

# SCHUTZ VOR STARKREGEN AUF PRIVATEN GRUNDSTÜCKEN

Informationen für Bürger\*innen in Göttingen



## Impressum

### Schutz vor Starkregen auf privaten Grundstücken – Informationen für Bürger\*innen in Göttingen

#### Herausgeber

Stadt Göttingen, Göttinger Entsorgungsbetriebe (GEB), Göttingen

#### Redaktion

Paulina Steiert, B.Sc., Göttinger Entsorgungsbetriebe (GEB)  
Dipl.-Ing. Ninette Guse, Göttinger Entsorgungsbetriebe (GEB)

#### Layout

AMARETIS Agentur für Kommunikation  
Merkelstraße 7  
37085 Göttingen  
www.amaretis.de

#### Illustrationen

AMARETIS / Göttinger Entsorgungsbetriebe (GEB)  
(Abb. 4, 8, 10, 11, 12, 13, 14, 15, 16, 17, 18, 19, 22, 28, 29, 30, 35, 36)

#### Druck

Goltze Druck GmbH & Co. KG

#### Stand

Februar 2023, 1. Auflage



# Inhaltsverzeichnis

	Vorwort .....	4
01	Herausforderung: Zwischen Starkregen und Hitze .....	5
02	Stadtentwässerung.....	8
03	Starkregengefahrenkarte der Stadt Göttingen .....	10
04	Starkregenvorsorge auf privaten Grundstücken .....	12
05	Rückstauschutz.....	16
5.1	Hebeanlagen .....	18
5.2	Rückstauverschlüsse.....	20
5.3	Einzelsicherung .....	21
5.4	Rückbau.....	21
06	Objektschutz.....	22
6.1	Schutz vor Oberflächenwasser .....	22
6.2	Schutz vor Vernässungen durch Sickerwasser, Stauwasser, Grund- und Schichtenwasser .....	26
6.3	Zustandsprüfung von bestehenden Entwässerungsleitungen .....	29
07	Klimaangepasste Gebäude- und Grundstücksgestaltung.....	30
7.1	Versickerung durch Entsiegelung fördern .....	32
7.2	Dach- und Fassadenbegrünung .....	34
7.3	Regenwassernutzung im Haushalt .....	36
7.4	Geländegestaltung .....	37
08	Übersicht der Vorsorge- und Schutzmöglichkeiten.....	38
09	Weiterführende Informationen .....	40
9.1	Gesetze und technisches Regelwerk.....	40
9.2	Informations- und Beratungsleistungen der Göttinger Entsorgungsbetriebe ....	41
9.3	Glossar .....	42
10	Literaturverzeichnis .....	44

# Vorwort

Liebe Leser\*innen,  
in den vergangenen Jahren verursachten Unwetter mit Starkregen in ganz Deutschland enorme Schäden. Als Folge der Klimaerwärmung ist auch Göttingen immer häufiger von extremen Wetterereignissen wie Hitzewellen, Dürreperioden und Starkregen betroffen.

Neben der Stadtverwaltung, den Göttinger Entsorgungsbetrieben, die für die Stadtentwässerung zuständig sind, und anderen kommunalen Akteur\*innen stehen auch Haus- und Grundstückseigentümer\*innen in der Verantwortung, Schäden durch Starkregen am Eigentum zu vermeiden. Ziel ist es, Grundstücke so effektiv wie möglich vor Unwetterfolgen zu schützen. Die Stadt und die Göttinger Entsorgungsbetriebe möchten Sie mit dieser Informationsbroschüre auf diesem Weg unterstützen und Ihnen wertvolle Hinweise zur Starkregenvorsorge geben.

Diese Broschüre soll Ihnen helfen, mögliche Risiken für Ihr Grundstück und Ihr Gebäude einzuschätzen und zu erkennen, ob Sie ausreichend vor Starkregen geschützt sind oder wie Sie Vorsorge betreiben können. Dafür werden sowohl bauliche Objekt-schutzmaßnahmen, als auch nachhaltige Gestaltungsmöglichkeiten für private Grundstücke dargestellt. Dabei stehen nicht die Gefährdungen durch Flusshochwasser im Fokus, sondern Risiken durch kurzfristig auftretende Starkregenereignisse, von denen alle betroffen sein können.

**Wir wünschen Ihnen eine aufschlussreiche und inspirierende Lektüre.**



*„Anpassung an die Klimafolgen ist nicht nur eine Querschnitts-, sondern auch eine Gemeinschaftsaufgabe. Vorsorge ist auch im Privaten wichtig. Sie ist wirkungsvoll, wenn alle an einem Strang ziehen.“*

**Petra Broistedt**  
Oberbürgermeisterin der Stadt Göttingen



*„Neben konsequentem Klimaschutz ist es wichtig, dass wir beginnen, uns gegen zunehmende Wetterextreme zu wappnen, die durch die rasant voranschreitende Klimaerwärmung bereits häufiger und deutlich intensiver geworden sind.“*

**Dinah Epperlein**  
Leiterin des Referats für Nachhaltige Stadtentwicklung der Stadt Göttingen



*„Die Änderung des Niedersächsischen Wassergesetzes im Juli 2022 gibt uns die Möglichkeit, Sie bei der individuellen Starkregenvorsorge beraten zu können. Wir freuen uns, Sie ab sofort unterstützen zu können.“*

**Maren Reimann**  
Technische Betriebsleiterin der Göttinger Entsorgungsbetriebe



Abbildung 1: © iStockPhoto/stsmhn

## Herausforderung: Zwischen Starkregen und Hitze

Der anthropogene Klimawandel – oder besser die Klimaerwärmung, ausgelöst durch Treibhausgase, die in die Atmosphäre ausgestoßen werden, beeinflusst nunmehr auch das Leben in Göttingen. Sie führt neben dem Abschmelzen der Eisschilde und dem Meeresspiegelanstieg auch zu Änderungen der Wetterlagen über Deutschland.

Mit Hilfe von Klimamodellen kann prognostiziert werden, wie sich das Klima bis zum Ende des Jahrhunderts verändern wird und welche Folgen dies für das Wettergeschehen in Deutschland hat. Von 1979 bis 2021 ist das Jahresmittel der Lufttemperatur in Göttingen um etwa 2 °C angestiegen (Abb. 2). Bei einem gleichbleibenden Lebensstil kann

mit einer weiteren regionalen Erwärmung von bis zu 5,1 °C bis zum Ende des Jahrhunderts gerechnet werden (Pfeifer et al. 2021). Durch die Zunahme der Temperatur kann die Luft bei Verdunstungsprozessen wesentlich mehr Wasser in Form von Dampf aufnehmen (ca. 7 % pro 1 °C). Dadurch erhöht sich das Niederschlagspotential und endet vor allem im Sommer in heftigen lokalen Regenfällen und Gewittern.

Starkniederschlagsereignisse bzw. Starkregen sind Niederschläge, die eine hohe Intensität (Wassermenge pro Zeit) bei gleichzeitig kurzer Dauer (Minuten bis Stunden) aufweisen. Sie entstehen in der Regel durch konvektive Bewölkung und sind auf

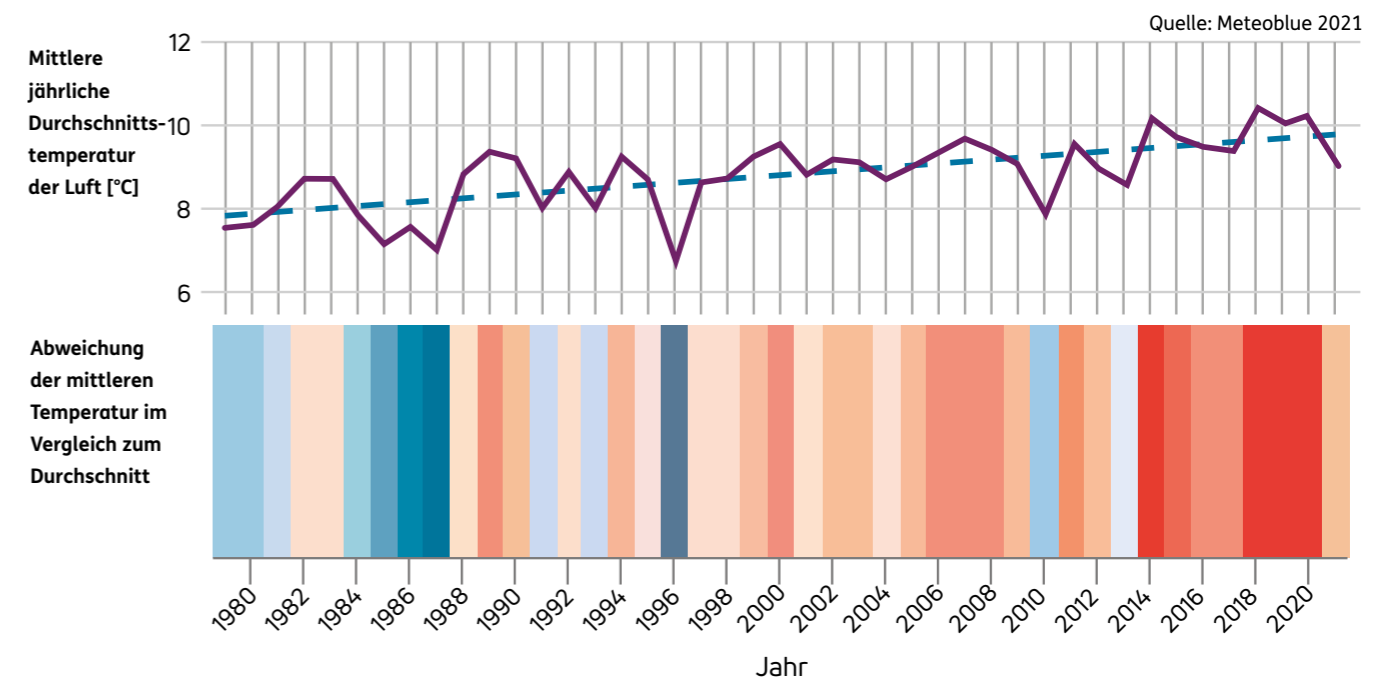


Abbildung 2: Jährliche Mitteltemperatur in Göttingen (lila) mit Trend 1979-2022 (blau-gestrichelt) und jährliche Abweichungen zum Durchschnitt (Temperaturstreifen (blau = kühler als Durchschnitt; rot = wärmer als Durchschnitt)).

kleine lokale Gebiete beschränkt. Klimamodellen zufolge wird sich durch den Klimawandel die Anzahl an Tagen mit Starkniederschlag und dessen Intensität im Sommer bis zum Ende des Jahrhunderts deutlich erhöhen. Aber auch die Gesamtniederschlagsmenge nimmt insbesondere im Frühjahr und Winter zu. Dies ist auf eine veränderte Zirkulation von Wetterlagen zurückzuführen, wobei Tiefdruckgebiete mit über mehrere Tage anhaltendem Landregen nur langsam weiterziehen. Dann stoßen Flüsse, Böden und die Kanalisation aufgrund der hohen Wassermengen an ihre Kapazitätsgrenzen. Somit erhöht sich durch den Klimawandel insgesamt das Risiko einer Überflutung. Dies sieht man nicht zuletzt an den sintflutartigen Regenfällen wie

in den Sommern 2016 und 2021. Diese intensiven und außergewöhnlichen Starkregenereignisse sind als eine Form der Klimawandelfolgen potentiell in ganz Deutschland jederzeit möglich. Im Gegensatz zu Flusshochwasser tritt eine Gefährdung durch Starkregen auch abseits von Gewässern auf. Die Folgen sind neben vollgelaufenen Kellern mit Sachschäden oder dem Verlust persönlicher Gegenstände auch die Beschädigung der Bausubstanz mit weitreichenden Folgeschäden. Dabei weisen insbesondere starke Regen von kurzer Dauer und ab Regenmengen von 50 Litern pro m<sup>2</sup> ein sehr hohes Schadenspotential auf. Starkregenereignisse sind daher von zunehmender Bedeutung.

### HINWEIS:

Die Göttinger Entsorgungsbetriebe (GEB) beraten Grundstückseigentümer\*innen in einer kostenlosen Erstberatung direkt vor Ort auf dem betroffenen Grundstück. Dazu können über eine Grundstücksauskunft Überflutungsdaten zum eigenen Grundstück vorab kostenlos beantragt werden. Grundlage bildet die Starkregengefahrenkarte, die die Überflutungsgefährdung innerhalb des Stadtgebietes darstellt.

Definition von Starkregen: Regen, der im Verhältnis zu seiner Dauer eine hohe Niederschlagsintensität hat und daher selten auftritt (DIN 4049 T1).



Abbildung 3: Abwasserreinigungsanlage. © GEB

## Stadtentwässerung

Gemäß des Wasserrechts (§§ 54-56 WHG; §§ 95-97 NWG; §§ 10, 13 NKomVG) sind die Gemeinden zur Abwasserbeseitigung verpflichtet. In der Stadt Göttingen übernehmen die Göttinger Entsorgungsbetriebe (GEB) diese Aufgabe. Diese beinhaltet neben der Abwasserreinigung auch die Ableitung von Schmutz- und Regenwasser der angeschlossenen Grundstücke im öffentlichen Kanalnetz. Dieses besteht aus etwa 720 km Hauptkanälen. Hinzu kommen noch ca. 600 km Anschlussleitungen bis zu den Grundstücken. Anders als bei anderen Kommunen mit Mischsystem, bei dem Schmutz- und Regenwasser in einem gemeinsamen

Kanal abgeleitet werden, ist das Kanalnetz in Göttingen im Trennsystem angelegt. Hierbei bestehen getrennte Kanäle für Schmutzwasser und Regenwasser. Beim Trennsystem wird Regenwasser durch gesonderte Regenwasserleitungen direkt in die Gewässer eingeleitet. Das Schmutzwasser wird zur Abwasserreinigungsanlage (ARA) geleitet, dort gereinigt und anschließend der Leine zugeleitet. Die Kapazitäten des Kanalsystems und der Anlagen sind entsprechend den gültigen Normen an den regelmäßigen Belastungen orientiert und auf einen Bemessungsregen von 3 bis 5 Jahren ausgelegt.

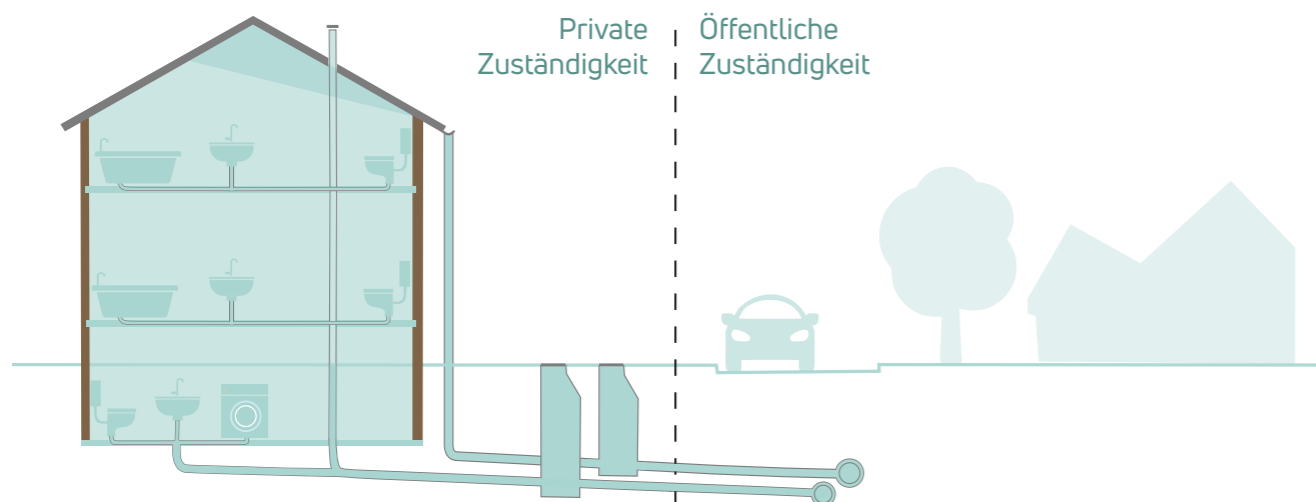


Abbildung 4: Zuständigkeiten im Leitungssystem.

Links: Grundstücksentwässerung mit privater Zuständigkeit; Rechts: Straßenraum mit öffentlicher Zuständigkeit der GEB.

