



Wassersensibel planen und bauen

Leitfaden zur Starkregenvorsorge

INHALTSVERZEICHNIS

Einleitung	6
Starkregenabflüsse	
Schadensentstehung und Schadensbilder	10
Schutzmaßnahmen gegen Starkregenabflüsse	12
Rückstau aus dem Kanal	
Schadensentstehung und Schadensbilder	20
Schutzmaßnahmen gegen Rückstau	22
Sickerwasser und Bodenfeuchtigkeit	
Schadensentstehung und Schadensbilder	26
Schutzmaßnahmen gegen Sickerwasser und Bodenfeuchtigkeit	28
Informationen	
Starkregengefahren und Starkregenhinweiskarten	32
Klimaangepasste Stadtentwicklung	
Wassersensible Siedlungsentwicklung und naturnahe Niederschlagswasserbewirtschaftung	34
Checklisten	36
Verhaltenshinweise	40
Glossar	41
Kontakt	42
Impressum	43

Nur im Zusammenspiel von Kommunen, Abwasserentsorgern und Grundstückseigentümern können sich Leipzig und die Umlandkommunen bestmöglich vor den Auswirkungen von Starkregen schützen.



VORWORT

Sehr geehrte Leserinnen und Leser,

auch in der Stadt Leipzig und im Zweckverbandsgebiet ist Starkregen, der zu massiven Überflutungen führen kann, keine Seltenheit. Die Häufigkeit von Starkniederschlägen wird in den nächsten Jahren eher noch zunehmen. Deshalb muss eine sinnvolle und nachhaltige Starkregenvorsorge sowohl durchdacht als auch geschaffen werden.

Sie funktioniert nur im Zusammenwirken von Kommune, lokalem Abwasserentsorger und Grundstückseigentümer. Die Stadt Leipzig und der Zweckverband mit seinen Städten und Gemeinden des Umlandes arbeiten bereits intensiv an einer ganzheitlichen Strategie, um die Auswirkungen von Starkregenereignissen wirkungsvoll zu minimieren. Dafür untersuchen die Leipziger Wasserwerke, das Verkehrs- und Tiefbauamt

und das Amt für Umweltschutz der Stadt Leipzig sowie der Zweckverband für Wasserversorgung und Abwasserbeseitigung Leipzig-Land das Abflussverhalten bei Starkregen.

Ziel ist es, gemeinsam wirkungsvolle Maßnahmen und klimarobuste Systeme zu entwickeln, um sowohl Grundstückseigentümer als auch Kommunen vor den Folgen des Klimawandels zu schützen. Dabei werden unter anderem Potenziale einer unschädlichen Zwischenspeicherung der Niederschläge in der Umwelt- und Stadtplanung sowie bei der intelligenten Bewirtschaftung des in der Kanalisation vorhandenen Stauraums ermittelt. Doch auch Sie als Grundstückseigentümer sind gefragt und gefordert, um künftige Schäden an Ihrem Eigentum zu vermeiden.

Zu manchen Vorsorgemaßnahmen sind Sie als Planer und Bauherr sogar verpflichtet.

Mit dem vorliegenden Leitfaden möchten wir Ihnen wichtige Hinweise und Anregungen geben, die Ihnen helfen sollen, die Gefahrenlage für Ihr Grundstück zu bewerten. Auch zeigen wir auf, welche Schwachstellen es auf Ihrem Grundstück oder in Ihrem Haus bei Starkregen geben könnte und welche vorbeugenden Maßnahmen bei der Neu- oder Umgestaltung von Gebäuden oder Grundstücken sinnvoll sein könnten.

Ihr Beitrag zur privaten Überflutungsvorsorge ist unverzichtbar, damit wir uns gemeinsam bestmöglich vor den Auswirkungen von Starkregen schützen können.

Heiko Rosenthal
Bürgermeister und Beigeordneter für Umwelt, Klima, Ordnung und Sport der Stadt Leipzig

Dr. Ulrich Meyer
Technischer Geschäftsführer Leipziger Wasserwerke

Jeanine Höse
Geschäftsführerin Zweckverband für Wasserversorgung und Abwasserbeseitigung Leipzig-Land

Michael Jana
Amtsleiter Verkehrs- und Tiefbauamt, Stadt Leipzig

Karsten Schütze
Oberbürgermeister der Stadt Markkleeberg

EINLEITUNG

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

In den vergangenen Jahren hat lokal auftretender Starkregen mehrfach zu Überflutungen mit erheblichen Schäden geführt. Durch den prognostizierten Klimawandel und die damit sehr wahrscheinlich einhergehende Zunahme extremer Regenereignisse wird sich die Überflutungsgefahr in Zukunft spürbar erhöhen. Der Gesamtniederschlag nimmt zwar im Sommerhalbjahr ab, dafür können einzelne Starkregenfälle lokal deutlich intensiver ausfallen.

Bei außergewöhnlich starkem Regen übersteigt der Niederschlagsabfluss die Leistungsfähigkeit von Kanälen, Leitungen und Gewässern oft deutlich. Die daraus resultierenden Überflutungen oder Sturzfluten können zu erheblichen Schäden an Gebäuden und sogar zu Personenschäden führen.

Das Wasser kann bei einem Starkregenereignis auf drei unterschiedlichen Wegen [Abb. 1] in ein Haus eindringen und dort Schäden verursachen:

1. Außergewöhnliche Niederschlagsereignisse können zu Überflutungen auf Straßen führen mit der Folge, dass **Starkregenabflüsse** über tieferliegende Gebäudeöffnungen (z. B. Türen, Treppen, Lichtschächte oder Garageneinfahrten) in Gebäude eintreten.
2. Daneben können starke Regenfälle in ungesicherten Kellern zu Überschwemmungen durch **Rückstau aus der Kanalisation** führen.
3. Nicht zuletzt kann es nach Starkregen oder während lang anhaltender Nässeperioden durch ein **Aufstauen von Sickerwasser** zu Vernässungen der Gebäudehülle oder zu einem unterirdischen Druck auf Gebäude kommen.

Um künftige Schäden an Gebäuden und Hausrat durch extrem starke Niederschläge zu vermeiden oder zumindest abzumildern, ist es erforderlich, vorsorgende

Maßnahmen zu ergreifen. Die Leipziger Wasserwerke tragen bereits heute durch eine kompetente Planung und den gewissenhaften Betrieb des Leipziger Kanalnetzes aktiv zum Schutz vor den Folgen von Starkregen bei – unter anderem durch die Schaffung von Regenrückhalteräumen und die regelmäßige Inspektion, Wartung und Instandsetzung der Kanalisation.

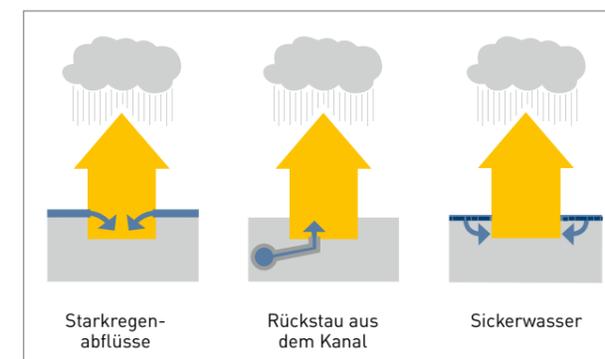


Abb. 1 Überflutungsgefahren bei Starkregen

In den vergangenen Jahren erfolgten zudem zahlreiche Investitionen in das Kanalnetz, um Schäden durch extrem starke Regenfälle zu verringern.

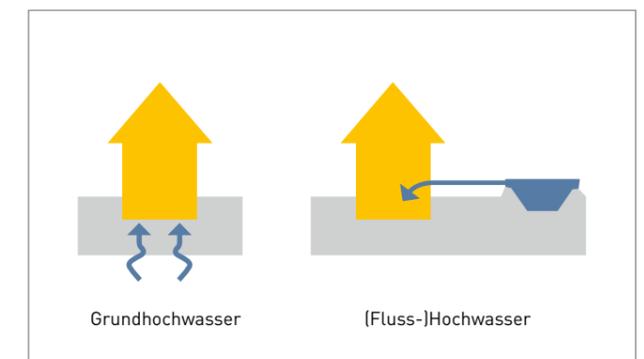


Abb. 2 Überflutungsgefahren nahe Gewässern [Schutz vor Hochwasser – siehe Seite 8]

Die Vorsorge gegen Schäden durch Starkregen kann sich jedoch nicht auf die öffentlichen Entwässerungssysteme beschränken. Der Bau von Kanälen, die die anfallenden extremen Wassermengen vollständig ableiten könnten, ist nicht realisierbar. Die Kosten für eine entsprechende Vergrößerung wären durch den enormen Anstieg der Abwassergebühren für die Leipziger Bürger und Unternehmen nicht mehr tragbar. Zudem ist in der dicht bebauten Stadt und in den mit Leitungen durchzogenen Straßen kaum Platz für weiteren Rückhalteraum.

Selbst wenn das Kanalsystem das zusätzliche Wasser aufnehmen könnte, wäre damit nur ein Teil des Problems gelöst. Den zweiten Engpass bilden nämlich die Abflüsse über Dächer und Straßen. Bei einem Starkregen werden auch sie überlastet, und das Wasser fließt unkontrolliert ab. Am Kanal kommen diese Wassermengen gar nicht erst an.

Die Folgen seltener und außergewöhnlich starker Regenfälle sind trotz aller öffentlichen Vorsorge-maßnahmen nicht allein durch die städtische Infrastruktur zu bewältigen. Das Leipziger Kanalnetz ist aufgrund statistisch berechneter Regenmengen (sogenannter Bemessungsregen) so dimensioniert, dass es Regenmengen aufnehmen kann, die statistisch etwa alle drei bis zehn Jahre auftreten [Abb. 3].

siehe Abb. 2, Seite 7: Überflutungsgefahren nahe Gewässern

Schutz vor Hochwasser und Starkregen: Warnung per SMS und E-Mail

Im Gegensatz zu Starkregenereignissen lässt eine Vielzahl von Überwachungssystemen an Flüssen vergleichsweise gute Vorhersagen über den Verlauf und die Wasserstände von Hochwassern zu. Mit dem Hochwasser-Warnsystem der Stadt Leipzig, welches über Flusshochwasser (jedoch nicht zu Oberflächenabflüssen bei Starkregen) informiert, können Sie sich schnell und unkompliziert vor Gefahren eines Hochwassers warnen lassen. Per SMS oder E-Mail können Sie eine Warnmeldung entsprechend der eingetretenen Hochwasserstufe für die gefährdeten Bereiche entlang der Flüsse Weiße Elster, Pleiße, Parthe und in der Burgau (nördlicher Auwald) erhalten. Weitere Informationen finden Sie unter: www.leipzig.de/warnsystem

Sobald die Kapazitäten der Kanäle bei einem seltenen oder außergewöhnlichen Starkregen überschritten werden, kommt es zu einem Überstau und zum Austritt von Kanalwasser an der Oberfläche oder (bei fehlenden Sicherungssystemen) zum Rückstau von Abwasser in Gebäudekellern. Dies wird auch in Zukunft kaum vermeidbar sein.

Es ist daher notwendig, dass Sie als Planer oder Eigentümer eines Gebäudes frühzeitig Maßnahmen ergreifen und Sicherungssysteme einbauen, welche den Schutz des Gebäudes vor Überflutungsschäden bei seltenem und außergewöhnlichem Starkregen erhöhen. Bedenken Sie dabei jedoch, dass eine hundertprozentige Absicherung gegen die Folgen von Starkregen technisch nicht möglich ist. Ein gewisses Risiko bleibt immer!

Mit dem vorliegenden Leitfaden möchten wir Bauherren, Hauseigentümer, Planer und Architekten auf die Gefahren von Starkregen hinweisen und ihnen praktische Hinweise für eine wassersensible Grundstücks- und Gebäudegestaltung geben. Dabei wird in den folgenden Kapiteln zwischen den unterschiedlichen Gefahren des Eintritts von oberflächigen Starkregenabflüssen, des Rückstaus aus der Kanalisation und der Beeinträchtigung des Gebäudes durch (aufstauendes) Sickerwasser unterschieden.

Das Kompetenzzentrum Hochwassereigenvorsorge Sachsen bietet umfangreiche Informationen zur Vorsorge an. Darüber hinaus werden technische Möglichkeiten des hochwasserangepassten Bauens vermittelt:

www.bdz-hochwassereigenvorsorge.de

Starkregenereignisse setzen oft plötzlich und unerwartet ein und können sehr hohen Schaden verursachen bzw. hohe Überflutungstiefen und hohe Abflussgeschwindigkeiten erzeugen, die lebensbedrohlich sind. Informieren Sie sich dazu über die App des Deutschen Wetterdienstes **WARN Wetter-App** oder unter www.wettergefahren.de. Zu beiden Themen finden Sie zudem Infos auf der Internetseite des Landeshochwasserzentrums des Freistaates Sachsen: www.umwelt.sachsen.de/Umwelt/infosysteme/lhwz

Eine hundertprozentige Absicherung gegen die Folgen von Starkregen ist technisch nicht möglich. Ein gewisses Risiko bleibt immer!

