

Wassersensibel planen und bauen in Regensburg

Leitfaden zur Starkregenvorsorge für Hauseigentümer,
Bauwillige und Architekten

Impressum

HERAUSGEBERIN	Stadt Regensburg Direktorium 3 (Klimaresilienzmanagement) Rathausplatz 1, 93047 Regensburg
KOORDINATION	Klimaresilienzmanagement Direktorium 3
REDAKTION UND GRAFISCHE GESTALTUNG	MUST Städtebau, Köln
FOTOS	siehe Abbildungsverzeichnis
DRUCK	Hausdruckerei der Stadt Regensburg Minoritenweg 6 93047 Regensburg 1. Auflage 2020

Der Leitfaden entstand in enger Zusammenarbeit mit dem Tiefbauamt, dem Umweltamt und mit dem Bauordnungsamt der Stadt Regensburg.

Die Inhalte und Grafiken basieren auf dem Leitfaden „Wassersensibel planen und bauen in Köln“ der StEB Köln, der in Zusammenarbeit mit MUST Städtebau erstellt wurde.

Aus Gründen der besseren Lesbarkeit wird im Leitfaden auf die gleichzeitige Verwendung männlicher und weiblicher Sprachformen verzichtet. Sämtliche Personenbezeichnungen gelten für beide Geschlechter.

Wassersensibel planen und bauen in Regensburg

Leitfaden zur Starkregenvorsorge für Hauseigentümer,
Bauwillige und Architekten

Inhalt

Grußwort.....	5
1 Einleitung.....	6
2 Starkregenabflüsse.....	10
2.1 Schadensentstehung und Schadensbilder	11
2.2 Schutzmaßnahmen gegen Starkregenabflüsse	13
3 Rückstau aus dem Kanal.....	22
3.1 Schadensentstehung und Schadensbilder	23
3.2 Schutzmaßnahmen gegen Rückstau	24
4 Wasser im Boden.....	28
4.1 Schadensentstehung und Schadensbilder	29
4.2 Schutzmaßnahmen gegen Bodenwasser	29
5 Checklisten und Glossar.....	30
5.1 Checkliste: Starkregenabflüsse.....	32
5.2 Checkliste: Rückstau aus dem Kanal	33
5.3 Sonstige Verhaltensweisen	34
5.4 Glossar	35
Abbildungsverzeichnis	36



Grußwort

Sehr geehrte Damen und Herren,

Regensburg hat sich in den letzten Jahrzehnten stark entwickelt und ist zu einem immer begehrteren Wohn- und Arbeitsort geworden. Daraus ergeben sich große stadtplanerische Herausforderungen: Sanierung und Ausbau der Verkehrsinfrastruktur, Bereitstellung von zusätzlichen Flächen für den Wohnungsbau und folglich die Sicherung der hohen Lebensqualität – auch vor dem Hintergrund des Klimawandels. Prognosen zeigen eine zunehmende Häufung von Starkregenereignissen. Hier gilt es, entsprechende Überflutungsvorsorge zu betreiben. Bei normalen Regenereignissen kann die Kanalisation einen angemessenen Schutz vor Überflutung leisten. Für extreme Starkregenereignisse sind die Kanäle nicht ausgelegt. Der Umgang mit Starkniederschlägen ist daher eine Gemeinschaftsaufgabe, bei der auch die Stadt- und Freiraumplanung einen wichtigen Beitrag leistet.



Abb. 2

Die Stadt Regensburg tut viel dafür, dass Sie und Ihr Eigentum bei solchen Naturereignissen keinen Schaden erleiden. Vieles können Sie jedoch auch selbst tun, zu manchen Vorsorgemaßnahmen sind Sie als Planer oder Bauherr sogar verpflichtet. Mit dem vorliegenden Leitfaden möchten wir Ihnen praktische Hinweise darauf geben, welche Schwachstellen es auf Ihrem Grundstück bzw. in Ihrem Haus bei Starkregen geben könnte. Des Weiteren wollen wir aufzeigen, wie Sie Ihr Objekt wirksam vor Schäden durch die Folgen von Starkregen oder Rückstau schützen können. Eine Checkliste am Ende der Broschüre dient zu Ihrer eigenen Prüfung, ob ein ausreichender Schutz Ihres Eigentums vorhanden ist.

Ich wünsche Ihnen aufschlussreiche Erkenntnisse bei der Lektüre, Ihr

Ludwig Artinger
Bürgermeister der Stadt Regensburg

1 Einleitung

Ist in Regensburg von Überflutung die Rede, denken die meisten Menschen an Hochwasser von Donau oder Regen (Abb. 4a). Vielen ist nicht bewusst, dass auch kurzfristige Starkregenereignisse zu Überflutungen führen können, und zwar nicht nur in Flussnähe, sondern überall im Stadtgebiet (Abb. 4b).

Dazu kommt, dass Starkregen plötzlich und punktuell auftritt. Wo genau, ist nicht vorhersagbar: So kann es in einem Stadtteil trocken bleiben, während es einen Kilometer weiter heftig regnet und bereits Straßen unter Wasser stehen. Mit dem Klimawandel nehmen solche extremen Regenereignisse zu. Zwar werden die Sommer insgesamt trockener, dafür können einzelne Starkregen lokal deutlich ergiebiger ausfallen und häufiger zu Überflutungen führen als früher – mit entsprechenden Gefahren für Personen und Gebäude.

Durch den prognostizierten Klimawandel und die Zunahme extremer Regenfälle wird sich die Überflutungsgefahr spürbar erhöhen.

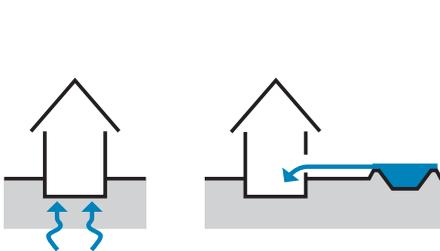
Schon immer kam es bei Starkregen zu einem planmäßigen Aufstau im öffentlichen Kanalnetz. Dieses ist in der Regel für Regenereignisse ausgelegt, wie sie - statisch gesehen - flächendeckend alle drei bis fünf Jahre vorkommen (Bemessungsregen, Abb. 6a). Grundsätzlich unterscheiden sich lokale Starkregenereignisse anhand ihrer Intensität von den Bemessungsregen. Dennoch bewältigt das Kanalnetz die meisten Starkregenereig-

nisse gut. Dabei steigt das Wasser in den Kanalschächten bis zum Straßenniveau an und kann auch kurz an der Oberfläche stehenbleiben (Abb. 6b).

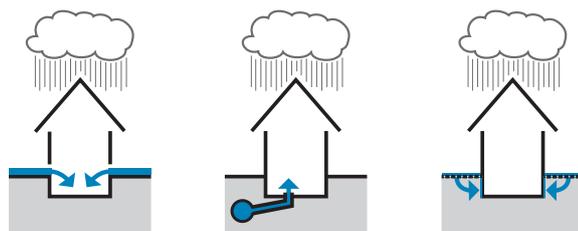
Die Kanäle jedoch so groß zu bauen, dass sie jeden noch so extremen Starkregen aufnehmen, ist technisch und wirtschaftlich nicht möglich (Abb. 6c). Und selbst wenn das Kanalsystem unendlich viel Wasser aufnehmen könnte, wäre damit nur ein Teil des Problems gelöst: Man müsste sich trotzdem gegen Rückstau aus dem Kanal sichern, da das Wasser in der Hausentwässerung genauso hoch ansteigen kann wie im öffentlichen Entwässerungssystem (Prinzip der kommunizierenden Röhren, siehe Kapitel 3 - Rückstau). Zudem gelangt bei einem Extremereignis nicht alles Wasser von Dächern, Grundstücksflächen und Straßen sofort in den Kanal, sondern fließt über die Oberfläche ab und kann dort Schäden anrichten.

Vorsorge gegen Starkregen: Jeder Grundstückseigentümer ist gefordert

Zeitweise Überflutungen sind also unvermeidbar. Doch kann man einiges dafür tun, damit sie keine Schäden anrichten oder diese zumindest gut verkraftbar sind. Dafür können und müssen Sie als Grundstückseigentümer auch selbst aktiv werden: Dies beginnt bei der Gestaltung der nicht überbauten Flächen auf Ihrem Grundstück und endet bei Maßnahmen am Gebäude. Gestalten Sie die Freiflächen Ihrer Grundstücke so, dass möglichst viel Wasser versickern kann. Auch Dachbegrünungen halten Regenwasser zurück. So bleibt es im natürlichen Wasserkreislauf (siehe dazu die



Grundhochwasser (Fluss-)Hochwasser



Starkregenabflüsse Rückstau aus dem Kanal Bodenwasser

Ihre Pflichten zum Objektschutz

Zu manchen Schutzmaßnahmen sind Sie als Grundstücks- bzw. Hausbesitzer nach den geltenden Vorschriften sogar verpflichtet. Wenn die vorgeschriebenen Sicherungen fehlen, sind Sie für die dadurch entstehenden Schäden selbst verantwortlich. Sofern die Entwässerung Ihres Grundstückes nicht den Regeln der Technik entspricht, können die Versicherungen die Schadensregulierung einschränken oder sogar ablehnen. Bei besonders starken Ereignissen ist auch keine Haftung der Kommune gegeben, da höhere Gewalt vorliegt.

Die entsprechenden Bestimmungen zum Objektschutz finden sich in der städtischen Entwässerungssatzung und in den Vorschriften der DIN EN 752 (Entwässerungssysteme außerhalb von Gebäuden), der DIN EN 12056 (Schwerkraftentwässerungsanlagen innerhalb von Gebäuden) sowie der DIN 1986 Teil 100 (Entwässerungsanlagen für Gebäude und Grundstücke).

Freilächengestaltungssatzung der Stadt Regensburg). Für außergewöhnliche Regenereignisse, v. a. bei einer vorangegangenen langen Trockenperiode oder bei Frost sind zusätzliche Vorsorgemaßnahmen notwendig. Ihr Grundstück soll so geschützt sein, dass Starkregen von dort weder in ihr Gebäude eindringt noch auf Nachbargrundstücke abfließt. Der vorliegende Leitfaden beschäftigt sich im Schwerpunkt mit den Maßnahmen, die Sie am Gebäude und auf Ihrem Grundstück treffen können, um für Extremfälle gerüstet zu sein.

Dieser Leitfaden gibt Ihnen Hilfestellung

In den folgenden Kapiteln erfahren Sie, auf welchen Wegen Wasser bei Starkregen in ein Haus eindringen und dort Schäden verursachen kann (Abb. 4b) und wie man sich dagegen schützt:

Oberirdische Starkregenabflüsse

Außergewöhnliche Niederschlagsereignisse können zu Überflutungen auf Straßen oder Grundstücksflächen führen mit der Folge, dass Starkregenabflüsse über tiefer liegende Gebäudeöffnungen (wie zum Beispiel Türen, Treppen, Lichtschächte oder Garageneinfahrten) in Gebäude eintreten (siehe Kapitel 2).

Rückstau aus dem Kanal

Daneben können starke Regenfälle in ungesicherten Kellern zu Überschwemmungen durch Rückstau aus der Kanalisation führen (siehe Kapitel 3).

Wasser im Boden

Nicht zuletzt kann es nach Starkregen oder während langanhaltender Nässeperioden durch ein Aufstauen von Wasser im Boden zu Vernässungen der Gebäudehülle kommen (siehe Kapitel 4).

Checklisten

Mit den Checklisten am Ende dieses Leitfadens können Sie überprüfen, wie gut Sie bereits gegen Starkregen gerüstet sind und wie Sie gegebenenfalls noch besser vorsorgen können (siehe Kapitel 5).



Schutz vor Hoch- und Grundhochwasser

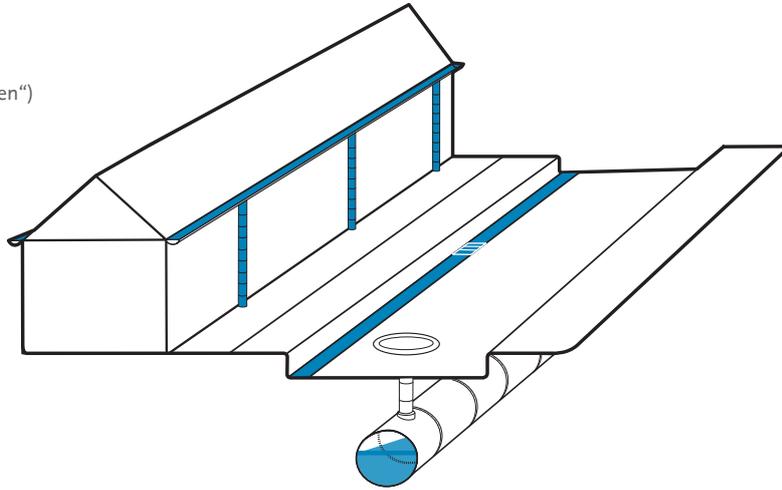
Einige Gebäude in Regensburg befinden sich in der Nähe von Donau und Regen und sind daher auch vor der Gefahr durch Hochwasser zu schützen. Bei höheren Wasserständen gefährdet ebenfalls steigendes Grundhochwasser selbst weiter von den Gewässern entfernte und tief liegende Stadtteile.