Ein Großteil der Regen- und Schmutzwasserkanäle befindet sich im Erdreich der privaten Grundstücke. Zusammen mit Schächten, Rückstaeinrichtungen, Abscheidern und Grundleitungen werden sie als Grundstücksentwässerungsanlagen bezeichnet. Sie gehören bis zur Grundstücksgrenze den Grundstückseigentümer\*innen, welche auch für den ordnungsgemäßen Zustand und ihre einwandfreie Funktion verantwortlich sind (Abb. 4).

Im Falle von Starkregenereignissen kann es neben dem Eintritt von oberflächlich fließendem Wasser auch zu Überstauungen und Rückstau durch zu große Wassermengen im Kanal kommen. Je nach Lage und baulichem Zustand des Grundstücks können dann Überflutungen und Schäden die Folge sein.

Um diesem Szenario entgegenzuwirken, beraten die Göttinger Entsorgungsbetriebe Grundstückseigentümer\*innen in einer kostenlosen Erstberatung direkt vor Ort auf dem betroffenen Grundstück. Die Mitarbeiter\*innen ermitteln potentielle Schwachstellen am Haus und erarbeiten Lösungsvorschläge, um das Gebäude nachhaltig vor Überflutungen durch Starkregen zu schützen. Darüber hinaus beraten und informieren sie rund um die Themen

naturnahes Regenwassermanagement, baulicher Rückstau- und Objektschutz, klimaangepasste Grundstücksgestaltung sowie Zustand von Bestandsleitungen.

Da die Überflutungsvorsorge nicht nur von den privaten Grundstückseigentümer\*innen geleistet werden kann, handelt es sich immer um eine kommunale Gemeinschaftsaufgabe (Abb. 5).

Während die Stadt Göttingen für die Gestaltung von öffentlichen Freiflächen und dem Verkehrsraum verantwortlich ist und die GEB für ein intaktes Kanalnetz Sorge tragen, ist die Eigenvorsorge von Bürger\*innen durch angepasste Objektschutzmaßnahmen auf privaten Grundstücken notwendiger denn je. Eine optimale Anpassung an klimawandelbedingte Starkregenereignisse erfordert somit die Zusammenarbeit zwischen Politik, der öffentlichen Hand und Kommunen sowie den Bürgerinnen und Bürgern. Nur gemeinsam und auf unterschiedlichen Ebenen (öffentlich und privat) kann ein ganzheitliches Risikomanagement und eine effiziente Starkregenvorsorge erreicht werden. Somit liegt die Verantwortung nicht allein bei einzelnen Akteur\*innen, sondern bei der Gemeinschaft.

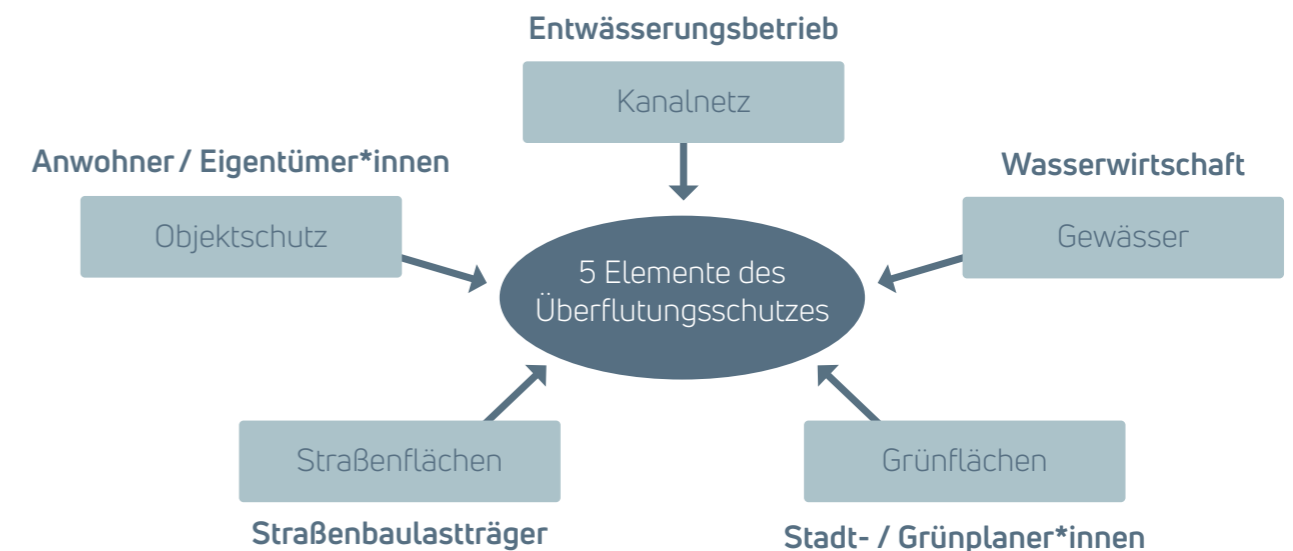


Abbildung 5: Akteur\*innen der Starkregenvorsorge als kommunale Gemeinschaftsaufgabe (nach Krieger)

Beim Trennsystem werden das Schmutz- und Regenwasser in separaten Leitungen abgeführt. Regenwasser gelangt direkt in das nächstgelegene Gewässer, Schmutzwasser wird in der Abwasserreinigungsanlage gereinigt und anschließend ins Gewässer eingeleitet.



Abbildung 7: Blick über Göttingen. (© Michael Mehle)

# Starkregengefahrenkarte der Stadt Göttingen

Im Zuge des Starkregenvorsorgemanagements und einer klimaangepassten Stadtentwicklung bietet die Stadt Göttingen ihren Bürger\*innen eine webbasierte, interaktive und frei zugängliche Starkregengefahrenkarte an. Diese ermöglicht eine erste Einschätzung der durch Starkregen potentiell gefährdeten Gebiete in der Stadt. Die Starkregengefahrenkarte visualisiert modellierte und zu erwartende Wasserstände, Fließwege und

-geschwindigkeiten des oberflächlich ablaufenden Regenwassers auf Basis von zwei verschiedenen Starkregen-Szenarien innerhalb des Stadtgebietes. Die Szenarien zeigen die Situation eines intensiven Starkregenereignisses mit Niederschlagsmengen von 42 mm pro Stunde. Zudem wird ein außergewöhnlicher Starkregen mit 50 mm Niederschlag pro Stunde dargestellt.

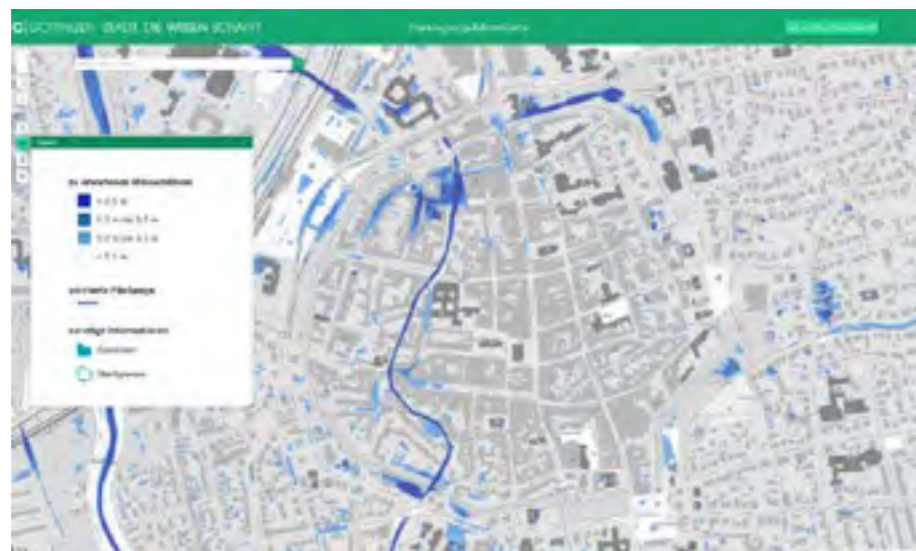


Abbildung 6: Starkregengefahrenkarte für Göttingen. (© Stadt Göttingen)

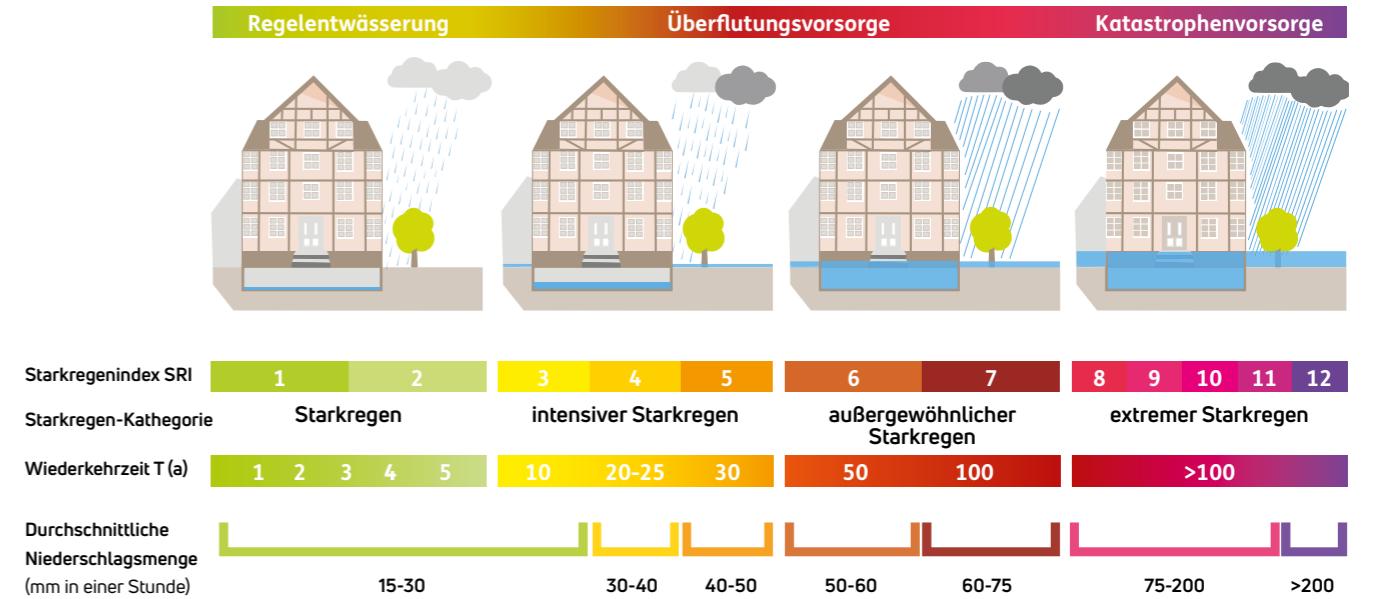


Abbildung 8: Starkregenindex mit Wiederkehrzeiten und Starkregenkategorien. (nach Schmitt et al.)

Potentiell ist das gesamte Stadtgebiet Göttingens durch Überflutungen infolge von Starkregenereignissen betroffen, da Starkregenereignisse überall auftreten können. Je nach standörtlichen Bedingungen ist das Risiko jedoch sehr unterschiedlich ausgeprägt. Gebäude am Hang oder in Geländesenken sind meist mehr gefährdet, da das Wasser dort abfließt oder sich sammeln kann. Aber auch stark versiegelte Flächen sind anfällig gegenüber Starkregen, da weniger Wasser versickern oder verdunsten kann. Die Starkregengefahrenkarte zeigt, in welchen Bereichen eine besondere Überflutungsgefährdung aufgrund der Topographie und Art der Bebauung zu erwarten ist. Sie soll allen Bürger\*innen einen Anhaltspunkt liefern, an welchen Stellen sich Wasser in größerem Ausmaß ansammeln und zu möglichen Gefährdungen führen kann. Zusätzlich

hängt das Risiko aber nicht nur von der Lage, sondern auch vom Gebäude selbst ab. Ausschlaggebend sind bereits vorhandene Schutzmaßnahmen, die Nutzung der Kellerräume oder die Gestaltung des Grundstückes.

Um Starkregenereignisse besser verständlich zu machen und einordnen zu können, wurde der sogenannte Starkregenindex (SRI) herangezogen. Er verbindet statistisch berechnete Wiederkehrzeiten mit Regenmengen in mm (bzw. Liter/m<sup>2</sup> pro Stunde) und ihrer Klassifikation in Kategorien. Ähnlich einer Erdbeben-Skala ist der SRI in 12 Stufen eingeteilt. Die Starkregenvorsorge in Göttingen befasst sich mit den intensiven (SRI 5) und außergewöhnlichen (SRI 6) Starkregenereignissen.

**HINWEIS:**

Die Starkregengefahrenkarte basiert auf mathematisch-statistischen Berechnungen. Die Annahme, dass ein T50-Regenereignis exakt alle 50 Jahre auftritt, ist ein Irrtum und darf nicht wörtlich verstanden werden. Es muss zwingend bedacht werden, dass die Genauigkeit der Fließwege und Einstauhöhen von vielen Einflussfaktoren abhängt und diese Karte lediglich als wissenschaftlich fundierte Simulation und Berechnung zu verstehen ist. Modelle können somit nicht spiegelbildlich auf die Realität übertragen werden.



Abbildung 9: © iStockPhoto/kulkann

## Starkregenvorsorge auf privaten Grundstücken

Um zu verdeutlichen, welche Wassermengen sich bei Starkregen ansammeln können und warum auch private Grundstückseigentümer\*innen von extremen Niederschlagsereignissen betroffen sind, soll ein Rechenbeispiel herangezogen werden. Niederschlagsmengen werden in Millimetern (mm) angegeben. Bei einem außergewöhnlichen Starkregenereignis (SRI 6) fallen in einer Stunde etwa 50 mm Regen. Übersetzt bedeutet das, dass 50 Liter Regenwasser in einer Stunde auf einen Quadratmeter fallen. Das entspricht fünf vollen 10-Liter-Eimern. Hat man nun hingegen nicht nur einen Quadratmeter, sondern einen asphaltierten Parkplatz oder ein Garagendach, erhöht sich entsprechend die berechnete Fläche und somit auch die Wassermenge.

Da das Wasser auf befestigten Flächen kaum verdunstet oder versickert, fließt der Großteil als Oberflächenabfluss ab und kann im schlimmsten

Fall zu Überflutungen führen. Bereits bei einem Garagendach mit 10 m<sup>2</sup> Fläche fallen somit 50 volle 10-Liter-Eimer, also 500 Liter als Wassermassen in einer Stunde an.

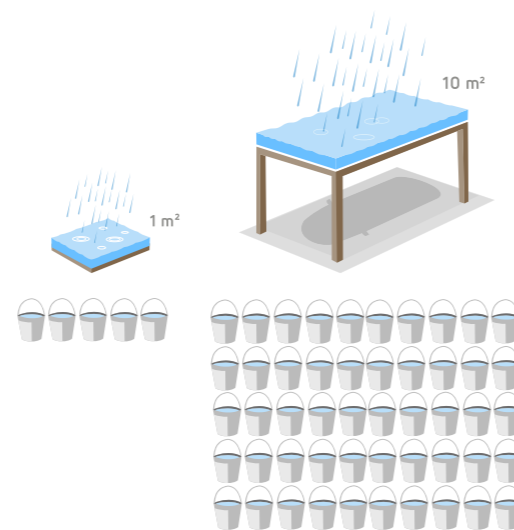


Abbildung 10: Rechenbeispiel zu anfallendem Wasser abhängig der Oberflächengröße

Die Niederschlagsmenge wird in mm bzw. Liter/m<sup>2</sup> angegeben. Ein Millimeter Niederschlagshöhe entspricht einem Liter pro Quadratmeter.