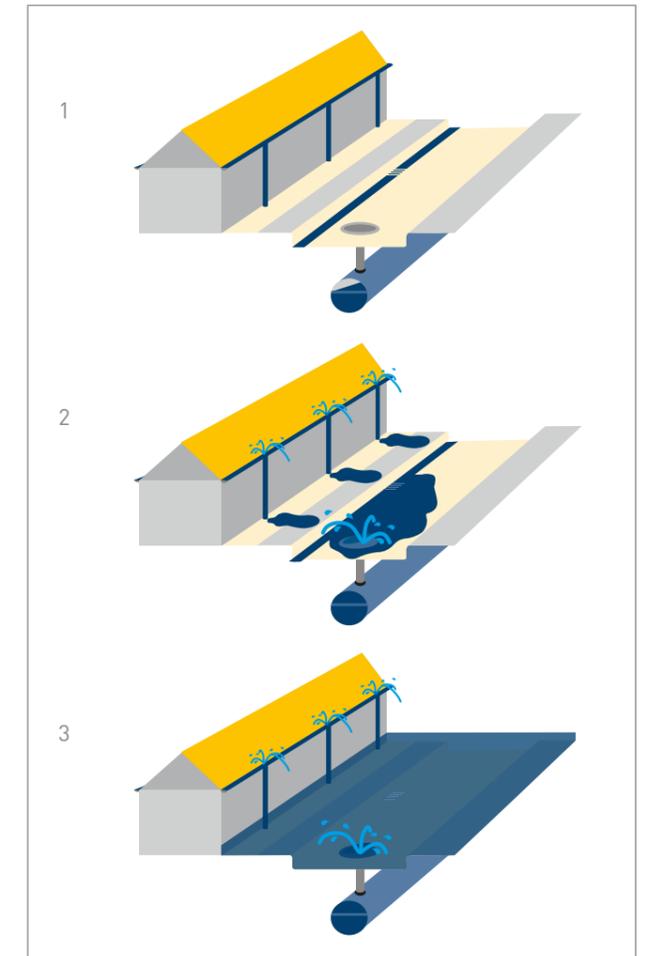


Abb. 3
Belastungszustand je nach Intensität des Regens

- 1 Bemessungsregen
- 2 seltener Starkregen
- 3 außergewöhnlicher Starkregen

Ihre Pflichten beim Objektschutz

Zu manchen Schutzmaßnahmen sind Sie als Grundstücks- bzw. Hausbesitzer nach den geltenden Vorschriften ausdrücklich 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 mehr gegeben, da höhere Gewalt vorliegt.

Die entsprechenden Bestimmungen zum Objektschutz finden Sie 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).

STARKREGENABFLÜSSE

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.

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. Sie können zu den ungünstigsten Tages- und Nachtzeiten auftreten und nehmen auch auf Feiertage keine Rücksicht. Durch die globale Klimaveränderung ist davon auszugehen, dass es zukünftig auch in unserer Gegend noch häufiger zu außergewöhnlich starken Wolkenbrüchen kommen wird.

Was sind die Ursachen für Starkregen?

Ob es zu einem Starkregen kommt, hängt vor allem von der Lufttemperatur und von der Windstärke ab. Mit steigenden Temperaturen – etwa an heißen Sommertagen – kann mehr Wasserdampf in die Atmosphäre aufgenommen und dort gehalten werden. Der Wasserdampf kondensiert manchmal schlagartig und ergießt sich auf relativ kleine Niederschlagsgebiete. Ort und Zeitpunkt des Auftretens solcher Gewitter

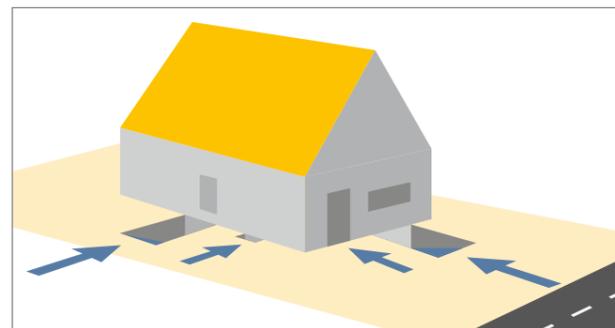


Abb. 4 Eintrittswegen für Starkregenabflüsse

sind kaum vorherzusagen und für die Betroffenen daher sehr überraschend. Meist dauern sie nur kurz an und betreffen lediglich ein kleines Gebiet.

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.

Bei einem Starkregen kann der Boden die ungewohnt große Wassermenge nicht schnell genug aufnehmen. Hat es zuvor eine Zeit lang überhaupt nicht geregnet, erfolgt die Wasseraufnahme in den trockenen Boden sogar noch langsamer. In diesem Fall fließen Regenwasser und Schlamm nahezu unvermindert über den harten Boden hinweg in tiefer liegende Gebiete und können dort große Schäden an Wohn- und Gewerbegebäuden sowie an der städtischen Infrastruktur anrichten.

Welche Lagen sind besonders gefährdet?

Bereits durch die Betrachtung der Topographie 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 an 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 z. B. durch ungeschützte Lichtschächte, bodennahe Fenster, Abgänge und Einfahrten sowie durch Tür- und Fensteröffnungen in Kellerräume eintritt [Abb. 4]. Je nach Gebäudehöhe können, besonders bei Gebäuden in lokalen Senken, das Erdgeschoss und

infolgedessen auch der 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. Wenn Ihr Grundstück an einem Hang liegt, kann es oberhalb des Gebäudes zu Erosionen und Abschwemmungen kommen, so dass unter Umständen Wasser und Schlamm auf der Hangseite Ihres Gebäudes eintreten können.

Mögliche Folgen von Starkregen

- Überflutung von Kellerräumen mit Schäden an Waschmaschinen, Werkzeugen, Hobbyräumen
- Überflutung von Tiefgaragen mit Schäden an Pkws, Motorrädern, Fahrrädern
- Überflutung des Erdgeschosses bei Gebäuden in Senken
- Überflutung von Souterrainwohnungen
- Überflutung von Gärten und Terrassen
- Beschädigung der Gebäudesubstanz (Schimmelbildung, Vernässung, zurückbleibende Schadstoffbelastung)
- Aufschwimmen von Öltanks und ggf. Ölschäden

Gefährdete Bereiche

- Grundstücke in der Nähe von Fließgewässern
- Grundstücke in hochversiegelten Gewerbe- und Industriegebieten
- Straßen- und Gehwegbereiche ohne ausgeprägte Bordsteinkante
- Grundstücke unterhalb des Gehwegniveaus, in Senken und an Straßentiefpunkten
- Tiefgaragen, Souterrain- und Kellerräume
- Grundstücke mit zu klein bemessener Dach-, Grundstücks- oder Hofentwässerung
- Grundstücke ohne Rückstausicherung

Schutzmaßnahmen gegen Starkregenabflüsse

Es gibt verschiedene Möglichkeiten, sich vor Schäden durch Starkregenabflüsse zu schützen.

Zunächst kann ein Zuströmen zum Gebäude durch **abschirmende Maßnahmen** [Abb. 5] verhindert werden. Lässt sich ein Zufluss von Wasser so nicht vermeiden, können Sie fest installierte oder mobile **Abdichtungs- und Schutz Einrichtungen** [Abb. 6] am Gebäude vorsehen. Falls auch diese Option nicht infrage kommt, bleibt nur noch die Möglichkeit einer **„nassen Vorsorge“** [Abb. 7], bei der die kontrollierte Flutung bestimmter Bereiche des Gebäudes in Kauf genommen wird.

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 Aufkantung an den Gebäudeöffnungen und -zugängen ein Wassereintritt vermieden werden.

Bei allen Maßnahmen zur Abschirmung eines Gebäudes sollten Sie grundsätzlich darauf achten, dass durch diese Barrieren nicht die Gefährdung an anderer Stelle erhöht wird. Zudem sollten Sie abschirmende Maßnahmen grundsätzlich mit Abdichtungen am Gebäude kombinieren. Sollte die Höhe der Wassersperren doch einmal nicht ausreichen, ist so für einen zusätzlichen Schutz gesorgt. Auch sollte gleichzeitig immer sichergestellt sein, dass weder aufstauendes Sickerwasser noch

rückstauendes Kanalwasser in das Gebäude eindringen kann (siehe folgende Kapitel). Bei der Standortwahl eines Gebäudes sollten Sie immer die örtlichen Geländebeziehungen 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 Baugrundstück auch die Abflüsse auf den angrenzenden Grundstücken und Verkehrsflächen mit berücksichtigen.

Grundsätzlich sollten Sie bei der Wahl des Gebäudestandortes Bereiche vermeiden, an denen sich Regenwasser sammeln kann, z. B. in Mulden oder Senken. Ein zum Gebäude hin 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 [Abb. 8]. Bei einem Neubau stellt eine Aufschüttung des Geländes die kostengünstigste und wirksamste Maßnahme dar, um Überflutungsschäden zu vermeiden. Sie sollten den Abfluss von einem Grundstück allerdings immer so gestalten, 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. 9] oder auf einen Notwasserweg [Abb. 10] geleitet werden. Dort kann es (je nach Durchlässigkeit des Bodens) entweder versickern oder gedrosselt in das Entwässerungssystem bzw. in weniger gefährdete Bereiche abgeleitet werden.



Abb. 5 Strategie 1: Abschirmung des Gebäudes



Abb. 8 Abflusssensible Geländegestaltung



Abb. 6 Strategie 2: Abdichtung des Gebäudes

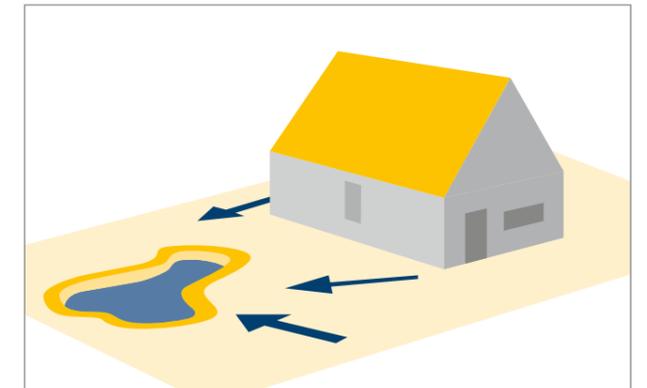


Abb. 9 Sammeln in einer Retentionsmulde



Abb. 7 Strategie 3: „nasse Vorsorge“

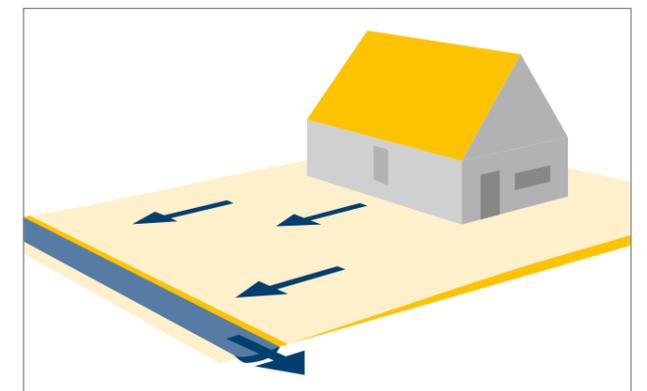


Abb. 10 Ableitung über Notwasserweg

Aufkantung und Schwellen

Die Öffnungen von Gebäuden und Grundstücken sollten generell oberhalb der Rückstauenebene (i. d. R. Straßenoberkante an der Einleitstelle ins öffentliche Kanalnetz, vgl. Seite 20f.) liegen, um einen Zufluss von Oberflächenwasser zu vermeiden. Ist dies, wie häufig im Bestand, nicht der Fall, können Sie die Gefahr des Wassereintritts nur durch Aufkantung oder Bodenschwellen an den gefährdeten Stellen vermindern [Abb. 11]. Derartige Maßnahmen können allerdings die Barrierefreiheit, die Gebäudegestaltung oder unter Umständen die Grundstücksnutzung beeinträchtigen.

a) Wassersperren am / auf dem Grundstück

Um das Eindringen von Regenwasser von höher gelegenen Verkehrsflächen oder Nachbargrundstücken zu vermeiden, empfiehlt es sich, das Grundstück nach Möglichkeit an den gefährdeten Stellen mit Mauern und kleinen Wällen einzufassen. Insbesondere Erddämme bieten dabei landschaftsplanerisch gute Lösungen. Im Bereich der Barriere bedarf es des Rückhaltes vor Ort mit anschließender Versickerung oder einer gedrosselten Ableitung des Wassers. Bei einem länger andauernden Wasserstau sollten Sie sicherstellen, dass die Schutzmauern bzw. -dämme auch im Untergrund dicht sind [Abb. 12].

Bei Zufahrten zu tiefer liegenden Garagen oder Räumen können Sie mittels Rampen und Bodenschwellen zur Erhöhung der Einfahrt ein Überfließen und den Eintritt von Regenwasser verhindern.

Durch eine entsprechende Geländegestaltung 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.

Starkniederschläge lassen sich nur kurzfristig vorhersagen, und die Abflussbildung erfolgt im Ereignisfall sehr schnell.

Mobile Barriersysteme

Anders als beim Hochwasserschutz sind mobile Schutzsysteme für Starkregen nur bedingt geeignet.

Während an der Weißen Elster 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.

