

**STADT.  
CITY.  
VILLE.  
BONN.**

# **Starkregen in Bonn**

Ursachen, Schäden, Vorsorgemaßnahmen



## Starkregen in Bonn

In den vergangenen Jahren kam es in Bonn mehrfach zu zum Teil erheblichen Schäden durch Starkniederschläge. Die Analyse der Schadensursachen zeigt, dass individuelle Vorsorge in vielen Fällen das Schadensausmaß hätte vermindern können.

Die vorliegende Broschüre erklärt Begrifflichkeiten, technische Hintergründe und beleuchtet auch die Umstände, die private Vorsorge unentbehrlich machen.



**Das Bewusstsein, dass bei extremen Starkregenereignissen Eigenschutz gefragt ist, soll durch diese Broschüre geschärft werden.**

## Was ist eigentlich Starkregen?

Regenereignisse treten mit einer gewissen Wahrscheinlichkeit in bestimmten Zeitabständen auf. Neben der Niederschlagsmenge, die in Liter pro Quadratmetern oder auch in der Einheit Millimeter \*) angegeben wird, ist auch die Zeit entscheidend, in der die Niederschlagsmenge vom Himmel fällt.

\*) Ein Liter Wasser in einen Behälter mit einem Quadratmeter Grundfläche ergibt einen Wasserstand von einem Millimeter

Der Begriff „Starkregen“ ist nicht durch Normen geregelt. Hilfsweise können die Warnstufen des Deutschen Wetterdienstes herangezogen werden. Bei erwarteten Regenmengen von mehr als 10 Millimetern in einer Stunde oder mehr als 20 Millimetern in sechs Stunden wird eine Warnung vor markantem Wetter herausgegeben.

Eine Unwetterwarnung wird bei erwarteten Regenmengen von mehr als 25 Millimeter in einer Stunde oder mehr als 35 Millimeter in sechs Stunden veröffentlicht.

Andere Quellen nennen als Schwelle, ab der man von Starkregen spricht, Mengen von mehr als fünf Millimeter in fünf Minuten, mehr als 10 Millimeter in 10 Minuten oder mehr als 17 Millimeter in einer Stunde.

Besonders kritisch sind Niederschläge, die große Wassermassen in kurzer Zeit mit sich bringen. Grundsätzlich können heftige Niederschläge ganzjährig auftreten. Während in den Wintermonaten eher lang andauernde, aber durchaus auch recht starke Regenfälle niedergehen, die allerdings erst nach Stunden oder gar Tagen an vielen Stellen im Stadtgebiet zu Schwierigkeiten führen, kommt es in Bonn besonders in den Monaten April bis Oktober zu heftigsten Starkregen, die dann in kürzester Zeit fallen.

Solche Extremereignisse mit Regenspenden von mitunter erheblich mehr als 100 Liter je Quadratmeter können jederzeit und ohne Vorwarnung auftreten und führen binnen Minuten zu Überflutungen durch die Niederschläge selbst, durch Überlastung des Kanalsystems und nicht zuletzt zum Übertreten der kleineren Gewässer mit den bekannten Folgen.

**Starkregen nennt man Regenmengen von mehr als 25 Millimeter in einer Stunde oder mehr als 35 Millimeter in sechs Stunden.**

## Was passiert bei Starkregen im Winterhalbjahr?

Betrachten wir zunächst den lang andauernden, starken Niederschlag, der in Bonn vorwiegend im Winterhalbjahr fällt.

Lang andauernder, mitunter kräftiger Regen auf befestigte Flächen führt unmittelbar zu einer Erhöhung des Abflusses in der Kanalisation. Zunächst werden diese Niederschläge jedoch schadlos abgeleitet. Auswirkungen hat dies mitunter in den Kläranlagen.

Auf unbefestigten, nicht gefrorenen Flächen versickert der Niederschlag zunächst. Allerdings kommt es hier zur allmählichen Sättigung der Böden, so dass kein Wasser mehr aufgenommen werden kann. Die Böden sind in diesem Zustand vollgesogen wie ein Schwamm.

Bei solchen Starkregen über der Stadt kommt es zum permanenten Abfluss in den Kanal mit der Folge der Vollenfüllung (und damit der Gefahr des Rückstaus – siehe Seite 11), schließlich auch zum Austritt von Wasser aus dem Kanal. Nach und nach kommt es zum Ansteigen der Pegel der kleinen Gewässer. Problematisch wird solcher Dauerregen lokal nach etlichen Stunden oder gar Tagen, es handelt sich also um eher längerfristige Ereignisse.

Gefahr droht durch Starkniederschläge auch im Mittel- und Oberlauf der größeren Gewässer, die letztlich zu Flusshochwasser führen. Zwar bestehen aufgrund längerer Vorwarnzeiten gewisse Möglichkeiten der Vorsorge vor den Folgen dieser Hochwasserereignisse, dennoch ist das Schadenspotential bekanntermaßen gewaltig.

### Folgen lang andauernder Starkregenereignisse

- **Hochwasser** (eher an größeren Gewässern)
- **Folgen mitunter katastrophal**
- **Extrem hoher gesamtwirtschaftlicher Schaden möglich** (Sachsen, Bayern)

## Starkregen im Sommer

Im Fokus dieser Broschüre stehen die kurzen, aber mitunter extrem heftigen Starkregenereignisse im Sommerhalbjahr. Hierbei sind Niederschlagsmengen von deutlich mehr als 100 Liter pro Quadratmeter in kürzester Zeit möglich.