### Gefahrenstellen am Haus

Das abfließende Wasser kann auf unterschiedlichen Wegen ins Haus gelangen. Im Wesentlichen ergeben sich drei Gefahrenstellen durch Starkregen:

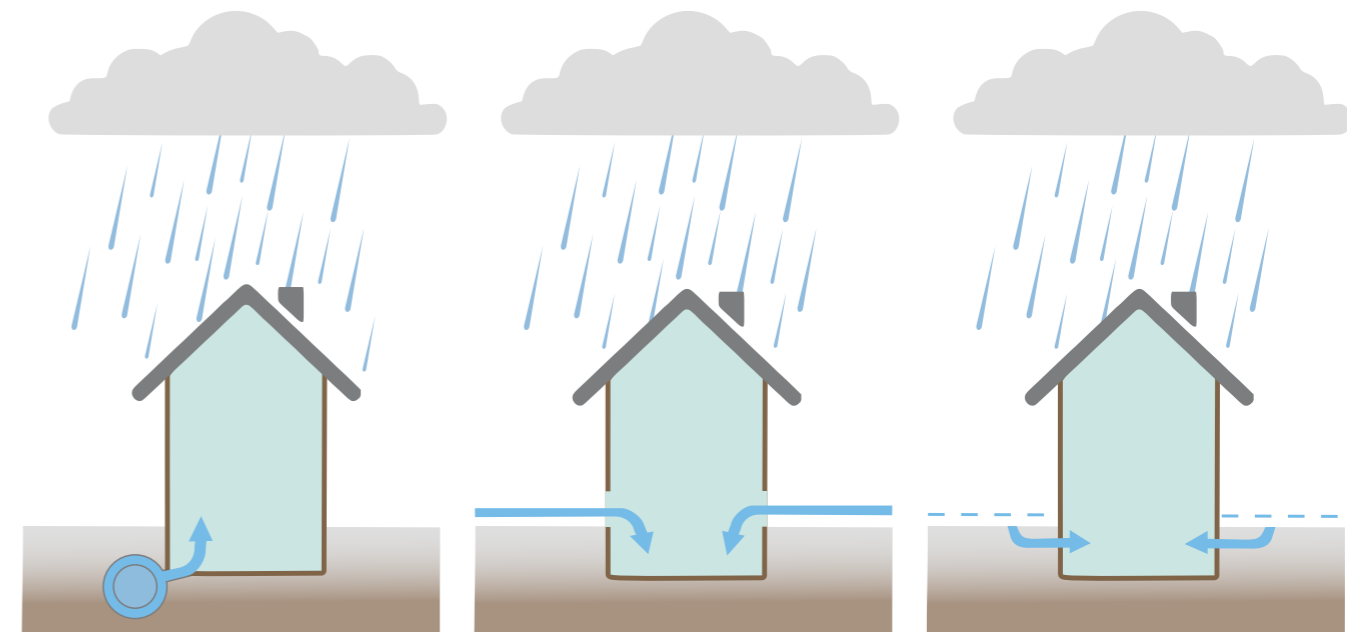


Abbildung 11: Wege, wie Wasser ins Gebäude gelangen kann

#### 1. Rückstau aus dem Kanal

Bei Starkregen kann es zu einer kurzfristigen Überlastung des öffentlichen Kanalsystems kommen. Dabei staut das Wasser über Hausanschlüsse zum Grundstück zurück und kann über Waschbecken, Toiletten, Duschen oder Bodeneinläufe in den Keller fließen, wenn diese tiefer als das Straßenniveau liegen und nicht ausreichend gegen Rückstau gesichert sind. Auch über Drägen oder Einläufe von tiefliegenden Garagenzufahrten kann es zu Rückstau aus dem Kanalnetz kommen.

#### 2. Wassereintritt von außen durch undichte Gebäudeöffnungen

Wasser kann über Kellertüren und -fenster, Lichtschächte, Garageneinfahrten oder Wanddurchbrüche für Leitungen, aber auch über Schadstellen am Dach oder der Regenrinne oberirdisch ins Haus gelangen.

#### 3. Feuchtigkeit durch Sickerwasser oder schadhaftes Grundleitungen

Sickerwasser und Grundwasser können sich in Bodenschichten aufstauen und üben dabei hydrostatischen Druck aus. Dieses Wasser kann über Kellerwände, Kellersohlen oder Wanddurchbrüche für Leitungen ins Gebäude eindringen.

Aber auch undichte Grundleitungen unter dem Gebäude oder kaputte Regenfallrohre können zu Feuchtigkeit, Vernässungen oder sogar Instabilität durch Ausspülungen führen.

Der erste Schritt der privaten Starkregenvorsorge sollte daher der genaue Blick auf das eigene Grundstück und Gebäude sein. Diese sollten nach möglichen Schwachstellen abgesucht werden. Letztlich benötigen die sich ändernden Umweltverhältnisse eine breit aufgestellte Anpassungsstrategie. Dabei sollten grundsätzlich mehrere Maßnahmen sinnvoll miteinander kombiniert werden, um einen

nachhaltigen und langfristigen Schutz zu erlangen. Allerdings muss beachtet werden, dass selbst durch ein optimales Maßnahmenpaket aus Objektschutz, Rückstauschutz, der Grundstücksgestaltung sowie Versicherungsschutz keine vollkommene Garantie für den Schutz gegenüber Starkregen gegeben sein kann. Es wird angestrebt, die Risiken und Schadenskosten durch die Vorsorge zu minimieren.

Folgen einer unzureichenden Starkregenvorsorge sind u. a. Überflutungen von Kellerräumen, Tiefgaragen, Souterrainwohnungen und Terrassen sowie ggf. auch Erdgeschossen. Hinzu kommen Beschädigungen der Bausubstanz durch Nässe, Schimmel oder im Wasser gelöste Chemikalien sowie Ölschäden oder Schäden an Heizungsanlagen. Die Verantwortung, für einen ausreichenden Schutz zu sorgen, liegt allein bei den Eigentümer\*innen.

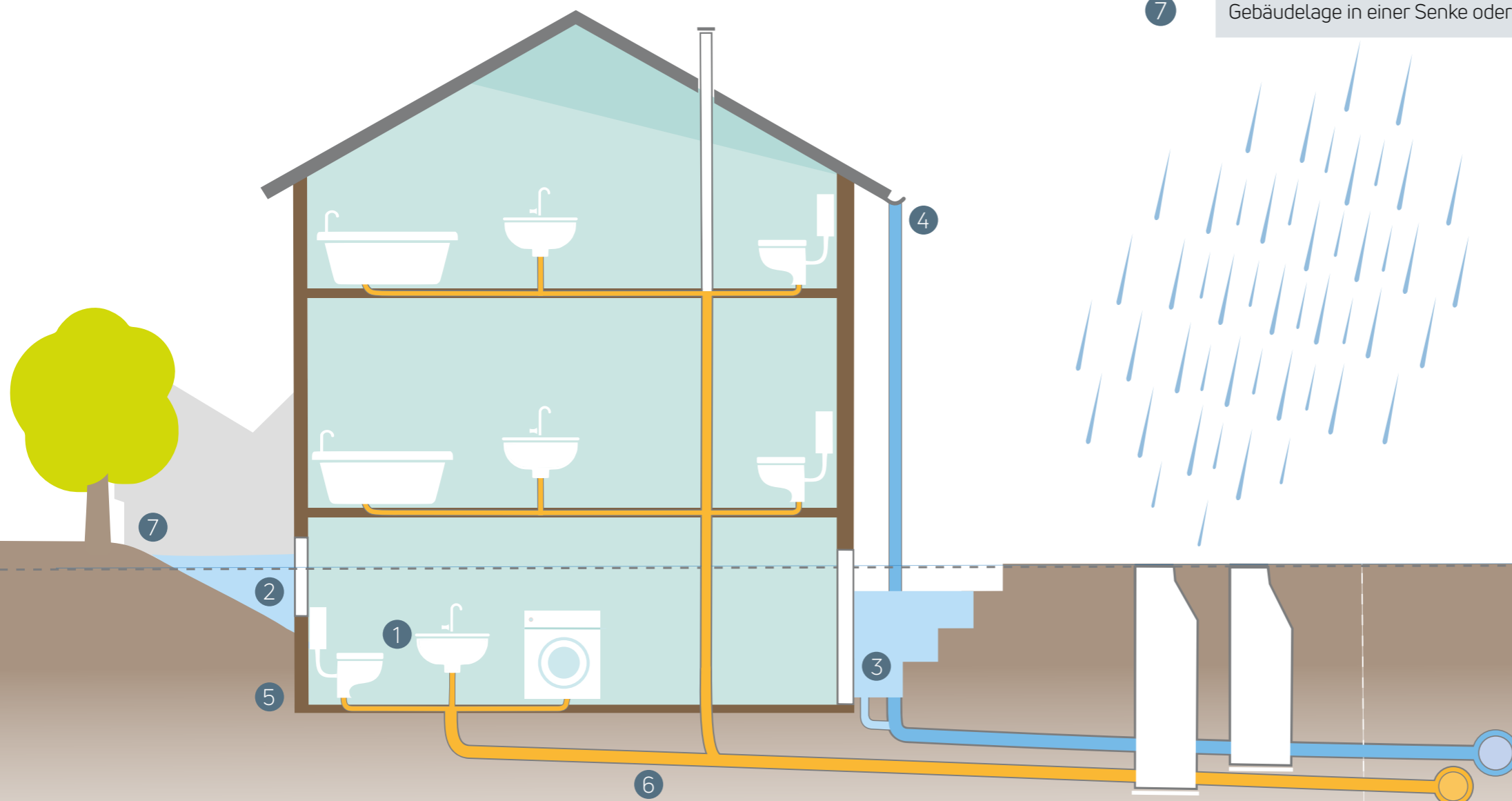


Abbildung 12: Wassereintrittsmöglichkeiten am Haus

### Schadensursache / Gefahrenstelle

### Kapitel

1	Wassereintritt aufgrund von Rückstau in der Kanalisation	5
2	Wassereintritt über ebenerdige oder tiefliegende (Keller-)Fenster oder Lichtschächte	6.1
3	Wassereintritt über Kellereingänge und Garagen	6.1
4	Überlauf von Dachrinnen	6.1
5	Eintritt von Sicker- oder Grundwasser durch undichte Kellersohlen, Kellerwände oder Wanddurchführungen	6.2
6	Wassereintritt über undichte oder schadhafte Grundleitungen	6.3
7	Gebäudelage in einer Senke oder Gefälle zum Gebäude	7



Das Kanalnetz einer Stadt ist nicht darauf ausgerichtet, dass es jeden Starkregen ableiten kann. Dafür müssten die Kanäle so groß ausgebaut werden, dass der technische und finanzielle Aufwand nicht vertretbar wäre. Deshalb muss bei solchen extremen Regenmengen eine kurzzeitige Überlastung des Kanalnetzes in Kauf genommen werden. Dabei staut das Abwasser vom öffentlichen Kanal bis in die Leitungen des privaten Grundstückes zurück („Rückstau“). Rückstau ist ein normales Phänomen, das auch ohne ein Starkregenereignis z. B. durch Abflusshindernisse wie Ablagerungen oder

Wurzeleinwüchse in die Rohrleitungen auftreten kann. Bei Starkregen können sich jedoch die Abwassermengen deutlich erhöhen. Dies stellt ein Problem dar, wenn die Entwässerung unterhalb der Rückstauenebene (Straßenoberkante + 10 cm) nicht durch einen entsprechenden Rückstauschutz gesichert ist. Bei einem Rückstau im Schmutzwasserkanal tritt das Wasser über Toiletten, Duschen oder andere Entwässerungsgegenstände ungebremst ins Haus ein. Bei einem Rückstau im Regenwasserkanal kann das Wasser z. B. über Dränagen, tiefliegende Garagenzufahrten oder Einläufe von

Kellertreppen austreten und erhebliche Schäden verursachen. Da Starkregenereignisse überall und jederzeit auftreten können, besteht bei fehlendem Schutz auch jederzeit ein Rückstaurisiko. Aus diesem Grund sind Gebäudeeigentümer\*innen für alle Räumlichkeiten unterhalb der Rückstauenebene, insbesondere bei Souterrainwohnungen, in eigener Verantwortung zu einem funktionstüchtigen Rückstauschutz verpflichtet. Als Rückstauschutz stehen verschiedene Techniken zur Verfügung.

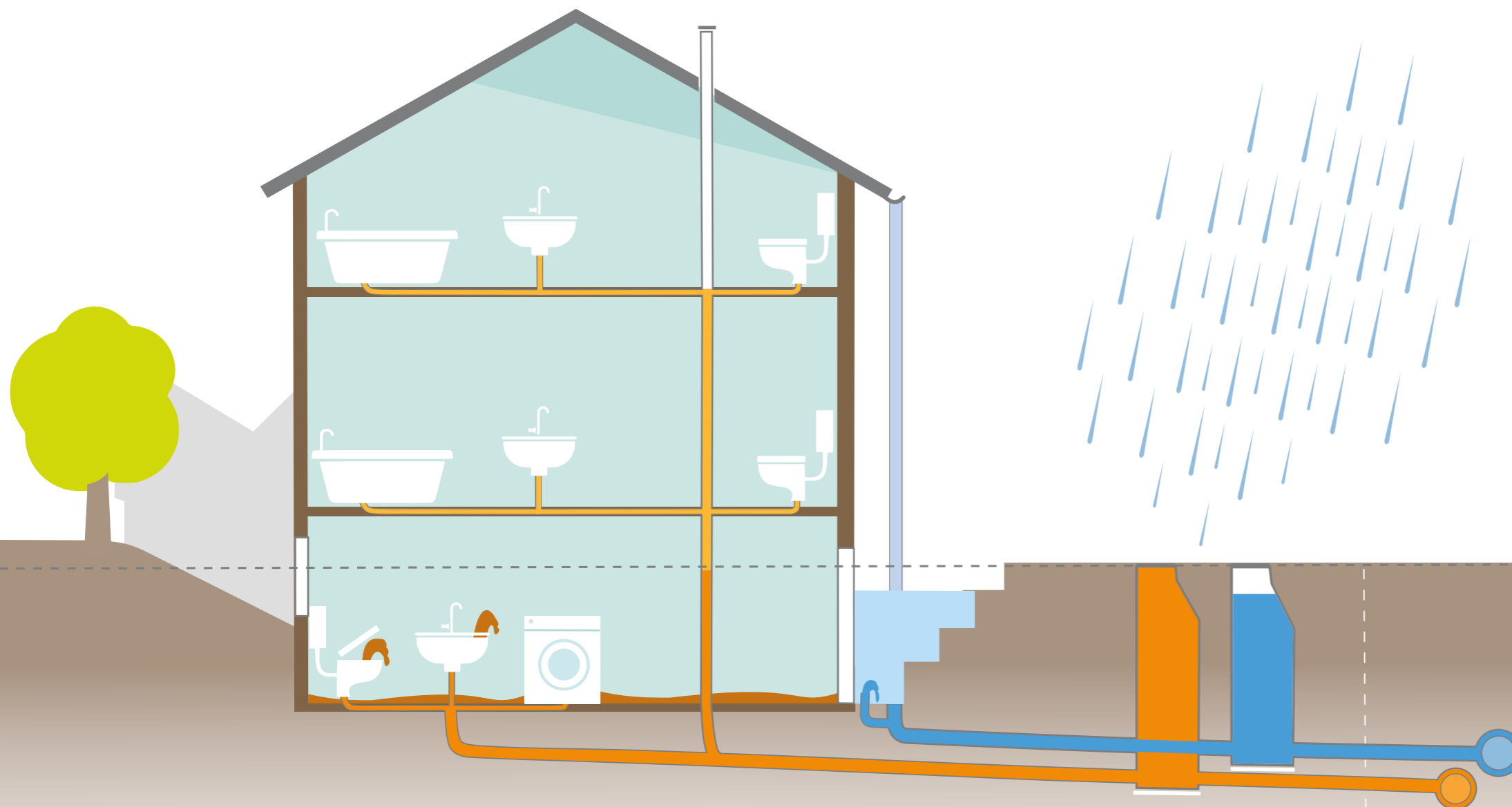


Abbildung 13: Überflutungsrisiko bei fehlendem Rückstauschutz

## 5.1 Hebeanlagen

### Rückstauschutz in Schmutzwasserleitungen

Hebeanlagen bieten den größtmöglichen Schutz gegen Rückstau aus dem Kanal. Mittels einer automatischen Hebeanlage wird das Abwasser, das unterhalb der Rückstauenebene anfällt, über eine Pumpe in einer sogenannten Rückstauschleife über das Niveau der Rückstauenebene gehoben. Dort kann es dann entlang der Schwerkraft kontrolliert abfließen. Hebeanlagen für Schmutzwasser sind nach den technischen Regeln immer dann vorgeschrieben, wenn die Räumlichkeiten im Keller übergeordnet genutzt werden, also etwa als eigenständiger Wohnraum, oder wenn die Kellerräume gewerblich genutzt werden.