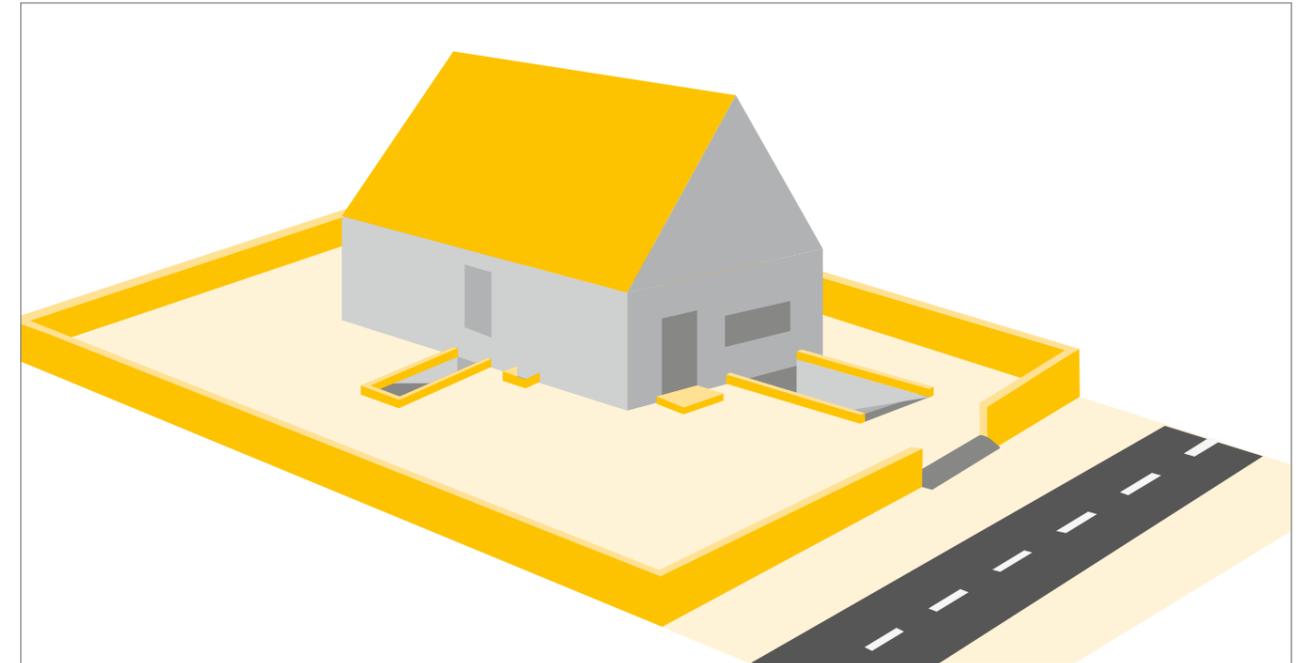


Abb. 11 Möglichkeiten der Aufkantung

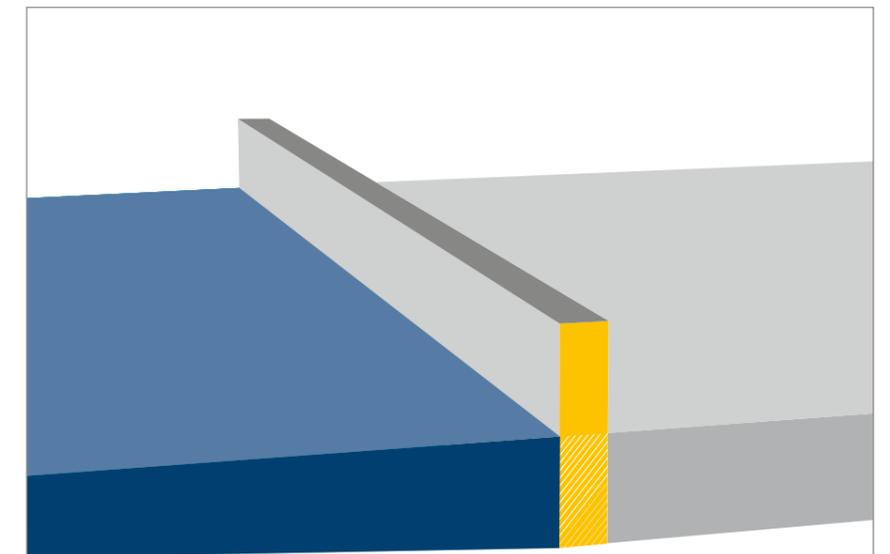


Abb. 12 Unterirdische Abdichtung einer Schutzmauer

b) Wassersperren am Gebäude

Bei Neubauten sollten Sie, falls möglich, auf ebenerdige Gebäudezugänge und sonstige Gebäudeöffnungen auf bzw. unterhalb der Rückstauenebene verzichten und die Türen über Treppenstufen oder Rampen zugänglich machen [Abb. 16 b]. Die Oberkanten von Kellertreppen und Lichtschächten sollten Sie generell nicht geländegleich, sondern mindestens 10 bis 15 cm höher anlegen.

Im Bestand können Sie Kellertreppenzugänge durch den nachträglichen Einsatz von Stufen oder Schwellen anheben [Abb. 14 b]. Auch die Oberkanten von Lichtschächten können mittels einer Aufkantung von mindestens 15 cm, im Extremfall bis zu 30 cm erhöht werden, um sie nachträglich vor Oberflächenwasser abzuschirmen [Abb. 15 b]. 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.

Auf Rampen zu tief liegenden Garagen hat das Regenwasser durch die stärkere Neigung eine höhere Fließgeschwindigkeit. Hierdurch kann es evtl. zu einem Überströmen 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.

c) Mobile Wassersperren

Zusätzlich zu 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.

Im Falle eines Starkregens können Dammbalken (z. B. aus Aluminium) innerhalb weniger Minuten in fest verankerte Halterungs- und Führungssysteme eingesetzt und mithilfe von Spannvorrichtungen dicht zusammengepresst werden. Eine zusätzliche Dichtung an der Unterseite ist erforderlich.

Die Kosten mobiler Barriersysteme, z. B. Dammbalken, betragen pro Quadratmeter Balkenfläche ab ca. 750 Euro. Bei niedrigeren Wasserständen ist dagegen eine Abschottung mit Sandsäcken die einfachere und kostengünstigere Lösung.

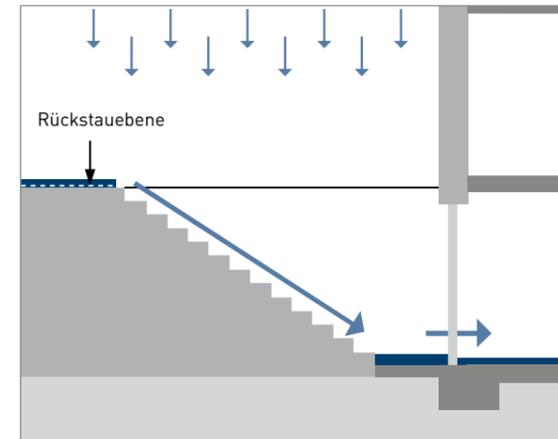


Abb. 14 a Kellertreppe | falsch

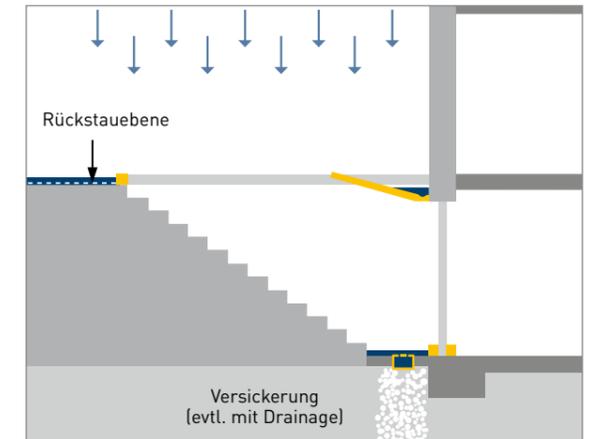


Abb. 14 b Kellertreppe | richtig

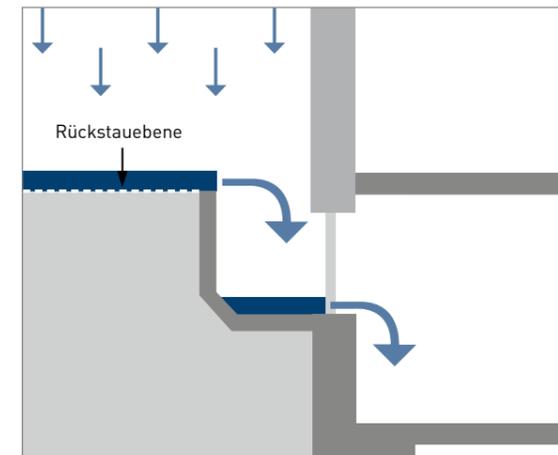


Abb. 15 a Lichtschacht | falsch

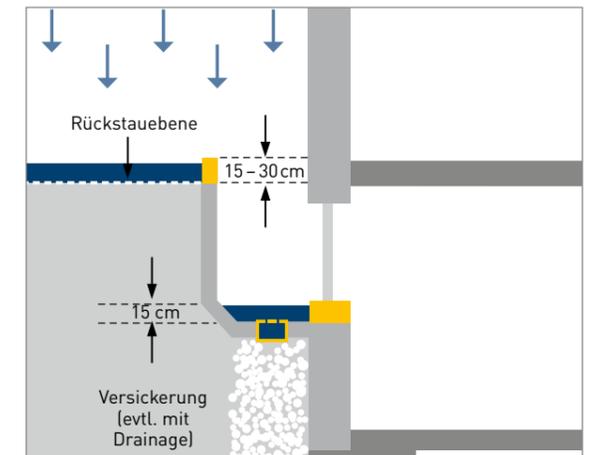


Abb. 15 b Lichtschacht | richtig

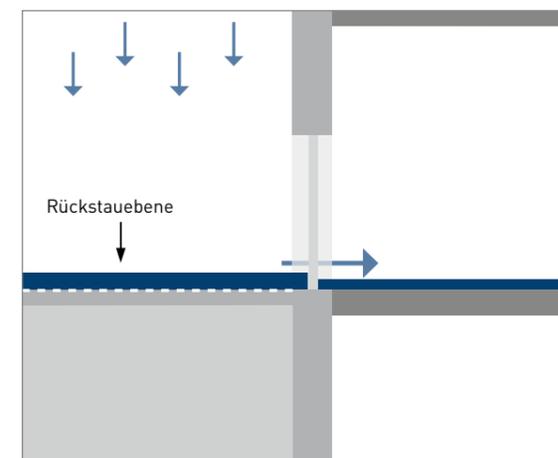


Abb. 16 a Gebäudezugang | falsch

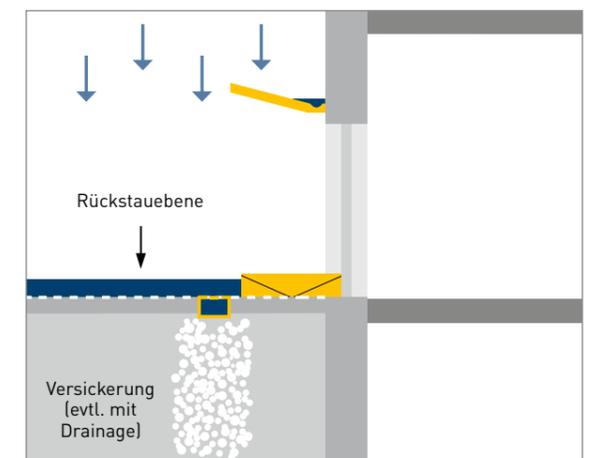


Abb. 16 b Gebäudezugang | richtig

2. Abdichtung der Gebäudehülle

Im Bestand kann die Abdichtung eines Gebäudes einfacher zu realisieren und deutlich kostengünstiger sein als aufwändige Geländemodellierungen oder nachträgliche Aufkantung im Außenbereich. Voraussetzungen sind allerdings eine ausreichende Standsicherheit des Gebäudes sowie eine wasserbeständige Außenhülle. Außerdem müssen die Abdichtungen regelmäßig gewartet werden, um ein einwandfreies Funktionieren sicherzustellen.

Gebäudeöffnungen

Die Maßnahmen zur Abdichtung von Gebäudeöffnungen [Abb. 17] 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 ausgestattet werden. Verwenden Sie hierzu am besten passgenau zugeschnittene Einsätze für Tür- und Fensteröffnungen („Schotts“) mit Profildichtungen. Lichtschächte können Sie, sofern eine Aufkantung nicht möglich ist, mit abgedichteten Deckeln oder beispielsweise mit Glasbausteinen oder begehbaren Glasplatten wasserdicht verschließen. 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. 18].

b) Mobile Verschlusssysteme

Neben dauerhaft installierten Schutzsystemen für Gebäudeöffnungen besteht auch die Möglichkeit, auf (teil-)mobile Fensterklappen mit Dichtung zurückzugreifen. Diese werden in der Regel 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 ab ca. 400 Euro für eine Fläche von 50×50 cm und ab ca. 1.500 Euro für 1,00×1,00 m.

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 (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, bei denen 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 abschirmen lässt noch durch Abdichtungsmaßnahmen vor zuströmendem Regenwasser geschützt werden kann, bleibt nur die Option der „nassen Vorsorge“. Dabei geht es nicht darum, das Wasser vom Gebäude fernzuhalten, sondern um die Begrenzung von Überflutungsschäden. Es bestehen grundsätzlich zwei Möglichkeiten der nassen Vorsorge [Abb. 19]:

a) Gezielte Flutung

Bei einer gezielten Flutung wird in bestimmten Bereichen des Gebäudes (z. B. Keller, Erdgeschoss) eine temporäre Überflutung 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 (z. B. Steinfliesen statt Teppich oder Parkettböden) verwendet werden. Sensible Geräte wie Waschmaschine und Heizung, Elektro- und Haustechnikinstallationen sollten möglichst oberhalb der Rückstauenebene eingebaut werden.

b) Aufständigung des Gebäudes

Beim Neubau in besonders überflutungsgefährdeten Lagen (z. B. an Fließgewässern) besteht unter Umständen die Möglichkeit, das Gebäude durch eine Aufständigung auf Stützen auf ein Niveau oberhalb der Überschwemmungslinie anzuheben. Im Falle einer Überflutung des Grundstücks dringt kein Wasser ins Gebäude ein, solange es nicht höher als bis zur Unterkante der niedrigsten Eintrittsöffnung ansteigt. Der Bereich unter den Stützen kann beispielsweise als Parkplatz oder als Abstellfläche dienen.