Maßnahmen zum Hochwasser- und Grundhochwasserschutz werden in diesem Leitfaden nicht behandelt. Lesen Sie hierzu bitte die gesonderten Informationen des Regensburger Wasserwirtschaftsamtes unter:

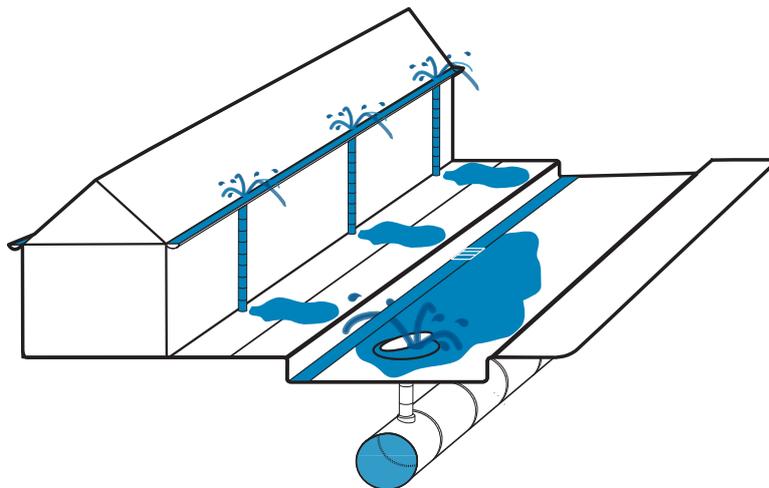
<https://www.hochwasserschutz-regensburg.bayern.de>

<https://www.regensburg.de/buergerservice/hochwasserschutz>

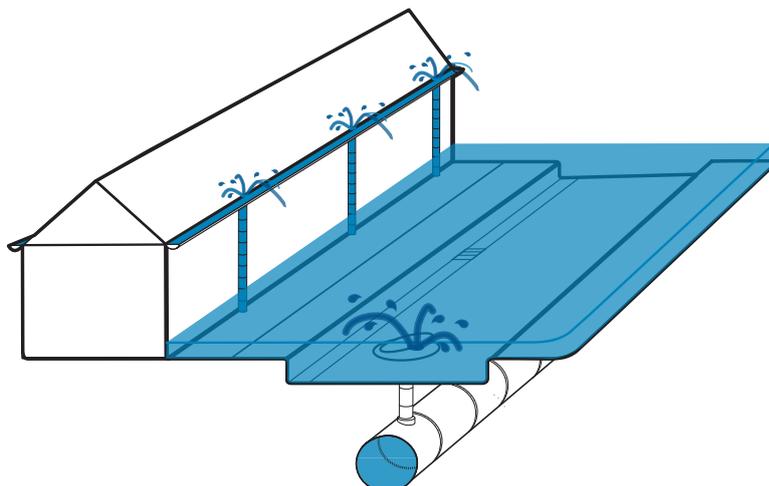
❖ Abb. 6a:
Abfluss bei normalem
Regen („Bemessungsregen“)



❖ Abb. 6b:
Abfluss bei einem
Starkregen: geringe
Überflutungen möglich



❖ Abb. 6c:
Überflutung bei einem
extremen Starkregen



A close-up photograph of water splashing over several parallel, rusty metal grates. The water is captured in mid-air, creating numerous small droplets and bubbles. The grates are dark brown with visible rust and some embossed markings. The background is dark and out of focus.

2 Starkregenabflüsse

2.1 Schadensentstehung und Schadensbilder

Was ist ein Starkregen?

Von Starkregen spricht man, wenn in kurzer Zeit außergewöhnlich große Niederschlagsmengen auftreten. Solche extremen Regenereignisse gab es schon immer. Durch die globale Klimaveränderung ist jedoch davon auszugehen, dass es zukünftig auch in Regensburg häufiger zu außergewöhnlich starken Wolkenbrüchen kommen wird.

Was sind die Ursachen für Starkregen?

Starkregen hängen vor allem von der Lufttemperatur und von der Windstärke ab. Mit steigenden Temperaturen, gerade an heißen Sommertagen, kann mehr Wasserdampf in der Atmosphäre aufgenommen und gehalten werden. Dieser kondensiert manchmal schlagartig und ergießt sich auf relativ kleine Niederschlagsgebiete. Ort und Zeitpunkt des Auftretens solcher Gewitter sind kaum vorherzusagen und für die Betroffenen daher sehr überraschend. Meist dauern sie nur kurz und betreffen lediglich ein kleines Gebiet, wo sie flutartige Überschwemmungen auslösen können.

Wie wirken sich Starkregen und Sturzfluten aus?

Bei einem Starkregen fällt mitunter innerhalb weniger Minuten oder Stunden die durchschnittliche Niederschlagsmenge eines ganzen Monats. Wenn solche Regenmengen in sehr kurzer Zeit fallen, kann es durch ansteigende kleine Gewässer, durch abfließendes Hangwasser, durch überlastete Kanäle oder durch Wasser, das nicht in einen Kanal gelangt, zu lokalen Überflutungen kommen. Bacheinläufe oder Durchgänge unter Brücken können während eines Starkregens durch mitgeführtes Schwemmgut verstopfen und wie ein Damm zu weiteren Überflutungen führen.

Der Boden hat bei einem Starkregen nicht genug Zeit, das zusätzliche Wasser aufzunehmen. Noch schlimmer ist die Situation, wenn der Boden gefroren ist oder es vorher länger nicht geregnet hat, da die trockenen Grünflächen nur langsam Wasser aufnehmen. In diesem Fall fließen Regenwasser und Schlamm ungehindert über den harten Boden in tiefer liegende Gebiete und können dort große Schäden an Wohn- und Gewerbegebäuden sowie an der städtischen Infrastruktur anrichten.

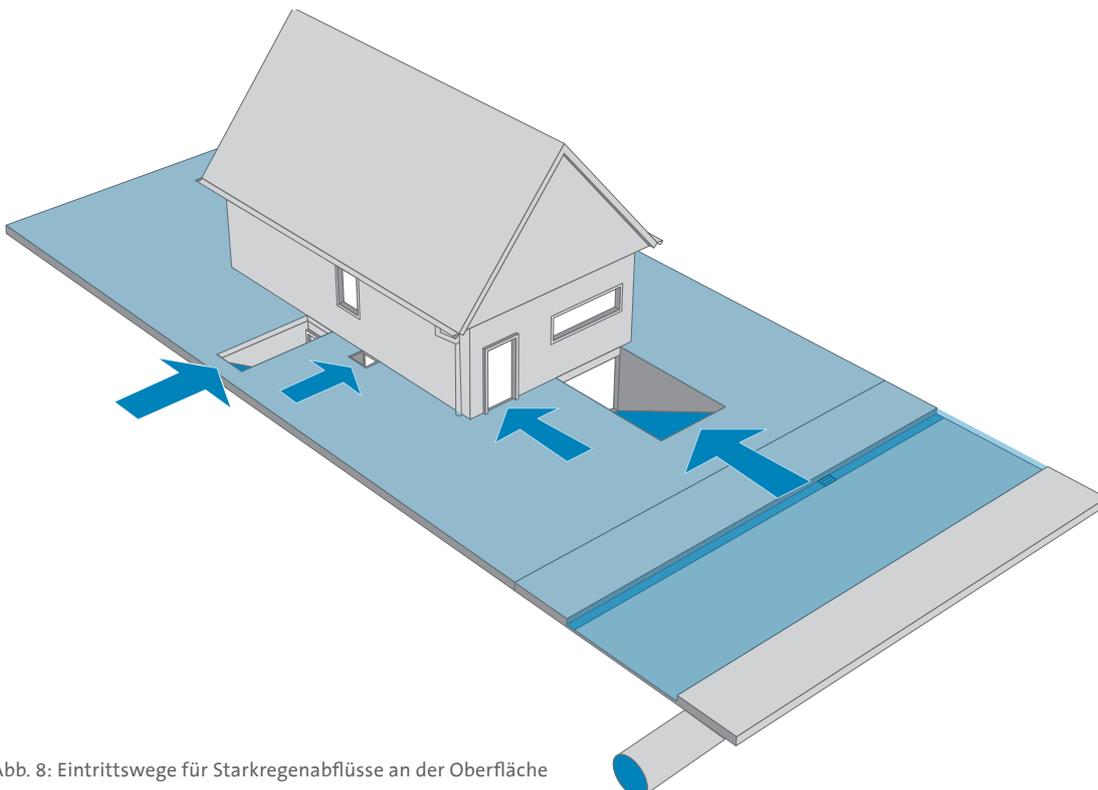


Abb. 8: Eintrittswege für Starkregenabflüsse an der Oberfläche

Mögliche Folgen von Starkregen

- Überflutung von Kellerräumen mit möglichen Schäden an Waschmaschinen, Trocknern, Werkzeugen, Hobbyräumen
- Überflutung von Tiefgaragen mit möglichen Schäden an Pkw, Motorrad, Fahrrad
- Überflutung des Erdgeschosses bei Gebäuden in Senken
- Überflutung von Souterrainwohnungen
- Überflutung von Gärten und Terrassen
- Aufschwimmen von Öltanks und Ölschäden
- Beschädigung der Gebäudesubstanz (Schimmelbildung, Vernässung, zurückbleibende Schadstoffbelastung)

Welche Lagen sind besonders gefährdet?

Bereits durch die Betrachtung der Topographie (Geländestruktur und Gefälle) und der baulichen Gegebenheiten vor Ort können Sie erkennen, ob Ihr Grundstück durch Überflutungen infolge von Starkregen oder Sturzfluten gefährdet ist. Bestimmte Lagen sind stärker von einer Überschwemmung bedroht als andere: Gefährdet sind vor allem Gebäude am Fuß von Hängen, in Senken oder in der Nähe von Bächen. Je nach Stärke des Niederschlagsereignisses kann es jedoch jedes Gebäude treffen.

Welche Schäden können auftreten?

Schäden können einerseits entstehen, wenn das Regenwasser zum Beispiel durch ungeschützte Lichtschächte, bodennahe Fenster, Abgänge und Einfahrten sowie durch Tür- und Fensteröffnungen in Kellerräume eintritt (Abb. 8). Je nach Höhenlage des Gebäudes können, besonders bei Gebäuden in lokalen Senken, das Erdgeschoss und infolgedessen auch Keller geflutet werden.

Bei nicht ausreichend abgedichteten Außenwänden ist im Gebäude mit durchsickerndem Wasser zu rechnen. Undichte Stellen finden sich häufig an Fugen, Leitungen oder Wandanschlüssen. Bei Außenverkleidungen aus Verblendmauerwerk kann das Wasser unter Umständen durch Lüftungsöffnungen hinter die Mauer fließen und dort zu einer Durchnässung der Gebäudehülle führen.

Auch wenn es auf einem Grundstück bisher noch nie zu Schäden durch Starkregen gekommen ist, kann man sich nicht darauf verlassen, dass dies auch in Zukunft so bleibt.

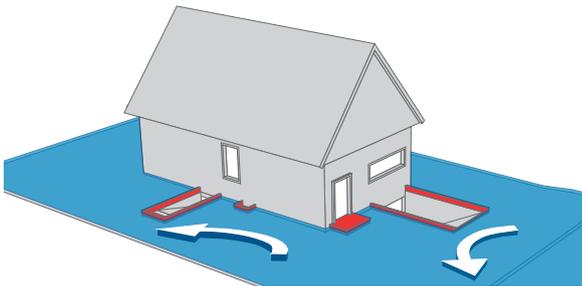
Wenn Ihr Grundstück an einem Hang liegt, kann es zu Erosionen und Abschwemmungen kommen, die einen Eintritt von Wasser und Schlamm auf der Hangseite Ihres Gebäudes zur Folge haben können.

Gefährdete Bereiche

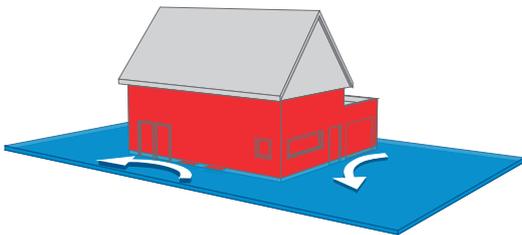
- Grundstücke in der Nähe von Fließgewässern
- Grundstücke in hochversiegelten Gewerbe- und Industrie-
flächen
- Bereiche ohne ausgeprägte Bordsteinkante
- Grundstücke unterhalb des Gehwegniveaus, in Senken und
an Straßentiefpunkten
- Tiefgaragen, Souterrain- und Kellerräume
- Grundstücke mit zu klein bemessener Dach- oder Hofent-
wässerung
- Grundstücksentwässerungen ohne Rückstausicherung

2.2 Schutzmaßnahmen gegen Starkregenabflüsse

Es gibt verschiedene Möglichkeiten, sich vor Schäden durch Starkregenabflüsse zu schützen: Zunächst kann ein Zuströmen zum Gebäude durch abschirmende Maßnahmen (Abb. 9a) verhindert werden. Lässt sich ein Zufluss von Wasser so nicht vermeiden, können Sie fest installierte oder mobile Abdichtungs- und Schutzeinrichtungen (Abb. 9b) am Gebäude vorsehen. Falls auch diese Option nicht infrage kommt, bleibt nur noch die Möglichkeit einer „nassen Vorsorge“ (Abb. 9c), bei der die kontrollierte Flutung bestimmter Bereiche des Gebäudes in Kauf genommen wird.



❖ Abb. 9a: Strategie 1: Abschirmung des Gebäudes



❖ Abb. 9b: Strategie 2: Abdichtung des Gebäudes



❖ Abb. 9c: Strategie 3: „nasse Vorsorge“

1. Abschirmung des Gebäudes

Ziel abschirmender Maßnahmen ist es, das bei Starkregen zufließende Wasser von der Gebäudehülle bzw. von den Gebäudeöffnungen fernzuhalten. Bei einer Neuplanung kann dies bereits durch eine entsprechende Standortwahl und eine angepasste Geländegestaltung erreicht werden. Sind diese Möglichkeiten nicht gegeben, kann mithilfe von Bodenschwellen oder Aufkantungungen an den Gebäudeöffnungen und -zugängen ein Wassereintritt vermieden werden.

Bei allen Maßnahmen zur Abschirmung eines Gebäudes sollten Sie grundsätzlich darauf achten, dass durch die Barrieren die Gefährdung an anderer Stelle nicht erhöht wird. Zudem sollten Sie abschirmende Maßnahmen für den Fall, dass die Höhe der Wassersperren überschritten wird, grundsätzlich mit Abdichtungen am Gebäude kombinieren, die für einen zusätzlichen Schutz sorgen. Auch sollte gleichzeitig immer sichergestellt sein, dass weder aufstauendes Sickerwasser noch rückstauendes Kanalwasser durch Öffnungen in das Gebäude eindringen kann (siehe folgende Kapitel).

Bei der Standortwahl eines Gebäudes sollten Sie immer die örtlichen Geländeverhältnisse im Hinblick auf den Oberflächenabfluss beachten. Durch eine frühzeitige Analyse der topographischen Lage kann die Gefährdung eines Gebäudes durch abfließendes Oberflächenwasser bei Starkregen erkannt werden. Bei der Einschätzung sollten Sie dabei neben Ihrem Grundstück auch die Abflüsse auf den daran angrenzenden Grundstücken und Verkehrsflächen mit berücksichtigen.