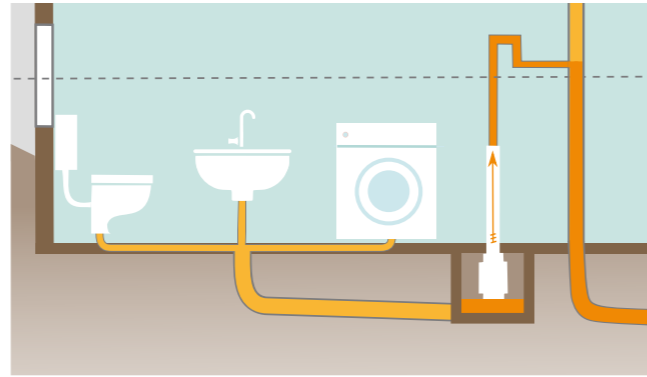


Abbildung 14: Funktionsweise einer Hebeanlage

### Rückstauschutz in Regenwasserleitungen

Insbesondere tiefliegende Einläufe z. B. von Garageeinfahrten sind bei Starkregen besonders gefährdet. Hierbei treffen sich zwei Gefahrenquellen: Zum einen fließt oberflächlich Regenwasser der Schwerkraft nach unten in die Räumlichkeiten. Zum anderen besteht das Risiko des Rückstaus. In diesen Bereichen ist eine Rückstausicherung durch eine automatische Hebeanlage essentiell, wird aber in der Praxis häufig vernachlässigt.

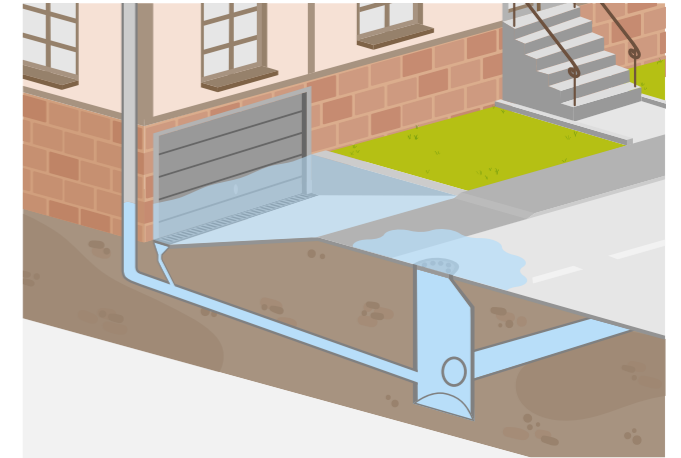


Abbildung 16: Tiefgarage mit Oberflächenabfluss und Rückstau

#### HINWEIS:

Für einen uneingeschränkten Schutz sollten stets die entsprechenden Wartungsintervalle eingehalten werden. Weitere rechtliche und technische Anforderungen finden sich in der DIN EN 12056, DIN EN 752 sowie der DIN 1986.

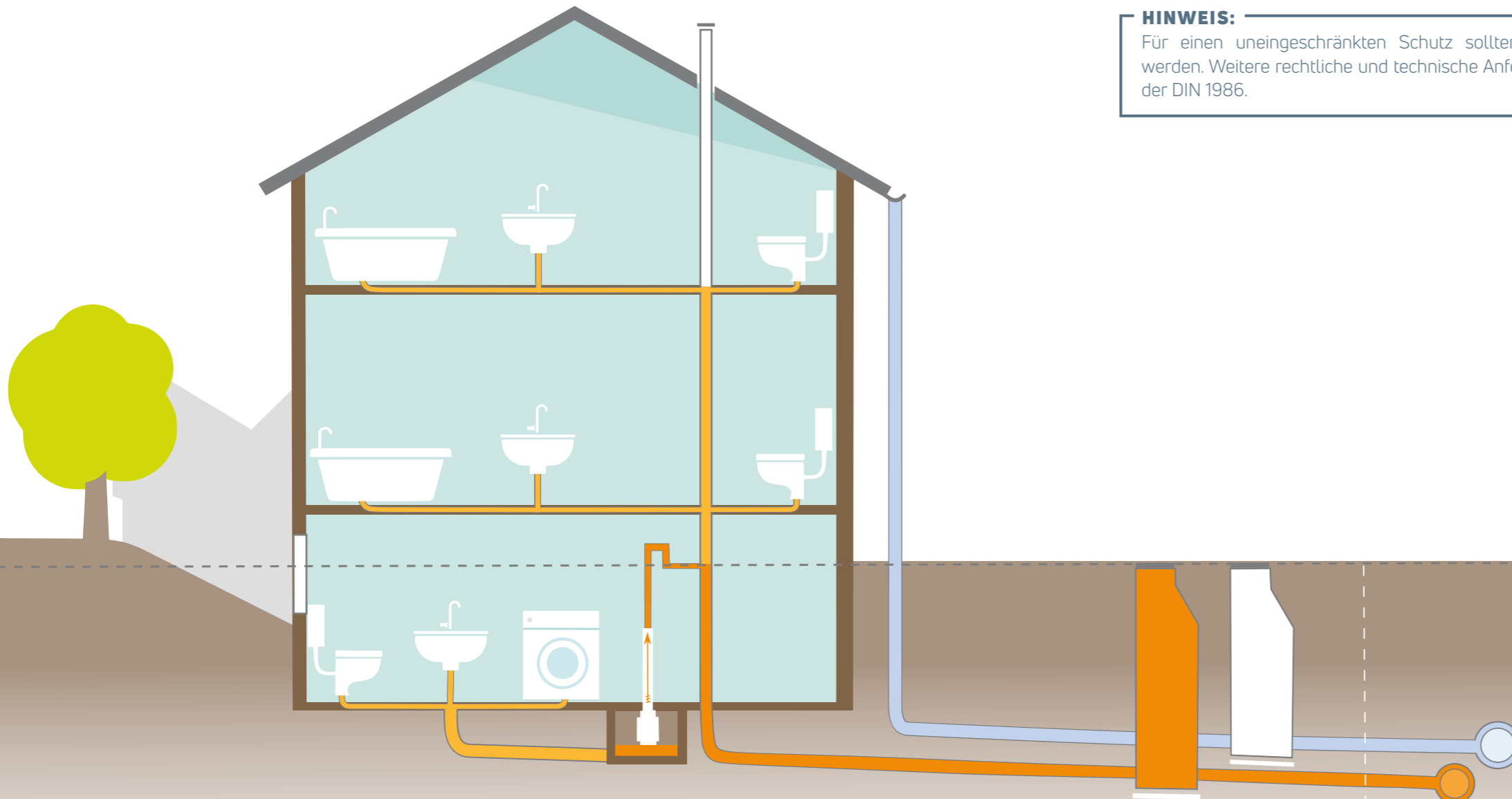


Abbildung 15: Hebeanlage mit Rückstauschleife

## 5.2 Rückstauverschlüsse

Anders als Hebeanlagen finden Rückstauverschlüsse nur in Ausnahmefällen Verwendung. Sie sind gesetzlich zulässig, wenn die Kellerräumlichkeiten lediglich eine untergeordnete Nutzung aufweisen, etwa als Waschküche oder nicht eigenständig genutzter Wohnraum. Im Falle eines Rückstaus verschließen zwei voneinander unabhängige automatische Rückstauklappen zeitweilig die Abflussleitung. In dieser Zeit können die Entwässerungsgegenstände nicht genutzt werden. Zu beachten ist, dass bei fäkalienhaltigem Abwasser (also aus Toiletten) immer eine elektrisch betriebene Rückstausicherung eingebaut werden muss.

### HINWEIS:

Beim Einbau von Rückstauklappen muss die Entwässerung oberhalb der Rückstauenebene (also aus den oberen Etagen) immer frei abfließen können und darf nicht über die Rückstauklappe verschlossen werden. Weitere Anforderungen der Rückstauverschlüsse finden sich in der DIN EN 13564.

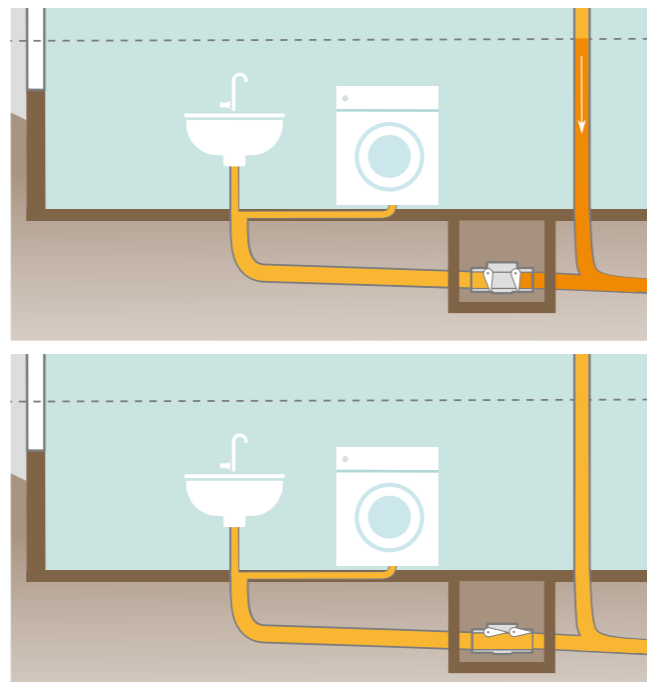


Abbildung 18: Funktionsweise von Rückstauklappen. Oben: Klappe verschließt bei Rückstau die Leitung zum Entwässerungsgegenstand; Unten: ohne Rückstau kann das Abwasser zum Kanalnetz abfließen.

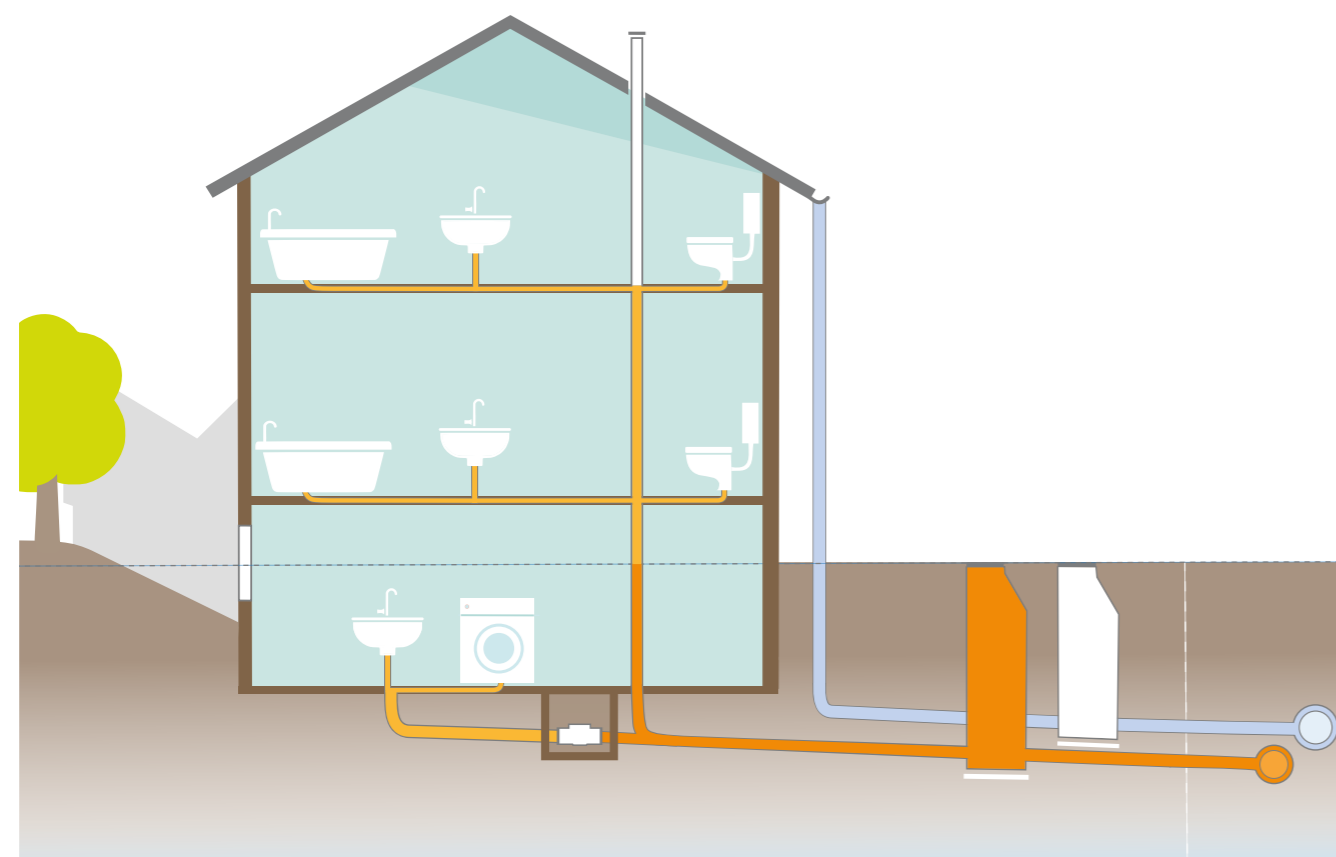


Abbildung 17: Rückstauverschluss

## 5.3 Einzelsicherung

Liegt bei den Räumlichkeiten eine untergeordnete Nutzung vor, können die Entwässerungsgegenstände auch einzeln gesichert werden. Dabei werden entsprechende Verschlüsse direkt an den Entwässerungsgegenständen wie z. B. Waschbecken oder Waschmaschinen angeschlossen.

### HINWEIS:

Bei bautechnischen Maßnahmen sollte immer ein fachkundiger Rat eingeholt werden. Hier beraten die Mitarbeiter\*innen der Göttinger Entsorgungsbetriebe kostenlos zu den Schutzmöglichkeiten und deren Umsetzung. Zusätzlich muss stets auf die Wartungsintervalle der Rückstauetechniken geachtet und diese auch eingehalten werden.

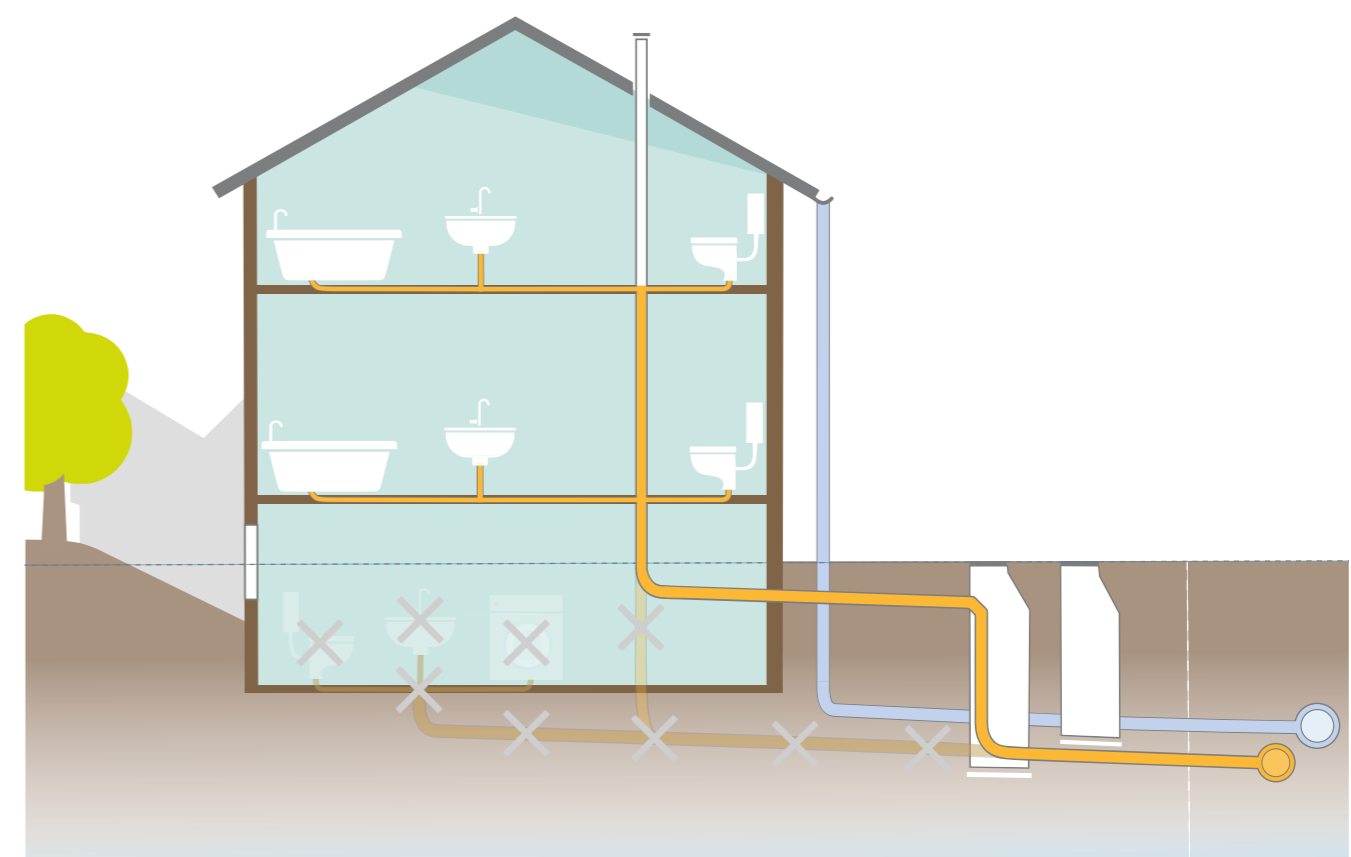


Abbildung 19: Rückbau von Entwässerungsgegenständen im Keller

## 5.4 Rückbau

Wenn in den Kellerräumen keine Nutzung vorliegt und die Entwässerungsgegenstände im Keller nicht oder nur selten genutzt werden, können diese auch entfernt oder rückgebaut werden. Dies bietet sich etwa bei nicht mehr benötigten Waschbecken oder Bodenabläufen an. Ein Rückbau ist in diesen Fällen die sicherste und kostengünstigste Lösung.