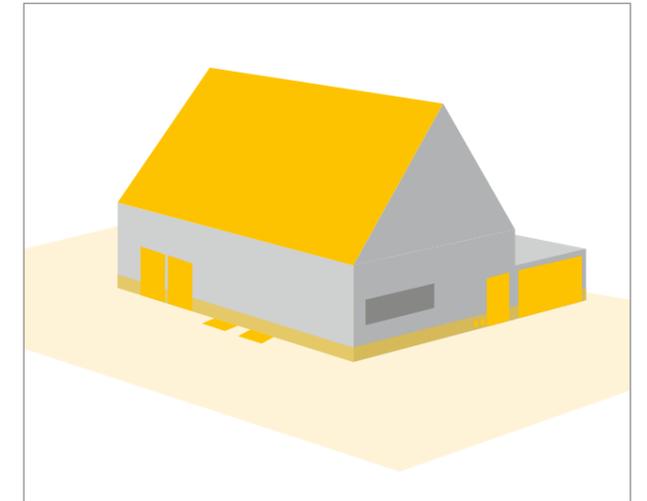


Abb. 17 Möglichkeiten der Abdichtung

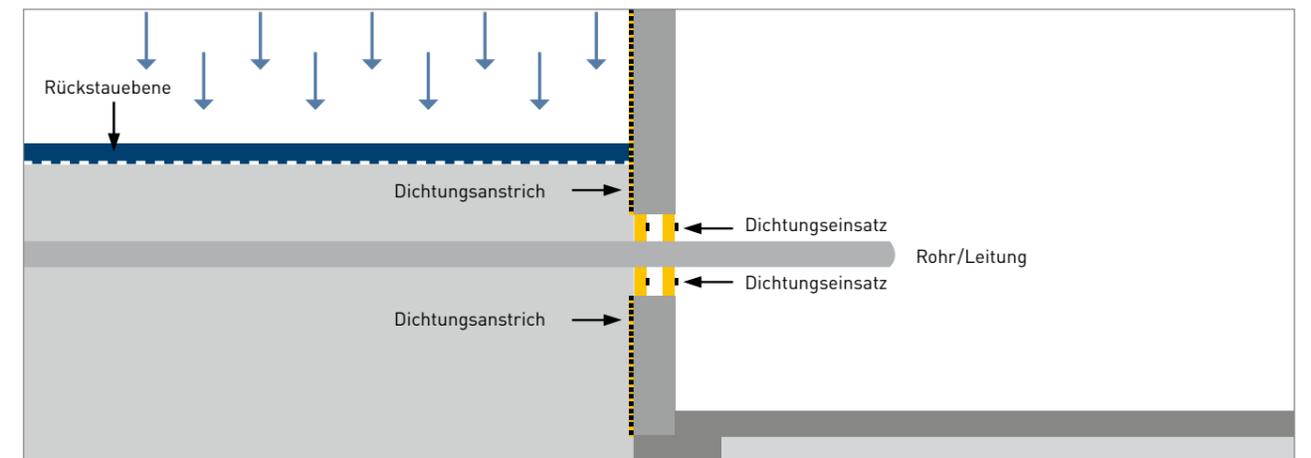


Abb. 18 Abdichtung von Rohrleitungen

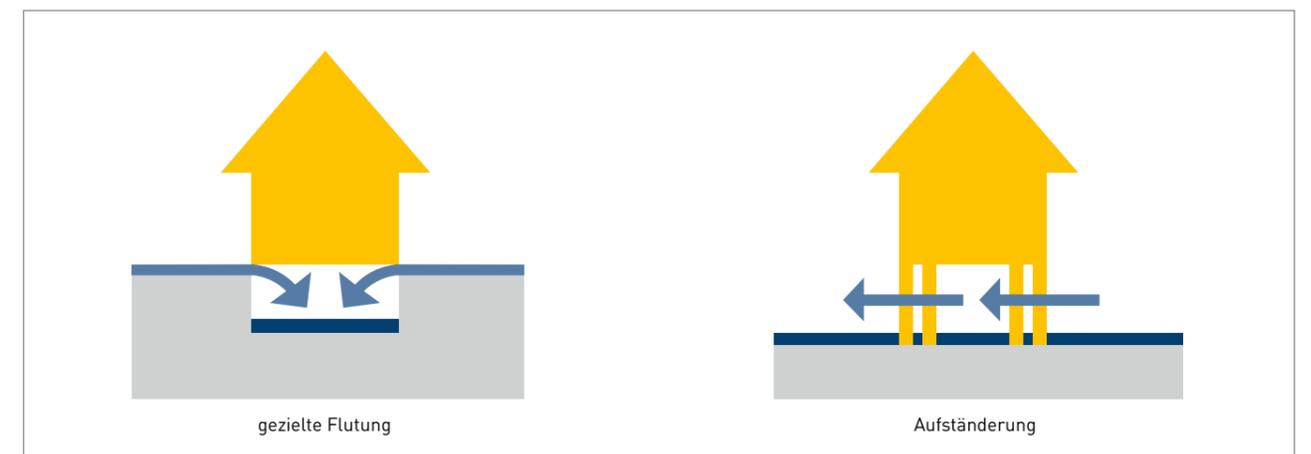


Abb. 19 Strategien einer „nassen Vorsorge“

RÜCKSTAU AUS DEM KANAL

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

Schadensentstehung und Schadensbilder

Was bedeutet Rückstau?

Infolge von Starkregen kann es in der Kanalisation zu einem Rückstau kommen. Rückstau bedeutet, dass der Wasserspiegel im öffentlichen Kanal und im Grundstücksanschlusskanal ansteigt [Abb. 20]. Liegen Entwässerungsanlagen wie Bodenabläufe, Waschbecken, Duschen, Waschmaschinen etc. tiefer als die Rückstauenebene, so müssen diese dringend gesichert werden, da es sonst zu sehr unangenehmen Überflutungen im Gebäude kommen kann, für die der Grundstückseigentümer selbst haftet. Als Rückstauenebene bezeichnet man die Höhe, bis zu der das Abwasser in den öffentlichen Entwässerungs-

anlagen bei planmäßigen und unplanmäßigen Betriebszuständen ansteigen kann und darf. Die Rückstauenebene ist gemeinhin die Straßenoberkante an der Einbindestelle des Anschlusskanals in den öffentlichen Abwasserkanal [Abb. 21]. Grundsätzlich sollte geprüft werden, ob es im Umfeld oder auf dem Grundstück zu Überflutungen bei Starkregen kommt. Aus diesen Erfahrungen kann man ableiten, dass oft die Rückstauenebene nicht ausreicht, sich vor Überflutung zu schützen. Hier ist es ideal, die Erfahrungen in die Berechnung eines Schutzziels einfließen zu lassen (Rückstauenebene plus eine bestimmte sinnvolle Erfahrungshöhe).

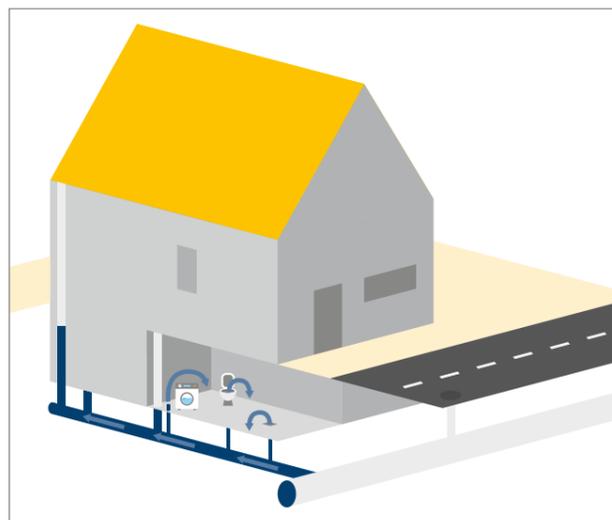


Abb. 20 Eintrittswege bei Rückstau aus der Kanalisation

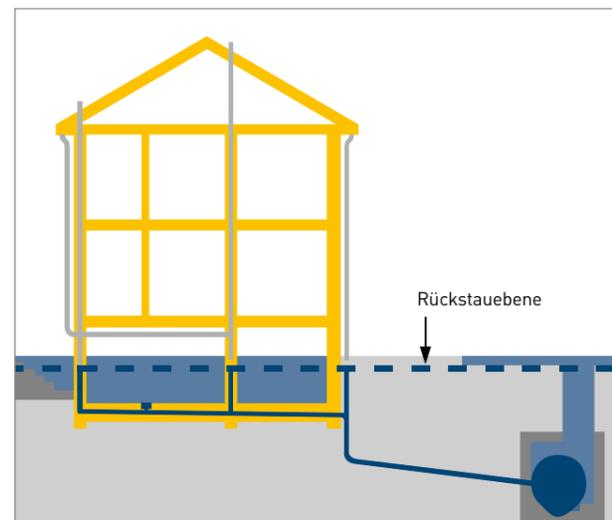


Abb. 21 Rückstauenebene

Was sind die Ursachen für Rückstau?

Bei Trockenwetter und bei geringem Regen fließt das Niederschlagswasser innerhalb der Kanäle ohne Aufstau ab. Bei starken Regenfällen kann der Wasserspiegel im Kanalnetz jedoch bis annähernd auf Straßenhöhe ansteigen.

Dies ist ein natürlicher Vorgang, und weil das Kanalnetz nach dem Prinzip kommunizierender Röhren funktioniert (der Wasserspiegel gleicht sich aus), kann Regenwasser bei hohen Wasserständen bis in die Grundstücksleitungen einstauen. Sind dann Entwässerungseinläufe nicht gegen Rückstau gesichert, kommt es zu Kellerüberflutungen.

Wenn ein Rückstau eintritt, bedeutet dies jedoch keinesfalls, dass die Abwasserkanäle unzureichend bemessen sind oder dass die Leipziger Wasserwerke bauliche Maßnahmen zum Schutz der privaten Entwässerung versäumt haben. Es kann sogar schon bei geringeren Regenfällen zu einem Rückstau in die Hausanschlussleitungen kommen.

Dies ist darin begründet, dass die Leipziger Wasserwerke als Betreiber des Kanalnetzes das vorhandene Volumen der Kanäle zu Stauwecken nutzen. Dadurch können vermehrt höhere Wasserstände im Kanalnetz auftreten, die bei unzureichendem Schutz zu Rückstau in die Keller führen können.

Eine solche Nutzung des vorhandenen Volumens im Kanalnetz durch Rückstau ist aus wirtschaftlichen und umwelttechnischen Gründen vorgeschrieben. Die Leipziger Wasserwerke nutzen diese Möglichkeit im Rahmen der technischen Regelwerke im sinnvollen Maße.

Ein Rückstau in Gebäude ist in seltenen Fällen auch dann möglich, wenn in einem Abwasserkanal vorübergehende Verstopfungen auftreten. Schäden in den Anschlusskanälen oder marode Grundleitungen können zu Überflutungen im Gebäude führen. Bitte prüfen Sie daher die Bausubstanz Ihrer Grundstücksentwässerungsanlage.

Mögliche Folgen von Rückstau

Dringt das Abwasser zurück ins 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

Die Kommunen haften grundsätzlich nicht für diese Schäden!

Schutzmaßnahmen gegen Rückstau

Alle Gebäudeteile unterhalb der Rückstauenebene 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, rein private Nutzung der rückstaugefährdeten Räume die Verwendung einfacher Absperreinrichtungen wie Rückstauverschlüsse erlaubt, verlangen hochwertige Nutzungen eher den Einsatz von Hebeanlagen.

1. Rückstauverschlüsse

Die Voraussetzung für den Einsatz von Rückstauverschlüssen ist ein freies Gefälle zum Kanal, das eine Schwerkraftentwässerung ermöglicht.

Ihre Pflichten zum Rückstauschutz

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

Die Abwassersatzung der Stadt Leipzig und des Zweckverbandes für Wasserversorgung und Abwasserbeseitigung Leipzig-Land (ZV WALL) legt in § 12 (3) 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. Dies ist ebenfalls in § 4 (6) der Allgemeinen Entsorgungsbedingungen für Abwasser (AEB-A) der Leipziger Wasserwerke festgelegt.

Beachten Sie: Abwasser von Quellen oberhalb der Rückstauenebene (z. B. Küchen und Bäder im Obergeschoss oder Dachflächen) darf nur im Freigefälle und nur ohne Rückstausicherung abgeleitet werden!

Darüber hinaus gelten entsprechend der DIN EN 12056-4 die folgenden Bedingungen:

- Schmutzwasser aus Toiletten (fäkalienhaltiges Abwasser) darf nur über Rückstauverschlüsse abgeleitet werden, wenn der Benutzerkreis der Anlagen klein ist und ein WC oberhalb der Rückstauenebene 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 Rückstauenebene eingesetzt werden. Das Abwasser aus Obergeschossen und von Dachflächen muss ungehindert ablaufen können. Bauen Sie Ihren Rückstauverschluss auf keinen Fall so ein, dass bei Rückstau Ihre gesamte Entwässerungsanlage abgesperrt werden muss und das Wasser von Ihren Dachflächen und aus Obergeschossen rückwärts in die Hausentwässerung drückt [Abb. 22].

