens DN 70) gesorgt werden.

Für Regenwasser-Ablaufstellen, die unterhalb der Rückstauenebene liegen, ist grundsätzlich der Einbau einer Doppel-Hebeanlage mit nachgeschalteter Rückstauschleife verpflichtend. Im Regelfall ist sie außerhalb des Gebäudes anzuordnen. Nur in wenigen Ausnahmefällen darf sie innerhalb eines Gebäudes installiert werden, was dann aber zwangsläufig bedeutet, dass das erhöhte Risiko der nach innen verlegten Abwasserführung in Kauf zu nehmen ist. Ganz eigene Vorschriften gibt es schließlich beim Rückstauschutz für Abscheideranlagen. Der Beitrag von Ivana Širić geht ausführlich darauf ein.

Sofern die Systemscheidung zugunsten einer Hebeanlage mit Rückstauschleife ausfällt, ist es wichtig, die Rohrschleife frostsicher auszuführen. Um einen normkonformen Einbau zu gewährleisten, muss die Sohle der Rückstauschleife über der Rückstauenebene – meist das Niveau der Staßenoberkante – montiert werden. Das bedeutet, dass die Rohrschleife zwangsläufig durch die Frostzone verläuft. Hinzu kommt, dass jede Hebeanlage mit einem Rückflussverhinderer ausgestattet ist und Abwasser nach Beendigung des Pumpvorgangs deshalb nicht in den Pumpschacht zurückfließen kann. Vielmehr verbleibt es bis zum nächsten Pumpvorgang in der Rückstauschleife und somit im frostgefährdeten Bereich.

Kriterien für die gute Wahl

Welche Vor- und Nachteile bieten Rückstauverschluss und Hebeanlage ihrem Anwender? Bringen sie unterschiedliche Anforderungen an den Betreiber mit sich? Schließlich: Schützt möglicherweise eines der Systeme sicherer und dauerhafter als das andere? Wesentliche Fragen für eine sachgerechte Entscheidung.

Beide Systeme brauchen regelmäßige Wartung, aber es gibt Unterschiede. Rückstauverschlüsse für Abwasser ohne Fäkalanteil sollten zweimal jährlich gewartet werden. Dabei genügt es, wenn die durchführende Person über Sachkunde verfügt. Rückstauverschlüsse vom Typ 3F für fäkalienhaltiges Abwasser müssen allerdings durch einen Fachkundigen geprüft werden. Die Wartungsintervalle von Hebeanlagen betragen ein Jahr bei Einfamilienhäusern, ein halbes Jahr bei Mehrfamilienhäusern und ein Vierteljahr im gewerblichen Bereich.

Selbst bei sorgfältiger Wartung kann es zum Defekt oder Ausfall kommen, und hier haben Rückstauverschlüsse einen entscheidenden Nachteil. Meist wird die Fehlfunktion erst beim Eintreten einer Rückstausituation offenkundig. Dann aber besteht keine Möglichkeit mehr, eindringendes Abwasser abzuwehren. Vor allem deshalb sind Rückstauverschlüsse nur in den genannten Ausnahmefällen zulässig. Dem gegenüber haben Hebeanlagen, indem sie das Abwasser zuerst über die Rückstauenebene und dann kanalwärts fördern, den hydraulischen Vorteil, dass Abwasser im Rückstaufall nie über die Rückstauenebene steigen und ins Gebäude zurückdrücken kann – selbst bei einem Ausfall der Pumpen nicht.

Absolut sicherer Rückstauschutz gelingt nur mit Hebeanlage plus Rückstauschleife. Bei Stau im Kanal setzt die Rückstauschleife dem gebäudewärts drängenden Abwasser ein unüberwindliches Stopp.



Und noch einen Punkt im Wettstreit um Betriebssicherheit verbuchen die Hebeanlagen auf ihrer Seite: Angeschlossene Ablaufstellen können im Rückstaufall dennoch genutzt werden, weil die Pumpen ungeachtet der Rückstaulage weiter arbeiten und anfallendes Abwasser in den Kanal pressen. Sogar wenn die Pumpen ausfallen, ist die Nutzbarkeit der Ablaufstellen für eine gewisse Zeit noch gegeben, denn erst mit Erreichen der Kapazitätsgrenze des Sammelbehälters ist in wortwörtlicher Bedeutung Schluss im Schacht.

WENN SIE ES GENAUER WISSEN WOLLEN

(1) Deutscher Wetterdienst:
Nationaler Klimareport;
Download der jeweils aktuellen
Auflage unter www.dwd.de/DE/leistungen/nationalerklimateport/report.html

- Autoren:
- Tom Kionka
Freier Fachjournalist, Serrfeld
tom.kionka@t-online.de
- Dr. Tim Peters
Diplom-Meteorologe,
Mitarbeiter Artificial Intelligence &
Data Development
Provinzial Versicherung AG, Münster
tim.peters@provinzial.de
- Prof. Dr.-Ing. Heiko Sieker
Honorarprofessor für Urbane Hydrologie
an der Technischen Universität Berlin,
Geschäftsführer der Ingenieurgesellschaft
Prof. Dr. Sieker mbH, Hoppegarten
h.sieker@sieker.de
- Ivana Širić
B. Eng. Wirtschaft.-Ing.,
Leitung/Produktmanagement
Pumpen- und Anlagentechnik,
Mall GmbH, Donaueschingen
ivana.siric@mall.info
- Dirk Steuer
M. Sc. Wirtschaft.-Ing.,
Verkaufsleitung,
Mall GmbH, Donaueschingen
dirk.steuer@mall.info
- Herausgeber: Mall GmbH, Donaueschingen, www.mall.info
3. aktualisierte Auflage, Donaueschingen 2023

Der Klimawandel verschärft Risikoszenarien für Immobilienbesitzer. Neben Hitze, Dürre und Sturm legen insbesondere Starkregenereignisse an Häufigkeit und Intensität zu. Massive Niederschlagsmengen in kurzer Zeit fluten Grundstücke, schädigen Gebäude, vernichten Inventar. Und das gleich auf zweierlei Weise: durch Überflutung einerseits, per Rückstau aus überlasteter Kanalisation andererseits.

Beidem widmet sich dieser Ratgeber. Der Kreis jener, die persönlich betroffen oder fachlich mit der Thematik befasst sind, umfasst Eigentümer von Grundstücken und Gebäuden einerseits, Mitarbeiter und Entscheider in Architektur- und Ingenieurbüros, Entwässerungsbetrieben, kommunaler Verwaltung, Handwerksfirmen sowie Wohnungswirtschaft andererseits. Ihnen allen entfalten die Autoren klar und praxisbezogen das gesamte fachliche Spektrum der Überflutungs- und Rückstauthematik. Kompetente Entscheidungs- und Handlungsfähigkeit zu vermitteln, ist das Ziel dieser Publikation.

Der vorliegende Ratgeber spannt daher einen umfassenden Themenbogen. Einleitend ordnet er das Starkregenphänomen in den geoklimatischen und geopolitischen Kontext des Klimawandels ein. Dann führen Experten in die fachlichen Details, erklären im Kontext der Siedlungswasserwirtschaft, aufgrund welcher ursächlichen Zusammenhänge sich Überflutungs- und Rückstaulagen aufbauen, beschreiben die Möglichkeiten für technischen und baulichen Schutz, diskutieren das Spektrum versicherungsseitiger Aspekte und bringen Übersicht ins Geflecht anzuwendender Normen. Abrundend macht die Broschüre Schutzmaßnahmen anhand typischer Anwendungsbeispiele ganz konkret.

mall
umweltsysteme
www.mall.info