### Zur Verdeutlichung:

Das Straßennetz der Stadt Bonn ist rund 1 100 km lang. Bei einer angenommenen mittleren Breite der Straße von sechs Metern regnet es bei 35 Millimeter Niederschlag stattliche 231 Millionen Liter Wasser auf Bonn, was etwa zwei Millionen gefüllter Badewannen entspricht. Dies betrifft allein die Straßenflächen und berücksichtigt weder Gehwege noch Parkplätze oder Freiflächen, die tatsächliche Wassermenge wird also noch erheblich größer sein.

Problematisch im Hinblick auf die Vorsorge vor den Folgen der Starkregen ist die Tatsache, dass es eine Vorwarnzeit nur im Rahmen meteorologischer Möglichkeiten gibt – hat der Starkregen erst einmal eingesetzt, stellen sich die Gefahrenlagen bereits nach wenigen Minuten ein.

Der Begriff **Vorsorge** ist hier also wörtlich zu nehmen, denn Schutzmaßnahmen sind **VOR** Eintreten des Ereignisses erforderlich

### Die Starkregenereignisse haben folgende Auswirkungen...

- **Lokale Überflutung durch die urbanen Sturzfluten**
- **Übertreten von Gewässern Rückstau aus der Kanalisation**
- **Rückstau aus der Kanalisation**

In den folgenden Kapiteln wird auf diese Folgen näher eingegangen.

## Lokale Überflutung durch urbane Sturzfluten



Die großen Niederschlagsmengen können durch die Kanalisation nicht aufgenommen werden. Weil die Oberflächenentwässerung und auch Anlagen zur Regenwasserversickerung versagen, kommt es zu unkontrolliertem Abfluss von Niederschlag, der einzig durch die Geländeform beeinflusst wird. Befinden sich Gebäude im Bereich der Abflüsse, droht Wassereintrag. Überflutungen können an jeder Stelle der Stadt auftreten, also nicht nur in Senken oder in Straßen mit starkem Gefälle.

Es gibt keine verlässlichen Vorhersage- oder Warnsysteme, lediglich eine Beobachtung der Wetterlage kann Aufschluss über entsprechende Gefahrenlagen geben und dies auch nur dann, wenn sich die Gewitterzellen nicht direkt über dem Stadtgebiet bilden, sondern die Stadt in der Zugrichtung bestehender Zellen liegt, die zuvor beobachtbar sind.

Das Tiefbauamt der Stadt Bonn erarbeitet derzeit im Rahmen der General-Entwässerungsplanung Abflussmodelle für das gesamte Stadtgebiet. Bis entsprechende Gefahrenkarten vorliegen, werden jedoch noch zwei bis drei Jahre vergehen.

## **Lokale Überflutung durch urbane Sturzfluten – Drei Thesen**

Eine Auswertung der Rückmeldung der bei den letzten Starkregenereignissen betroffenen Bürgerinnen und Bürger zeigt, dass die folgenden drei Thesen als häufigste Ursache für die Häufung der Ereignisse angenommen werden:

### **„Es gibt zu wenig Gullys!“**

Bei Starkregenereignissen ist die Wassermenge derart gewaltig, dass auch mit einer Vergrößerung der Anzahl der Straßeneinläufe (Gullys) keine Ableitung möglich wäre. Bereits bei leichtem Gefälle der Straßen überströmt das Niederschlagswasser die Einläufe und fließt oberirdisch ab. Hinzu kommt, dass der Kanal nach kurzer Zeit vollständig gefüllt ist, also ohnehin kein Wasser mehr aufnehmen kann. Eine Erhöhung der Anzahl der Einläufe hilft also nicht.

### **„Immer mehr Neubaugebiete werden erschlossen!“**

In Bonn findet die Entwässerung nahezu ausschließlich im so genannten Mischsystem statt. Hierbei werden Abwasser und Niederschlagswasser in einem gemeinsamen Kanal zu den Kläranlagen geleitet.

Der Anteil des häuslichen Abwassers an der Wassermenge im Kanal ist gegenüber dem Niederschlagswasseranteil verschwindend gering. Ob also mehr oder weniger Haushalte an das Kanalnetz angeschlossen sind, ist im Hinblick auf die Abwassermenge nicht relevant.

### **„Die Versiegelung ist schuld!“**

Bei Starkregen ist die Frage, ob Flächen befestigt oder anderweitig versiegelt sind, von untergeordneter Bedeutung. Da in kurzer Zeit deutlich mehr Wasser anfällt, als versickern kann, kommt es auch auf nicht versiegelten Flächen zum oberflächlichen Abfluss, insbesondere in Hanglagen.

## Und was stimmt?

Völlig unabhängig von der Frage nach dem Klimawandel oder dessen anthropogener Ursache ist Fakt, dass sich Extremereignisse häufen. Zwischen Koblenz und Ruhrgebiet gab es in den vergangenen Jahren praktisch jedes Jahr mindestens ein oder mehrere Ereignisse mit statistischen Wiederkehrzeiten von mehr als 100 Jahren.

**Die Infrastruktur ist für schadloses Überstehen von extremen Niederschlagsereignissen nicht ausgelegt.**

## Übertreten von Gewässern



Ortskern Mehlem am 20. Juni 2013

### Übertreten von Gewässern, was passiert?

Heftige Starkregenereignisse führen dem Bach Regenwasser mit der Folge zu, dass der Bachpegel mitunter in Minutenschnelle deutlich ansteigt, über die Ufer tritt und hierbei bereits Schäden verursachen kann. Bei ausreichend starken Niederschlägen führt der Bach irgendwann mehr Wasser, als Durchlässe wie Brücken oder Verrohrungen bewältigen können. An diesen Durchlässen staut sich dann der Bach und es kommt zu Überflutungen. Insbesondere bei sommerlichen Unwettern kommt es zu einem erheblichen Materialeintrag in den Bach. Da die Starkregen meist mit Sturm böen oder auch Hagelschlag einhergehen, werden



Äste, Busch- und Blattwerk in das Bachbett eingebracht. Neben diesen "natürlichen" Dingen spielen bei Überflutungen der angrenzenden Grundstücke auch dort gelagerte Gegenstände eine wesentliche Rolle.