Abbildung 21: Überfluteter Kellerabgang durch Starkregen. (© GEB)

# Objektschutz

## 6.1 Schutz vor Oberflächenwasser

Schäden durch Starkregen können jede\*n treffen. Selbst wenn in einzelnen Wohngebieten bisher noch keine Überflutungen aufgetreten sind, ist das Risiko nicht völlig auszuschließen und wird sich künftig mit hoher Wahrscheinlichkeit erhöhen. Besonders gefährdet sind dann Bereiche auf dem Grundstück, die nicht oder nur etwas über dem Straßenniveau liegen (z. B. Türen, Kellerfenster, Zufahrten, Garagen), oder Gebäude, die sich in einer Senke befinden. Erhöht wird das Risiko weiter, wenn das Gebäude im Bereich großer versiegelter Flächen liegt. Da die Verantwortung und entsprechend auch die Haftung im Schadensfall bei den Eigentümer\*innen liegen, sollte bereits im Voraus auf den richtigen Schutz geachtet werden. Meist fällt der finanzielle Aufwand bei Investitionen in den Überflutungsschutz erheblich geringer aus, als für die Schadensbeseitigung bei mangelnder Vorsorge aufgebracht werden muss.

Die Erfahrung zeigt auch, dass das Überflutungsrisiko bei potentiell stark gefährdeten Gebäuden mit umgesetzten Objektschutzmaßnahmen auf ein geringes Risiko herabgestuft werden kann. Dennoch



Abbildung 20: Überflutung eines Straßenzuges (© GEB)

muss in jedem einzelnen Fall nach individuellen Lösungen gesucht werden.

Im Folgenden ist eine Auswahl möglicher objektschutztechnischer Maßnahmen gelistet, die bereits effektiven Schutz liefern und sich in der Praxis bewährt haben. Es muss jedoch berücksichtigt werden, dass Überflutungsmaßnahmen auch zu Einschränkungen der Barrierefreiheit führen können. Zudem gilt es zu beachten, welche Maßnahmen im Bestand oder nur für Neubauten umgesetzt werden können. Im Einzelfall stehen die Göttinger Entsorgungsbetriebe beratend zur Seite.

Schwachstelle	Mögliche Maßnahme	Kapitel
1 Lage in einer Senke oder Gefälle zum Grundstück	Grundstückseinfassung	6.1
2 Versiegeltes Grundstück	Entsiegelung	7.1
	Wasserdurchlässige Bodenbeläge	7.1
	Dezentrale Regenwasserbewirtschaftung	7.3; 7.4
3 Ebenerdige Türen, Fenster und Lichtschächte	Aufkantung	6.1
	Überdachung	6.1
	Klappschotts	6.1
	Mobile Schutzelemente	6.1
4 Kellerabgang	Aufkantung	6.1
	Überdachung	6.1
	Bodenablauf mit Rückstauschutz	
5 Tiefgelegene Garage	Bodenschwelle	6.1
	Klappschotts	6.1
	Mobile Schutzelemente	6.1
	Wasserdurchlässige Bodenbeläge	7.1
	Rückstauschutz über Hebeanlage	5.1

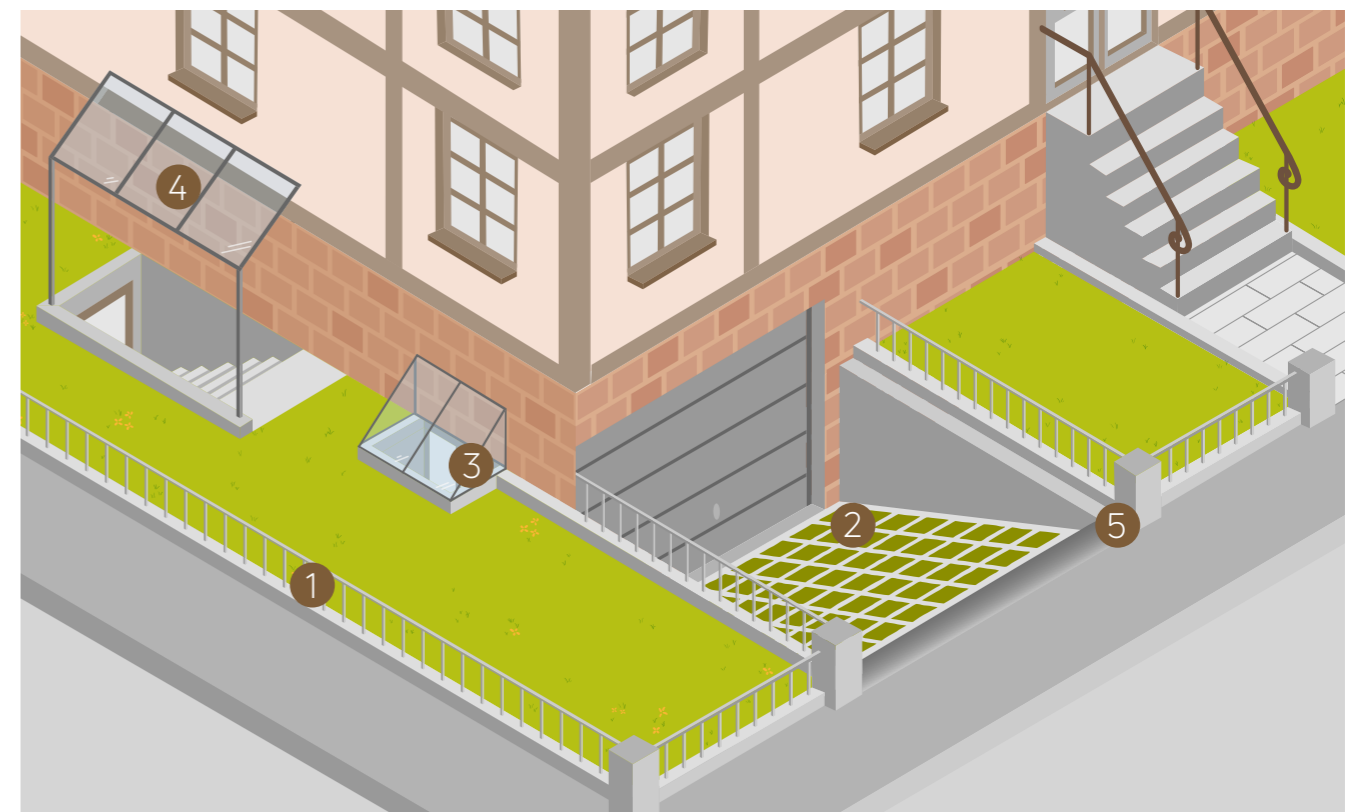


Abbildung 22: Übersicht über mögliche Objektschutzmaßnahmen am Haus

### Aufkantungungen bei Kellerabgängen, Hauseingängen und Garagen

Um Hauseingänge, Kellertüren und -fenster sowie Garagen vor oberflächlich zufließendem Wasser zu schützen, können diese bautechnisch mit Aufkantungungen oder Stufen versehen werden. Diese sollten mindestens 15 Zentimeter hoch sein, damit anstehendes Wasser entsprechend zurückgehalten werden kann. Einen hemmenden Faktor bei der Umsetzung dieser Maßnahmen stellt häufig die Einschränkung der Barrierefreiheit dar. Insbesondere Stufen oder Aufkantungungen können folglich nur schwer umgesetzt werden. Alternativ können daher auch Schrägen oder Rampen eingebaut werden, um die Barrierefreiheit zu gewährleisten. Auch Bodenschwellen erschweren den Eintritt von Wasser auf das Grundstück. Wenn Kellerabgänge oder Garagen unterhalb der Rückstauenebene liegen, müssen diese zusätzlich mit einer Hebeanlage gegen Rückstau gesichert werden (Kap. 5.1).



Abbildung 23: Schräge vor einer Eingangstür. (© GEB)



Abbildung 24: Aufkantungungen an Kellerfenstern. (© GEB)

### Abschirmung und Abdeckung durch Vordächer

Neben Aufkantungungen an Kellerabgängen sind Überdachungen der Kellereingänge empfehlenswert. Hierdurch reduziert sich die anfallende Wassermenge im Kellerbereich, und das Wasser kann gezielt über Dachabläufe der Flächenversickerung oder dem Regenwasserkanal zugeführt werden. Bei Dächern muss auf die regelmäßige Wartung und Reinigung der Dachrinnen und Fallrohre geachtet werden, um Verstopfungen oder Undichtigkeiten zu vermeiden.

### Grundstückseinfassung

Wenn Oberflächenwasser an einzelnen Grundstücksgrenzen häufiger übertritt, helfen einfache bauliche Maßnahmen wie Einfassungen. Diese leiten das Wasser gezielt am Grundstück vorbei. Insbesondere bei Hanglagen und im Bestand kann der Abfluss durch kleine Wälle oder Mauern umgeleitet werden. Hierbei muss jedoch berücksichtigt werden, dass das Wasser durch eine Umleitung nicht zu Beeinträchtigungen auf dem Nachbargrundstück führen darf. Daher gilt: Regenwasser muss stets schadlos abgeleitet werden.



Abbildung 25: Grundstückseinfassung. (© IKT)

### Abdichtungen („Schotts“)

Neben den zuvor genannten baulichen Maßnahmen können auch Abdichtungen, sogenannte „Schotts“, für Türen, Fenster, Zufahrten oder Lichtschächte installiert werden. Schotts sind Einsätze mit Profildichtungen, die Öffnungen druckwasserdicht verschließen. Klappschotts haben die Eigenschaft, sich im Überflutungsfall selbstständig aufzustellen und somit insbesondere Türen und Zufahrten zu schützen. Nach der Überflutung klappen sie automatisch wieder zurück und ermöglichen eine uneingeschränkte Barrierefreiheit.

Druckwasserdichte Fenster und Türen sind in jedem Fall für Kellerfenster, Terrassentüren oder andere Öffnungen, die auf Höhe oder unterhalb des Straßenniveaus liegen, empfehlenswert. Auch Lichtschächte können neben Aufkantungungen durch spezielle Abdeckungen druckwasserdicht verschlossen werden. Ebenso sollten Wanddurchführungen z. B. für Strom-, Gas-, oder Wasserleitungen fachgerecht abgedichtet werden.



Abbildung 26: Überdachter Kellerabgang. (© GEB)

### Mobile Schutzelemente

Neben dauerhaften bautechnischen Veränderungen können auch mobile Schutzelemente herangezogen werden. Diese können bei drohendem Starkregen mit Überflutungsgefahr in kurzer Zeit installiert und anschließend wieder abmontiert werden. So ermöglichen mobile Systeme weiterhin die Barrierefreiheit vor Eingangstüren oder Garagenzufahrten. An Kellerfenstern können z. B. mobile Fensterklappen montiert werden. Diese können bei Starkregen hochgeklappt werden und dichten im Überflutungsfall die Kellerräumlichkeiten ab.



Abbildung 27: Funktionsweise eines mobilen Schotts. (© Fa. Anhamm)

Die Kosten für Objektschutzmaßnahmen ergeben sich durch den Umbauaufwand und das Material sowie durch die örtlichen Gegebenheiten. Bei konkreten Bauvorhaben sollten daher mehrere Angebote verschiedener Fachfirmen angefordert werden. Zur Auswahl der richtigen Objektschutzmaßnahmen sollte vorab immer ein fachkundiger Rat eingeholt werden. Auch hier stehen Ihnen die GEB im Zuge der Starkregenberatung zur Verfügung.

## 6.2 Schutz vor Vernässungen durch Sickerwasser, Stauwasser, Grund- und Schichtenwasser

Je nach Bodenbeschaffenheit und Versiegelungsgrad versickern Niederschläge im Boden. Dort kann Wasser z. B. als Sickerwasser, Stauwasser, Schichtenwasser oder Grundwasser auftreten. Sickerwasser versickert nach einem Regenereignis in wasserdurchlässige Schichten im Boden. Trifft es auf wasserundurchlässige Schichten und staut dort auf, spricht man von Stauwasser. Neben Stauwasser kann auch Grund- und Schichtenwasser mit Druck auf Kellerwände und -sohlen einwirken und bei unzureichender Abdichtung erheblichen Schaden verursachen.

Auch undichte Regenwassergrundleitungen können zu einer erheblichen Vernässung des Gebäudes führen. Im schlimmsten Fall entstehen je nach geologischem Untergrund sogar Hohlräume und

Erosionsschäden unterhalb des Gebäudes, welche zu Rissbildung bis hin zur Einsturzgefahr des gesamten Objektes führen können.

Weitere Folgen von Bodenfeuchtigkeit können Ausblühungen am Mauerwerk, Fäulnis und Rosten von Stahlkonstruktionen sein. Auch die gesundheitlichen Belastungen durch Schimmel, Bakterienbefall oder Hausschwamm sollten berücksichtigt werden. Bei der Wahl der richtigen Schutzmaßnahme gilt es zwischen Bestands- und Neubauten zu unterscheiden. Die Bodenbeschaffenheit sowie der Aspekt der Abdichtung sollte bereits bei der Planung eines Gebäudes berücksichtigt werden. Dennoch sind nur wenige Gebäude ausreichend gegen die Gefahr durch drückendes Wasser gesichert.

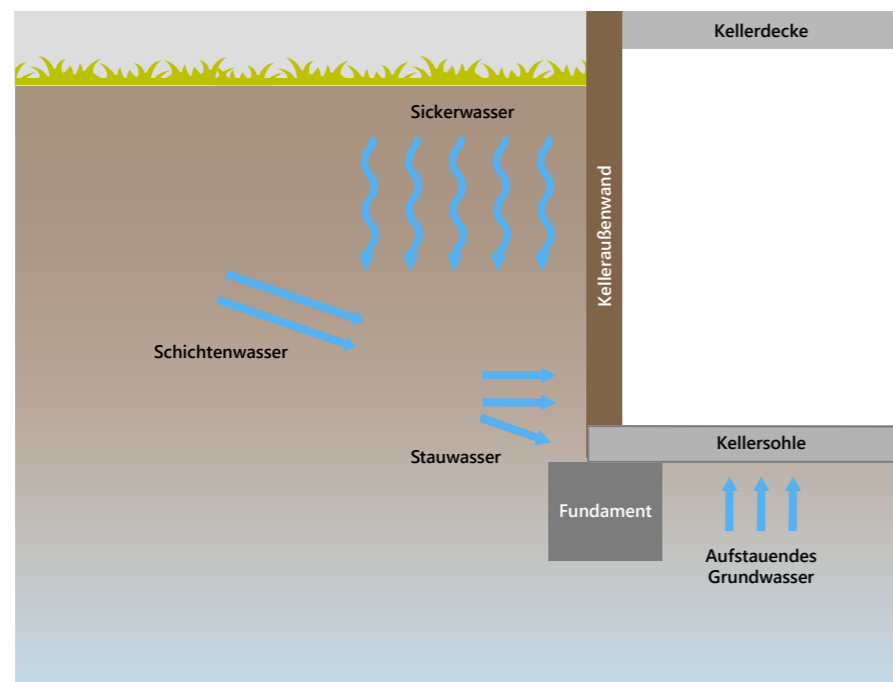


Abbildung 28: Schematische Darstellung von Wasser im Boden

### Abdichtungen bei Neubauten

Abdichtungen schützen alle erdberührten Gebäudeteile, also insbesondere die Kellerwände und -sohle, vor eindringender Feuchtigkeit. Es werden horizontale und vertikale Abdichtungen unterschieden. Vertikale Abdichtungen verhindern, dass Feuchtigkeit seitlich in ein Gebäude eindringen kann. Horizontale Abdichtungen verhindern, dass eingedrungene Feuchtigkeit in den Wänden nach oben steigt.