Grundsätzlich sollten Sie bei der Wahl des Gebäudestandortes Bereiche vermeiden, an denen sich Regenwasser sammeln kann, wie z. B. in Mulden oder Senken. Ein zum Gebäude abfallendes Gelände kann das Eindringen von Oberflächenwasser begünstigen. Durch eine entsprechende Standortwahl bzw. durch eine konsequente Terraingestaltung können Sie einen Zufluss vermeiden. Die Geländeneigung sollte dabei immer vom Gebäude aus abfallend verlaufen. Der Abfluss von einem Grundstück muss allerdings immer so gestaltet werden, dass weder in den öffentlichen Straßenraum entwässert wird noch dass Dritte zusätzlich gefährdet

werden. Sofern der Platz dafür vorhanden ist, kann das Niederschlagswasser auf dem Grundstück entweder in eine Retentionsmulde (Abb. 10a), in eine Zisterne oder auf einen Notwasserweg (Abb. 11a) im Rahmen eines Gesamtkonzeptes geleitet werden. Dort kann es (je nach Durchlässigkeit des Bodens) entweder versickern oder gedrosselt in das Entwässerungssystem beziehungsweise in weniger gefährdete Bereiche abgeleitet werden. Die Freiflächengestaltungssatzung sowie vorhandene Satzungen der Stadt Regensburg, z.B. Bauleitpläne, sind zu berücksichtigen.

Aufkantungen und Schwellen

Die Öffnungen von Gebäuden und Grundstücken sollten generell über der Rückstauenebene (i. d. R. Bordsteinkante) angelegt sein, um einen Zufluss von Oberflächenwasser zu vermeiden. Ist dies nicht der Fall, können Sie die Gefahr des Wassereintritts nur

durch Aufkantungen oder Bodenschwellen an den gefährdeten Stellen vermindern (Abb. 12). Derartige Maßnahmen können allerdings die Barrierefreiheit, die Gebäudegestaltung oder unter Umständen die Grundstücksnutzung beeinträchtigen.

Bei Zufahrten zu tiefer liegenden Garagen oder Räumen können Sie mittels Rampen und Bodenschwellen zur Erhöhung der Einfahrt (Abb. 13) ein Überfließen und den Eintritt von Regenwasser verhindern. Es gilt es darüber hinaus zu vermeiden, dass Wasser auf anderen Wegen vom eigenen Grundstück in die Zufahrtsbereiche gelangt.

Die Bodenschwelle ist abzudichten, um ein Durchsickern zu vermeiden. Zudem darf sie den öffentlichen Verkehrsraum nicht gefährden. Die Vorschriften zu Garagenrampen in § 3 (2) der Bayerischen Verordnung über den Bau

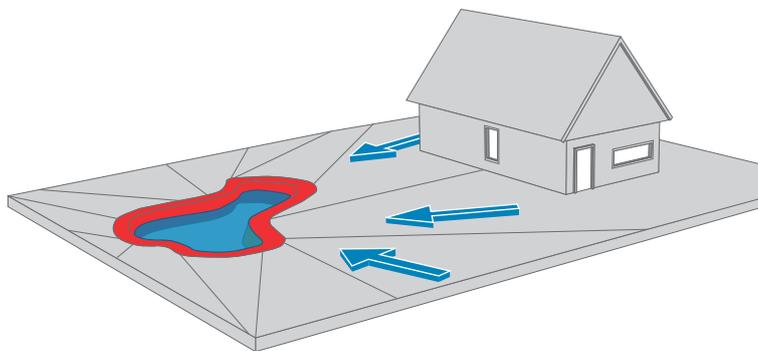


Abb. 10a und 10b:
Sammeln in einer
Retentionsmulde

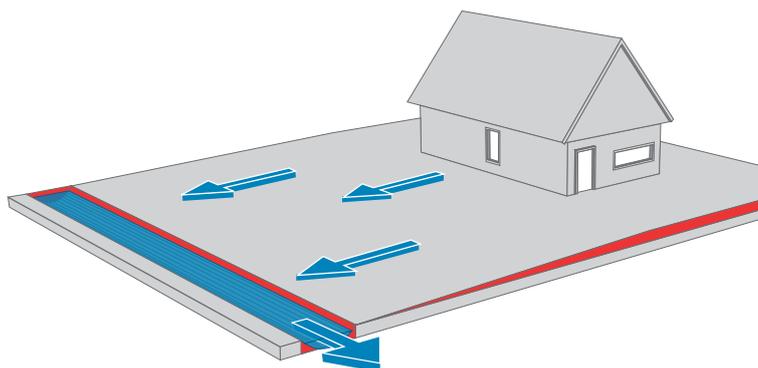


Abb. 11a und 11b:
Ableitung über
Notwasserweg

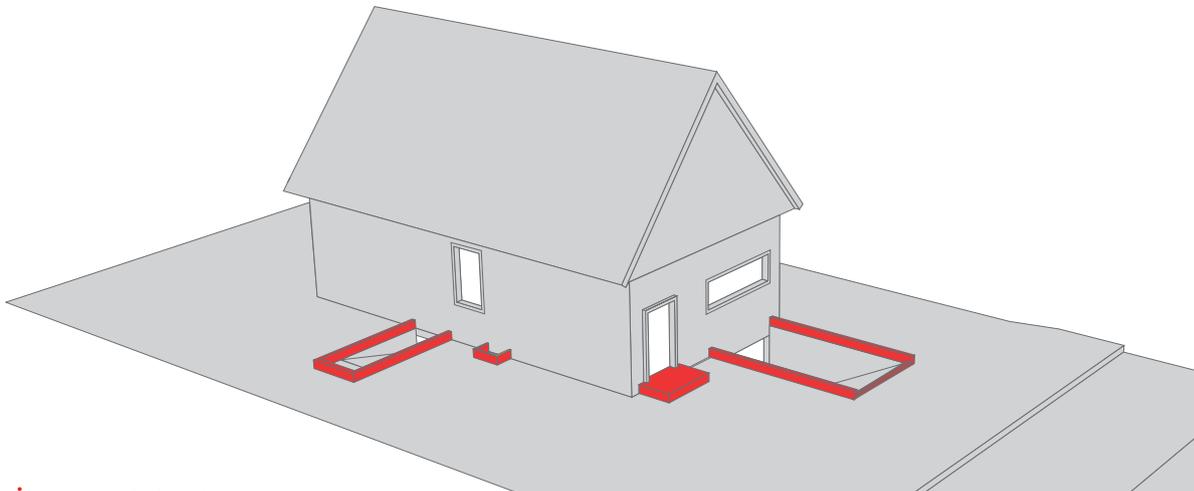


Abb. 12: Möglichkeiten der Aufkantung

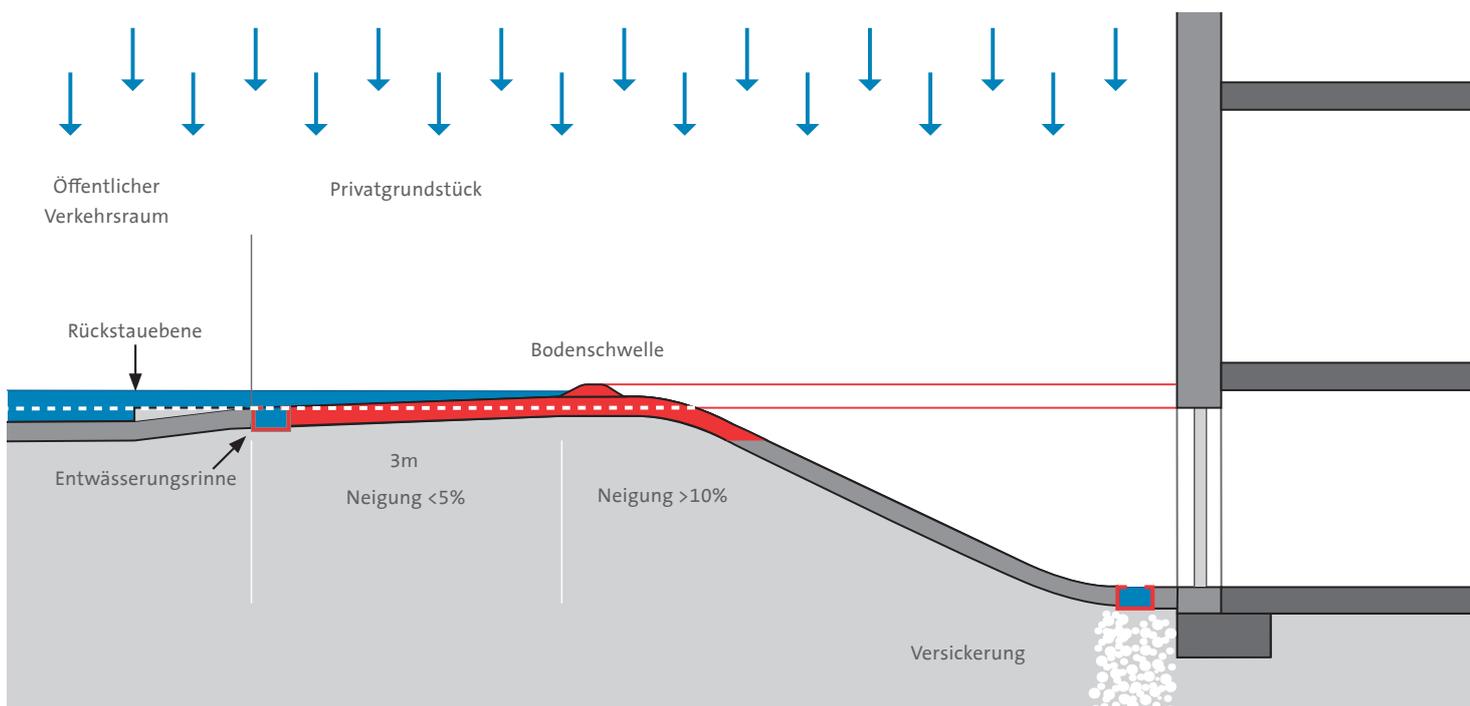
und Betrieb von Garagen und Stellplätzen (GaStellV) sind hier zu beachten. Demnach muss zwischen der öffentlichen Verkehrsfläche und einer Rampe mit mehr als 10% Neigung eine Fläche von mindestens 3 m Länge liegen, deren Neigung weniger als 5% beträgt.

a) Wassersperren am Gebäude

Bei Neubauten sollten Sie, falls möglich, auf ebenerdi-

ge Gebäudezugänge und sonstige Gebäudeöffnungen auf bzw. unterhalb der Rückstauenebene verzichten und die Türen (unter Berücksichtigung der Barrierefreiheit) über Treppenstufen oder Rampen zugänglich machen. Die Oberkanten von Kellertreppen und Lichtschächten sollten Sie generell nicht geländegleich, sondern mindestens 10 bis 15 cm höher anlegen.

Abb. 13: Bodenschwelle vor Tiefgaragenzufahrt



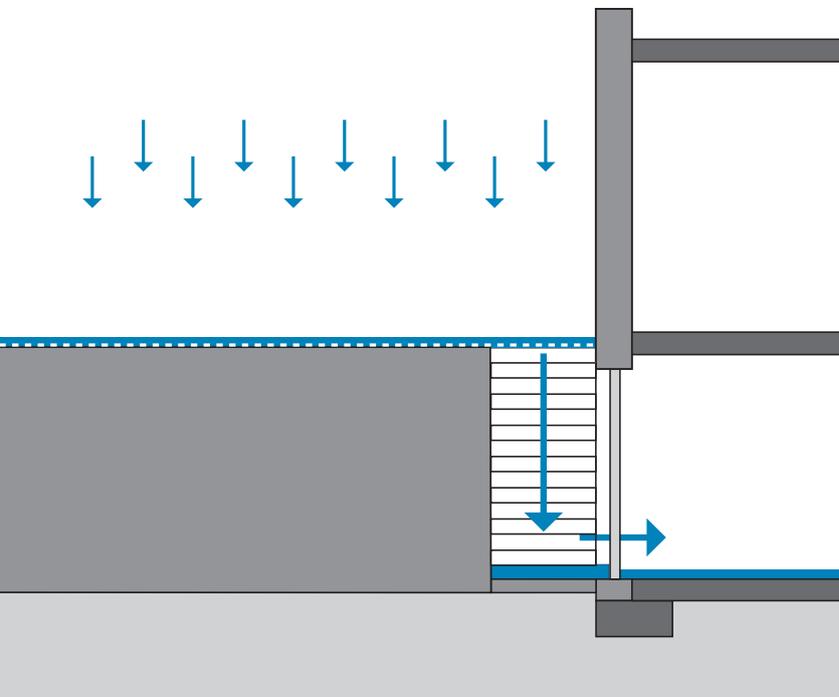


Abb. 14a: Kellertreppe | **FALSCH**

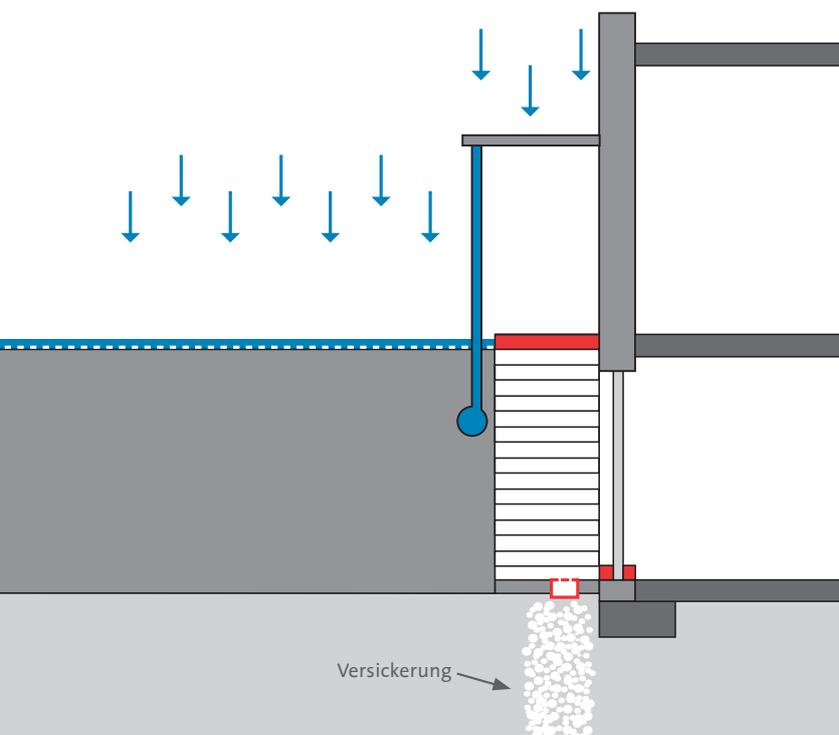


Abb. 14b: Kellertreppe mit Überdachung und umlaufender Schwelle | **RICHTIG**

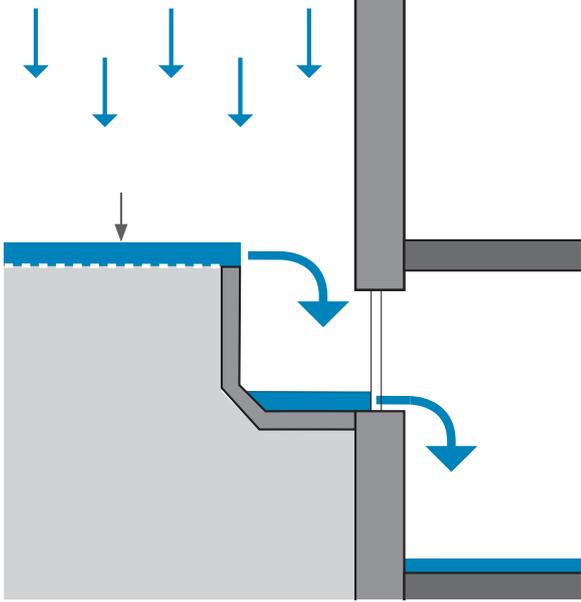
Im Bestand können Sie Kellertreppenzugänge durch den nachträglichen Einsatz von Stufen oder Schwellen gegen Wassereintritt schützen (Abb. 14b). Auch die Oberkanten von Lichtschächten können mittels einer Aufkantung von mindestens 15 cm bis zu 30 cm erhöht werden, um sie nachträglich vor Oberflächenwasser abzuschirmen (Abb. 15b). Einen zusätzlichen Schutz können Sie durch eine Überdachung von Treppen und Schächten erzielen.