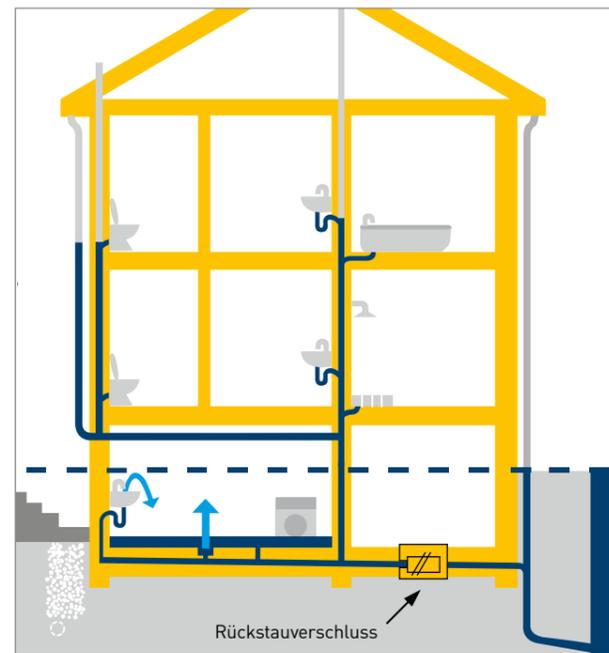


Abb. 22 Rückstauverschluss | falsch

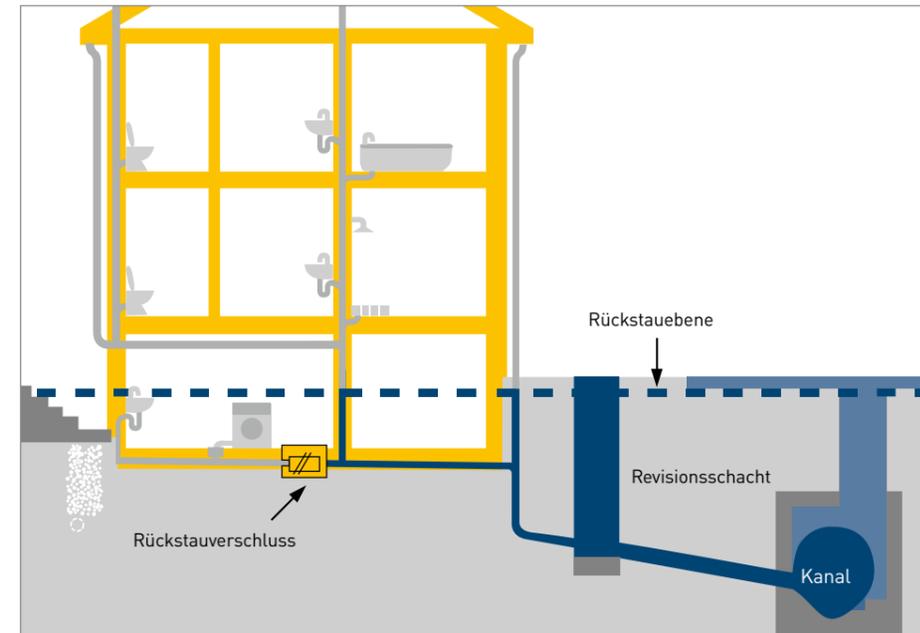


Abb. 23 Rückstauverschluss | richtig

Funktionsprinzip und 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. 23]. 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. 24]. In der Regel kann zusätzlich manuell ein Notverschluss betätigt werden. Dieser sollte insbesondere bei längeren Abwesenheiten oder bei Betriebsunterbrechungen geschlossen gehalten werden.

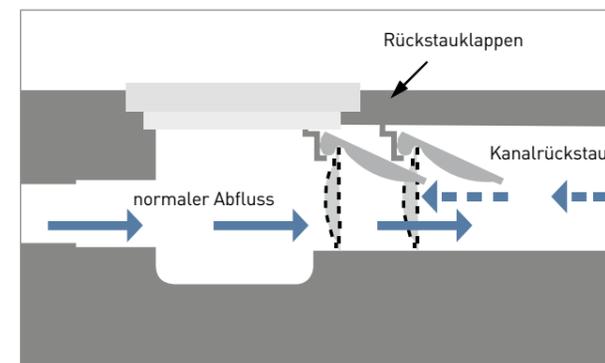


Abb. 24 Funktionsweise einer Rückstauklappe

Geltendes Regelwerk für Rückstauklappen 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 und für Niederschlagswasser
- 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 die Rückstauverschlüsse gemäß Anleitung gewartet werden. In der Regel ist eine Wartung bis zu zweimal jährlich erforderlich.

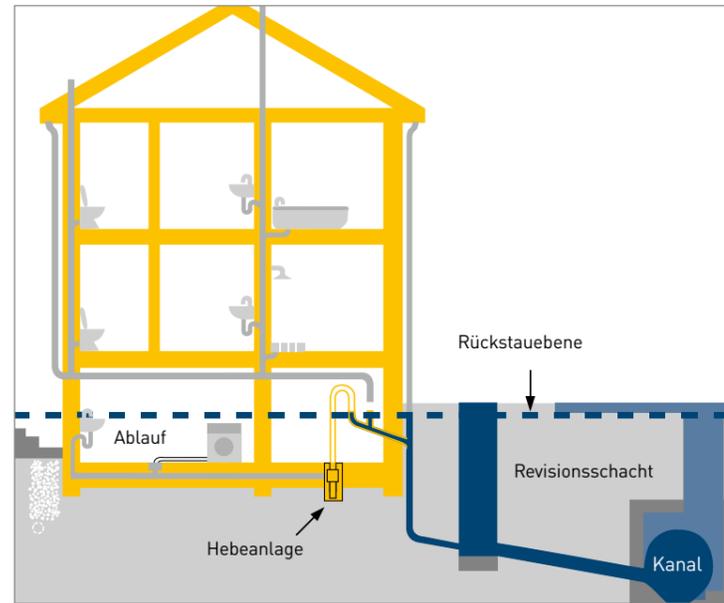


Abb. 25 Hebeanlage

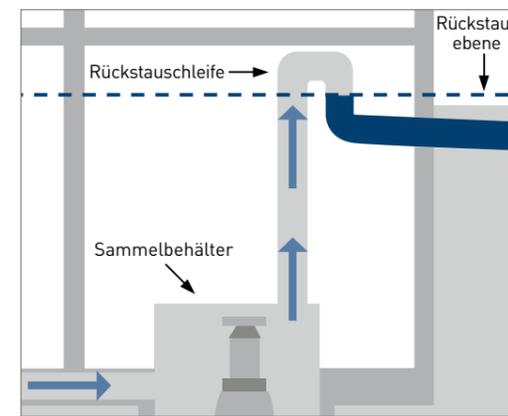


Abb. 26 Funktionsprinzip einer Hebeanlage

2. Hebeanlagen

Liegt in den betroffenen Räumlichkeiten eine hochwertige, gewerbliche Nutzung vor, ist generell eine Hebeanlage zu wählen. Bei einer solchen Einrichtung wird Schmutz- und Regenwasser, das unterhalb der Rückstauhöhe anfällt, dem Kanal durch automatisches Anheben über eine Schleife rückstaufrei zugeführt [Abb. 25].

Funktionsprinzip und 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 Rückstauhöhe wird das Prinzip der kommunizierenden Röhren unterbrochen [Abb. 26].

Dadurch wird sichergestellt, dass 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.

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 tief liegender 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 Rückstauhöhe 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.

3. Sicherung einzelner Ablaufstellen

Müssen nur einzelne Ablaufstellen in Ihrem Keller gesichert werden, kann dies auch durch Einzelsicherungseinrichtungen hinter Spülen oder Ausgussbecken erfolgen, z. B. durch einen Siphon mit Kugelverschluss (Röhrengeruchsverschluss).

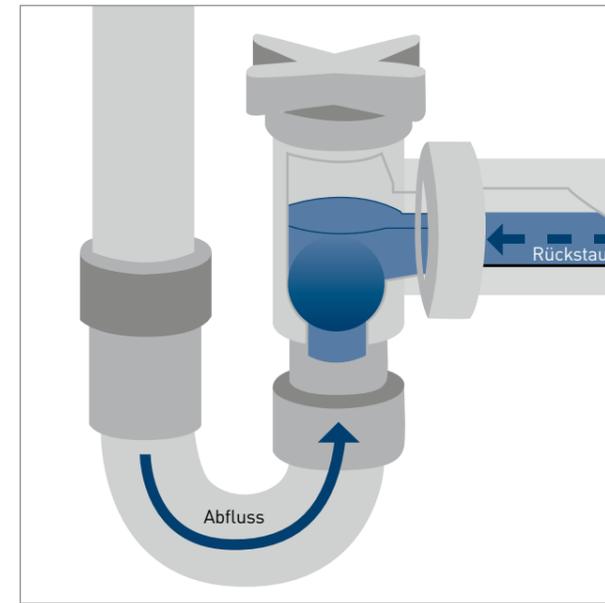


Abb. 27 Siphon mit Kugelverschluss

Im Normalfall wird die Kugel bei einem solchen Verschlussystem durch das Abwasser aus der Spüle oder der Waschmaschine aufgeschwemmt, so dass das Wasser ungehindert ablaufen kann. Im Falle eines Rückstaus wird die Rückstauklappe vom zurückfließenden Wasser zgedrückt, die Kugel sinkt herab und verschließt den Siphon [Abb. 27]. Der Rückstau kann somit nicht am Ablauf austreten. Mit einem zusätzlichen Hebel lässt sich der Siphon während eines Urlaubs auch manuell zusperren.

4. Verzicht auf Abläufe im Keller

Neben dem Einbau der 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 z. B. nicht benötigte Toiletten oder Bodenabläufe im Keller von einem Fachbetrieb abdichten 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, Bad etc.) sowie die Ableitung des Dachflächenwassers werden dadurch nicht beeinträchtigt.

Kosten

Die mittleren Kosten für **Rückstauverschlüsse** (ohne Montage) 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) je nach Pumpenleistung im Mittel 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 Kanalrückstau 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.

Fachliche Beratung

Dieser Leitfaden kann Ihnen nur allgemeine Erläuterungen zum Schutz vor Rückstau geben. Die in der Praxis vorkommenden Probleme sind sehr vielfältig und können nur im Einzelfall gelöst werden. Lassen Sie sich bitte von Ihrem Architekten oder von Ihrem Fachplaner (Installateur) genau erklären, wie der Rückstauschutz normgerecht geplant wird. Hinterfragen Sie möglichst jedes Detail!

Kompetente Ansprechpartner sind ebenfalls die zertifizierten Fachbetriebe für Heizung, Lüftung und Sanitär, die Ihnen entsprechende Anlagen auch einbauen können. Einen Installateur in Ihrer Nähe finden Sie im Installateurverzeichnis der Leipziger Wasserwerke unter: www.L.de/installateure.

SICKERWASSER UND BODENFEUCHTIGKEIT

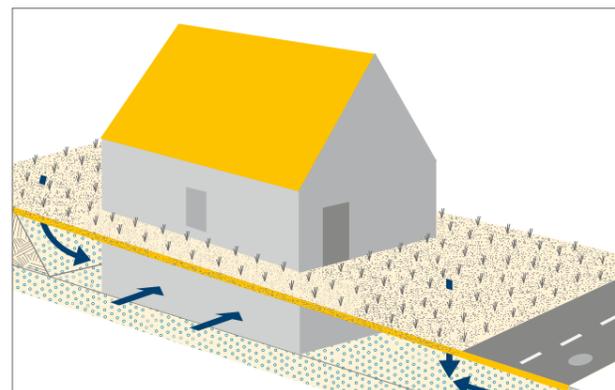
Schadensentstehung und Schadensbilder

Wie kommt es zu Bodenfeuchtigkeit?

In unserem gemäßigten Leipziger Klima ist der Niederschlag in der Regel geringer als die Verdunstung. Diese sogenannte negative klimatische Wasserbilanz wird sich in Zukunft noch verstärken (siehe hierzu auch Anpassungsstrategien an den Klimawandel für Leipzig, Broschüre 2016, Amt für Umweltschutz). Eine grundsätzliche Tendenz zu vernässten oder überdurchschnittlich feuchten Böden, aufgrund des Klimas, gibt es in Leipzig nicht. Allerdings besteht, aufgrund der topografischen Lage (Tal-Lage) und der allgemein vorherrschenden Bodenbeschaffenheit, eine Tendenz zu wassergesättigten Böden. Unter der Erde liegende Gebäudeteile wie Kellerwände und -böden sind durch bautechnische Maßnahmen gegen eindringende Nässe zu schützen.

Welche Arten von Bodenfeuchtigkeit gibt es?

Im Erdreich kann Wasser in zwei verschiedenen Formen auftreten: Als stets vorhandene Bodenfeuch-



tigkeit oder als Sickerwasser. Bei Letzterem gilt es zu unterscheiden zwischen nichtstauendem Sickerwasser, das nach einem Regenereignis in wasser-durchlässige Schichten im Boden infiltriert [Abb. 29], und aufstauendem Sickerwasser (Stauwasser), das sich über schwach durchlässigen Schichten im Boden sammelt [Abb. 30].

Aufstauendes Sickerwasser sammelt sich nach lang anhaltenden Nässeperioden oder nach Starkregen im Boden. Es kann eventuell zu drückendem Wasser werden, das durch Kellerwände oder die Kellersohle, aber auch durch undichte Hausanschlüsse wie Rohre oder Kabel in ein Gebäude eindringen oder von außen zu erheblichen Schäden an der Kellerkonstruktion führen kann. Aufstauendes Sickerwasser ist oft erkennbar an Pfützenbildungen und tritt meist bei lehmigen Böden auf.

Nichtstauendes Sickerwasser, das keinen hydrostatischen Druck ausübt, kann bei fehlender Gebäudeabdichtung in Kellerwände eindringen und Durchnässungen mit Schimmel hervorrufen.

Kapillarwasser besitzt die Eigenschaft, in den Poren des Bodens und in Mauerwerkswänden entgegen der Schwerkraft hochzusteigen. Dies kann neben einer Vernässung der Kellerwände auch zu Materialzerstörungen durch aus dem Baugrund, aus Streugut oder aus Baustoffen mitgeführte Salze führen. Im Mauerwerk kann die in den Kapillaren aufsteigende Feuchtigkeit zum Teil bis weit über die Geländeoberkante aufsteigen.