## **Übertreten von Gewässern – Drei Thesen**

Eine Auswertung der Rückmeldung der bei den letzten Starkregenereignissen betroffenen Bürgerinnen und Bürger zeigt, dass die folgenden drei Thesen als häufigste Ursache für die Häufung der Ereignisse angenommen werden:

### **„Es fehlen Rückhaltebecken!“**

In der Tat kann man mit Rückhaltebecken das Ausmaß von Bachhochwasser bis zu einem bestimmten Punkt regulieren.

Für den Bau solcher Anlagen sind allerdings Flächen vonnöten, die im Regelfall nicht zur Verfügung stehen und wenn überhaupt nur in aufwändigen Grunderwerbsverhandlungen erworben werden können. Die Anlage von Rückhaltebecken ist regelmäßig mit Planfeststellungsverfahren verbunden, die Jahre in Anspruch nehmen können. Becken in Landschafts- oder Naturschutzgebieten sind noch schwieriger zu realisieren und zu unterhalten.

**Die bestehenden Rückhaltebecken sind zum Teil den heutigen Anforderungen an den Hochwasserschutz nicht mehr gewachsen (zum Beispiel der Holzlarer See).**

### **„Rückhaltebecken verlanden!“**

In früheren Jahren wurden Rückhaltebecken an Bächen mit so genanntem Dauerstau konzipiert. Hierbei beinhaltet das Becken im normalen Zustand eine Wasserfläche. Man erhoffte sich hier von die Bildung von Biotopen, weiß jedoch heute, dass die Durchgängigkeit der Fließgewässer unter ökologischen Aspekten erheblich höheren Wert hat als mehr oder minder offene Wasserflächen mit fragwürdiger Wasserqualität. Mittlerweile ist die Pflicht zur Wiederherstellung der Durchgängigkeit der Fließgewässer sogar gesetzlich verankert.

Hinzu kommt, dass Becken mit Dauerstau praktisch zwangsläufig verlanden, wenn nicht erheblicher Wartungsaufwand betrieben wird. Die Verlandung ist allerdings hinsichtlich der Funktion des Beckens kaum relevant:

Ein Becken, das zum Teil gefüllt ist, weist im Hochwasserfall nur Rückhaltevermögen bis zur Vollenfüllung auf. Womit das Becken gefüllt ist, ist dabei nicht erheblich.

**Anders formuliert: In ein halb gefülltes Glas passt nur noch ein weiteres halbes Glas Wasser, unerheblich, ob es zur Hälfte mit Wasser oder mit Sand gefüllt ist.**

**„Die Bäche sind nicht gereinigt“**

**Die Bäche in Bonn, rund 127 km, werden regelmäßig begangen und gepflegt.**

Im Zuge der regelmäßigen Pflege wird durch Schneiden von Ästen und Büschen, die Abflusshindernisse darstellen, und das Entfernen von Gegenständen im Gewässerprofil die Abflusskapazität der Bäche erhalten.

Im Rahmen der Gewässerunterhaltung sind jedoch auch ökologische Aspekte zu berücksichtigen, die augenscheinlich dem Hochwasserschutz entgegenstehen.

So ist so genanntes Geschiebe nicht nur ein natürlicher Bestandteil eines Bachs, sondern leistet einen wichtigen Beitrag zur Besiedelung mit Kleinlebewesen, hat also eine große ökologische Bedeutung. Tatsächlich wird Geschiebe bis zu einer stattlichen Größe bei Bachhochwasser einfach fortgespült. Diesem natürlichen Effekt entgegen zu wirken, ist praktisch nicht möglich, aber im Hinblick auf den Hochwasserschutz auch nicht notwendig.

Das vollständige Entfernen von Bewuchs auf Bachböschungen stellt ebenfalls keinen wesentlichen Beitrag zur Verbesserung der Bedingungen bei Hochwasser dar. Im Gegenteil schützt ein Bewuchs die Böschungen vor Erosion und verzögert den Abfluss, was auch einen positiven Aspekt auf den Hochwasserschutz hat. Ebenso ist der Bewuchs an

Gewässern als Lebensraum und für die erforderliche Beschattung der Gewässer unverzichtbar.

An manchen Bächen, insbesondere bei solchen, die durch Waldgebiete führen, kommt es verstärkt zum Eintrag von Totholz. Die regelmäßige Entfernung ist in Waldgebieten jedoch nicht leistbar.

Eine wesentlich entscheidendere Bedeutung für die Hochwasserprävention hat die Lagerung wegschwemmbarer Gegenstände auf den Grundstücken der Bachanlieger. Darüber hinaus hat die Erfahrung gezeigt, dass die Einlaufgitter im Wesentlichen durch kleineres Treibgut verlegt werden. Große Äste spielen hier eine eher untergeordnete Rolle.

**Übrigens:** Einlaufgitter sind wegen der Verkehrssicherungspflicht unverzichtbar.

**An dieser Stelle die Bitte um einen eigenen Beitrag: Bitte kein wegschwemmbares Material auf Privatgrund an Bächen lagern, das die Gitter zusätzlich zusetzt.**

### **Und was stimmt???**

Die Bäche beanspruchen ihr natürliches Überschwemmungsgebiet. Infrastruktur in diesem Gebiet ist zwangsläufig höheren Gefahren ausgesetzt bzw. beeinflusst ihrerseits die Entwicklung von Hochwasserlagen. Für einige Gewässer wurden durch die Bezirksregierung so genannte gesetzlich festgesetzte Überschwemmungsgebiete ausgewiesen. Innerhalb dieser Gebiete dürfen bauliche Anlagen nicht beziehungsweise nur unter strengen Auflagen errichtet werden.