Die Sohlen von Schächten und Treppen sollten mindestens 15 cm unterhalb der Kelleröffnungen liegen, um Druck auf Fenster und Türen durch aufstauendes Regenwasser zu vermeiden. Am Tiefpunkt von Lichtschächten, Kellertreppen und Zufahrten muss das sich sammelnde Regenwasser entweder vor Ort durch den Boden versickern können oder durch einen Ablauf abgeleitet werden. Sofern die Ableitung in den Kanal erfolgt, müssen Sie diesen Ablauf mit einer Rückstausicherung (bzw. einer Hebeanlage) versehen.

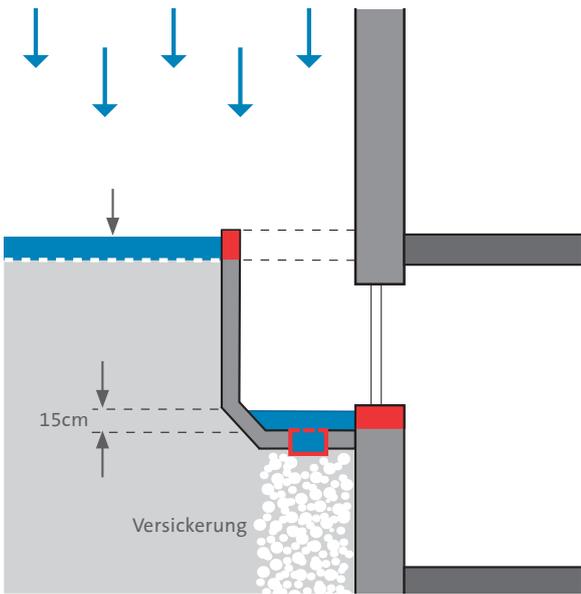
An Rampen zu tief liegenden Garagen erreicht das Regenwasser durch die stärkere Neigung eine höhere Fließgeschwindigkeit. Hierdurch kann es eventuell zu einer Überströmung der Abflussrinne und einer daraus resultierenden Überflutung der Garage kommen. An diesen Stellen sollten Sie daher einerseits Entwässerungsrinnen mit entsprechend größeren Nennweiten (mindestens 150 mm) wählen. Darüber hinaus sollten Sie zur Abdeckung der Rinnen möglichst Maschen-, Gitter- oder Längsstabroste verwenden, um das Schluckvermögen der Rinne zu erhöhen und ein Überströmen weitestgehend zu vermeiden.

b) Mobile Wassersperren

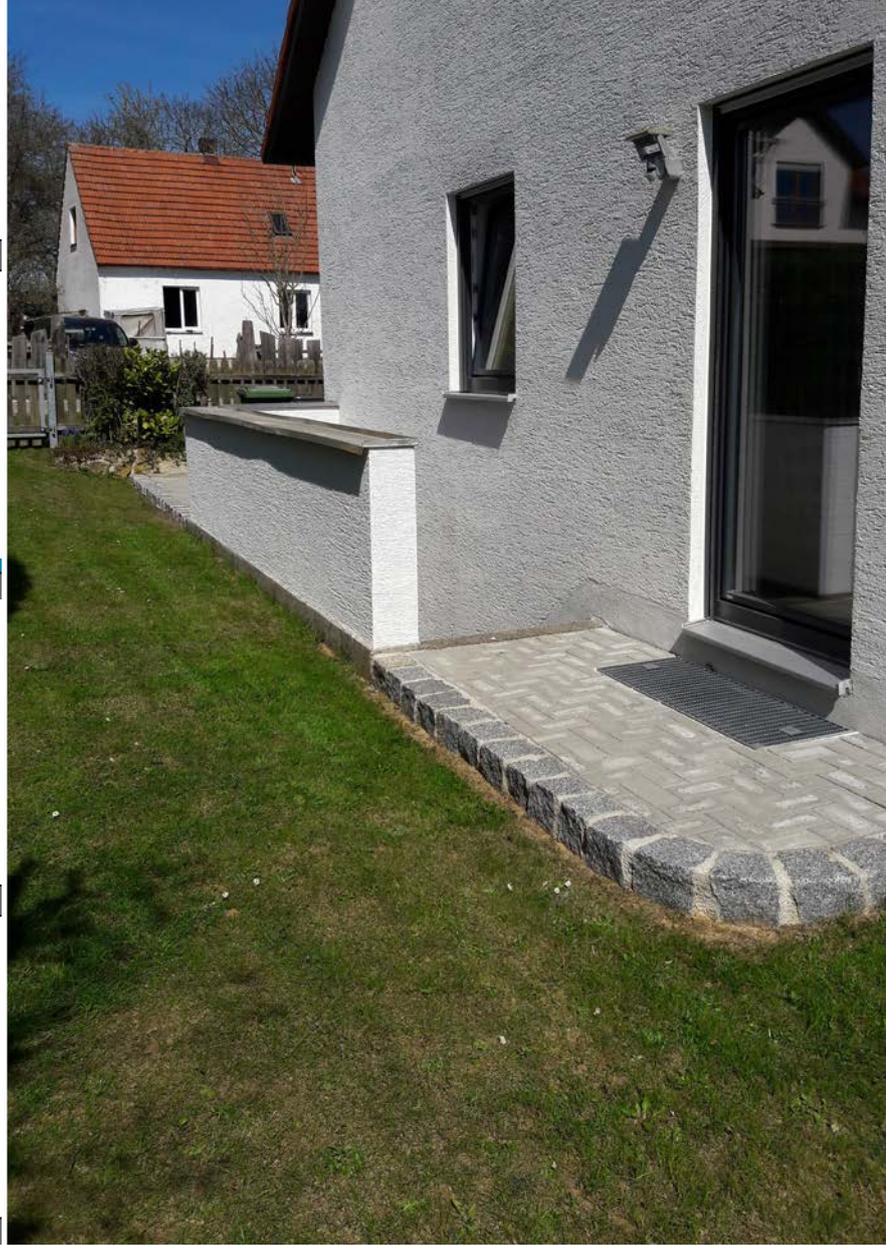
Neben den zuvor dargestellten fest installierten Schutzmaßnahmen besteht die Möglichkeit, Gebäudeöffnungen wie Türen und Fenster oder Zufahrten zum Grundstück oder zur Tiefgarage mithilfe transportabler Barriersysteme zu verschließen (Abb. 17). Im Falle eines Starkregens können Dämmbalken (z. B. aus Aluminium) innerhalb weniger Minuten in fest verankerte Halterungs- und Führungssysteme eingesetzt und mithilfe von Spannvorrichtungen dicht zusammengedrückt werden. Eine zusätzliche Dichtung an der Unterseite ist erforderlich. Die Kosten mobiler Barriersysteme, zum Beispiel Dämmbalken betragen pro Quadratmeter Balkenfläche ca. 750–2 000 Euro (Stand 2020). Bei geringen Wasserständen ist dagegen eine Abschottung mit Sandsäcken die einfachere und kostengünstigere Lösung.



❖ Abb. 15a: Lichtschacht | **FALSCH**



❖ Abb. 15b: Lichtschacht | **RICHTIG**



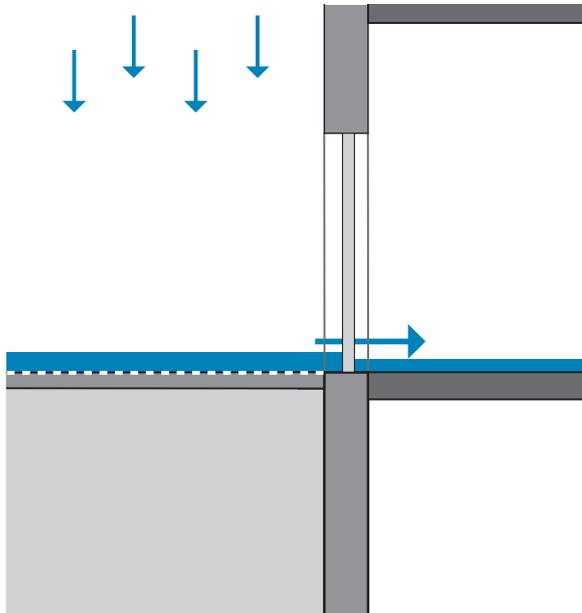
❖ Abb. 16 (oben rechts): Aufkantung an Gebäudezugang und Kellertreppe

Mobile Barriersysteme

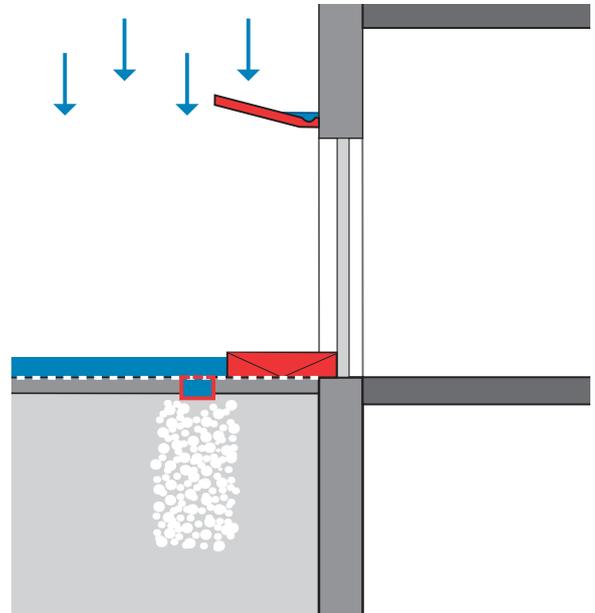
Anders als im Hochwasserschutz sind mobile Schutzsysteme für Starkregen nur bedingt geeignet. Während an der Donau lange Vorwarnzeiten gegeben sind, gibt es bei Überlastungen des Kanalnetzes oder bei Überschwemmungen aus kleineren Gewässern kaum Vorbereitungszeit für entsprechende Schutzmaßnahmen. Starkniederschläge lassen sich nur kurzfristig vorhersagen, und die Abflussbildung erfolgt im Ereignisfall sehr schnell. Mobile oder teilmobile Überflutungsschutzelemente sollten daher nur dann zum Einsatz kommen, wenn fest installierte Systeme aus funktionalen, technischen oder ästhetischen Gründen nicht adäquat sind oder wenn zusätzlicher Schutzbedarf besteht.

❖ Abb. 17: Dämmbalken





❖ Abb. 18a: Gebäudezugang | **FALSCH**

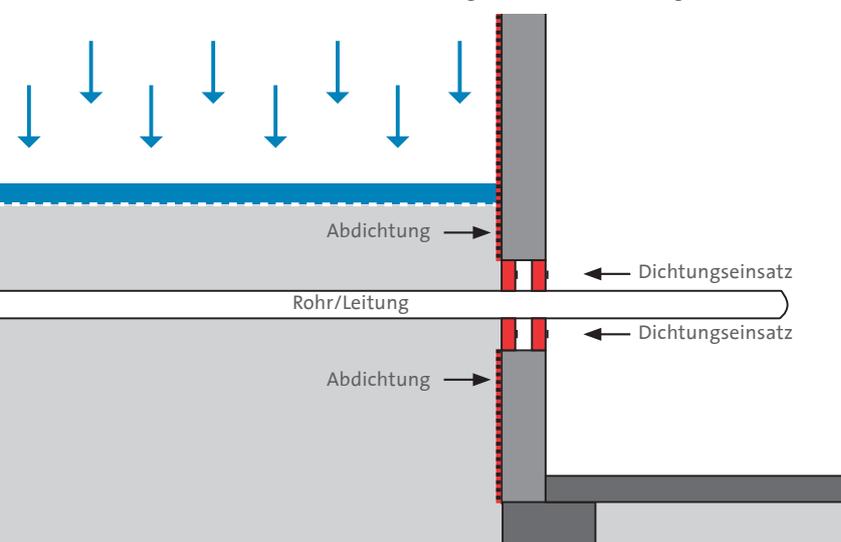


❖ Abb. 18b: Gebäudezugang | **RICHTIG**

2. Abdichtung der Gebäudehülle

Voraussetzungen für die Abdichtung der Gebäudehülle sind eine ausreichende Standsicherheit des Gebäudes und eine wasserbeständige Außenhülle. Außerdem müssen die Abdichtungen regelmäßig überprüft werden, um ein einwandfreies Funktionieren sicherzustellen.