Abb. 28 Eintrittswege für Sickerwasser

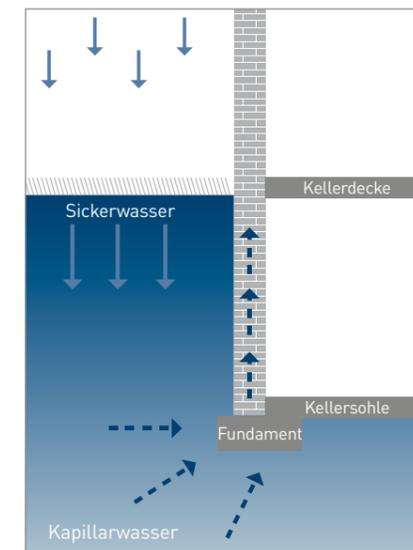


Abb. 29 Nichtstauendes Sickerwasser

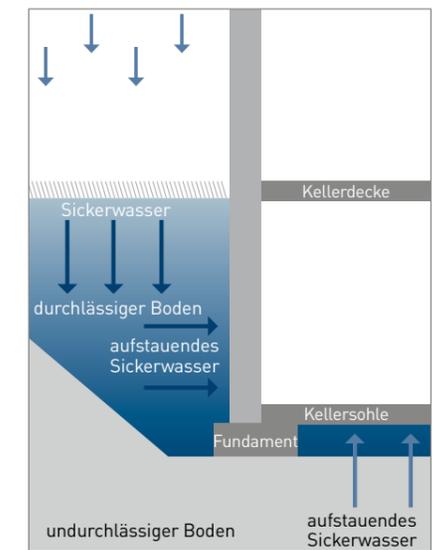


Abb. 30 Aufstauendes Sickerwasser

Mögliche Folgen von Bodenfeuchte

Sicker- und Kapillarwasser können in den Keller eines Gebäudes eindringen und zu Vernässungen und zu schweren Bauschäden führen, welche die Standsicherheit des Gebäudes gefährden und/oder es auf andere Weise unbewohnbar machen. Im Einzelnen sind folgende Schäden möglich:

- Optische Feuchtigkeitsschäden wie Flecken oder Verfärbungen
- Auslaugung von Mörtel und Beton

- Abplatzungen durch Korrosion der Bewehrung oder Frostschäden
- Rosten von Stahlkonstruktionen
- Fäulnis und Aufquellung von Holzkonstruktionen
- Aufschwimmen des Gebäudes und Verlust der Standfestigkeit
- Einsturz von Seitenwänden
- Gesundheitliche Belastung der Bewohner durch Folgeschäden wie Schimmelpilze, Bakterienbefall oder Hausschwamm

Schutzmaßnahmen gegen Sickerwasser und Bodenfeuchtigkeit

Maßnahmen zum Schutz eines Gebäudes vor Sickerwasser sind im Neubau und im Bestand voneinander zu unterscheiden. Sie werden daher im Folgenden gesondert beschrieben. Bevor Sie Abdichtungsmaßnahmen planen und ausführen, sollten Sie zunächst prüfen, ob Ihr Gebäude durch aufstauendes (und mitunter drückendes) Sickerwasser beansprucht wird oder ob es eher durch nichtstauendes Sickerwasser und Bodenfeuchte gefährdet ist. Neben der Feststellung der Art des Bodens sind dabei die Geländeform und der Bemessungswasserstand am geplanten Bauort zu berücksichtigen.

1. Neubau

Abdichtung gegen aufstauendes Sickerwasser

Um aufstauendem und drückendem Sickerwasser erfolgreich widerstehen zu können, müssen Gebäudesockel und Keller Ihres Gebäudes für den erhöhten Wasserdruck bemessen sein oder entsprechend angepasst werden. Das Fundament sollte durch eine ausreichende Dimensionierung und Verankerung der Sohle gegen Auftrieb und Aufbrechen gesichert werden. Die Kellerwände müssen grundsätzlich so gestärkt werden, dass sie einem seitlichen Wasserdruck standhalten. Die Abdichtung sollte dabei mindestens 30 cm über dem höchsten zu erwartenden Wasserstand liegen.

Als Grundtypen der Bauwerksabdichtung gegen Stauwasser in Kellerräumen gelten die Prinzipien der „schwarzen“ und der „weißen Wanne“:

a) Schwarze Wanne

Als schwarze Wanne oder Schwarzabdichtung bezeichnet man eine Außenabdichtung der betroffenen Gebäudebereiche [Abb. 31]. Diese wird in der Regel mit Bitumen oder Kunststoffbahnen an der gemauerten Außenseite aller erdberührten Bauteile angebracht und vom angreifenden Wasser an die Gebäudewände oder -sohle gedrückt. Alternativ ist auch der Einsatz von Produkten auf Basis bituminöser Spachtelmasse möglich, sofern diese laut Hersteller für den Einsatz gegen drückendes Wasser geeignet sind.

In der Praxis wird häufig die Abdichtungsvariante mit der schwarzen Wanne angewandt. Sie verspricht bei fachgerechter Umsetzung eine hohe Sicherheit gegenüber Sickerwasser, so dass die Kellerräume uneingeschränkt genutzt werden können. Die Schadensbehebung ist jedoch bei einer schwarzen Wanne sehr aufwändig. Zudem ist die Herstellung einer schwarzen Wanne witterungsabhängig und kann unter Umständen erhebliche Auswirkungen auf die Bauzeit haben.

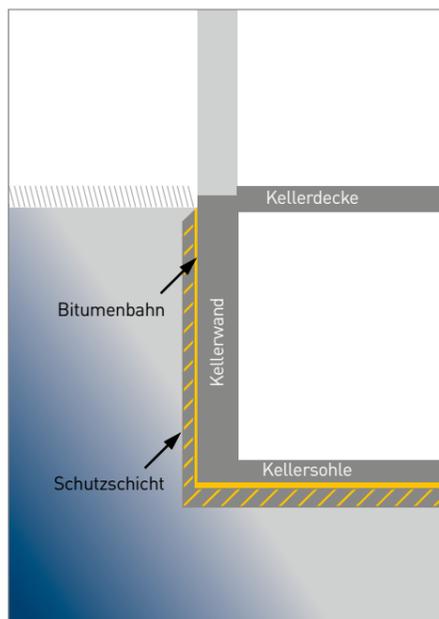


Abb. 31 Schwarze Wanne



Abb. 32 Weiße Wanne

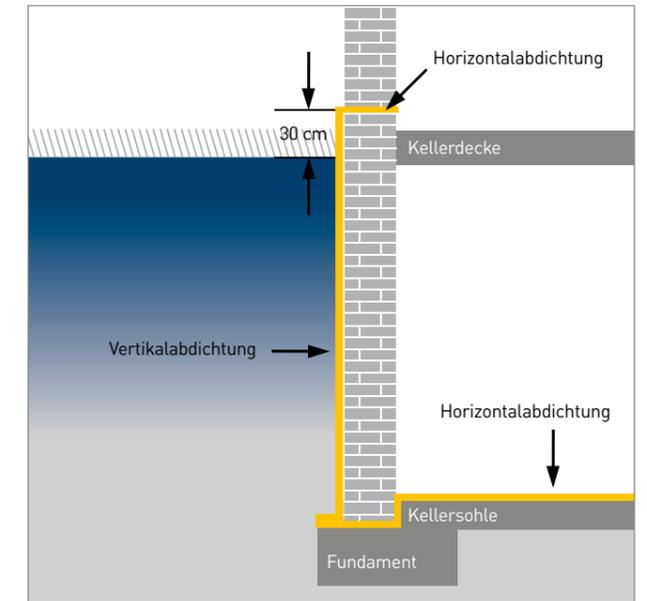


Abb. 33 Vertikal- und Horizontalabdichtung

b) Weiße Wanne

Wenn Ihr Keller eher eine untergeordnete Nutzung haben soll (z. B. als Abstellraum), empfiehlt sich die Abdichtungsvariante der weißen Wanne. Hier werden die Außenwände und die Bodenplatte des Kellers als geschlossene Wanne aus wasserundurchlässigem Beton ausgebildet [Abb. 32].

Bei einer weißen Wanne sind aufgrund ihrer Konstruktion keine zusätzlichen Dichtungsbahnen erforderlich. Die Sohlen und Wände müssen aber für den zu erwartenden Wasserdruck bemessen sein und unter Umständen verstärkt werden. Schwachstellen sind die Arbeits- und Dehnfugen. Sie müssen in der Regel durch den Einbau von Dichtungen geschlossen werden.

Durch den geringeren Arbeitsaufwand und die nur bedingte Abhängigkeit von der Witterung sind die Auswirkungen auf die Bauzeit bei weißen Wannen im Gegensatz zur Schwarzabdichtung gering. Dennoch sind eine sorgfältige Planung und Bauausführung entscheidend für ein fachgerechtes und auch tatsächlich dichtes Bauwerk.

Abdichtung gegen nichtstauendes Sickerwasser

Sofern keine Beanspruchung der Gebäudehülle durch drückendes Stauwasser besteht, können Sie durch eine einfache horizontale Abdichtung der erdberührten Bauteile verhindern, dass Kapillarwasser aufsteigt. Eine Vertikalabdichtung sorgt dafür, dass keine Feuchtigkeit seitlich in das Gebäude eindringt [Abb. 33].

Die DIN-Norm sieht für derartige Abdichtungen den Einsatz von Bitumen- oder Kunststoffbahnen in verschiedenen Ausführungen vor. Bei der Planung der Abdichtung müssen Sie die Höhenlage des Kellers, die Geländeneigung und die Versickerungsfähigkeit des Bodens beachten. Sollte es in Ausnahmefällen zumindest zeitweise doch zu einem leichten Aufstau von Sickerwasser kommen (der keine schwarze oder weiße Wanne erfordert), kann zusätzlich zu den Abdichtungsmaßnahmen eine Drainage erforderlich werden.

2. Bestand

Es gibt eine Vielzahl an Möglichkeiten, ein Gebäude nachträglich abzusichern. Auch hier ist entscheidend, ob Sie Ihr Gebäude gegen nichtstauendes oder gegen aufstauendes (und evtl. drückendes) Sickerwasser schützen wollen.

Abdichtung gegen aufstauendes Sickerwasser

Die nachträgliche Abdichtung eines Kellers gegen drückendes Stauwasser ist technisch sehr kompliziert. Zur Abdichtungssanierung sind dabei folgende Maßnahmen möglich:

a) Sanierung von Rohrdurchführungen

Dringt Stauwasser ausschließlich über Rohrleitungen (Strom, Gas, Abwasser etc.) in das Gebäude ein, sollten Sie diese Stellen freigraben und nachträglich gemäß der DIN 18195 abdichten.

b) Abdichten von Fehlstellen

An Fehlstellen, z. B. zwischen Fundament und Kellersohle, können Erosionsschäden auftreten, welche die Standsicherheit Ihres Gebäudes gefährden. Solche Bereiche müssen sofort an der Gebäudeinnenseite durch Verpressen mittels Injektion abgedichtet werden.

c) Innentrogabdichtung

Um eine uneingeschränkte Nutzung des Kellers zu gewährleisten und die Auftriebssicherheit zu garantieren, kann unter Umständen eine Innentrogabdichtung notwendig werden. Dadurch wird der Wasserdruck, der auf die Dichtungen einwirkt, abgefangen. Ein Trog auf der Innenseite des Gebäudes ist jedoch deutlich teurer und technisch weitaus schwieriger als andere Maßnahmen.

DIN-Normen und Hinweise

Für die Herstellung schwarzer Wann gegen drückendes Wasser sowie bei Abdichtungen gegen nichtstauendes Sickerwasser ist die DIN 18195 zu beachten.

Bei der Planung und Ausführung weißer Wann sind die Normen für den Betonbau (DIN 1045 und DIN EN 206) sowie die Richtlinie „Wasserundurchlässige Bauwerke aus Beton“ des Deutschen Ausschusses für Stahlbeton (DAfStb) maßgebend. Weitere Normenreihen zum Thema Abdichtung beinhalten die DIN 18532 bis DIN 18535.

Zusätzliche Hinweise finden sich in dem Merkblatt „Wasserundurchlässige Betonbauwerke“ des Vereins Deutscher Zementwerke e.V. (VDZ).

Kosten

- Genaue Angaben zu den Kosten für weiße und schwarze Wann sind aufgrund der vielen Parameter nicht möglich.
- Die Kosten für eine nachträgliche Abdichtung gegen Stauwasser können bei der Fehlstellensanierung ca. 1.500 Euro, bei einer Innentroglösung bis zu mehreren Zehntausend Euro betragen.
- Eine Kellerabdichtung gegen nichtstauendes Wasser kostet im Neubau pro Quadratmeter Wandfläche ab ca. 20 Euro. Im Bestand kommen aufgrund der vor- und nachsorgenden Arbeiten noch zusätzlich mindestens 150 bis 250 Euro pro Quadratmeter dazu.
- Injektionsverfahren beanspruchen ab ca. 150 Euro pro laufendem Meter Außenwand (exklusive Materialkosten).