Beim Schutz gegen aufstauendes Sicker- und drückendes Grundwasser muss auf andere Bauweisen zurückgegriffen werden. Als Schwarze Wanne bezeichnet man eine hautförmige Außenabdichtung aller erdberührten Gebäudeteile mit

Bitumen- bzw. Kunststoffbahnen oder Dichtungsschlämmen. Diese Art der Abdichtung verspricht eine hohe Sicherheit gegenüber Sickerwasser, und die Kellerräume können weiterhin uneingeschränkt genutzt werden.

Bei einer Weißen Wanne werden Kellerwände und -böden aus wasserundurchlässigem Beton hergestellt. Besondere Bedeutung bei der Herstellung der Weißen Wanne haben Fugen, welche ebenfalls absolut wasserdicht sein müssen.

Bei sehr hohen Grundwasserständen empfiehlt es sich auf ein Kellerbauwerk ganz zu verzichten.

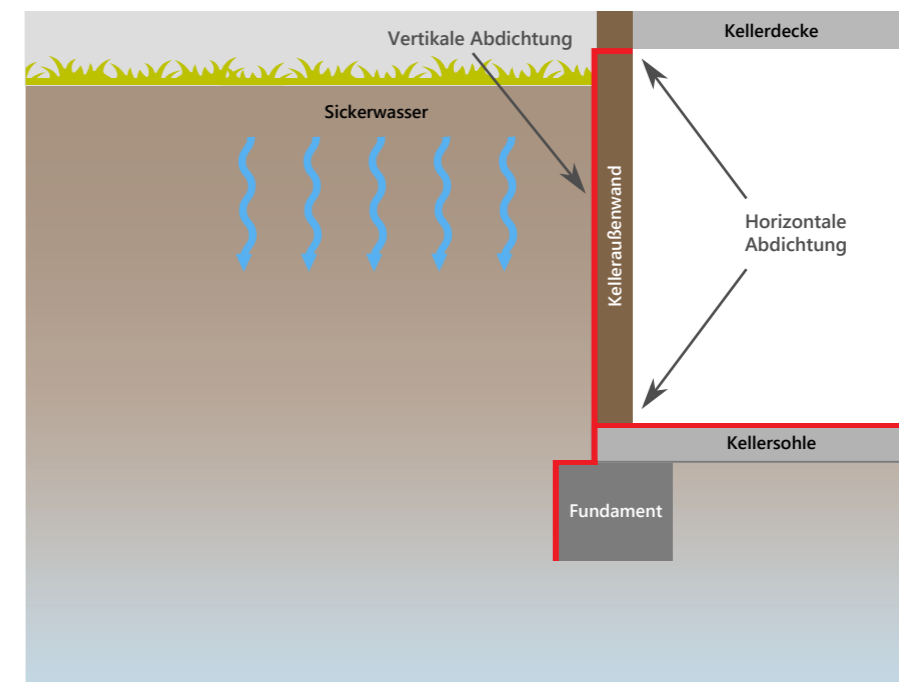


Abbildung 29: Abdichtung bei Auftreten von Bodenfeuchte

Die Grundwassersituation ist in Göttingen kritisch zu betrachten. Im Bereich der Fließgewässer z. B. der Leine und der Grone liegen viele Grundstücke direkt im Grundwasser, während in den Hanglagen häufig Schichtenwasser auftritt. Der Grundwasserspiegel unterliegt zudem starken lokalen und jahreszeitlichen Schwankungen. Dieses zum Teil massiv auftretende Grund- und Schichtenwasser kann an den Kellerwänden und -sohlen zu Feuchtigkeit und starken Vernässungen führen.

#### HINWEIS:

Der ausreichende Schutz vor Sicker- und Grundwasser sollte bereits in der Bauphase bedacht werden. Ein nachträglicher Einbau von Abdichtungen oder Dränagen ist mit hohem Kosten- und Zeitaufwand verbunden und sollte möglichst vermieden werden. Bei Neubauvorhaben sollte daher unbedingt ein Bodengutachten eingeholt und Rücksprache mit den GEB gehalten werden.

## Dränagen

Dränagen dienen der Entwässerung des Bodens. Hierbei wird eine Rohrleitung ringförmig im Boden um das Gebäude verlegt, um Sickerwasser aus darüber liegenden Schichten aufzunehmen. Dränagen verhindern, dass sich Bodenwasser an erdbe-rührten Gebäudeteilen wie Kelleraußenwänden aufstaut und damit zu drückendem Wasser wird.

In Göttingen darf die Ableitung von Dränagewasser nur in den Regenwasserkanal erfolgen, keineswegs in den Schmutzwasserkanal. Für die Einleitung von Dränagewasser ist eine vorherige Genehmigung durch die GEB erforderlich. Da die Einleitung von Dränagen meist unterhalb der Rückstauenebene erfolgt, ist auch hier ein Rückstauschutz in Form einer Hebeanlage essentiell. Andernfalls kann es bei einem Rückstau in der Dränageleitung zu einer massiven Gebäudevernässung oder Kellerüberflutung kommen.

Bei geeigneten Boden- und Gelände- verhältnissen kann das Dränagewasser auch alternativ in ausreichendem Abstand vom Gebäude versickert werden. So kann der natürliche Wasserhaushalt erhalten bleiben.

### Nachträgliche Sanierungen im Bestand

Kellerwände können auch nachträglich im Bestand gegen Sickerwasser abgedichtet werden. Dies sind jedoch aufwendige Baumaßnahmen und erfordern einen entsprechenden finanziellen Aufwand. So müssen Bauwerke für eine vertikale Abdichtung zuvor nach außen freigelegt und die Wände vorbe-handelt werden. Grundsätzlich sollte daher der Fokus bei nachträglichen Sanierungen nur auf punktuellen Bereichen liegen, etwa wenn Wasser über Rohrdurchführungen wie Strom-, Gas- oder Wasserleitungen eindringt.

Auch Dränagen können nachträglich im Bestand um das Gebäude herum verlegt werden.

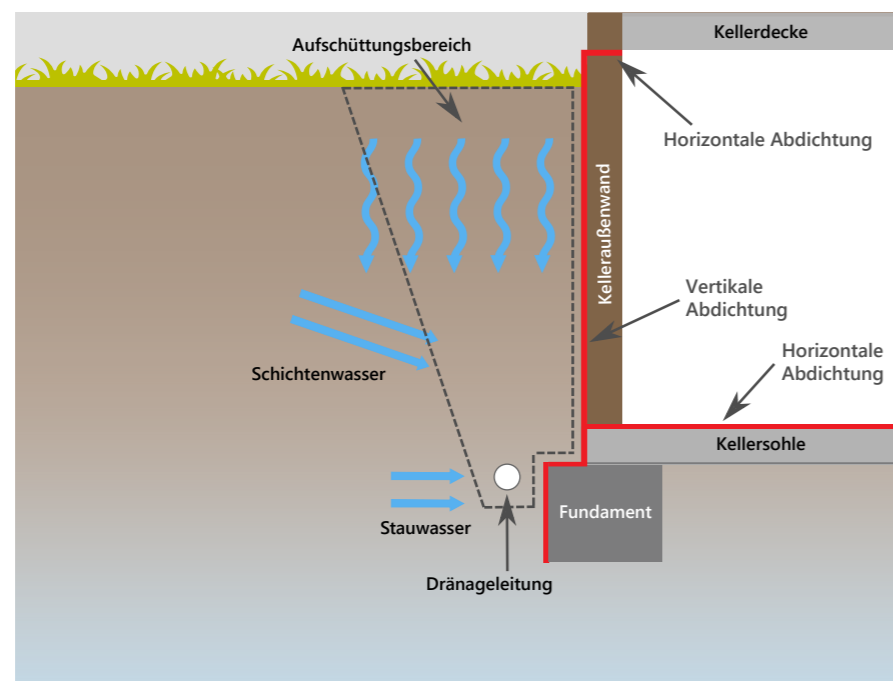


Abbildung 30: Dränageleitung bei nichtstauendem Sickerwasser

## 6.3 Zustandsprüfung von bestehenden Entwässerungsleitungen

Grundstücksentwässerungsanlagen, bestehend aus Grundleitungen, Schächten und Rückstaeinrichtungen, gehören in den Grenzen des Grundstücks den jeweiligen Grundstückseigentümer\*innen. Daher sind diese auch für den ordnungsgemäßen Zustand verantwortlich. Undichte oder schadhafte Entwässerungsleitungen können zu Schäden wie Vernässungen, Unterspülungen oder auch Rückstau und Überflutungen auf dem Grundstück führen.

Da der Zustand der eigenen Entwässerung den meisten Grundstückseigentümer\*innen nicht bekannt ist, bieten die Göttinger Entsorgungsbetriebe eine kostenlose Untersuchung der Grundstücksentwässerung an. Diese beinhaltet neben der TV-Untersuchung und Dichtheitsprüfung der Schmutzwasserleitungen auch eine Aufklärung, ob das Grundstück satzungsgemäß im Trennsystem entwässert. Voraussetzung hierfür ist, dass sich die entsprechenden Grundstückseigentümer\*innen bereit erklären, festgestellte Schäden zu sanieren. Sollten bei den Untersuchungen Schäden festgestellt werden, beraten die Göttinger Entsorgungsbetriebe die Grundstückseigentümer\*innen umfassend über mögliche Sanierungsmaßnahmen und begleiten die Baumaßnahmen bis zur Abnahme der sanierten oder erneuerten Leitungen.



Abbildung 31: Ergebnisse einer Zustandsprüfung: Undichte Bestandsleitung mit eindringendem Grundwasser (oben); Wurzeleinwüchse (unten). (© GEB)

### Wesentliche Anforderungen an die Grundstücksentwässerung:

- Regen- und Schmutzwasser sind getrennt voneinander abzuleiten.
- Schmutzwasserleitungen im Bestand müssen gemäß DIN 1986-30 dicht sein.
- Für jeden Anschlusskanal ist an der Grundstücksgrenze auf dem Grundstück ein Übergabeschacht erforderlich.
- Tiefliegende, also unterhalb der Rückstauenebene liegende Entwässerungsobjekte, z. B. in Kellern und Garagenzufahrten, sind gegen Rückstau zu sichern.

### HINWEIS:

Sollten Sie einen Umbau oder eine Sanierung Ihres Gebäudes planen, denken Sie bitte auch an Ihre Entwässerung! Denn die Entwässerungsleitungen sind in der Regel genauso alt und schadhafte wie der Rest des Gebäudes. Die Göttinger Entsorgungsbetriebe beraten Sie gern!

Dränagen dienen zum Schutz baulicher Anlagen und leiten temporär anfallendes, nicht stauendes Sickerwasser ab. Sie sind nicht geeignet bei **drückendem** Grund- oder Schichtenwasser.



Abbildung 32: © iStockPhoto/stanley45

## Klimaangepasste Gebäude- und Grundstücksgestaltung



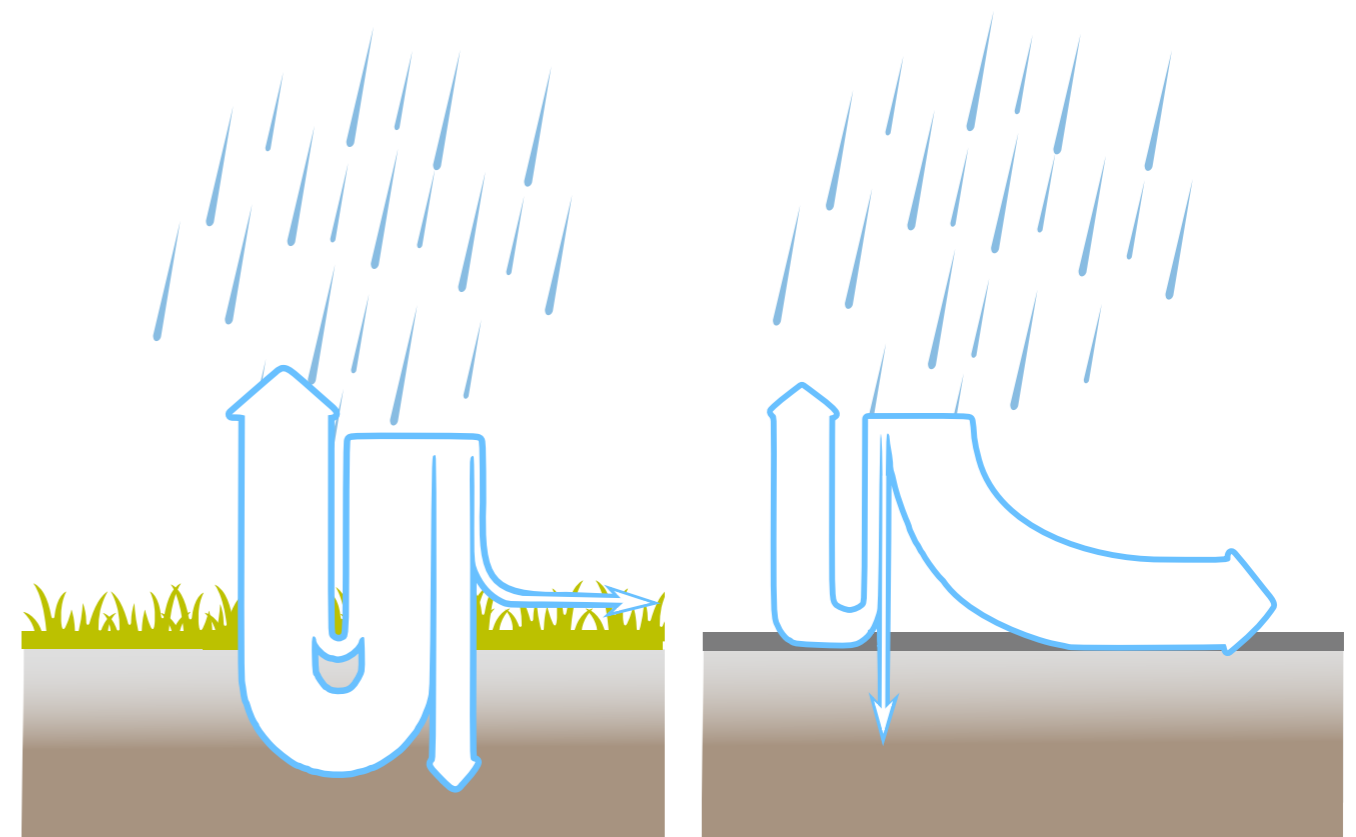
Abbildung 33: Dach- und Fassadenbegrünung (© BuGG)



Abbildung 34: © iStock/BiancaGrüneberg

Ziel einer klimaangepassten und wassersensiblen Grundstücksgestaltung ist die langfristige und nachhaltige Vorsorge gegenüber Hitzewellen, Trockenperioden und Starkregenereignissen. Sie setzt im Bereich der naturnahen Regenwasserbewirtschaftung an und zielt auf eine Erhöhung der Verdunstungs- und Versickerungsrate sowie auf eine daraus resultierende Reduzierung des oberflächigen Regenwasserabflusses ab. Somit kann der natürliche Wasserhaushalt mit seinen wichtigen Funktionen, insbesondere des Überflutungsschutzes, wiederhergestellt werden.

Die Grundlage einer nachhaltigen und klimaangepassten Regenbewirtschaftung stellt der natürliche Wasserhaushalt dar. Er ist eines der wichtigsten Systeme unseres Lebens und beschreibt den unendlichen Wasserkreislauf aus Verdunstung, Niederschlag und Versickerung. Dieser Kreislauf hat Einfluss auf die lokale Wasserbilanz, also wie viel Wasser in flüssiger Form für uns zur Verfügung steht (z. B. in Form von Trinkwasser).



a) bewachsene Fläche

b) versiegelte Fläche

Abbildung 35: Veränderter, oberflächiger Regenwasserabfluss bei unterschiedlicher Oberflächenbeschaffenheit

In der Natur auf offenen, bewachsenen Böden wie einer Wiese kann dieser Kreislauf störungsfrei ablaufen (a). Hierbei verdunsten etwa zwei Drittel des Regenwassers in die Atmosphäre, was für die Abkühlung der Umgebung sorgt. Ein Viertel versickert im Boden und trägt zur Neubildung von Grundwasser bei. Nur ein kleiner Teil des Niederschlags fließt oberflächlich ab.