❖ Abb. 19: Abdichtung von Rohrdurchführungen



Gebäudeöffnungen

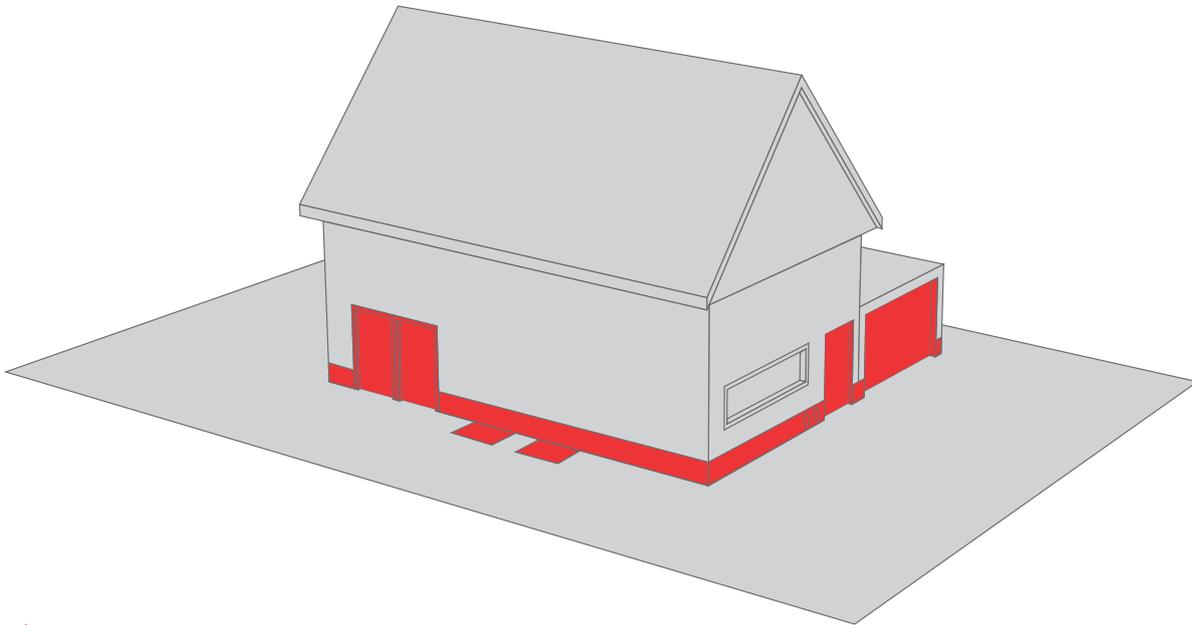
Die Maßnahmen zur Abdichtung von Gebäudeöffnungen (Abb. 20) lassen sich danach unterscheiden, ob sie permanent ihre Funktion erfüllen oder nur im Falle von Starkregen zum Einsatz kommen.

a) Fest installierte Abdichtungen

Tief liegende Türen und Fenster sowie Lichtschächte sollten möglichst druckwasserdicht ausgebildet werden. Verwenden Sie hierzu am besten passgenau zugeschnittene Einsätze für Tür- und Fensteröffnungen (Schotten) mit Profildichtungen. Lichtschächte können Sie, sofern eine Aufkantung nicht möglich ist, mit abgedichteten Deckeln oder beispielsweise mit Glasbausteinen oder begehbaren Glasplatten wasserdicht verschließen. Die notwendige Be- und Entlüftung von u.a. Müllräumen und Tiefgaragen ist sicherzustellen. Auch Leitungsdurchführungen für Wasser- oder Gasversorgung, Elektronik, TV, Telefon, Entwässerung, Lüftung und Heizung sollten wasserdicht sein. Die Zwischenräume der Wanddurchführungen sollten mit Dichtungsmaterial verschlossen bzw. die Rohrleitungen dichtend angeflanscht werden (Abb. 19).

b) Mobile Verschlussysteme

Neben dauerhaft installierten Schutzsystemen für Gebäudeöffnungen besteht auch die Möglichkeit, auf



❖ Abb. 20: Möglichkeiten der Abdichtung

(teil-)mobile Fensterklappen mit Dichtung zurückzugreifen. Diese werden innen oder außen am Gebäude montiert und bei Bedarf per Hand verschlossen und fest mit einem ebenfalls abgedichteten Rahmen verschraubt. Die Kosten für derartige Systeme betragen ungefähr 400 – 600 Euro für eine Fläche von 50 cm x 50 cm und 1 500 – 2 000 Euro für 1,00 m x 1,00 m (Stand 2020).

Wände

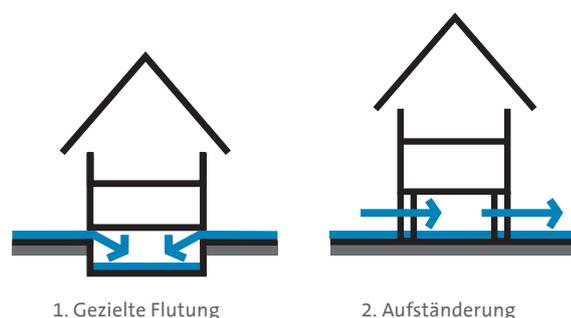
Um eine Durchnässung der Außenwände zu vermeiden, sollten Sie in gefährdeten Bereichen Ihres Gebäudes möglichst dichte Materialien verwenden. Allerdings kann es dadurch unter Umständen zu einem Konflikt zwischen dem Überflutungsschutz und der Wärmedämmung mit offenporigen Materialien kommen.

Zumindest in den potenziell durch Oberflächenwasser gefährdeten Sockelbereichen Ihres Gebäudes sollten Sie möglichst auf Wasser aufsaugende Materialien (wie z. B. Mineralwolle) verzichten. Stattdessen empfiehlt sich hier zur Dämmung der Einsatz von Kunststoffmaterialien, die nur wenig Wasser aufnehmen. Alternativ bietet sich eine Verkleidung des Sockelbereiches mit wasserdichtem Sperrputz (beispielsweise Zementputz) oder mit Steinzeugfliesen an. Letztere erfordern eine sorgfältige Ausführung, damit Undichtigkeiten in den Fugen vermieden werden.

Auf Holzfassaden sollten Sie in exponierten Lagen grundsätzlich verzichten. Dasselbe gilt für Verbundmauerwerk und für zweischalige Wände mit Hinterlüftung, wo Wasser hinter die Mauerschale fließen und dort zu Durchnässungen führen kann.

3. „Nasse Vorsorge“

Wenn sich ein Gebäude weder durch außerhalb liegende (stationäre/mobile) Wassersperren absichern lässt noch durch Abdichtungsmaßnahmen vor zuströmendem Regenwasser geschützt werden kann, bleibt nur die Option der „nassen Vorsorge“. Dabei geht es



❖ Abb. 21:
Strategien der
„nassen Vorsorge“

nicht darum, das Wasser vom Gebäude fernzuhalten, sondern um die Begrenzung von Überflutungsschäden. Es bestehen grundsätzlich zwei Möglichkeiten der nassen Vorsorge (Abb. 21).

a) Gezielte Flutung

Bei einer gezielten Flutung wird in bestimmten Bereichen des Gebäudes (z. B. Keller oder andere Räume von untergeordneter Nutzung) eine temporäre Überflutung mit oberirdisch abfließendem Regenwasser bewusst zugelassen. Die Schäden durch eine kontrollierte Gebäudeflutung können gering gehalten werden, indem die Innenraumnutzung in den betroffenen Bereichen entsprechend angepasst und für die Raumverkleidung wasserunempfindliche Materialien (zum Beispiel Steinfliesen statt Teppich oder Parkettböden) verwendet werden. Sensible Geräte wie Waschmaschine und Heizung, Elektro- und Haustechnikinstallationen sollten möglichst oberhalb der überflutungsgefährdeten Bereiche eingebaut werden.

b) Aufständering des Gebäudes

Beim Neubau in besonders überflutungsgefährdeten Lagen (z. B. an Fließgewässern) besteht unter Umständen die Möglichkeit, dass Sie Ihr Gebäude durch eine Aufständering auf Stützen über die Überflutungslinie anheben (Abb. 22). Im Falle einer Überflutung des Grundstücks dringt kein Wasser ins Gebäude ein, solange es nicht höher als die niedrigste Eintrittsöffnung ansteigt. Der Bereich unter den Stützen kann beispielsweise als Parkplatz oder als Abstellfläche dienen.

Abb. 22:
Aufständering
eines Gebäudes







3 Rückstau aus dem Kanal

3.1 Schadensentstehung und Schadensbilder

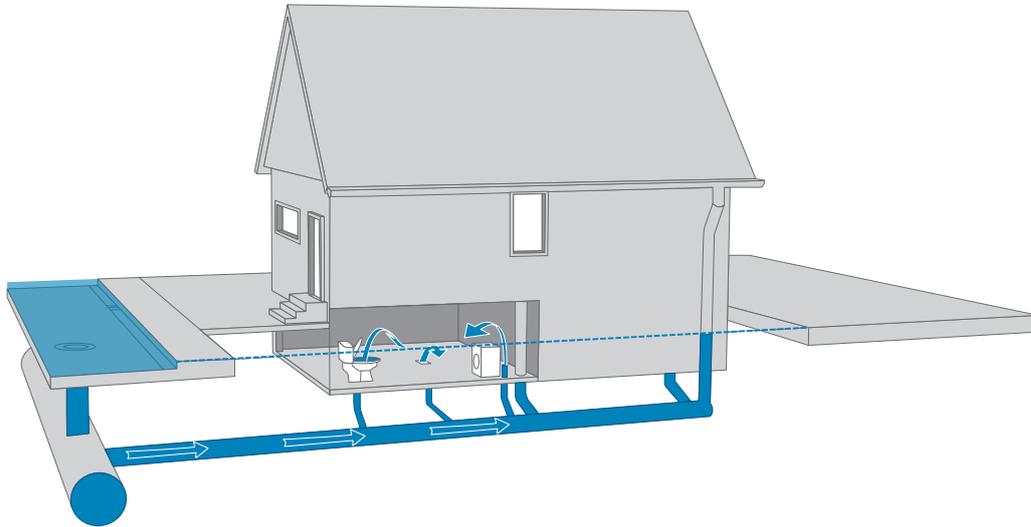


Abb. 24: Eintrittswege bei Rückstau aus der Kanalisation

Wie entsteht Rückstau aus dem Kanal?

Bei Trockenwetter und bei geringem Regen fließt das Abwasser innerhalb der Kanäle ohne Aufstau ab. Bei starken Regenfällen kann der Wasserspiegel im Kanalnetz jedoch bis auf Straßenhöhe ansteigen. Da die Hausentwässerung mit dem öffentlichen Kanal verbunden ist, steigt das Wasser – ohne Sicherungsmaßnahmen – im Gebäude bis zur gleichen Höhe an (Abb. 24). Dieser sogenannte Rückstau ist ein natürlicher Vorgang, aus der Physik auch als Prinzip der kommunizierenden Röhren bekannt.

Bereits bei etwas stärkeren Regenfällen kann es zu einem Rückstau aus dem Kanal in die Hausanschlüsse kommen.

Ein Rückstau ins Gebäude ist in seltenen Fällen auch dann möglich, wenn in einem Abwasserkanal vorübergehende Verstopfungen auftreten oder bei Unterhalts- und Baumaßnahmen.

Was bedeutet Rückstau für die Hausentwässerung?

Die Höhe, bis zu der das Wasser maximal ansteigen kann, nennt man Rückstauhöhe. In aller Regel ist dies die Straßen- oder Gehweghöhe am Anschlusspunkt an den öffentlichen Kanal (Abb. 25). Alle Ablaufstellen unterhalb der Rückstauhöhe müssen gegen Rückstau gesichert werden. So zum Beispiel Bodenabläufe, Waschbecken, Duschen oder Waschmaschinen. Ohne Rückstausicherung würde bei Rückstau Abwasser austreten und zum Beispiel den Keller überfluten. Dafür haften Sie als Grundstückseigentümer selbst.

Mögliche Folgen von Rückstau

Dringt das Abwasser zurück in Gebäude, ist mit folgenden Konsequenzen zu rechnen:

- Zerstörter Hausrat
- Angegriffene Bausubstanz mit möglicher Wertminderung der Immobilie
- Hohe Kosten für Entfeuchtungs- und Renovierungsarbeiten
- Gesundheitsrisiken für die Bewohner (Stromschlag, Ertrinken, Schimmelbildung)

Die Kommune haftet grundsätzlich nicht für diese Schäden.

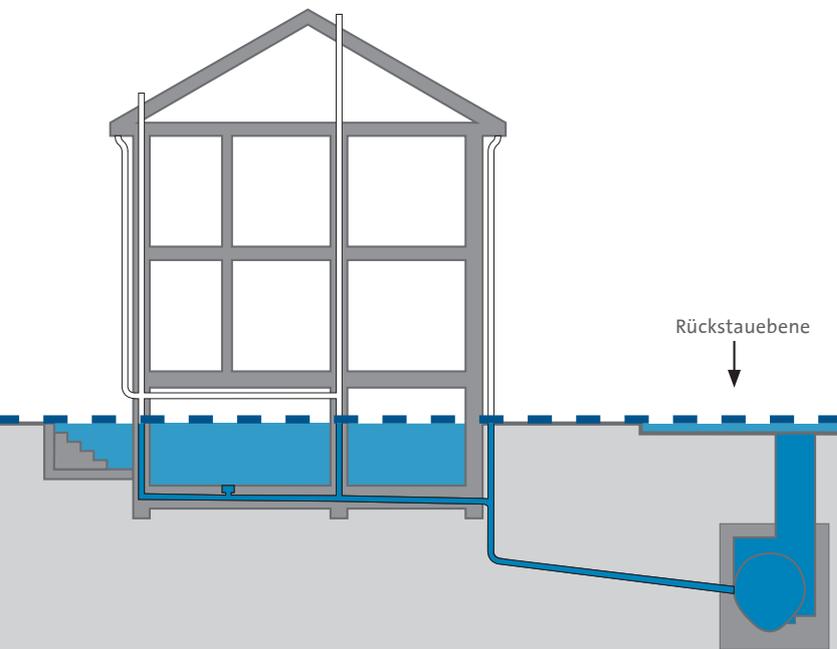


Abb. 25: Rückstabebe

Ihre Pflichten zum Rückstauschutz

Rückstau ist in öffentlichen Kanälen technisch unvermeidbar. Daher müssen Grundstücksentwässerungsanlagen gegen schädliche Folgen von Rückstau durch sachgemäße Installation automatisch arbeitender Rückstauschutzsysteme abgesichert werden.

Die Satzung für die öffentliche Entwässerungsanlage der Stadt Regensburg (Entwässerungssatzung - EWS) legt in § 9 (5) fest, dass der Grundstückseigentümer für die Herstellung des Rückstauschutzes verantwortlich ist. Eigentümer, deren Grundstücke oder Gebäude nicht mit einem Rückstauschutz versehen sind, müssen diesen nachrüsten. Die Erfordernis einer Rückstausicherung ist unabhängig davon, ob man an ein Trenn- oder Mischsystem angeschlossen ist.

Beachten Sie: Abwasser von Ablaufstellen oberhalb der Rückstabebe (z. B. Küchen und Bäder in darüber liegenden Geschossen oder Dachflächen) darf nur im Freigefälle und nur ohne Rückstausicherung abgeleitet werden!