## Rückstau aus dem Kanal



### **Rückstau aus dem Kanal: Was passiert?**

Die großen Niederschlagsmengen führen in kürzester Zeit zur vollständigen Füllung des Kanals. Hierdurch drückt das Wasser in die Hausanschlüsse und es besteht die Gefahr, dass es zu Überflutung tiefliegender Abwasseranschlüsse in den Gebäuden kommt. Im weiteren Verlauf kann sogar Wasser oberflächlich aus dem Kanal austreten.

### **Rückstau aus dem Kanal: These**

Eine Auswertung der Rückmeldung der bei den letzten Starkregenereignissen betroffenen Bürgerinnen und Bürger zeigt, dass meist ein zu kleiner Kanal als Ursache für erlittene Schäden verantwortlich gemacht wird:

#### **„Die Kanäle sind zu klein“**

Kanäle werden in Deutschland nach den einschlägigen Regelwerken dimensioniert. Hierfür werden Regenereignisse zugrunde gelegt, die statistisch mit einer bestimmten Intensität in einem bestimmten Zeitraum zu erwarten sind. Man spricht vom so genannten Bemessungsregen.

Dieses auf den ersten Blick unnötig kompliziert scheinende Prinzip hat zum Hintergrund, dass es in Deutschland unterschiedlich häufig und intensiv regnet.

Regenmengen abzuleiten, die deutlich über den

Bemessungsregen liegen, ist mit erheblichem Aufwand und damit Kosten verbunden und bisweilen auch technisch nicht möglich. Um auch bei Extremereignissen eine Ableitung der Wassermassen zuverlässig zu gewährleisten, müssten die Kanäle nicht nur ein wenig, sondern um Größenordnungen überdimensioniert werden, was eine drastische Kostensteigerung zur Folge hätte, die wiederum durch die Abwassergebühren der Bürgerinnen und Bürger zu finanzieren wäre. Hinzu kommen technische Schwierigkeiten im Betrieb, denn große Querschnitte führen bei Trockenwetterabfluss zu Ablagerungen, denen man mit häufigerer Reinigung begegnen müsste. Nicht zuletzt wäre auch die Unterbringung solch groß dimensionierter Kanäle im Straßenraum, wenn überhaupt möglich, so doch extrem kostentreibend.

Die Vollfüllung des Kanals ist ein regulärer Betriebszustand. Bei Rückstau kann das Abwasser aufgrund des eingestauten Abwassers in den weiterführenden Kanälen nicht frei ablaufen. Dadurch kann das Abwasser aus dem öffentlichen Kanal in die private Anschlussleitung zurückdrücken. Die Entwässerungssatzung der Stadt Bonn trägt diesem Umstand Rechnung:

#### **§10/2 der Entwässerungssatzung:**

**„Gegen einen etwaigen Rückstau des Abwassers aus der öffentlichen Abwasseranlage in die angeschlossenen Grundstücke hat sich der Anschlussberechtigte bis zur Straßen- bzw. Geländeoberkante über der Anschlussstelle selbst zu schützen. Für Schäden, die durch den Rückstau aufgrund fehlender oder mangelhaft gewarteter Rückstausicherungen entstehen, sind keine Ersatzansprüche an die Stadt gegeben.“**

## Woher weiß man eigentlich, wie groß ein Kanal sein muss?

In einer bestimmten Zeit, beispielsweise in einer Stunde, fällt eine bestimmte Regenmenge. Dafür, dass diese bestimmte Regenmenge niedergeht, gibt es eine bestimmte Wahrscheinlichkeit, die aus langjährigen Daten des Deutschen Wetterdienstes ermittelt ist.

Andersherum heißt das, dass ein Regen, der statistisch einmal in „n“ Jahren fällt, eine bestimmte Intensität hat.

Hierzu folgender Auszug aus der DIN-Norm:

Häufigkeit der Bemessungsregen <sup>1)</sup> (1-mal in „n“ Jahren)	Ort	Überflutungshäufigkeit (1-mal in „n“ Jahren)
1 in 1	Ländliche Gebiete	1 in 10
1 in 2	Wohngebiete	1 in 20
1 in 2	Stadtzentren, Industrie- und Gewerbegebiete: • mit Überflutungsprüfung	1 in 30
1 in 5	• ohne Überflutungsprüfung	–
1 in 10	Unterirdische Verkehrsanlagen, Unterführungen	1 in 50

<sup>1)</sup> Für Bemessungsregen dürfen keine Überlastungen auftreten.

### Fußnote zur Grafik:

Heutzutage werden Kanäle nach hydrodynamischen Kanalnetzmodellen auf der Basis von Modellregen dimensioniert. Hilfsweise und stark vereinfacht kann aber der beschriebene Ansatz zugrunde gelegt werden:

Zur rechten Spalte, der Überflutungshäufigkeit, ist anzumerken, dass es sich hierbei um Überflutungen handelt, die Schäden an der Infrastruktur verursachen und nicht etwa um den vorübergehenden Einstau von Verkehrsflächen. Der Vollständigkeit halber sei noch der entsprechende Niederschlag mit einer statistischen Wiederkehrzeit von 50 Jahren für die Stadt Bonn benannt, er beträgt 39,7 mm.

### Betrachten wir die Vorgaben für Wohngebiete:

Für weite Teile Bonns liefert ein Regenereignis, das statistisch alle zwei Jahre niedergeht, 19,8 Liter pro Quadratmeter. Dies bedeutet, dass ein Kanal in einem Wohngebiet in Bonn für ein Niederschlags-

ereignis von 19,8 Millimetern bemessen werden muss. Tatsächlich werden neu gebaute Kanäle in Bonn für Niederschläge dimensioniert, die statistisch alle fünf Jahre niedergehen. Für weite Teile des Stadtgebiets entspricht dies einer Regenmenge von 25,5 Millimeter. Bei diesem Niederschlag läuft der Kanal nicht über, ist aber mitunter durchaus vollständig gefüllt.