Aufgrund der voranschreitenden Bebauung und Urbanisierung ist dieser Kreislauf jedoch zunehmend gestört (b). Auf versiegelten oder befestigten Flächen wie Asphaltstraßen kann weitaus weniger

Wasser verdunsten oder versickern. Der Großteil des Wassers fließt oberflächlich ab. Damit geht ein großer Teil des Wassers dem natürlichen Wasserhaushalt verloren.

Das abfließende Wasser gelangt stattdessen ungenutzt in die Kanalisation und führt bei Starkregen zu lokalen Überflutungen, bei Hitzewellen zur Aufheizung von Stadtteilen oder während Dürreperioden zu Trockenstress des Stadtgrüns. Aus diesem Grund sollte u. a. angestrebt werden, die Bodenoberfläche in Richtung eines natürlichen Wasserhaushalts zu gestalten.



## 7.1 Versickerung durch Entsigelung fördern

Viele Bereiche auf Grundstücken, z. B. Wege, Parkplätze, Zufahrten oder Terrassen, sind häufig vollständig versiegelt. Dadurch werden die natürlichen Bodenfunktionen gestört, was bei Starkregen im schlimmsten Fall in Überflutungen des Grundstücks enden kann. Jedoch kann hierbei auch auf alternative Bodenbeläge neben Asphalt gesetzt und die Versiegelung reduziert werden.

Böden, die eine Versickerung zulassen, begünstigen die Verdunstung und den Wasserrückhalt auf der Fläche. So profitiert ein wasserdurchlässiges Grundstück von einem verbesserten Kleinklima und schützt bis zu einem gewissen Grad vor Überflutungen. Regenwasser wird beim Versickern durch Bodenschichten gründlich gereinigt. So wird das Grundwasser vor schädlichen Stoffen geschützt. Zusätzlich wird die Grundwasserneubildung erhöht, was sich positiv auf die Trinkwasserbereitstellung auswirkt. Nicht zuletzt können auch die Abwassergebühren geringer ausfallen, wenn Niederschlagswasser auf dem Grundstück im Untergrund versickert und nicht in die Kanalisation geleitet werden muss. Flächen, die unvermeidbar versiegelt sein müssen, sollten durch Grünflächen begrenzt werden. So kann ablaufendes Regenwasser an dieser Stelle versickern oder verdunsten. Abb. 36 zeigt

mögliche Bodenbeläge mit unterschiedlichen Auswirkungen auf den Wasserhaushalt.

Die Grundvoraussetzung für eine dezentrale Regenwasserversickerung ist die natürliche Versickerungsfähigkeit der Böden. Diese ist abhängig von der Bodenart und den Standorteigenschaften. Lehmige Böden nehmen bspw. deutlich schlechter Wasser auf als Sandböden, welche mehr Hohlräume besitzen. Informationen darüber, wie die Versickerungsleistung des Bodens auf dem Grundstück ist, finden sich in speziellen Bodengutachten.

In Göttingen besteht die Besonderheit, dass sich große Teile der Stadt in Hanglagen befinden. Hier ist eine Versickerung in den Untergrund meist nicht möglich, da das Sickerwasser auf wasserundurchlässige Bodenschichten trifft und als Schichtenwasser parallel zum Hang abfließt. Dies kann bei Unterliegern dann wiederum zu Problemen durch drückendes Wasser führen (Kap. 6.2). Im Bereich der Fließgewässer wie z. B. der Leine oder Grone steht das Grundwasser natürlicherweise bereits sehr hoch an, was eine Versickerung ebenso unmöglich macht. Viele Bereiche der Stadt Göttingen weisen somit nur ein geringes Versickerungspotential auf.

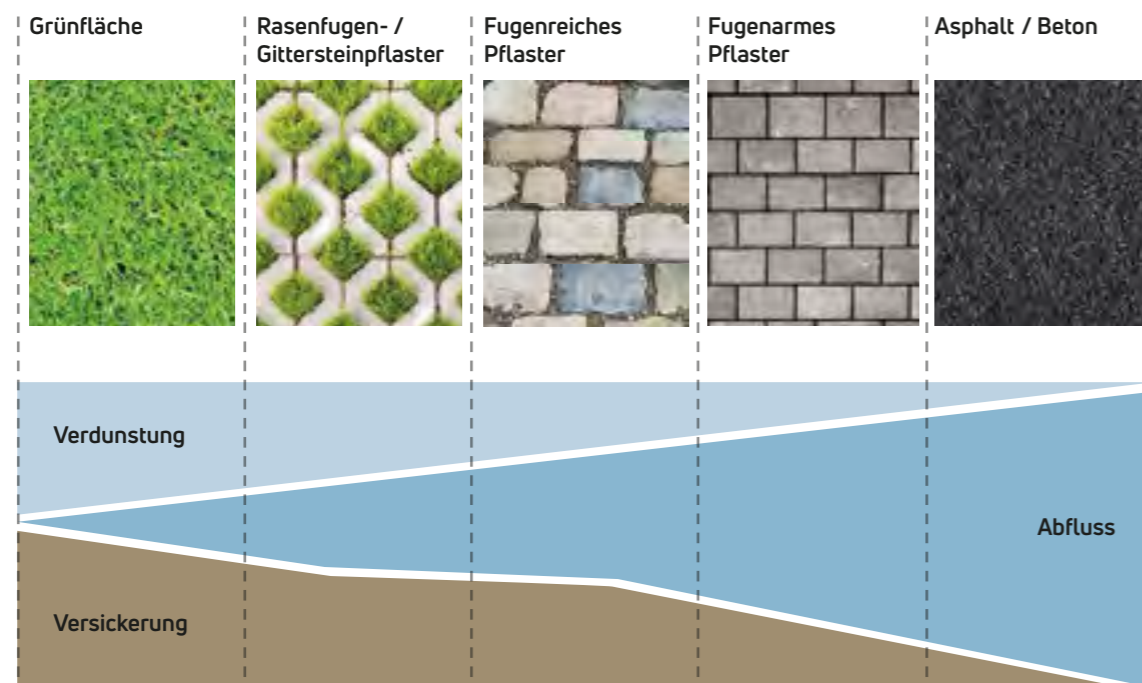


Abbildung 36: Schematische Darstellung der Ausprägung von Abfluss, Versickerung und Verdunstung auf unterschiedlichen Oberflächen (nach Ingenieurbüro Reinhard Beck)

### Oberirdische (offene) Versickerung

Die oberirdische bzw. offene Versickerung ist die geläufigste Art der Versickerung. Man unterscheidet sie in Flächen- oder Muldenversickerung. Die Flächenversickerung wird durch eine Entsigelung von befestigten Flächen ermöglicht, es werden also wasserundurchlässige Bodenbeläge durch wasserundurchlässige Beläge ersetzt. Wie auf einer Wiese versickert Regenwasser dann im Boden und reichert sich als Grundwasser an. Die Flächenversickerung ist die effektivste und einfachste Möglichkeit, die Versickerung zu erhöhen.

Darüber hinaus kann Regenwasser direkt oberirdisch in offene Mulden, begrünte Gräben oder Gerinne abgeleitet werden. Bei Starkregen sammelt sich das Regenwasser dort wie in einem Becken und versickert verzögert in den Untergrund.

Auch Teiche können für die gezielte Versickerung und Verdunstung von Regenwasser verwendet werden und so individuell in die Gartengestaltung integriert werden.



Abbildung 37: Rasengittersteine als wasserdurchlässiger Bodenbelag auf einem Parkplatz (© GEB)

### Unterirdische Versickerung

Bei der unterirdischen Versickerung handelt es sich um ein Bauvorhaben, bei dem Rigolen oder Schächte auf dem Grundstück (z. B. unter dem Rasen) eingebaut werden. Das Regenwasser wird dann ähnlich wie bei der Muldenversickerung gezielt an diese Stelle geleitet und kann dort zeitverzögert versickern. Grundsätzlich lässt sich jedoch eine Flächenversickerung durch Entsigelung leichter umsetzen und wird gegenüber der unterirdischen Versickerung empfohlen.



Abbildung 38: Muldenversickerung auf einem Parkplatz (© GEB)

In Trinkwasserschutzgebieten bestehen grundsätzliche Beschränkungen zur Versickerung von Niederschlagswasser, welche bei der Planung von Maßnahmen berücksichtigt werden müssen. Darüber hinaus ist eine Versickerung geologisch nicht überall möglich. Hierfür sollte ein Bodengutachten zur Versickerungsfähigkeit des Bodens herangezogen werden. Ebenso sind Mindestabstände zum vorhandenen Grundwasserstand sowie zu Gebäuden und Nachbargrundstücken einzuhalten, damit diese nicht durch eine Versickerung beeinträchtigt werden.

Bei einer dezentralen Regenwasserbewirtschaftung wird Regenwasser unmittelbar dort zurückgehalten, wo es anfällt. Hauptanliegen ist die Reduzierung und Verzögerung der Abflussmengen durch die Retention von Regenwasser. Dadurch kommt es zu einer Entlastung des öffentlichen Kanalsystems sowie zu einer Förderung des natürlichen Wasserhaushalts.

Als Dachbegrünung stehen je nach gewünschter Retentionswirkung, Dachstatik und Pflegeaufwand verschiedene Arten zur Auswahl: Die *Extensivbegrünung* ist eine naturnah angelegte Vegetationsform, die pflegearm, kostengünstig und nachträglich im Bestand einbaubar ist. Die gepflanzten Kräuter, Moose und Gräser können sich an die extremen Standortbedingungen anpassen und erhalten sich weitestgehend selbst. Extensivgründächer eignen sich daher besonders für Garagen, Carports, Industriehallen sowie Hausdächer. Die einfache *Intensivbegrünung* ist etwas pflege- und kostenintensiver, da sie neben Gräsern auch Stauden ausbildet. Weiter stellt die *Intensivbegrünung* die aufwendigste Dachbegrünung dar. Sie umfasst neben Stauden und Gräsern sogar Gehölze und einzelne Bäume. Daher muss insbesondere die Dachstatik auf eine solche Last ausgerichtet sein. Da die verwendeten Pflanzen hohe Ansprüche stellen, bedürfen sie mehrfacher Pflegemaßnahmen wie einer regelmäßigen Wasser- und Nährstoffversorgung oder Unkrautbeseitigung.

Dafür ermöglicht eine intensive Dachbegrünung die höchste Retentionsleistung von Regenwasser.

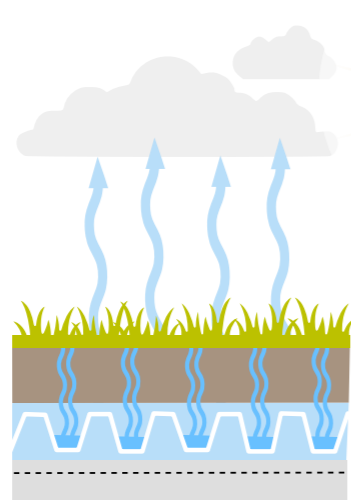


Abbildung 39: Blumenreiche Dachbegrünung (© BuGG)

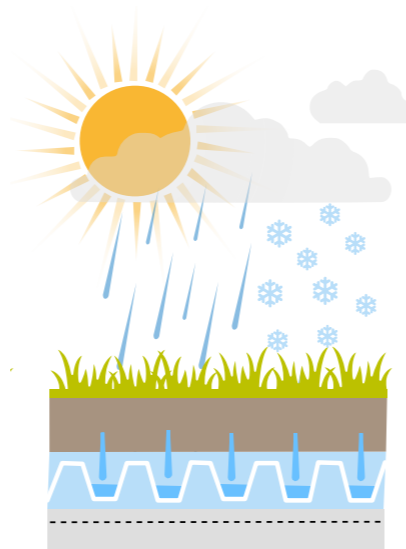
Die Fassadenbegrünung ist eine optimale Ergänzung zu Grünflächen in der Stadt. Es lassen sich boden- und fassadengebundene Begrünungen unterscheiden. Bodengebundene Systeme bestehen hauptsächlich aus Kletterpflanzen, z. B. Efeu oder Wilder Wein, und haben eine direkte Verbindung zum Boden. Fassadengebundene Systeme bilden die Außenfassade der Gebäude und ersetzen dabei andere Materialien wie Glas oder Zement. Sie eignen sich besonders für innerstädtische Bereiche



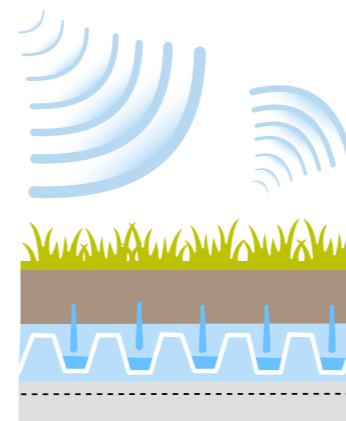
Wasserrückhalt und Abflussminderung



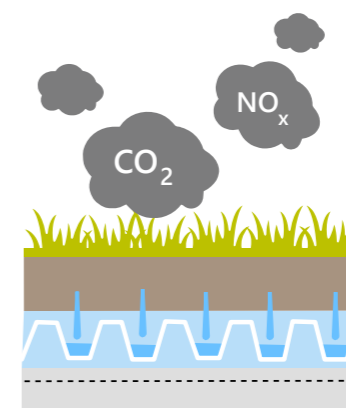
Verdunstung und Kleinklima



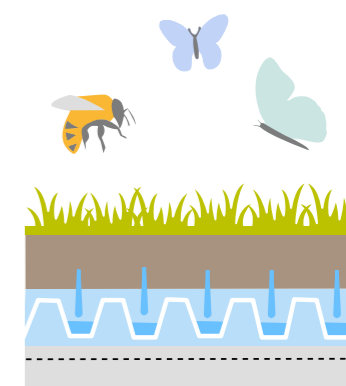
Schutz vor Witterungseinflüssen



Lärminderung



Feinstaubbindung



Artenvielfalt



Abbildung 41: Fassadenbegrünung (© IStockPhoto/Goettingen)

**Ökologische, ökonomische und soziale Vorteile von Dach- und Fassadenbegrünungen:**

Regenwasser, welches auf bewachsene Oberflächen trifft, wird an dieser Stelle zurückgehalten. Auf Gründächern versickert ein Teil des Wassers in die Substratschicht und wird über die Pflanzen aufgenommen. Ein anderer Teil verdunstet über das Blattwerk zurück in die Atmosphäre. Dadurch wird oberflächiger Abfluss reduziert und erst zeitverzögert an die Kanalisation abgegeben. Die Verdunstung des Regenwassers sorgt für eine Abkühlung der Umgebungsluft, da Verdunstungskälte entsteht. Dadurch verbessert sich das Kleinklima der Wohngegend. Dieses Phänomen ist vor allem in dicht bebauten Innenstädten von Vorteil, in denen es aufgrund des Wärmeinseleffekts meist einige Grad wärmer ist als im Umland. Im Winter dient eine Begrünung als Isolierung, wodurch das Gebäude weniger Energie verliert. Im Sommer schirmen Grün-

dächer und Fassaden Hitze und Sonnenstrahlung ab. Durch eine Gebäudebegrünung kann auch die Lärmbelastung reduziert werden, da die Schallreflexion abgeschwächt sowie die Schalldämmung verbessert wird. Zudem wird das Dach vor Materialermüdung durch Witterungseinflüsse wie Hagel, Sturm, Starkregen oder UV-Strahlung geschützt. Darüber hinaus filtern die Pflanzen Staub und Schadstoffe aus der Luft. Damit wird besonders im Bereich von vielbefahrenen Straßen die Luftqualität verbessert. Begrünungssysteme bieten zudem die Möglichkeit, Gebäude oder ganze Wohngegenden aufzuwerten. Sowohl optisch oder durch Sicht- und Windschutz als auch durch das optimierte Kleinklima steigert sich dadurch die Lebensqualität. Zusätzlich wird durch die Bepflanzung ein Lebensraum für Insekten und Nützlinge geschaffen. Der Auswahl an insektenfreundlichen Stauden sind hier keine Grenzen gesetzt.

und zeichnen sich durch große Gestaltungsspielräume und eine sofortige Wirksamkeit aus.

Die Dach- und Fassadenbegrünung trifft im Bereich der nachhaltigen Stadtentwicklung bereits seit einigen Jahren auf zunehmend positive Resonanz. Dies ist nicht verwunderlich, da eine Gebäudebegrünung eine Vielzahl an ökologischen, ökonomischen und auch sozialen Vorteilen bietet.