3.2 Schutzmaßnahmen gegen Rückstau

Alle Gebäudeteile unterhalb der Rückstabebe müssen gegen Rückstau gesichert werden. Hierzu stehen Ihnen grundsätzlich zwei technische Systeme zur Verfügung: die Hebeanlage und der Rückstauverschluss. Bei der Wahl des Systems ist vor allem die Nutzung der betroffenen Räume entscheidend: Während eine untergeordnete Nutzung der rückstaugefährdeten Räume die Verwendung einfacher Absperreinrichtungen wie Rückstauverschlüsse erlaubt, erfordern hochwertige Nutzungen den Einsatz von Hebeanlagen.

1. Rückstauverschlüsse

Die Voraussetzung für den Einsatz von Rückstauverschlüssen ist ein freies Gefälle zum Kanal, das eine Schwerkraftentwässerung ermöglicht. Darüber hinaus gelten entsprechend der DIN EN 12056-4 die folgenden Bedingungen:

- Sicherheit und Gesundheit der Bewohner sind im Rückstaufall nicht gefährdet.

- Wesentliche Sachwerte sind im Rückstaufall nicht gefährdet.
- Schmutzwasser aus Toiletten (fäkalienhaltiges Abwasser) darf nur über Rückstauverschlüsse abgeleitet werden, wenn der Benutzerkreis der Anlagen klein ist und ein WC oberhalb der Rückstabebe zur Verfügung steht.
- Schmutzwasser ohne Anteile aus Toiletten (fäkalienfreies Abwasser) darf nur dann über Rückstauverschlüsse abgeleitet werden, wenn bei Rückstau auf die Benutzung der betroffenen Ablaufstellen verzichtet werden kann.

Rückstauverschlüsse dürfen nur an Ablaufstellen unterhalb der Rückstabebe eingesetzt werden. Das Abwasser aus darüber liegenden Geschossen und von Dachflächen muss ungehindert ablaufen können. Bauen Sie Ihren Rückstauverschluss auf keinen Fall so ein, dass bei Rückstau Ihre gesamte Entwässerungsanlage abgesperrt wird und das Wasser von Ihren Dachflächen und aus Obergeschossen rückwärts in die Hausentwässerung drückt (Abb. 26a).

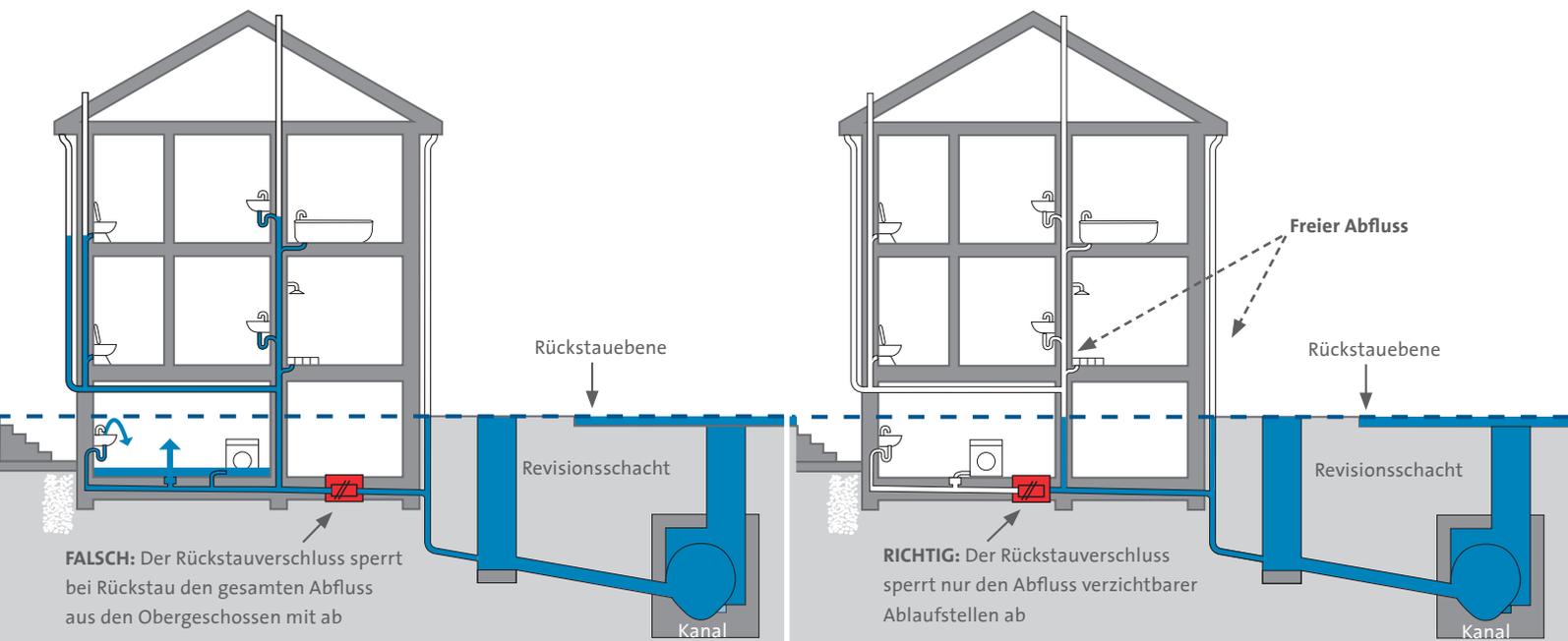


Abb. 26a: Rückstauverschluss | **FALSCH**

Abb. 26b: Rückstauverschluss | **RICHTIG**

Funktionsprinzip & Systemtypen

Rückstauverschlüsse verhindern, dass im Starkregenfall zurückdrückendes Wasser in das Gebäude gelangt. Sie können entweder bereits in Entwässerungsanlagen integriert sein oder nachträglich in Rohrleitungen eingebaut werden (Abb. 26b).

Im Ausgangszustand sind Rückstauverschlüsse immer geschlossen. Im Normalbetrieb werden sie durch das abfließende Abwasser selbsttätig geöffnet, sodass es ungehindert abfließen kann. Kommt es im Kanal zu einem Rückstau, so wird die Sicherung durch den anstehenden Druck automatisch fest verschlossen (Abb. 27). In der Regel kann zusätzlich manuell ein Notverschluss betätigt werden. Dieser sollte insbesondere bei längeren Abwesenheiten oder bei Betriebsunterbrechungen geschlossen gehalten werden.

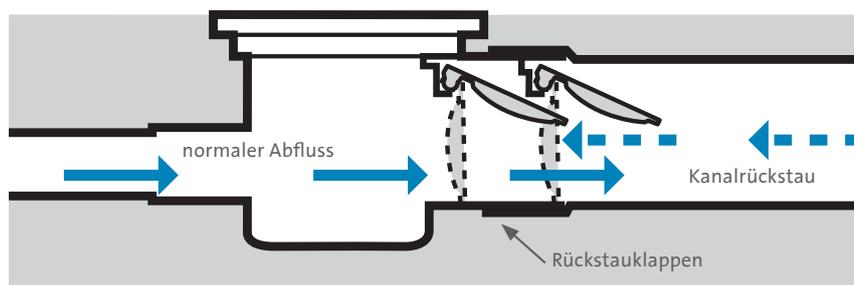
Geltendes Regelwerk für Rückstauverschlüsse ist die DIN-Norm EN 13564 „Rückstauverschlüsse für Gebäude“. In Teil 100 der ergänzenden DIN 1986 ist festgelegt, welche Rückstauverschlüsse für bestimmte Anwendungsbereiche freigegeben sind:

- Typ 2, 3 und 5: für fäkalienfreies Abwasser als Sicherheitseinrichtungen in Bodenabläufen zum Schutz einzelner Ablaufstellen oder in Rohrleitungsteilen zum Schutz mehrerer Ablaufstellen
- Typ 3 mit Kennzeichnung F: für fäkalienhaltiges Abwasser zum Einbau in durchgehende Leitungen

Anforderungen an Rückstauverschlüsse

Rückstauverschlüsse dürfen grundsätzlich nur Abläufe unterhalb der Rückstauenebene schützen. Sie müssen darüber hinaus automatisch arbeiten, das heißt, sie müssen selbsttätig schließen und öffnen sowie jederzeit gut zugänglich sein. Außerdem sollten sie einen von Hand zu betätigenden Notverschluss besitzen. Nicht zuletzt ist es von essenzieller Bedeutung, dass

Abb. 27: Funktionsweise eines Rückstauverschlusses



die Rückstauverschlüsse gemäß Anleitung gewartet werden. In der Regel ist eine Wartung bis zu zweimal jährlich erforderlich.

Bei einem Rückstauverschluss bleibt immer ein Risiko, dass dieser versagt und der Keller überflutet wird. Deshalb dürfen sie nur dort eingebaut werden, wo bei Rückstau weder wesentliche Sachwerte noch Personen gefährdet sind (durch Überflutung, Stromschlag oder Ertrinken).

2. Hebeanlagen

Liegt in den betroffenen Räumlichkeiten eine hochwertige Nutzung vor und sind die Gesundheit und Sicherheit der Bewohner im Rückstaufall gefährdet, so ist generell eine Hebeanlage zu wählen. Bei einer solchen Einrichtung wird Schmutz- und Regenwasser, das unterhalb der Rückstauenebene anfällt, dem Kanal durch automatisches Anheben über eine Schleife rückstaufrei zugeführt (Abb. 28).

Funktionsprinzip & Systemtypen

Eine Hebeanlage besteht generell aus einem Sammelbehälter und einer Pumpe. Ein Teil des Abwassers wird in dem Behälter zwischengespeichert und dann mit der Pumpe durch eine Rückstauschleife gehoben, von wo es durch die Schwerkraft abfließt. Mit der Druckleitung über die Rückstauenebene wird das Prinzip der kommunizierenden Röhren unterbrochen (Abb. 29). Dadurch wird sichergestellt, dass sich das Abwasser nicht in die betroffenen Räume zurückstaut. In der Regel verfügen Hebeanlagen über eine Steuerung, haben ein Speichervolumen von mindestens 20 Litern und werden über das Dach entlüftet.

Kosten

Die Kosten für **Rückstauverschlüsse** (ohne Montage, Stand 2020) liegen zwischen 100 und 800 Euro für selbsttätige und zwischen 1 000 und 5 000 Euro für durch Fremdenergie betriebene Anlagen, die eine Abwasserentsorgung während eines Rückstaus ermöglichen.

Abwasserhebeanlagen kosten (ohne Einbau, Stand 2020) je nach Pumpenleistung zwischen etwa 1 000 Euro für ein Einfamilienhaus und bis zu 5 000 Euro für ein Mehrfamilienhaus oder für eine gewerbliche Nutzung.

Wartung

Wie alle technischen Anlagen müssen auch Schutzvorrichtungen gegen Rückstau regelmäßig sorgfältig gewartet und gereinigt werden. Nur so kann ein einwandfreies Funktionieren sichergestellt werden! Es empfiehlt sich daher, einen Wartungsvertrag abzuschließen.

Eine Hebeanlage lässt sich systembedingt einfacher warten und hat dadurch Vorteile gegenüber Rückstauverschlüssen.

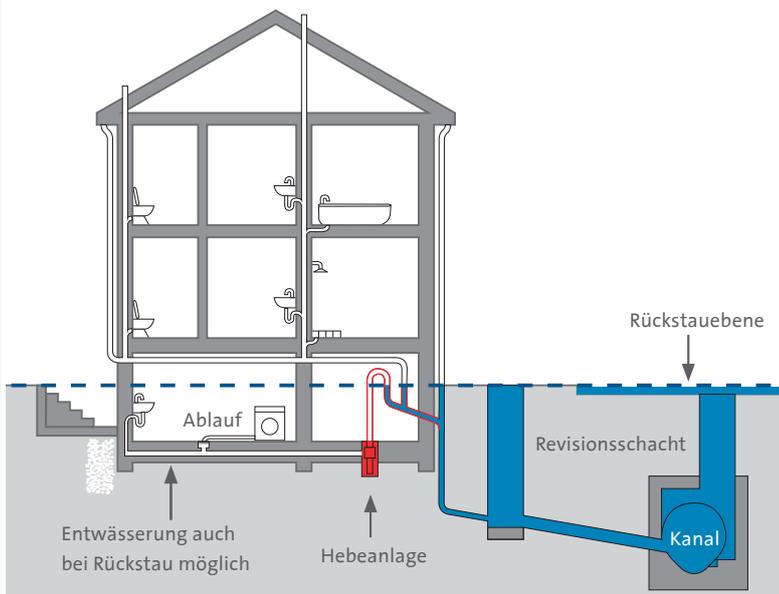
Auch wenn Sie über eine Versicherung gegen Schäden aus Kanalarückstau verfügen, wird diese im Falle eines Schadens von Ihnen den Nachweis über eine ausreichende Wartung verlangen. Kann dieser Nachweis nicht erbracht werden, so ist der Versicherungsschutz gefährdet.

Geltendes Regelwerk ist die DIN-Norm EN 12050 „Abwasserhebeanlagen für Gebäude und Grundstücksentwässerung“. Teil 1 der DIN-Norm legt die Anforderungen bei fäkalienhaltigem Abwasser aus Badezimmern und Wohnungen fest. Für die fäkalienfreie Entwässerung tiefliegender Freiflächen ist Teil 2 maßgebend. In Ausnahmefällen können nach Teil 3 auch „Hebeanlagen zur begrenzten Verwendung“ installiert werden.

Anforderungen an Hebeanlagen

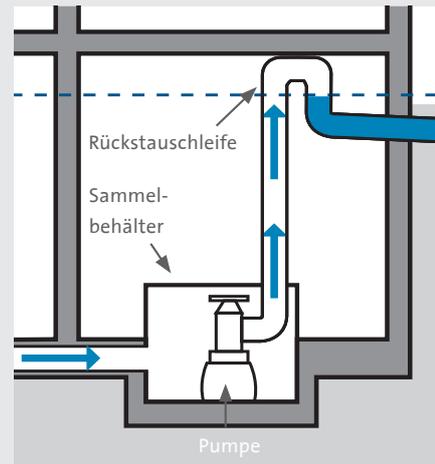
Abwasserhebeanlagen müssen das Wasser automatisch mit der Druckleitung über die Rückstauenebene führen (Rückstauschleife). Sie sollten zur Sicherheit einen Notschalter besitzen und zur Lärminderung schalldämmend ausgeführt sein. Im Zulauf der Hebeanlage ist ein Absperrschieber vorzusehen, im Ablauf ist zusätzlich noch ein Rückflussverhinderer einzubauen.

Die Räume für Hebeanlagen müssen ausreichend groß sein. Neben und über allen zu bedienenden Teilen sollte Ihnen nach der DIN-Norm immer ein Arbeitsraum von mindestens 60 cm zur Verfügung stehen. Für den reibungslosen Betrieb einer Hebeanlage ist es ferner von entscheidender Bedeutung, dass die Anlage gemäß ihrer Betriebsanleitung sorgfältig und regelmäßig gewartet wird.