### **Zum Vergleich:**

Anlässlich des katastrophalen Unwetters am 20. Juni 2013 gingen am Nordportal des Tunnels Bad Godesberg mehr als 79 Liter je Quadratmeter in rund 45 Minuten nieder.

### **Vollfüllung des Kanals ist ein normaler Betriebszustand!**

#### **„Trennsysteme wären besser“**

In Bonn findet die Entwässerung weit überwiegend im so genannten Mischsystem statt. Hierbei werden Regenwasser und Abwasser in einem gemeinsamen Kanal zu den Kläranlagen transportiert. Im so genannten Trennsystem gibt es verschiedene Leitungen für Regen- und Abwasser. Gelegentlich wird dieses System wegen mutmaßlicher Vorteile bei Starkregenereignissen gefordert.

**Da der Anteil des Abwassers am Gesamtwasseraufkommen sehr gering ist, lösen Trennsysteme nicht das Problem der Überlastung, denn auch die reinen Regenwasserleitungen wären bei Extremereignissen überlastet.**

#### **„Überläufe in Gewässer werden nicht genutzt!“**

Überläufe in Gewässer werden bei überlasteter Kanalisation sehr wohl genutzt, allerdings nur, soweit dies gesetzlich zulässig und auch durch die Aufsichtsbehörden genehmigt ist. So finden sich an strategisch ausgewählten Stellen mehrere Abschläge in den Rhein und an den Bächen. Alle Überläufe unterliegen aus ökologischen Gründen

hohen Auflagen durch die Genehmigungsbehörden. Insbesondere an den kleinen Gewässern ist im Zusammenhang mit dem Bau von Überläufen immer die Abflusskapazität bei Hochwasser zu berücksichtigen.

### Schutz vor den Folgen von Starkregen

Niederschläge bis zur Intensität und Dauer der Bemessungsregen werden durch die Kanalisation schadlos abgeleitet. Bei heftigeren Starkregenereignissen verliert das Kanalsystem zunehmend an Bedeutung und der vorübergehende Einstau von Verkehrsflächen kommt zum Tragen. In diesem Zustand sind Straßen und besonders Unterführungen überflutet und der technisch konstruktive Objektschutz rückt mehr und mehr in den Vordergrund. Sind die Niederschläge noch intensiver, ist der individuelle Schutz schließlich unverzichtbar.

Die Deutsche Vereinigung für Wasserwirtschaft, Abwasser und Abfall e.V., DWA, hat zur Verdeutlichung folgendes Diagramm veröffentlicht:



Quelle: DWA Deutsche Vereinigung für Wasserwirtschaft, Abwasser und Abfall e.V.



## Starkregen – was tut die Stadt?

- Die Stadt Bonn informiert über Broschüren „Unwetter über Bonn“ sowie „Starkregen“ und das vorliegende Heft in gedruckter Form und auch im Internet über das Verhalten und die mögliche Vorsorge bei Starkregenereignissen. Abrufbar sind diese Informationsmaterialien unter **[www.bonn.de/@hochwasserschutz](http://www.bonn.de/@hochwasserschutz)**
- Bei Bedarf werden Bürgerversammlungen abgehalten, um spezielle Themenkomplexe zu behandeln.
- Im Tiefbauamt ist die Technische Beratung Grundstücksentwässerung angesiedelt, die bei Fragen telefonisch oder schriftlich konsultiert werden kann und in Einzelfällen individuelle Lösungen zu finden hilft.
- Angesichts der Häufung von Starkregenereignissen in den letzten Jahren konnten bereits zahlreiche bauliche Maßnahmen, die kurzfristig umsetzbar sind, abgeschlossen werden. Dies sind zum Beispiel Rückhaltegitter an den besonders gefährdeten Gewässern Endenicher Bach und Mehlemer Bach. An letzterem wurden bauliche Maßnahmen zur Verbesserung der hydraulischen Situation vor der Mainzer Straße vorgenommen, am Endenicher Bach ein neu konstruiertes Einlaufgitter montiert, das nicht so leicht durch Treibgut verstopft.



- Bei diesen kleineren, dafür aber mit relativ geringem Aufwand durchführbaren, Baumaßnahmen handelt es sich allerdings nur um Einzelbausteine, die zwar ihren Beitrag leisten, jedoch naturgemäß keinen umfassenden Schutz vor den Folgen von Starkregenereignissen bieten.
- Weiter verfolgt werden daher trotz desolater Haushaltslage auch langfristig umsetzbare Projekte wie ein Entlastungskanal für den Mehlemer Bach. Die Umsetzung dieses Projekts mit einem Gesamtvolumen von 8,2 Millionen Euro wird voraussichtlich noch in diesem Jahr begonnen.
- In einem ausgewählten Pilotprojekt werden derzeit die Möglichkeiten geprüft, Starkniederschläge kontrolliert in Bereiche abzuleiten, in denen kein oder nur geringes Schadenspotential besteht. Langfristig soll bei allen Erschließungen das Thema des Überflutungsschutzes deutlich intensiver verfolgt werden als bisher. Während das gezielte Ableiten urbaner Sturzfluten in Großstädten in tropischen Breiten, wo Starkniederschläge überdies sogar noch wesentlich größere Dimensionen erreichen, bereits gängige Praxis ist, betritt die Stadt Bonn hier weitgehend Neuland. Gleichwohl stellt diese Strategie aus Sicht der Fachleute die vielleicht einzige wirksame Maßnahme zum Umgang mit extremen Starkniederschlägen dar.