Abdichtung gegen nichtstauendes Sickerwasser

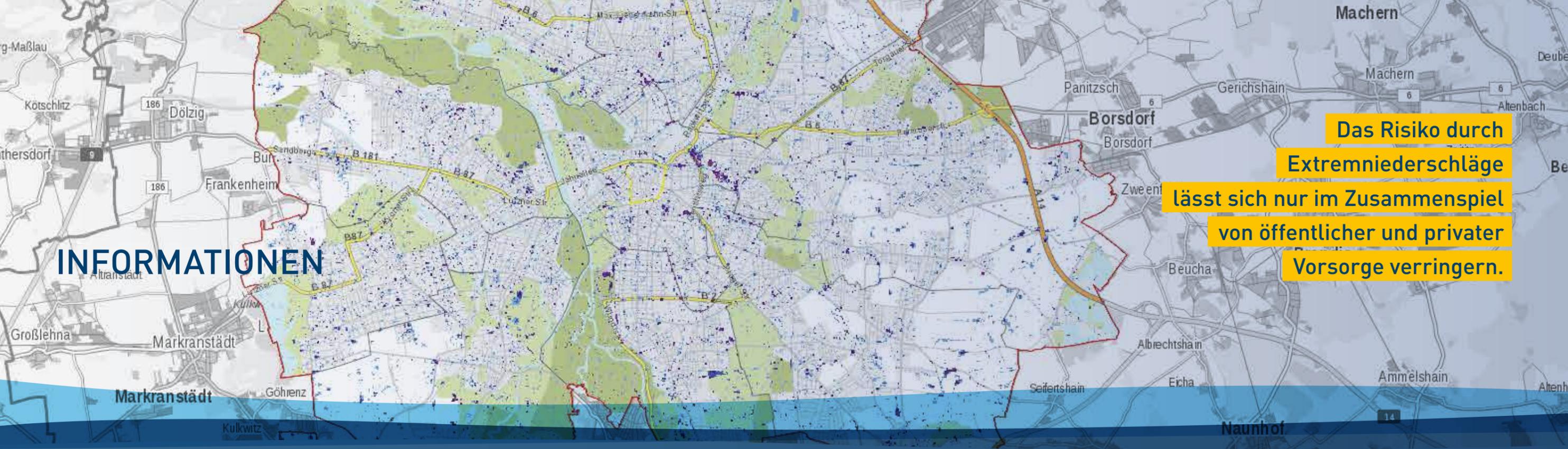
Die beschriebenen Maßnahmen zur vertikalen Abdichtung von Neubauten gegen nichtstauendes Sickerwasser und Bodenfeuchte sind grundsätzlich auch im Bestand möglich. Allerdings ist ihre Ausführung hier bautechnisch und finanziell deutlich aufwändiger, da das Bauwerk nach außen freigelegt und die (in der Regel verschmutzten) Wände vorbehandelt werden müssen.

Für eine nachträgliche Horizontalabdichtung im Bestand können sowohl mechanische als auch Injektionsverfahren angewendet werden.

Bei der Entscheidung für ein mechanisches Verfahren (z. B. Blecheinschlag- oder Mauer sägeverfahren) sollten Sie sich unbedingt von einem Statiker beraten lassen. Die Standsicherheit des Gebäudes darf durch die Maßnahme keinesfalls gefährdet werden!

Beim Injektionsverfahren wird die Wand angebohrt und mittels einer Pumpe oder eines Trichters Injektionsmaterial eingetragen, das innerhalb der Poren für eine Horizontalabdichtung sorgt, indem es die Poren verstopft oder wasserabweisend macht. Je nach Salzanteil bzw. Durchfeuchtungsgrad des Mauerwerks stehen Ihnen unterschiedliche Injektionsmaterialien zur Verfügung.

Detaillierte Hinweise zu den nachträglichen Verfahren der Gebäudeabdichtung finden Sie in den Merkblättern 4-4-04/D (Mauerwerksinjektion), 4-6-05/D (Vertikalabdichtung) und 4-7-02/D (Horizontalsperren) der Wissenschaftlich-Technischen Arbeitsgemeinschaft für Bauwerkserhaltung und Denkmalpflege (WTA).



**Das Risiko durch
Extremniederschläge
lässt sich nur im Zusammenspiel
von öffentlicher und privater
Vorsorge verringern.**

Starkregengefahren und Starkregenhinweiskarten

Die Starkregengefahrenkarte ist im Zusammenhang mit dem Projekt „Kommunale Anpassungsstrategien für wassersensible Infrastrukturen“ entstanden. Sie wurde mithilfe einer Computerberechnung, einer sogenannten hydraulischen Modellierung, erstellt. Ein solches Modell speist sich aus Niederschlagsdaten und topografischen Höhendaten. Mit ihm wird ermittelt, welche Stellen bei Starkregen durch Überflutung gefährdet sein können.

Die Lage ist entscheidend

Die spezifische Gefährdung eines Grundstückes hängt unter anderem von der jeweiligen örtlichen Lage des Grundstückes ab. Das bedeutet, dass je nach Gefälle oder Höhenlage und Struktur der Geländeoberfläche, wie der Art der Befestigung, vorhandenen Bordsteinen oder entsiegelten Flächen, das Wasser an der Oberfläche mehr oder weniger unkontrolliert den nächstgelegenen Tiefpunkten im Gelände zufließt.

Die Starkregengefahrenkarte zeigt Ihnen, wo sich das Niederschlagswasser an der Oberfläche sammelt oder an Hindernissen wie Gebäuden oder Mauern aufstaut. Es wurden die Wasserstände für drei unterschiedliche Regenereignisse beziehungsweise Szenarien berech-

net. Das Szenario „intensiv“ entspricht einem Regen mit einer Jährlichkeit von 30 Jahren. Das Szenario „außergewöhnlich“ entspricht einem Regen mit einer Jährlichkeit von 100 Jahren und das Szenario „extrem“ wurde dem heftigsten Regenereignis nachempfunden.

Die Wasserstände wurden in sechs Klassen unterteilt von gering über mäßig, hoch, sehr hoch, extrem bis hin zu sehr extrem, wobei gering einem Wasserstand bis 10 Zentimeter und sehr extrem einem Wasserstand größer 75 Zentimeter entspricht.

Gesonderte Betrachtung

Die Stellen, die in den Karten blau oder violett dargestellt sind, weisen eine besondere Überflutungsgefahr bei Starkregen auf und bedürfen daher einer besonderen Betrachtung. Damit können Sie die individuelle Gefährdung für Ihr Grundstück einschätzen:

- Wasser folgt immer der Schwerkraft und fließt zum tiefsten Punkt. Achten Sie darauf, an welchen „Schwachpunkten“ Wasser eindringen könnte, wie zum Beispiel Kellerfenster, Kellertreppe, Tiefgarageneinfahrt, Lichtschacht oder Haustür.
- Gibt es Unterführungen, in die das Wasser möglicherweise fließen könnte?

- Gibt es Bordsteinkanten oder Rampen, die das Wasser von den Grundstücken abhalten?

Das Gebäude und das Grundstück sollten ebenfalls eingehend geprüft werden, beispielsweise im Rahmen einer Ortsbegehung. In diesem Leitfaden finden Sie viele Tipps und Informationen, wie Sie Ihr Grundstück mit Objektschutzmaßnahmen gegen Überflutungen durch Starkregen schützen können.

Selbst vorsorgen

Das eigene Haus oder die eigene Wohnung auf Risikofaktoren für Schäden infolge von Starkregen zu prüfen, ist der beste Weg zur Schadensvermeidung. Wichtig ist, frühzeitig geeignete Maßnahmen zum Beispiel gegen den Rückstau von Abwasser in Kellerräume zu treffen.

Falls Sie Zweifel haben, ob Ihre im Keller installierten Ablaufstellen über einen ausreichenden Rückstauschutz verfügen oder ob die Grundleitungen gas- und wasserdicht sind, sollten Sie Ihre Grundstücksentwässerungsanlage von einem fachkundigen Installateur überprüfen lassen.

Das Risiko durch Extremniederschläge lässt sich nur im Zusammenspiel von öffentlicher und privater Vorsorge verringern. So können Grundstückseigentümer durch die Entsiegelung und Begrünung von Flächen, Dächern und Fassaden oder wasserdurchlässige Wege und Stellplätze aktiv zur Vorsorge beitragen.

Die Karten zur Starkregengefahr können auf der Internetseite der Stadt Leipzig unter www.leipzig.de/starkregen und künftig auch auf der Internetseite des Zweckverbandes für Wasserversorgung und Abwasserbeseitigung Leipzig-Land eingesehen werden. Dort sowie unter www.L.de/starkregen finden sich wichtige Hinweise und viele hilfreiche Tipps.

KLIMAANGEPASSTE STADTENTWICKLUNG



Durch wassersensibles Bauen
wird Niederschlagswasser durch
Versickerung, Verdunstung und Speicherung
zurückgehalten – und das
möglichst konsequent und naturnah.

Wassersensible Siedlungsentwicklung und naturnahe Niederschlagswasserbewirtschaftung

Der Klimawandel wird sich in den nächsten Jahren immer verstärkter auf das Leben in den Kommunen und Städten auswirken. Klimawandelangepasstes Bauen und Planen wird daher immer wichtiger. Den Folgen des Klimawandels kann durch Klimaanpassungsmaßnahmen entgegengewirkt werden. Im Rahmen des Klimawandels sollte sich auf ein zu viel und auf ein zu wenig an Niederschlagswasser sowie auf extreme Hitze und Dürre sowie Extremereignisse bei Niederschlag und Wind eingestellt werden.

Die Wasserressourcen müssen verstärkt und ökologisch bewirtschaftet werden, um die fallenden Grundwasserstände und den landschaftstypischen Bodenwasserhaushalt aufrecht zu erhalten. Der Niederschlagswasserbewirtschaftung kommt bei den klimaresilienten Maßnahmen eine besondere und bedeutungsvolle Rolle zu.

Schwammstadt, Kaskadenbewirtschaftung und blau-grüne Infrastrukturen

Unter den Schlagwörtern Schwammstadt, Kaskadenbewirtschaftung, dem Slogan „Mehr Grün und Blau

ins Grau“ und der Forderung einer verstärkten Umsetzung sogenannter blau-grüner Infrastrukturen summieren sich viele Ideen die positive nachhaltige Effekte für Stadt und Land erreichen können.

Ihr Ziel ist eine optimale, nachhaltige und möglichst dezentrale Bewirtschaftung, die es ermöglicht, das Niederschlagswasser wieder dem lokalen und regionalen natürlichen Wasserkreislauf zuzuführen. Dabei spielen die Wasserhaushaltselemente Verdunstung, Versickerung, Speicherung und Abfluss eine besondere Rolle.

Unabdingbar für die Zukunft: konsequente wassersensible und klimabewusste Bauweise

Das Prinzip der Schwammstadt verfolgt das primäre Ziel, anfallendes Niederschlagswasser lokal zu speichern, zu nutzen und dem lokalen Wasserkreislauf zuzuführen, bevor es in den Kanalisationen abgeleitet werden muss.

Die Kaskadenbewirtschaftung wird über mehrere Elemente der Grundstücksentwässerungsanlagen

umgesetzt, zum Beispiel über Gründächer mit oder ohne Retentionsraum, über Versickerungsanlagen und Speicher sowie über eine geringe Versiegelung und Verdunstungsanlagen sowie einen hohen Grad an Begrünung.

Kombinierte Ansätze aus sogenannten blau-grünen Infrastrukturen, wie Baumrigolen oder Gehölzen in Versickerungsmulden, können den Rückhalt von Niederschlagswasser auf dem Grundstück durch gleichzeitige Versickerung und Verdunstung erhöhen und um die positiven Effekte der Kühlung und Verschattung ergänzen und damit den Folgen einer Dürre und Überhitzung entgegenwirken.

Multifunktionale Flächennutzung

Das Prinzip der „multifunktionalen Flächennutzung“ wird im urbanen Raum immer bedeutender, da natürliche Flächen für die natürlichen Wasserhaushaltselemente immer knapper werden. In der Raumplanung wird dieses Prinzip verstärkt umgesetzt. Die multifunktionale Freiflächennutzung kann verschiedene Nutzungen miteinander verbinden.

So könnten zum Beispiel Parkflächen oder straßenbegleitende Grünflächen kurzzeitig auch für den Rückhalt von Niederschlagswasser der Starkregenereignisse dienen. Durch diese temporäre Nutzung kann hoher Schaden beispielsweise an Gebäuden und auf Grundstücken vermieden werden.

Klimaschutz ist eine Gemeinschaftsaufgabe

Ganz konkret bedeutet das, dass eine möglichst konsequente wassersensible und klimabewusste Bauweise in der Grundstücks- und Gebäudegestaltung sowie in den Entwässerungsplanungen ratsam und in Zukunft notwendig ist.

Die Maßnahmen des Klimaschutzes und der wassersensiblen Stadt- und Landschaftsentwicklung verstehen sich dabei als Gemeinschaftsaufgabe, die auch durch jeden Einzelnen aktiv realisiert werden sollte, um den Folgen des Klimawandels entgegenzuwirken.

Checklisten

Eine hundertprozentige Absicherung gegen die Folgen von Starkregen ist aufgrund der Unvorhersehbarkeit der Regenintensitäten nicht möglich.



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 gefährdet ist, durch:

- oberflächige Starkregenabflüsse,
- Rückstau aus dem Kanal und/oder
- Sickerwasser und Bodenfeuchtigkeit.

Je mehr Fragen Sie mit „nein“ beantworten können, desto besser ist Ihr Grundstück bzw. Ihr Gebäude gegen die Folgen von Starkregen und Überflutungen gesichert.

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 Vorsorge und zum richtigen Verhalten 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.

Checkliste: Starkregenabflüsse

Ist mein Gebäude durch Starkregenabflüsse gefährdet?