••• Abb. 28 (links): Hebeanlage

••• Abb. 29 (unten): Funktionsprinzip



3. Verzicht auf Abläufe im Keller

Neben dem Einbau der oben beschriebenen Sicherungssysteme besteht auch die Möglichkeit, auf Entwässerungseinrichtungen (z. B. Toiletten, Waschtische, Ausgussbecken etc.) unterhalb der Rückstauhöhe ganz zu verzichten.

Viele Abläufe im Keller werden selten bis gar nicht benutzt und sind eventuell überflüssig. Indem Sie beispielsweise nicht benötigte Toiletten oder Bodenabläufe im Keller von einem Fachbetrieb wasserdicht verschließen oder entfernen lassen, können Sie alle Nahtstellen zum Kanal schließen. Dadurch kann dem Rückstauproblem auf sichere und meist kostengünstige Weise Abhilfe geschaffen werden. Die Entwässerungseinrichtungen der oberen Etagen (Küche, Badezimmer etc.) sowie die Ableitung des Dachflächenwassers werden dadurch nicht beeinträchtigt.

Grundstücksentwässerung

Die Vorsorgemaßnahmen auf Ihrem Grundstück stehen in engem Zusammenhang mit Ihrer Entwässerungsanlage. Deren Neubau, aber auch Änderungen (z.B. nachträgliche Umlegung von Leitungen, Ver- und Entsigelung von Flächen) sind genehmigungspflichtig nach Entwässerungssatzung.

Umfangreiche Informationen rund um das Thema Grundstücksentwässerung bekommen Sie beim Tiefbauamt der Stadt Regensburg, unter anderem zu den Themen Rückstauschutz, Entwässerungsgenehmigung und Einsichtsmöglichkeiten in Ihre Entwässerungsakte (Entwässerungsbestandspläne).

Kontakt und Informationen:

grundstuecksentwaesserung@regensburg.de

www.regensburg.de/grundstuecksentwaesserung



4 Wasser im Boden

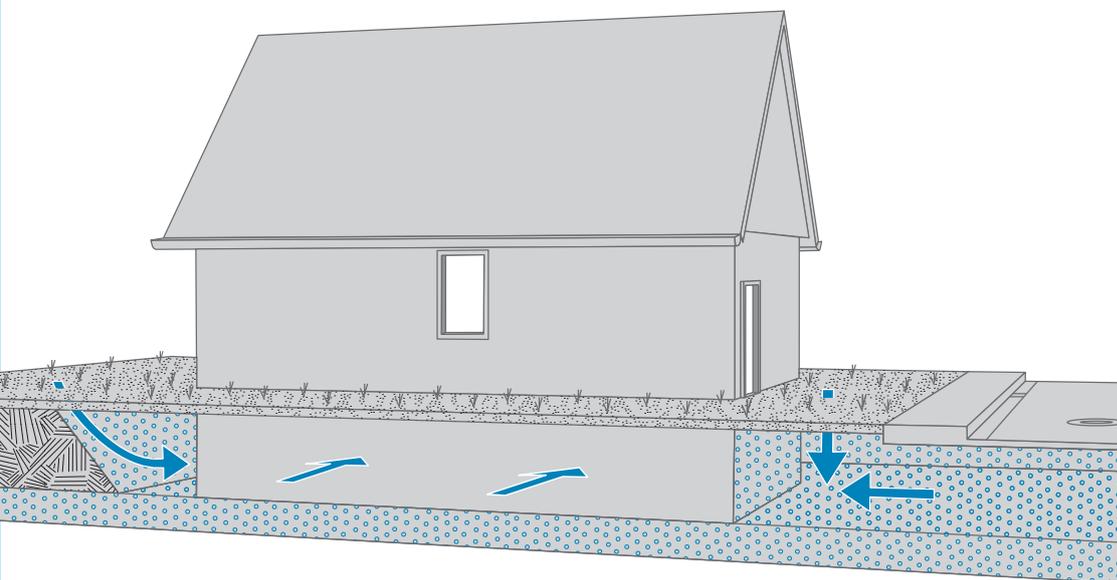


Abb. 31: Eintrittswege für Sickerwasser

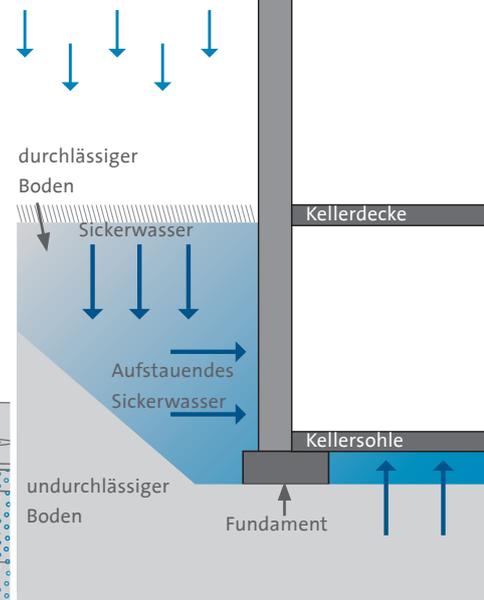


Abb. 32: Aufstauendes Sickerwasser (Drückendes Wasser)

4.1 Schadensentstehung und Schadensbilder

Woher kommt das Wasser im Boden?

Im Erdreich ist stets Bodenfeuchte vorhanden, auch in Trockenperioden. Nach Regenereignissen sickert Wasser über durchlässige Schichten in den Boden. Trifft es auf schwach oder kaum durchlässige Böden, kann es dort aufstauen und zu drückendem Wasser werden. (Abb. 32). Darüber hinaus kann auch Grundwasser vorhanden sein.

Welche Schäden können entstehen?

Wasser im Boden kann die Kellerkonstruktion von außen beschädigen, Kellerwände oder die Kellersohle durchfeuchten oder auch durch undichte Hausanschlüsse wie Rohre oder Kabel in ein Gebäude eindringen. Dabei kann es zu Schäden wie Durchnässung und Schimmelbildung führen und sogar die Standsicherheit gefährden.

4.2 Schutzmaßnahmen gegen Bodenwasser

Der beste Schutz gegen Wasser im Boden ist eine individuell angepasste Planung und Ausführung des Gebäudes bereits im Neubau. Die nachträgliche Abdichtung von Altbauten ist naturgemäß aufwändig, da meistens die Kelleraußenwände freigelegt werden müssen. Je nach Bodenbeschaffenheit und Wassermenge gibt es verschiedene Möglichkeiten:

Steht Grundwasser an oder staut sich Regenwasser an der Kellerwand auf, weil die darunterliegenden Bodenschichten nicht ausreichend durchlässig sind, muss der Keller von außen gegen drückendes Wasser abgedichtet oder die gesamte Kellerwand durchgehend wasserundurchlässig ausgeführt werden.

Ist der anstehende Boden ausreichend durchlässig und fällt nur wenig Wasser an, wird der Keller gegen nicht drückendes Wasser abgedichtet. Das Regenwasser kann nach Ende des Niederschlagsereignisses im Boden versickern, ohne Schaden anzurichten. Bei stärkerem, aber nicht drückendem Wasseranfall kann zusätzlich eine Dränage eingebaut werden.

Bei einer Dränage wird das Bodenwasser in einem teildurchlässigen Rohr gesammelt, zwischengespeichert und verlangsamt wieder an den Boden oder zum Beispiel an einen Sickerschacht abgegeben.



5

Checklisten und Glossar

Mit diesem Leitfaden geben wir Ihnen Hinweise darauf, welche Schwachstellen es auf Ihrem Grundstück oder an Ihrem Haus geben könnte und wie Sie die Gefahren starkregenbedingter Schäden an Ihrem Gebäude mindern können.

Die nachfolgenden Checklisten fassen die wichtigsten Inhalte der Broschüre zusammen und geben Ihnen einen ersten Anhaltspunkt, ob Ihr Grundstück oder Ihr Gebäude prinzipiell durch oberflächige Starkregenabflüsse und /oder durch Rückstau aus dem Kanal gefährdet ist.

Je mehr Fragen Sie mit Ja beantworten, desto höher ist die Gefahr, dass Ihr Grundstück bzw. Ihr Gebäude von den Folgen von Starkregen und Überflutung betroffen ist.

Im Anschluss an die Fragen zur Gefährdungseinschätzung finden Sie jeweils im zweiten Teil der Checklisten zusammengefasste Tipps und Handlungsempfehlungen, wie Sie Ihr Objekt wirksam vor Überflutungsschäden bei Starkregen schützen können. Dadurch können Sie schnell erkennen, wo auf Ihrem Grundstück oder bei Ihrem Gebäude noch Anpassungsmöglichkeiten bestehen.

Es ist festzuhalten, dass eine hundertprozentige Absicherung gegen die Folgen von Starkregen aufgrund der Unvorhersehbarkeit der Regenintensitäten nicht möglich ist. Daher finden Sie im letzten Teil des Kapitels Hinweise zur Verhaltensvorsorge für den Fall, dass es wider Erwarten doch zu Überflutungen in Ihrem Gebäude kommen sollte. Mit diesen Hinweisen möchten wir Ihnen aufzeigen, welchen Beitrag Sie zur Erhöhung des Schutzes durch richtiges Verhalten bei der Vor- und Nachsorge leisten können.

5.1 Checkliste: Starkregenabflüsse

Ist mein Gebäude durch Starkregenabflüsse auf der Oberfläche gefährdet?

- Kann oberflächlich abfließendes Regenwasser von der Straße oder von Nachbargrundstücken bis an Ihr Gebäude gelangen?
- Liegt Ihr Grundstück bzw. Gebäude in einer Geländesenke oder unterhalb einer abschüssigen Straße oder eines Hanges?
- Sind vorherige Schadensereignisse bei Starkregen vor Ort bekannt?
- Kann Wasser über einen äußeren Kellerabgang oder ebenerdige Lichtschächte und Kellerfenster eindringen?
- Verfügt Ihr Gebäude über einen ebenerdigen Eingang oder eine Terrasse, wo Regenwasser oberflächlich ins Erdgeschoss eindringen kann?
- Liegt das Grundstück in der Nähe eines Gewässers (z. B. eines Baches oder Teiches) und kann dieses bei Hochwasser bis ans Gebäude gelangen?
- Haben Gehwege, Hofzufahrten und Stellplätze ein Gefälle zum Haus?
- Kann Regenwasser von der Straße oder vom Grundstück in die Tiefgarage fließen?

Was kann ich tun, um die Schadensrisiken bei Starkregen zu mindern?

- Prüfen Sie, ob vorherige Schadensfälle vor Ort bekannt sind, und wenn ja, welche Bereiche betroffen waren und welche Wasserhöhen dabei erreicht wurden.
- Berücksichtigen Sie bei der Wahl des Standortes für Ihr Gebäude den Zu- und Abfluss von Regenwasser an der Oberfläche. Vermeiden Sie dabei möglichst Lagen in Senken und Mulden.
- Gestalten Sie Ihr Gelände vom Gebäude her abfallend und erhöhen Sie demgegenüber Einfahrten und Zugangsbereiche, so dass kein Wasser ins Haus fließen kann.
- Sichern Sie Zufahrten und Wege zu tief liegenden Grundstücksflächen zur Straße hin mit Bodenschwellen.
- Versehen Sie ebenerdige Zugänge zu Kellertreppen sowie Lichtschächte, Fenster und Gebäudezugänge möglichst mit Aufkantung und/oder überdachen Sie diese.
- Schließen Sie Bodenabläufe am Fuß von außenliegenden Kellerabgängen entweder an eine Versickerung an oder führen Sie das Wasser über eine Hebeanlage zum Kanal.
- Halten Sie immer einen ausreichenden Abstand zwischen Lichtschachtsohle und Kellerfenstern.
- Verhindern Sie den Eintritt von Wasser durch Gebäudeöffnungen mithilfe mobiler oder fest installierter Dichtungssysteme (Fensterklappen, Barrieren, druckdichte Fenster).
- Verlegen Sie im Keller installierte Stromleitungen hoch über dem Fußboden.
- Sichern Sie Heizöltanks (inklusive aller Anschlüsse und Öffnungen) gegen Aufschwimmen. Verwenden Sie möglichst solche Tanks, die für den Lastfall „Wasserdruck von außen“ geeignet sind.
- Prüfen Sie, ob in gefährdeten Räumen auf hochwertige Nutzungen (z.B. Wohn-, Büroraum) verzichtet werden kann.
- Bringen Sie sensible Nutzungen (z.B. Heizungen, Server, elektrische Installationen) möglichst in den Obergeschossen unter.
- Verwenden Sie in gefährdeten Bereichen nur nässebeständige Materialien und Versiegelungen (z.B. Steinfliesen statt Tapete und Teppichboden).
- Prüfen Sie immer, ob Sie durch Ihre baulichen Schutzmaßnahmen Nachbargrundstücke oder andere gefährden.
- Leiten Sie kein Oberflächenwasser auf Nachbargrundstücke oder öffentliche Straßen.
- Lassen Sie Versickerungsanlagen für Regenwasser von Dach- und Hofflächen von einem Fachplaner bemessen. Dazu gehört auch, dass dieser die Versickerungsfähigkeit des Bodens ermittelt.
- Schaffen Sie gegebenenfalls Flächen, auf denen Regenwasser vorübergehend zurückgehalten werden kann, z.B. durch Mulden oder Teiche in Grünflächen.

5.2 Checkliste: Rückstau aus dem Kanal

Ist mein Gebäude durch Rückstau aus dem Kanal gefährdet?

- Befinden sich Ablaufstellen (z. B. Waschbecken, Bodengullys, Toiletten) in Ihrem Haus unterhalb der Rückstauenebene? Die Rückstauenebene liegt i.d.R. auf der Oberkante des Gehwegs oder der Straße.
- Sind Waschmaschinen, Heizungen oder sonstige Sanitäreinrichtungen unterhalb der Rückstauenebene angeschlossen?
- Sind an Ihren Grundleitungen Dränagen angeschlossen?
- Befindet sich am Fußpunkt von außenliegenden Kellertreppen oder Tiefgaragenzufahrten ein Bodenablauf, der an den Kanal angeschlossen ist?
- Entwässern sich Ihre Dachflächen oder andere Entwässerungseinrichtungen oberhalb der Rückstauenebene über eine Rückstausicherung?
- Verfügt Ihr Gebäude über Reinigungsöffnungen und Schächte unterhalb der Rückstauenebene?