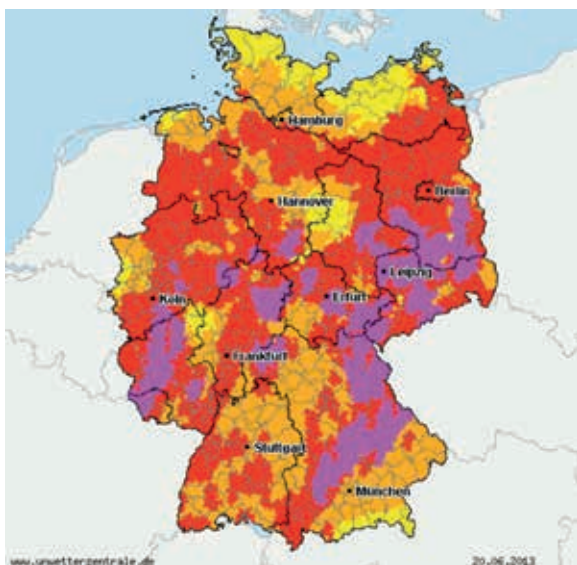
**Individualschutz ist unverzichtbar!**

## Was kann/muss jeder Einzelne tun?

Ein wichtiges Element der Vorsorge ist die aufmerksame Verfolgung der Wettervorhersagen während der Starkregensaison. Zwar sind lokale Ereignisse nur sehr schwer vorhersagbar, insbesondere im Hinblick auf die genaue örtliche Ausdehnung, jedoch werden potentiell gefährliche Wetterlagen in den Nachrichtensendungen im Fernsehen und Radio auch entsprechend kommuniziert.

Nutzen Sie die Möglichkeiten, Unwetter(vor)warnungen zu erhalten, indem Sie beispielsweise im Internet recherchieren. Der Deutsche Wetterdienst DWD bietet die Möglichkeit, einen Warn-dienst zu abonnieren und entsprechende Warnungen per Email zu erhalten. Dieser Service ist gegenwärtig kostenfrei.

Das folgende Bild zeigt ein Bildschirmfoto der Webseite [www.unwetterzentrale.de](http://www.unwetterzentrale.de), welches die Wetterlage am 20. Juni 2013 darstellt. Man erkennt die Unwetterwarnungen der Stufe „violett“ südlich des Köln-Bonner Raums. Die Unwetter zogen von Süden nach Norden, so dass sich die Unwetterzellen geradewegs auf das Bonner Stadtgebiet zubewegten.



Quelle: Deutschlandkarte der Unwetterzentrale

## Schadensminimierung

Wenn es zur Überflutung von Gebäuden kommt, kann man zur individuellen Minimierung des möglichen Schadens einen Beitrag leisten.

Beachten Sie einfachste Strategien zur Schadensminimierung, indem Sie „Ihre“ überflutungsgefährdeten Bereiche einmal kritisch in Augenschein nehmen. So kann man zum Beispiel in vielen Fällen Sorge tragen, Elektrogeräte in besonders gefährdeten Keller- oder Souterrainräumen erhöht zu platzieren und Bodenbeläge dort wasserunempfindlich zu gestalten.

Ein Augenmerk sollte auch der Elektroinstallation gelten, besonders, wenn man auf den Betrieb von Pumpen angewiesen ist. Befinden sich Komponenten der Elektroinstallation im überflutungsgefährdeten Bereich, fallen beispielsweise Pumpen für Hebeanlagen und ähnliches zwangsläufig aus.

Hierbei ist klar, dass diese Befolgung entsprechender Ratschläge bei Wohnnutzung tiefliegender Räume problematisch ist. Gedacht sind die Hinweise lediglich als Denkanstoß, hat sich doch gezeigt, dass es bei den letzten Ereignissen auch durchaus vermeidbare Probleme gab.

## Vorsorge

Um es gar nicht bis zum Schaden kommen zu lassen, ist eine Vielzahl einfacher oder auch aufwändiger Maßnahmen denkbar. Bereits mit einfachsten Mitteln wie der Vorhaltung einiger Sandsäcke können die Folgen von Starkregenereignissen deutlich reduziert werden. Denkbar sind kleine bauliche Maßnahmen wie wasserdicht verschraubte Platten oder Ähnliches, die einen Wassereintritt über Kellerfenster oder Lichtschächte verhindern, bis hin zu umfangreichen und damit kostenintensiven Baumaßnahmen wie Fluttoren, die etwa Tiefgarageneinfahrten schützen.

**Zu Bedenken ist jedoch stets:** Alle Maßnahmen müssen VOR dem Eintreten des Ereignisses bereitgestellt sein. Während eines Schwergewitters bedeutet der Aufenthalt im Freien Lebensgefahr!

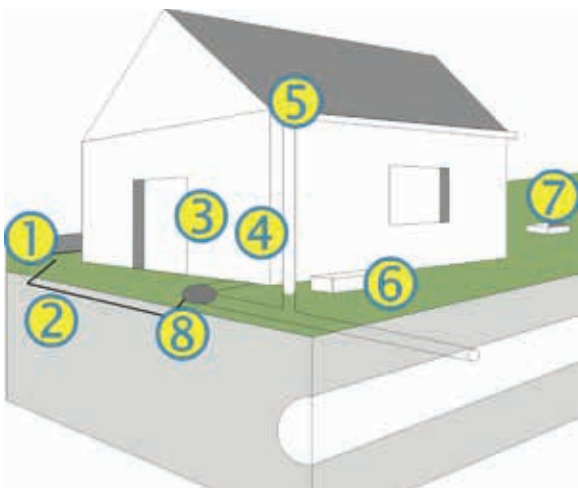
**Alle Maßnahmen zur Vorsorge müssen stets VOR Eintritt des Starkregenereignisses abgeschlossen sein!!!**