- Befindet sich das Grundstück in einem Überflutungsbereich, welcher in der Starkregengefahrenkarte dargestellt ist?
- Kann oberflächlich abfließendes Regenwasser von der Straße oder von Nachbargrundstücken bis an das Gebäude gelangen?
- Liegt das 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 außenliegenden Kellerabgang oder ebenerdige Lichtschächte und Kellerfenster eindringen?
- Verfügt das 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 reichen?
- Haben Gehwege, Hofzufahrten und Stellplätze ein Gefälle zum Haus?
- Kann Regenwasser von der Straße oder vom Grundstück aus 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 abfallend und erhöhen Sie Einfahrten und Zugangsbereiche, so dass kein Wasser ins Haus fließen kann.
- Leiten Sie das Oberflächenwasser auf Ihrem Grundstück wenn möglich gezielt zur Versickerung in Bodensenken oder in Mulden zur Notableitung.
- Sichern Sie Zufahrten und Wege zu tief liegenden Grundstücksflächen zur Straße hin mit Bodenschwellen.
- Versehen Sie ebenerdige Kellertreppen, Lichtschächte, Fenster und Gebäudezugänge möglichst mit Aufkantungen.
- Halten Sie immer einen ausreichenden Abstand zwischen Lichtschachtsockel und Kellerfenstern.
- Verhindern Sie den Eintritt von Wasser durch Gebäudeöffnungen mithilfe mobiler oder fest installierter Dichtungssysteme (Fensterklappen, Barrieren, druckdichte Fenster).
- 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 Geräte und Anlagen (z. B. Heizungen, Server, elektrische Installationen) möglichst in den Obergeschossen unter.
- Verlegen Sie im Keller installierte Stromleitungen hoch über dem Fußboden.
- 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.

Checkliste: Rückstau aus dem Kanal

Ist mein Gebäude durch Rückstau aus dem Kanal gefährdet?

- Befinden sich Ablaufstellen (z. B. Waschbecken, Bodengullis, Toiletten) in Ihrem Haus unterhalb der Rückstauenebene (i. d. R. Straßenoberkante an der Einleitstelle ins öffentliche Kanalnetz)?
- Befinden sich die Anschlüsse von Waschmaschinen, Heizungen oder sonstigen Sanitäreinrichtungen unterhalb der Rückstauenebene?
- Sind Ihre Grundleitungen nicht an Drainagen angeschlossen?
- Befindet sich am Fußpunkt von außenliegenden Kellertreppen oder Tiefgaragenzufahrten ein Bodenablauf, der an den Kanal angeschlossen ist?
- Entwässern 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 diese verzichtet werden kann.
- 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 eher Hebeanlagen.
- Prüfen Sie, ob Ihre Rückstausicherung richtig eingebaut und funktionstüchtig ist. Fragen Sie im Zweifel Sanitär- und Abwasserfachleute.
- 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 (ohne Rückstausicherungen) entwässern können.
- Prüfen Sie, ob die Rückstauverschlüsse so eingebaut sind, dass ein ungehindertes Abfließen des Regenwassers von den Dachflächen möglich ist.
- Dokumentieren Sie den Einbau Ihrer Rückstausicherungen genau, um spätere Wartungen, Reparaturen und Aufrüstungen zu vereinfachen.
- Lassen Sie den Rückstauschutz entsprechend den Herstellerangaben regelmäßig von einem Fachbetrieb warten.
- 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 nassebeständige Materialien und Versiegelungen (z. B. Steinfliesen statt Tapete und Teppichboden).
- Sichern Sie auch Reinigungsöffnungen und Schächte über eine Hebeanlage.
- Verlegen Sie im Kellergeschoss installierte Leitungen und Steckdosen möglichst hoch über dem Fußboden.

Checkliste: Sickerwasser

Ist mein Gebäude durch Sickerwasser gefährdet?

- Handelt es sich bei Ihrem Baugrund um bindige (z. B. lehmhaltige) Bodenarten oder um aufgeschüttete Böden?
- Liegt Ihr Grundstück bzw. Ihr Gebäude an einem Hang oder unterhalb eines Hanges?
- Befindet sich Ihr Gebäude in der Nähe eines Gewässers (z. B. eines Baches)?
- Werden Leerrohre durch die Kellerwand geführt, beispielsweise für Telekommunikations-, Gas- oder Wasserleitungen?
- Befindet sich in unmittelbarer Nähe zu Ihrem Gebäude eine Anlage zur Regenwasserversickerung?
- Sind vor Ort vorherige Schadensereignisse durch Sicker- und Stauwasser bekannt?

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

- Lassen Sie von einem Sachverständigen Baugrunduntersuchungen durchführen, um die Durchlässigkeit des Bodens und den Bemessungswasserstand zu ermitteln. In Bereichen mit altem Gebäudebestand können die Erfahrungen an der Nachbarbebauung für die Einschätzung des Baugrundes sehr hilfreich sein.*
- Prüfen Sie, ob vorherige Schadensereignisse auf Ihrem Grundstück bekannt sind und/oder ob in der Vergangenheit schon ein häufigeres und längeres Auftreten von Stauwasser festgestellt wurde.
- Überprüfen Sie regelmäßig, ob erdberührte Wände und Sohlen feucht sind. Wenn ja, prüfen Sie, ob die Feuchtigkeit überall oder lediglich im Bereich von Rohrdurchführungen auftritt.
- Klären Sie im Bestand, für welchen Lastfall die vorhandenen Sohlen- und Kellerwandabdichtungen ausgeführt wurden.
- Im Falle einer defekten Außenabdichtung müssen Sie den unteren Bereich des Hauses ausgraben und die Abdichtung erneuern. Wenn eine Ausschachtung des Gebäudes nicht möglich ist (z. B. durch eine angrenzende Garage), prüfen Sie die Möglichkeiten einer Innenabdichtung.
- Bei gut sickerfähigen (z. B. sandigen) Böden wird als Mindestabdichtung auf der Kellerebene ein einfacher Bitumenanstrich der Wände empfohlen. Gegen zeitweise aufstauendes Sickerwasser sollten Sie eine Schwarzabdichtung wählen. Die Abdichtung gegen drückendes Wasser kann durch eine weiße Wanne gewährleistet werden.
- Bei Neubauten empfiehlt es sich, immer vom Lastfall aufstauenden Sickerwassers auszugehen. Verwenden Sie hier mindestens eine zweilagige Schwarzabdichtung mit Gewebeeinlage (in unterschiedlichen Ausführungen und Dicken verfügbar).
- Verwenden Sie hochwertige Rohrdurchführungen mit Dichtungen (z. B. Komplettsysteme aus Dichtungseinsatz und Futterrohr/Hüllrohr).
- In Hanglagen sollten Sie die Abdichtung der Gebäudehülle immer durch eine zusätzliche Drainage ergänzen.

* **Hinweis:** Für den bauvorlageberechtigten Architekten oder Planer besteht i. d. R. die Pflicht zur Einholung des Bemessungswasserstandes am Bauort. Schäden infolge von unterlassenen Baugrundermittlungen werden haftungsrechtlich grundsätzlich als Planungsmangel gewertet.

Verhaltenshinweise

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, Fallrohre, Ablaufrinnen und Hofabläufe frei, damit Niederschläge ungehindert abfließen können. So lassen sich Schäden am Haus durch gestautes Wasser vermeiden.
- Sichern Sie Ihre Mülltonnen, Wertstoffbehälter etc. gegen 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 ab.
- Bringen Sie Ihr Auto und Wertgegenstände möglichst aus der Gefahrenzone.
- Schalten Sie Strom und Heizungen in gefährdeten Räumen ab. Stromschlaggefahr besteht bereits bei Kondenswasser!
- Betreten Sie keine überschwemmten Kellerräume oder Tiefgaragen (Gefahr aus elektrischen Anlagen).
- Sind Schadstoffe ausgelaufen, verständigen Sie die Feuerwehr und rauchen Sie nicht (Feuer- bzw. Explosionsgefahr).
- Menschenrettung hat stets Priorität 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. Lassen Sie die Reparaturen in Abstimmung mit dieser von einem Fachbetrieb durchführen.
- Trocknen Sie die von der Überflutung betroffenen Bereiche möglichst schnell, um Bauschäden, Schimmel und Schädlingsbefall zu vermeiden.
- Entfernen oder öffnen Sie Fußbodenbeläge und Verkleidungen zur Kontrolle.
- Lassen Sie Schäden am Gebäude (v. a. an der Statik), an Heizöltanks, an Elektroverteilern und Gasheizungen von Fachleuten prüfen.

Die wichtigsten Notruf- und Servicenummern bei Starkregen und Rückstau:

- bei akuter Gefahr für Personen und Umwelt: Feuerwehr Leipzig, **Telefon: 112**
- bei Verstopfung von Kanälen und Gullis: 24-Stunden-Entstörungsdienst der Leipziger Wasserwerke, **Telefon: 0341 969-2100**
- bei Störungen der Wasserversorgung: 24-Stunden-Entstörungsdienst der Leipziger Wasserwerke, **Telefon: 0341 969-2100**
- bei Störungen der Strom, Gas- oder Fernwärmeversorgung: Leipziger Stadtwerke, **Telefon: 0800 121-3000** (kostenfrei)

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.

Bemessungswasserstand

Der Bemessungswasserstand ist der höchste vor Ort ermittelte Grund- bzw. Hochwasserstand (Überflutungswasserstand).

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.

Einstau

Von Einstau spricht man, wenn der Wasserspiegel in den Schächten eines öffentlichen Kanals zwischen Kanalscheitel und Geländeoberfläche (bis zur Schachtdeckelunterkante) liegt.

Jährlichkeit/Eintrittswahrscheinlichkeit

Statistische Wahrscheinlichkeit, dass ein Regen nur einmal in x Jahren auftritt. Ein einjähriger Regen ($n = 1$) wiederholt sich statistisch gesehen jedes Jahr, ein fünfjähriger ($n = 1/5 = 0,2$) alle fünf Jahre.

Kapillarwasser

Unterirdisches Wasser oberhalb des Grundwasserspiegels, das durch Kapillarkräfte gehoben oder gehalten wird.

Rückstau

Zurückdrücken von Abwasser aus dem Kanal in angeschlossene Leitungen.

Rückstauenebene

Höchste Ebene, bis zu der das Abwasser in einer Entwässerungsanlage steigen kann. Gemäß Abwassersatzung ist dies die Straßenoberkante an der Einbindestelle des Anschlusskanals in den öffentlichen Abwasserkanal.

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.

Überflutung

Austritt von Wasser aus dem Kanal aufgrund eines Überstaus (bzw. mangelnder Eintrittsmöglichkeiten in den Kanal) mit anschließender Schadensfolge.

Überstau

Austritt von Abwasser aus den Kanalschächten und/oder Straßeneinläufen (Gullis) auf die Gelände- oder Straßenoberfläche.



Kontakt

Bei allgemeinen Fragen zur Haus- und Grundstücksentwässerung sowie zum Schutz vor Starkregen können Sie sich an die fachkundigen Mitarbeiterinnen und Mitarbeiter der Stadt Leipzig, des Zweckverbandes für Wasserversorgung und Abwasserbeseitigung Leipzig-Land ZV WALL und der Leipziger Wasserwerke wenden.

Leipziger Wasserwerke

Postfach 10 03 53
04003 Leipzig
Kundenservice
Telefon: 0341 969-2222
24-Stunden-Entstörungsdienst:
0341 969-2100
E-Mail: wasserwerke@L.de
www.L.de/wasserwerke

Stadt Leipzig Verkehrs- und Tiefbauamt

Technisches Rathaus
Prager Straße 118 -136
04317 Leipzig
E-Mail: vta@leipzig.de
www.leipzig.de

Stadt Leipzig Amt für Umweltschutz

Technisches Rathaus
Prager Straße 118 -136
04317 Leipzig
E-Mail: umweltschutz@leipzig.de
www.leipzig.de

Zweckverband für Wasser- versorgung und Abwasserbesei- tigung Leipzig-Land ZV WALL

Prager Straße 36
04317 Leipzig
Telefon: 0341 232-3203
E-Mail: post@zvwall.de
www.zvwall.de

BDZ e. V. Kompetenzzentrum Hochwassereigenvorsorge Sachsen

An der Luppe 2
04178 Leipzig
Telefon: 0341 4422-979
E-Mail: info@bdz-hochwasserei-
genvorsorge.de
www.bdz-hochwassereigenvor-
sorge.de

Impressum

Herausgeber:

Stadt Leipzig (Amt für Umweltschutz,
Verkehrs- und Tiefbauamt)
Zweckverband für Wasserversorgung und
Abwasserbeseitigung Leipzig-Land ZV WALL
Kommunale Wasserwerke Leipzig GmbH

2. Auflage

Redaktion (V. i. S. d. P.):

Katja Gläß, Pressesprecherin,
Stabsstelle Unternehmenskommunikation
der Leipziger Wasserwerke

Bilder:

Titel, Seiten 2-7, 10-11, 20-21, 26-27: iStockphoto
Seiten 34-35: Gettyimages
Seiten 4-5, 31, 32-33, 36, 42-43: Leipziger Gruppe

Redaktionsschluss: 02/2022

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

Diese Publikation dient lediglich allgemeinen Informationszwecken. Aus den enthaltenen Informationen leiten sich keine rechtlichen Verbindlichkeiten her.

Können Sie Fragen aus den Checklisten nicht sicher beantworten oder haben Sie Zweifel? Dann ist die Hinzuziehung eines Bausachverständigen oder einer sachkundigen Firma dringend zu empfehlen.

Sie haben Fragen?
Setzen Sie sich gern mit uns in Verbindung.
Wir sind persönlich für Sie da.

Leipziger Wasserwerke
Postfach 10 03 53
04003 Leipzig

Kundenberatung
Telefon: 0341 969-2222
E-Mail: wasserwerke@L.de
www.L.de/wasserwerke

24-Stunden-Entstörungsdienst
Telefon: 0341 969-2100