Was kann ich tun, um die Schadensrisiken bei Rückstau zu mindern?

- Prüfen Sie, ob ein aktueller Entwässerungsplan vorliegt, auf dem alle Ablaufstellen und Rückstausicherungen eingezeichnet sind.
- Entscheiden Sie, ob Entwässerungseinrichtungen unterhalb der Rückstauenebene zwingend notwendig sind oder ob auf sie verzichtet werden kann. Bodenabläufe können oft stillgelegt werden.
- Stellen Sie sicher, dass alle Abläufe unterhalb der Rückstauenebene gegen Rückstau aus dem Kanal gesichert sind.
- Verwenden Sie bei geringwertigen Nutzungen der gefährdeten Räume Rückstauverschlüsse und bei hochwertigen Nutzungen Hebeanlagen. Bei Wohn- und Aufenthaltsräumen und in der Regel auch bei Heizungsanlagen ist immer eine Hebeanlage erforderlich.
- Prüfen Sie, ob Ihre Rückstausicherung richtig eingebaut und funktionstüchtig ist. Insbesondere muss der Ablauf der Hebeanlage über die Rückstauenebene geführt werden („Rückstauschleife“). Fragen Sie im Zweifel Sanitär- und Abwasserfachleute.
- Lassen Sie den Rückstauschutz entsprechend den Herstellerangaben regelmäßig von einem Fachbetrieb warten.
- Führen Sie die Entwässerungsleitungen ober- und unterhalb der Rückstauenebene immer getrennt aus. Ordnen Sie dabei die Rückstausicherung so an, dass alle Abläufe oberhalb der Rückstauenebene ungehindert mit freiem Gefälle zum Kanal (nicht über Rückstausicherungen) entwässern können.
- Prüfen Sie, ob die Rückstauverschlüsse so eingebaut sind, dass ein ungehindertes Abfließen des Regenwassers von den Dachflächen jederzeit möglich ist.
- Sichern Sie auch Reinigungsöffnungen und Schächte über eine Hebeanlage, sofern diese nicht druckdicht ausgeführt sind.
- Leiten Sie Dränagewasser bevorzugt in eine fachgerechte Versickerungsanlage ein.
- Dokumentieren Sie genau den Einbau Ihrer Rückstausicherungen, um spätere Wartungen, Reparaturen und Aufrüstungen zu vereinfachen.
- Sichern Sie Heizöltanks gegen Aufschwimmen. Verwenden Sie möglichst Tanks, die für den Lastfall „Wasserdruck von außen“ geeignet sind.
- Prüfen Sie bei der Raumaufteilung, ob in den gefährdeten Bereichen auf hochwertige Nutzungen (z.B. Wohn-, Büroraum) verzichtet werden kann.
- Bringen Sie sensible Anlagen (z.B. Heizungen, Server, elektrische Installationen) möglichst in den Obergeschossen unter.
- Verwenden Sie in gefährdeten Bereichen nur nässebeständige Materialien und Versiegelungen (z.B. Steinfliesen statt Tapete und Teppichboden).
- Verlegen Sie im Kellergeschoss installierte Stromleitungen und Steckdosen möglichst hoch über dem Fußboden.

5.3 Sonstige Verhaltensweisen

Wie kann ich vorsorgen?

- Lagern Sie keine hohen Sachwerte und keine wichtigen Dokumente in überflutungsgefährdeten Räumen.
- Prüfen Sie Ihren Versicherungsschutz.
- Verfolgen Sie regelmäßig aktuelle Wetter- und Hochwassermeldungen.
- Halten Sie Dachrinnen und Fallrohre frei, damit Niederschläge ungehindert abfließen können und gestautes Wasser keine Schäden am Haus hinterlässt.
- Sichern Sie Ihre Mülltonnen, Wertstoffbehälter etc. vor Wegschwimmen.
- Lagern Sie gesundheits-, wasser- und umweltgefährdende Stoffe (z. B. Waschmittel, Altöle, Farben) an einem sicheren und trockenen Ort.

Wie verhalte ich mich im Falle einer Überflutung?

- Dichten Sie ungesicherte Bereiche im Ereignisfall ggf. mit Sandsäcken an Türen und Fenstern.
- Bringen Sie Ihr Auto und Wertgegenstände möglichst aus der Gefahrenzone.
- Schalten Sie Strom und Heizungen in gefährdeten Räumen ab. Eine Stromschlaggefahr besteht bereits bei Kondenswasser!
- Betreten Sie keine überschwemmten Keller Räume oder Tiefgaragen (Gefahr aus elektrischen Anlagen).
- Bei ausgelaufenen Schadstoffen verständigen Sie die Feuerwehr und rauchen Sie nicht.
- Menschenrettung geht vor der Erhaltung von Sachwerten. Aber: keine Rettungsversuche ohne Eigensicherung. Rufen Sie Hilfe!
- Verfolgen Sie weiterhin aktuelle Wetter- und Hochwassermeldungen

Wie verhalte ich mich nach einer Überflutung?

- Tragen Sie Gummistiefel und -handschuhe (Verletzungsgefahr, Keimbelastung).
- Dokumentieren Sie die Kellerüberflutung für die Versicherung (Schäden fotografieren und auflisten, erreichten Wasserstand markieren).
- Pumpen Sie das Wasser ab und entfeuchten Sie betroffene Räume.
- Verständigen Sie Ihre Versicherung und lassen Sie die Reparaturen in Abstimmung mit dieser von einem Fachbetrieb durchführen.
- Trocknen Sie die von der Überflutung betroffenen Bereiche möglichst schnell zur Vermeidung von Bauschäden, Schimmel und Schädlingsbefall.
- Entfernen oder öffnen Sie Fußbodenbeläge und Verkleidungen zur Kontrolle.
- Lassen Sie Schäden am Gebäude (insb. an der Statik), an Heizöltanks, an Elektroverteilern und Gasheizungen von Fachleuten prüfen.

Notruf- und Servicenummern

bei Starkregen, Sturzfluten und Kanalrückstau

Bei akuter Gefahr (Personen-/Umweltschäden):

Feuerwehr Regensburg: 112

Bei Betriebsstörungen des öffentlichen Kanals:

Tiefbauamt Stadt Regensburg, Zentrale Schaltwarte Klärwerk:
0941/507-3820

Bei verstopften Straßeneinläufen (Gullys):

Amt für Abfallentsorgung, Straßenreinigung und Fuhrpark:
0941/507-1703 (nur zu den üblichen Amtszeiten)

Bei Schäden in Zusammenhang mit wassergefährdenden Stoffen (z.B. Heizöl):

Umweltamt Stadt Regensburg: 0941/507-1312

Bei Störungen der Strom-, Wasser-, Gas- und Fernwärmeversorgung für Regensburg und Umlandgemeinden:

REWAG, Strom: 0941/601-3555,
Erdgas, Wasser & Wärme: 0941/601-3444

5.4 Glossar

Abwasser

Häusliches und gewerbliches Schmutzwasser, gesammeltes Regenwasser und Mischungen aus Schmutz- und Regenwasser.

Bemessungsregen

Kenngroße zur Berechnung von anfallenden Regenwassermengen, die zur Dimensionierung von Kanälen herangezogen wird.

Bodenfeuchte

Haftwasser, das gegen die Schwerkraft permanent in den Poren des Bodens gehalten wird. Bodenfeuchtigkeit ist als Mindestlastfall für eine Bauwerksabdichtung anzusetzen.

Drückendes Wasser

Wasser, das auf Bauwerke oder Bauteile einen hydrostatischen Druck ausübt.

Mischsystem

System des öffentlichen Kanalnetzes, bei dem Schmutzwasser und Regenwasser zusammen in einem Kanal abgeführt werden, im Gegensatz zum Trennsystem.

Rückstau

Zurückdrücken von Abwasser aus dem Kanal in angeschlossene Leitungen.

Rückstauenebene

Höhe, bis zu der das Wasser in der Entwässerungsanlage maximal ansteigen kann. In der Regel ist das die Straßen- oder Gehweghöhe (höchster Punkt der öffentlichen Verkehrsfläche) am Anschlusspunkt an den öffentlichen Kanal.

Trennsystem

System des öffentlichen Kanalnetzes, bei dem Schmutzwasser und Regenwasser in getrennten Kanälen abgeführt werden, im Gegensatz zum Mischsystem.

Sickerwasser

Unterirdisches Wasser, das oberhalb des Kapillarraumes und des Grundwasserspiegels durch die Schwerkraft versickert.

Starkregen

Große Niederschlagsmengen pro Zeiteinheit, die meist aus konvektiver Bewölkung fallen und zu schnell ansteigenden Wasserständen und unter Umständen zu Überflutungen führen können.

Stauwasser (aufstauendes Sickerwasser)

Stauwasser tritt auf, wenn ein schwer wasserdurchlässiger Staukörper aus Schluff oder Ton die Abwärtsbewegung des Sickerwassers im Boden behindert.

Abbildungsverzeichnis

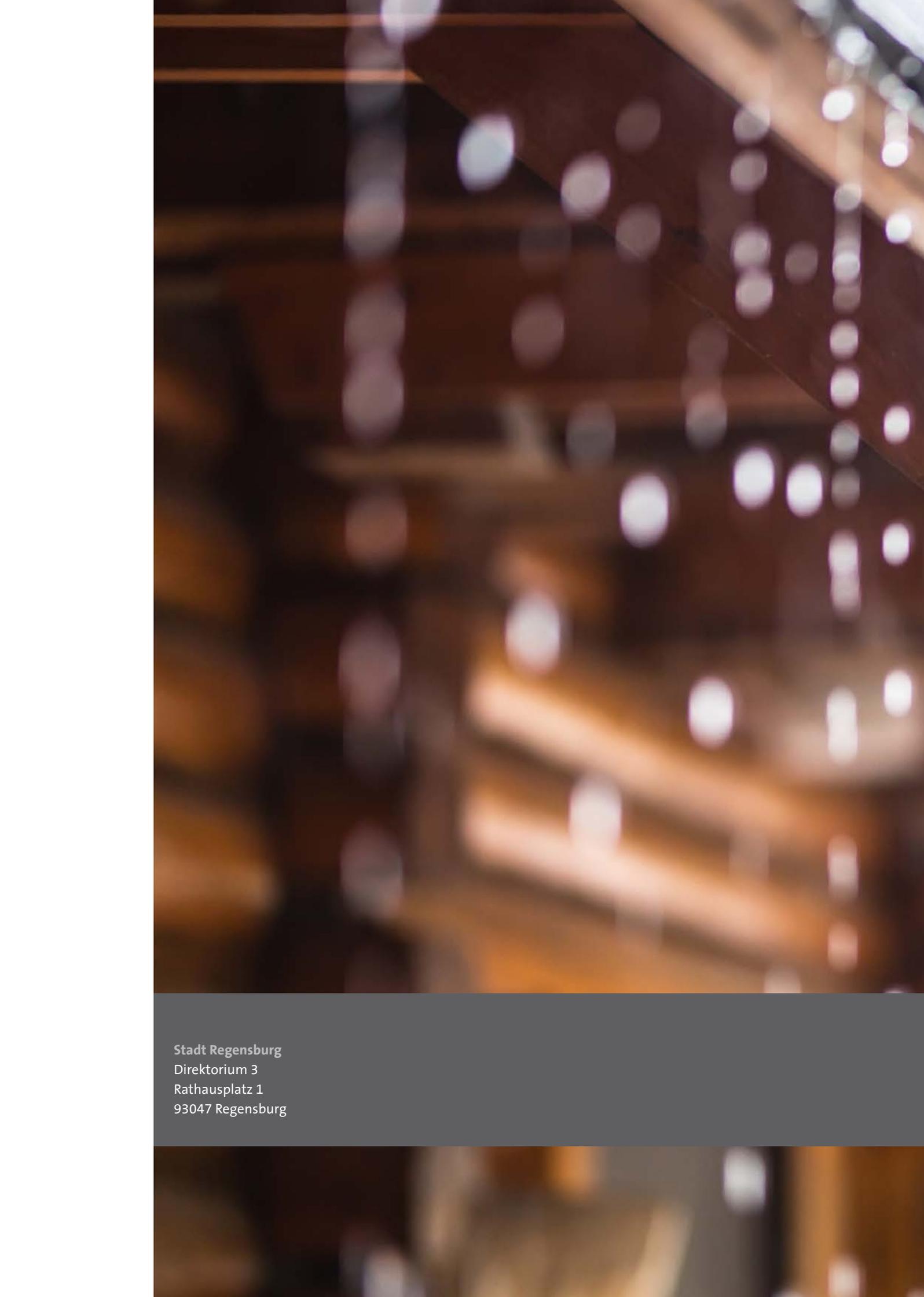
Titel	© Marian Vejcik, 123RF	23	© Elena Larina, 123RF
1	© Stadt Regensburg, Gartenamt	24	© MUST Städtebau
2	© Stefan Effenhauser	25	© MUST Städtebau
3	© Stadt Regensburg, Gartenamt	26a, b	© MUST Städtebau
4a, b	© MUST Städtebau	27	© MUST Städtebau
5	© Ilan Allenden, 123RF	28	© MUST Städtebau
6a, b, c	© MUST Städtebau	29	© MUST Städtebau
7	© MUST Städtebau	30	© tadeas21, 123RF
8	© MUST Städtebau	31	© MUST Städtebau
9a, b, c	© MUST Städtebau	32	© MUST Städtebau
10a, b	© MUST Städtebau	33	© Evgeny Atamanenko, 123RF
11a, b	© MUST Städtebau		
12	© MUST Städtebau		
13	© MUST Städtebau		
14a, b	© MUST Städtebau		
15a, b	© MUST Städtebau		
16	© Stadt Regensburg, Umweltamt		
17	© Pixabay		
18a, b	© MUST Städtebau		
19	© MUST Städtebau		
20	© MUST Städtebau		
21	© MUST Städtebau		
22	© Stadt Regensburg, Tiefbauamt		

Fachliche Beratung und praktische Hinweise

Dieser Leitfaden kann Ihnen nur allgemeine Erläuterungen zum Schutz vor den Auswirkungen von Starkregen geben. Die in der Praxis vorkommenden Probleme sind sehr vielfältig und können nur im Einzelfall gelöst werden.

Ansprechpartner für die individuelle und fachgerechte Planung des Überflutungs- und Rückstauschutzes sind Architekten und Fachplaner wie z.B. Büros für Entwässerung und Haustechnik.

Für die Ausführung sind Baufirmen sowie Fachbetriebe für Heizung, Lüftung und Sanitär die richtigen Ansprechpartner.



Stadt Regensburg
Direktorium 3
Rathausplatz 1
93047 Regensburg