**Ob Unwetter größeren Ausmaßes drohen, ergibt sich oft aus den Vorhersagekarten!**

**Während eines Schwergewitters bedeutet der Aufenthalt im Freien Lebensgefahr!**

### **Baulicher Individualschutz**

Die folgende Skizze zeigt häufig vorhandene „Schwachpunkte“ bei Starkregenereignissen, auf die im Folgenden näher eingegangen wird:



#### **1. Entwässerungsrinnen**

Verlassen Sie sich nicht auf die Funktionsfähigkeit von Entwässerungsrinnen. Meist sind diese zu klein dimensioniert, häufig verstopft und –wenn sie unter der Rückstauenebene liegen– sogar zur Flutung des Geländes geeignet. Aufgrund der geringen Maschenweite der Abdeckgitter kommt es gerade bei Schwergewittern außerdem bereits bei kleinkörnigem Hagel zur Verstopfung.

## **2. Abgesenkte Bordsteinkanten**

Die Absenkung von Bordsteinen wird unter stadtgestalterischen Aspekten (zum Beispiel in Neubaugebieten) oder zur Gewährleistung der Barrierefreiheit vorgenommen. Überflutungen im Straßenraum können sich bei ungünstigen Verhältnissen stärker auf die anliegenden Grundstücke auswirken, als dies bei Hochborden der Fall wäre. Bauliche Änderungen sind hier zwar nicht durchführbar, bei abgesenkten Bordsteinen ist der Individualschutz aber noch wichtiger. Betroffen sind hier beispielsweise Tiefgaragenzufahrten oder Garagenvorplätze mit Gefälle zum Gebäude.

## **3. Ebenerdige oder gar tiefer liegende Zugänge oder Fenster**

Die Nachteile im Hinblick auf die Folgen bei Starkniederschlägen sind offensichtlich. Während im Neubau eine Berücksichtigung dieser Gefahren meist möglich ist, können Türen und Fenster im Bestand nur nachträglich wasserdicht gemacht werden. Denkbar sind hier temporäre Verschraubungen. Gleiches gilt für außenliegende Treppengänge zum Keller einschließlich deren Entwässerung, die meist über kleine Gullys erfolgt.

## **4. Undichte Fugen oder Durchleitungen**

Auch über Undichtigkeiten des Baukörpers kann Niederschlagswasser eindringen. So ist der Durchbruch für Hausanschlüsse manchmal ein Schwachpunkt. Diese Gefahrenquelle ist oft auch im Bestand ausschaltbar.

## **5. Zu klein bemessene Dachentwässerung**

Bei zu kleinen Dachrinnen oder Fallrohren kann die mitunter erhebliche Menge an Niederschlagswasser, die auf die Dachfläche trifft, nicht abgeleitet werden. Die Folge sind überlaufende Regenrinnen. Hier ist darauf zu achten, dass kein Überlauf in sensible Bereiche wie etwa Lichtschächte stattfindet. Im Neubau ist dies relativ leicht, im Bestand eher schwierig lösbar

## **6. Ebenerdige Lichtschächte oder Kellerfenster**

Dies war bei den zurückliegenden Ereignissen eine der Hauptschwachstellen der von Überflutungen betroffenen Gebäude. Die Schäden wären in den meisten Fällen bereits mit geringen Mitteln auch im Bestand vermeidbar gewesen, wie beispielsweise mit der Anbringung temporärer Verschraubungen. Auch eine kleine Aufmauerung rund um den Lichtschacht kann mitunter helfen, das Eindringen von Wasser wirksam und mit einfachsten Mitteln zu verhindern

## **7. Zu klein bemessene/verstopfte Hofentwässerung**

Siehe „1. Entwässerungsrinnen“, Seite 20

**Sowie...**

**8. das Rückstauorgan,**  
dem wir ein eigenes Kapitel widmen.

## **Die Sicherung vor Rückstau aus dem Kanal**

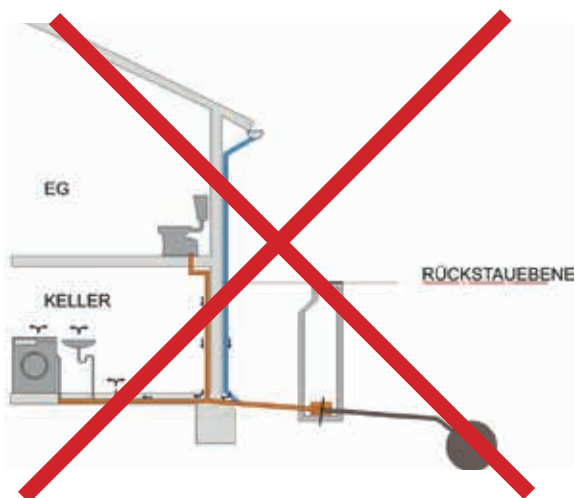
Wie bereits ausgeführt wurde, stellt der vollständig gefüllte Kanal einen normalen Betriebszustand dar, vor dessen Folgen sich die Hauseigentümer schützen müssen. Verankert ist dies in der Entwässerungssatzung der Stadt Bonn.

Eine solche Rückstausicherung muss nicht nur vorhanden, sondern auch korrekt angeschlossen und ausreichend gewartet sein.

Tatsache ist, dass beim Unwetter am 20. Juni 2013 in 90 von 100 überfluteten Immobilien keine funktionierende Rückstausicherung vorhanden war.