Abbildung 40: Vorteile von Dach- und Fassadenbegrünungen

### 7.3 Regenwassernutzung im Haushalt

Ähnlich wie bei der Rückhaltung von Regenwasser in Mulden kann Regenwasser auch gezielt auf dem Grundstück gesammelt und zur anschließenden Nutzung gespeichert werden. Insbesondere für die Gartenbewässerung, Toilettenspülung oder Waschmaschine kann neben Trinkwasser auch Regenwasser verwendet werden. Regenwassernutzungsanlagen entlasten das öffentliche Kanalsystem und reduzieren somit das Risiko für einen Rückstau von Abwasser.

Regentonnen können in unterschiedlichen Ausführungen an den Dachablauf angeschlossen und in das Gartendesign integriert werden. Sie sammeln über die Regenrinnen und Fallrohre am Dach das anfallende Niederschlagswasser, welches zwischengespeichert und anschließend zur Gartenbewässerung genutzt werden kann. Auf diese Weise lassen sich auch mehrere Tonnen miteinander ver-

binden. Die Anschaffungskosten sind gering und die Installation ist einfach. Zudem verringert sich durch die Nutzung von Regentonnen der Verbrauch an Trinkwasser, was zu finanziellen Einsparungen führt.

Eine weitere Möglichkeit, Regenwasser auf dem Grundstück zu sammeln, sind Regenwassernutzungsanlagen wie bspw. Zisternen. Das Regenwasser wird dabei in Speichern unter der Erde kühl und lichtgeschützt gelagert, wodurch die Wasserqualität langfristig erhalten bleibt. Zusätzlich halten Filtersysteme das Zisternenwasser sauber. Über eine Kompaktanlage im Haus wird die eingebaute Pumpe gesteuert. In der Regel kommen Kunststoff- oder auch Betonzisternen zum Einsatz. Für die Bestimmung der richtigen Zisternengröße werden der Wasserbedarf (nach Personen pro Haushalt) und die Regenauffangfläche zugrunde gelegt.



Abbildung 42: © IstockPhoto/megakunstfoto



Abbildung 43: Speicherung von Regenwasser im Garten mit einer Regentonne. (© IstockPhoto/Patrick Herzberg)

### 7.4 Geländegestaltung

Neben den zuvor genannten Grundstücksgestaltungsmaßnahmen bieten sich weitere Maßnahmen zur Starkregenvorsorge an. So stellt eine Umgestaltung des Grundstücksgeländes eine Alternative dar, wenn das Gebäude auf dem Grundstück in einer Senke liegt und die Fließwege zum Haus führen. Hierbei können durch eine neue Geländemodellierung Fließwege gezielt abgeändert werden. Zudem bietet es sich bei abschüssigen Gärten an, diese mittels Terrassierung zu begradigen und den Oberflächenabfluss so zu reduzieren. Auch können Mulden oder tiefergelegte Beete Regenwasser gezielt auffangen.

Niederschlagswasser wird i. d. R. von gering verschmutzten Dachflächen über den Dachablauf aufgefangen. Stark verschmutzte Dächer, wie an viel befahrenen Straßen, eignen sich jedoch nicht als Abauffläche. Auch Wasser von unbeschichteten Kupfer-, Zink- und Bleidächern sollte ebenfalls wegen der möglichen Schwermetallbelastung nicht zur Regenwassernutzung verwendet werden.

Abbildung 44: Entwässerungsmulde zwischen Blumenbeeten im Privatgarten. (© IStockPhoto/ Clearphoto)



# Übersicht der Vorsorge- und Schutzmöglichkeiten

## Rückstauschutz (Kap. 5)

### Hebeanlagen (S. 18)

- Sicherer Schutz vor Rückstau, auch bei übergeordneter Nutzung
- Für Bestandsgebäude geeignet

### Rückstauverschlüsse (S. 20)

- Nur bei untergeordneter Nutzung
- Für Bestandsgebäude geeignet

### Einzelsicherung (S. 21)

- Nur bei untergeordneter Nutzung und fäkalienfreiem Abwasser
- Für Bestandsgebäude geeignet

### Rückbau (S. 21)

- Dauerhafter Schutz
- Kostengünstig
- Für Bestandsgebäude geeignet

## Objektschutz (Kap. 6)

### Aufkantungen (S. 24)

- An Kellerfenstern, Kellertreppen oder ebenerdigen Türen
- Für Bestandsgebäude geeignet
- Eingeschränkte Barrierefreiheit

### Grundstückseinfassungen (S. 24)

- Gezielte Umlenkung von Fließwegen
- Für Bestandsgebäude geeignet
- Eingeschränkte Barrierefreiheit

### Überdachungen (S. 24)

- Über Kellertreppen und -fenstern sowie ebenerdigen Eingängen
- Für Bestandsgebäude geeignet
- Uneingeschränkte Barrierefreiheit

### Schotts und Abdichtungen (S. 25)

- An Fenstern, Türen sowie Garagenzufahrten
- Für Bestandsgebäude geeignet
- Auch mobile Schutzelemente möglich
- Uneingeschränkte Barrierefreiheit

### Wasserdruckdichte Fenster und Türen (S. 24)

- V. a. für Kellerfenster
- Nachträglicher Einbau möglich

### Horizontale und vertikale Abdichtung gegen Bodenfeuchtigkeit (S. 26)

- Umsetzung bei Neubauten
- Nachträgliche Abdichtungen im Bestand sind kostenintensiv und aufwendig

### Dränagen gegen Bodenfeuchtigkeit (S. 28)

- Umsetzung bei Neubauten
- Dränagen im Bestand sind kostenintensiv und baulich sehr aufwendig

### Schwarze und Weiße Wanne gegen aufstauendes Sickerwasser (S. 27)

- Berücksichtigung bei Neubauten
- Aufwendige Baumaßnahmen

### Sanierung von Rohrdurchführungen und Fehlstellen gegen aufstauendes Sickerwasser (S. 28)

- Nachträglich im Bestand möglich, jedoch sehr aufwendig

## Grundstücks- und Gebäudegestaltung (Kap. 7)

### Entsiegelung von befestigten Flächen (S. 32)

- Reduzierter und verzögerter Abfluss von Regenwasser
- Verbesserung des Kleinklimas
- Wiederherstellung der natürlichen Bodenfunktionen

### Dachbegrünung oder Fassadenbegrünung (S. 34)

- Verzögerter und reduzierter Abfluss von Regenwasser
- Verbesserung des Kleinklimas
- Optische und qualitative Aufwertung des Gebäudes

### Regenwassernutzung (S. 36)

- Reduzierung der Regenwassereinleitung in die Kanalisation
- Reduzierung des Trinkwasserverbrauchs
- Z. B. Regentonnen oder Zisternen

### Geländegestaltung (S. 37)

- Umlenkung von Fließwegen

## 9.1 Gesetze und technisches Regelwerk

Das öffentliche Kanalnetz kann die Wassermengen für die aufgezeigten Extremereignisse nicht aufnehmen, weswegen im Bereich der Starkregenvorsorge vor allem Hauseigentümer\*innen in der Pflicht stehen. Sollte es bei einem Starkregenereignis durch mangelnde Vorsorge oder veraltete Technik zu Schäden kommen, übernehmen im schlimmsten Fall weder Kommune, noch Versicherung die Kosten der entstandenen Schäden.

Starkregenereignisse stellen im Vergleich zu regelmäßig auftretenden Niederschlägen eine extreme Naturgewalt dar. Hierfür sollten spezielle Elementarschadenversicherungen abgeschlossen werden.

### HINWEIS:

Bei der Entwässerung großer Grundstücke mit mehr als 800 Quadratmetern abflusswirksamer Fläche ist ein Überflutungsnachweis gemäß DIN 1986-100 zu führen. Durch diesen soll gewährleistet werden, dass bei einem Starkregenereignis keine Schäden eintreten.

### Übersicht der wesentlichen Gesetze und technischen Regelwerke:

Niedersächsisches Wassergesetz (NWG)  
 Wasserhaushaltsgesetz (WHG)  
 DIN EN 12056 (Teil 1 bis 5) – Schwerkraftentwässerungsanlagen innerhalb von Gebäuden  
 DIN EN 752 (Teil 1 bis 7) – Entwässerungssysteme außerhalb von Gebäuden  
 DIN 1986 (Teil 3) – Entwässerungsanlagen für Gebäude und Grundstücke. Regeln für Betrieb und Wartung  
 DIN 1986 (Teil 30) – Entwässerungsanlagen für Gebäude und Grundstücke. Instandhaltung  
 DIN 1986 (Teil 100) – Entwässerungsanlagen für Gebäude und Grundstücke. Zusätzliche Bestimmungen zu DIN EN 752 und DIN EN 12056  
 DIN EN 12050 (Teil 1) – Abwasserhebeanlagen für Gebäude und Grundstücksentwässerung.  
 Bau- und Prüfgrundsätze  
 DIN EN 12050 (Teil 2) – Abwasserhebeanlagen für fäkalienfreies Abwasser  
 DIN EN 12050 (Teil 3) – Fäkalienhebeanlagen zur begrenzten Verwendung  
 DIN EN 13564 (Teil 1 bis 3) – Rückstauverschlüsse für Gebäude. Produktnorm  
 DIN 4095 – Dränung zum Schutz baulicher Anlagen; Planung, Bemessung und Ausführung  
 DIN 18533 – Abdichtung von Bauwerken: Erdberührte Bauteile

## 9.2 Informations- und Beratungsleistungen der Göttinger Entsorgungsbetriebe

Im Zuge des Starkregenvorsorgemanagements der Stadt Göttingen bieten die Göttinger Entsorgungsbetriebe (GEB) verschiedene individuelle und kostenlose Beratungsleistungen an. Neben der Starkregen-Beratung zu den Themen Rückstauschutz, Objektschutz und Grundstücksgestaltung wird auch eine Zustandsprüfung von bestehenden Grundleitungen angeboten. Auch bei individuellen Informationen zur Überflutungsgefährdung auf privaten Grundstücken unterstützen die GEB kostenfrei und neutral mit einer Grundstücksauskunft. Auf Anfrage erhalten Sie Ihren individuellen Überflutungsplan. Bauliche Angebote für Sanierungsmaßnahmen erstellen Tiefbauunternehmen sowie Garten- bzw. Sanitärfachbetriebe. Hierbei sollte vorab eine eingehende Prüfung aller baulichen Bedingungen und Nutzungsansprüche erfolgen. Bei weiteren Fragen stehen Ihnen die Mitarbeiter\*innen der GEB zur Verfügung.



Weitere Informationen zum Thema Starkregenvorsorge, zur Beratungsleistung der GEB sowie den Link zur Starkregengefahrenkarte finden Sie unter [www.nachhaltigkeit.goettingen.de/starkregen](http://www.nachhaltigkeit.goettingen.de/starkregen) oder unter [www.geb-goettingen.de](http://www.geb-goettingen.de).

Abbildung 45: © Pixabay/MICHOFF



### Abwasser

Das durch häuslichen, gewerblichen, landwirtschaftlichen oder sonstigen Gebrauch in seinen Eigenschaften veränderte Wasser sowie das von Niederschlägen aus dem Bereich von bebauten oder befestigten Flächen gesammelt abfließende Wasser. (§ 54 WHG)

### Anthropogen

Der Begriff setzt sich aus den griechischen Wörtern *anthropos* = Mensch und *genese* = Erzeugung, Erschaffung zusammen und bezeichnet alles vom Menschen Beeinflusste, Verursachte oder Hergestellte.

### Bemessungsregen

Eine Kenngröße zur Berechnung von anfallenden Regenwassermengen. Kanäle oder andere Abwasser- und Versickerungssysteme dürfen für einen Bemessungsregen keine Überlastungen zeigen. (DIN 1986-100:2016-12)

### Bodenfeuchtigkeit

Die Bodenfeuchtigkeit wird durch den Niederschlag, das Grundwasser und die Vegetation bestimmt. Ein Teil des Regenwassers wird entgegen der Schwerkraft vom Boden festgehalten und versickert nicht weiter in den Untergrund. Dieses Haftwasser entscheidet darüber, wie feucht der Boden ist.

### Drückendes Wasser

Wasser kann z. B. als Schichtenwasser von unten bzw. der Seite auf Kellerwände und -sohlen drücken. Es übt somit dauerhaft hydrostatischen Druck auf das Bauwerk aus. Ein Keller, der drückendem Wasser ausgesetzt ist, ist besonders von Feuchtigkeit gefährdet und muss entsprechend abgedichtet werden.

### Eintrittswahrscheinlichkeit

Eine quantitative oder qualitative Angabe über die Wahrscheinlichkeit, mit der ein Extremereignis innerhalb eines bestimmten Zeitraums eintritt.

### Grundwasser

Grundwasser ist Teil des Wasserkreislaufs und stammt überwiegend aus Regenwasser. Dieses unterirdische Wasser füllt die Hohlräume in den Bodenschichten zusammenhängend aus. (DIN 4049)

### Kapillarwasser

Bodenwasser, das überwiegend durch Kapillarkräfte im Boden gehalten wird. Es bewegt sich im sogenannten Kapillarraum oberhalb des Grundwasserspiegels.

### Niederschlagswasser

Der Teil des Abwassers, der von Niederschlägen aus dem Bereich von bebauten oder befestigten Flächen gesammelt abfließt (§ 54 WHG). In Göttingen wird das Niederschlagswasser in separaten Kanälen direkt in das nächste Gewässer geleitet.

### Retention

Rückhaltung von Niederschlagswasser z. B. in Zisternen oder Regenrückhaltebecken mit dem Ziel, das öffentliche Kanalnetz zu entlasten und Überflutungen vorzubeugen.

### Rückstau

Bei Rückstau staut das Abwasser vom öffentlichen Kanal bis in die Leitungen des privaten Grundstücks zurück. Rückstau ist ein normales Phänomen, das z. B. durch Abflusshindernisse wie Ablagerungen oder Wurzeleinwüchse in die Rohrleitungen auftreten kann. Aber auch bei extremen Regenmengen bei Starkregen kann es zu einem Rückstau im Kanalnetz kommen.

### Rückstauenebene

Die Rückstauenebene ist „die höchste Ebene, bis zu der das Wasser in einer Entwässerungsanlage ansteigen kann“ (DIN EN 12056-1). In der Regel ist dies das Straßenniveau + 10 Zentimeter an der Anschlussstelle der Grundstücksentwässerung.

### Schmutzwasser

Der Teil des Abwassers, der durch häuslichen, gewerblichen, landwirtschaftlichen oder sonstigen Gebrauch (z. B. Benutzung von Toilette, Waschmaschine, Dusche) in seinen Eigenschaften verändert wurde (§ 54 WHG). In Göttingen wird das Schmutzwasser in separaten Kanälen zur kommunalen Kläranlage geleitet und dort gereinigt.

### Sickerwasser

Unterirdisches Wasser, das sich mit der Schwerkraft abwärts bewegt. Dabei durchquert es je nach Bodenart und Durchlässigkeit alle wasserleitenden Bodenschichten bis es auf eine wasserführende, undurchlässige Schicht trifft. Dann wird Sickerwasser zu aufstauendem Sickerwasser.

### Stadtentwässerung

Die Stadtentwässerung umfasst die Sammlung, Ableitung, Behandlung und Beseitigung des Abwassers aus Siedlungsgebieten. Verantwortlich für diese Aufgaben in Göttingen sind die Göttinger Entsorgungsbetriebe (GEB) als Eigenbetrieb der Stadt.

### Starkregen

Ein Niederschlagsereignis, das im Verhältnis zur Niederschlagsdauer eine hohe Intensität aufweist. Starkregen tritt meist in Verbindung mit konvektiver Bewölkung und Gewittern auf und ist in seiner räumlichen Ausdehnung meist lokal begrenzt.

### Stauwasser (aufstauendes Sickerwasser)

Wenn Sickerwasser auf eine wasserundurchlässige Bodenschicht trifft, bildet sich Schichten- oder Stauwasser. Dieses kann hydrostatischen Druck auf Gebäude ausüben.

### Überflutung

Ein Zustand, bei dem Schmutz- und/oder Regenwasser aus einem Entwässerungssystem entweichen oder nicht in dieses eintreten können, sondern auf der Oberfläche verbleiben oder von der Oberfläche in Gebäude eindringen. (DIN 752-1)

### Überstau

Ein Zustand, bei dem der Wasserstand die Geländeoberkante erreicht und das Wasser aus dem Kanalnetz auszutreten beginnt. Gleichzeitig kann zufließendes Wasser nicht mehr vom Kanalnetz aufgenommen werden.