## Eine häufige FEHLERQUELLE

Die folgende Prinzipskizze zeigt eine häufige Fehlerquelle. Im Erdgeschoss (EG) befinden sich Sanitäranschlüsse, im Kellergeschoss (KG) ebenfalls. Im Vorgarten befindet sich ein Revisionschacht mit der Rückstausicherung. Die Rückstauenebene liegt auf Straßenniveau. Zwar kann der Wasserspiegel bei urbaner Sturzflut selbstredend auch höher steigen, aber dies ist der höchste erreichbare Abwasserstand aus dem Kanal, weil das Abwasser dann austritt.

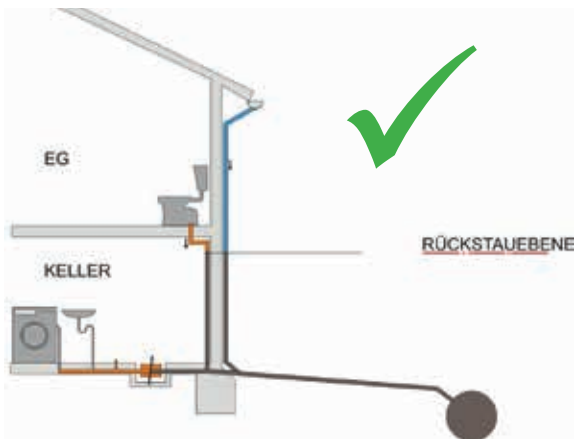


Im Beispiel sind die unter der Rückstauenebene (meist die Straßenoberfläche) liegenden Anschlüsse durch die Rückstausicherung geschützt. Die Entwässerung der oberhalb der Rückstauenebene liegenden Anschlüsse und des Daches sind aber ebenfalls hausseitig der Rückstausicherung angeschlossen. Wenn die Rückstausicherung nun aufgrund der Vollfüllung des Kanals schließt, wird der Keller durch Abwasser aus den höher liegenden Geschossen und durch die Dachentwässerung geflutet. Dieses Prinzip ist deshalb falsch!



## Und wie ist es richtig?

Richtig ist, ausschließlich Anschlüsse, die UNTERHALB der Rückstauenebene liegen, durch die Rückstausicherung zu schützen. Anschlüsse, die höher liegen, müssen straßenseitig angeschlossen werden. Die folgende Skizze verdeutlicht dies:



**Rückstausicherungen müssen korrekt angeschlossen und gewartet sein, um einen Schutz vor Rückstau aus dem Kanal zu gewährleisten!**

## Was bringt die Zukunft?

Auch angesichts der Häufung von Starkregenereignissen in den letzten Jahren sind extreme Starkregen eine vergleichsweise seltene Naturgewalt. Viele wissenschaftliche Betrachtungen erwarten eine mehr oder minder deutliche Zunahme von Niederschlagsereignissen extremer Intensität.

Ob diese Prognose eintritt oder nicht, kann allerdings dahingestellt bleiben, bedeutet doch eine statistische Wiederkehrzeit von Extremereignissen von vielleicht 100 oder mehr Jahren mitnichten, dass es nicht schon im kommenden Sommer wieder so weit ist.

## Checkliste zur Vorsorge

- Liegen Räume unter der Rückstauenebene (meist Straßenoberkante)? Kann dort auf hochwertige Nutzung verzichtet werden?
- Haben alle Entwässerungsobjekte (Bodenabläufe, Waschbecken, Duschen, WC) unterhalb der Rückstauenebene eine funktionsfähige und gewartete Rückstausicherung?
- Falls Sanitäreinrichtungen (zum Beispiel WC, Waschbecken, Dusche), Waschmaschinen oder Brennwertheizungen unter der Rückstauenebene betrieben werden, ist eine regelmäßig gewartete Hebeanlage erforderlich.
- Sind alle Reinigungsöffnungen und Schächte unterhalb der Rückstauenebene nötig? Sind sie gegen drückendes Wasser gesichert?
- Gibt es Altanlagen – zum Beispiel Drainagen, die übrigens unzulässig sind –, die voll laufen können und dann über die Grundstücksentwässerung bei Rückstau ins Gebäude entwässern?
- Ist das Grundstück durch Oberflächenabfluss von der Straße, Nachbargrundstücken oder angrenzenden landwirtschaftlichen Flächen gefährdet?
- Liegt das Grundstück in einem ausgewiesenen Überschwemmungsgebiet oder in einem Tiefbereich im Gelände?
- Vorherige Schadensereignisse sind bekannt? Mit welchen Höhen ist daraus abgeleitet mindestens zu rechnen?
- Sind technische Einrichtungen – zum Beispiel Öltanks – gegen Aufschwimmen gesichert?

- Kann oberflächlich abfließendes Wasser einen Weg ins Haus finden?

Können Sie eine Frage nicht sicher beantworten oder haben Sie Zweifel? Dann ist die Hinzuziehung eines Architekten, Bausachverständigen oder einer sachkundigen Firma dringend zu empfehlen. Hilfreich kann auch der Hochwasserpass des Hochwasser Kompetenz Centrums (HKC) sein. Das HKC ist ein eingetragener Verein, weitere Infos erhalten Sie über [www.bonn.de/@hochwasserschutz](http://www.bonn.de/@hochwasserschutz).

**Ansprechpartner bei der Stadt Bonn:**

Tiefbauamt, Bürgerberatung Grundstücksentwässerung, Telefon: 0228 - 77 41 56

[www.bonn.de/@hochwasserschutz](http://www.bonn.de/@hochwasserschutz)



**STADT.  
CITY.  
VILLE.  
BONN.**

Herausgeber: Der Oberbürgermeister der Bundesstadt  
Bonn, Tiefbauamt/Presseamt, Fotos und Grafiken:  
© Stadt Bonn, Tiefbauamt, August 2015 Auflage: 500  
Druck: Hausdruckerei