

## Methodik und Berechnung der Starkregengefahrenkarte

Wie wurden die Starkregengefahrenkarten erstellt? Welche Daten wurden verwendet?

Die Starkregengefahrenkarten wurden mithilfe einer Computerberechnung, einer sogenannten hydraulischen Modellierung, erstellt. Ein solches Modell berücksichtigt z. B. Niederschlagsdaten und topografische Höhendaten. Die Methodik orientiert sich u. a. am Merkblatt M 119 der Deutschen Vereinigung für Wasserwirtschaft, Abwasser und Abfall (DWA).

Als Niederschlagsdaten wurden Stundenwerte für folgende Starkregenereignisse definiert:

- mittleres Ereignis (30-jährlich): 43,48 Liter pro m<sup>2</sup>
- intensives Ereignis (50-jährlich): 47,52 Liter pro m<sup>2</sup>
- außergewöhnliches Ereignis (100-jährlich): 53,00 Liter pro m<sup>2</sup>
- extremes Ereignis (200-jährlich): 58,48 Liter pro m<sup>2</sup>

Für die topografischen Daten wurde ein digitales Geländemodell verwendet.

Anschließend wurden die Niederschlagsdaten mit den topografischen Daten verschnitten. Hier wurde mittels der Simulationssoftware VISDOM berechnet, wohin der Regen fließt (Fließwegsimulation). Wasser fließt der Schwerkraft folgend immer bergab. Die Versickerungsfähigkeit des Bodens wurde zusätzlich berücksichtigt. Die Berechnung nimmt jedoch an, dass der Niederschlag stark abflusswirksam wird, d. h. es erfolgt nur wenig Verdunstung oder Versickerung. Dies ist für ein außergewöhnliches oder extremes Starkregenereignis eine realistische Annahme, da der Boden innerhalb kurzer Zeit keine besonders großen Wassermengen aufnehmen kann.

Bei der Berechnung der Fließwege wurden Gebäude berücksichtigt, d. h. das Wasser fließt um die Gebäude herum. Die Gebäude wurden anhand des Amtlichen Liegenschaftskatasterinformationssystems (ALKIS) in das Modell integriert.

Bei der Berechnung wurde das Kanalnetz nicht berücksichtigt, d. h. der Niederschlag gelangt nicht über Gullys in die Kanalisation. Da die Schachtabdeckungen und Straßenabläufe lediglich auf ein Bemes-

sungsereignis ausgelegt sind, muss bei außergewöhnlichen Starkregenereignissen ohnehin davon ausgegangen werden, dass es zu Überflutungen an der Oberfläche kommt, bevor die Kanalisation ihre Kapazitätsgrenze erreicht hat. Weitere unterirdische Infrastrukturen (Unterführungen, Tunnel, U-Bahnabgänge, Tiefgarageneinfahrten, Haus- und Hofeingänge, Kellerfenster und -treppen etc.) wurden ebenfalls nicht berücksichtigt.

Diese Darstellung ermöglicht eine Einschätzung der Gefährdung. Die Stellen, die in den Karten blau dargestellt sind, weisen eine besondere Überflutungsfahr bei Starkregen auf und bedürfen daher einer besonderen Betrachtung.

Welche Genauigkeit haben die Starkregengefahrenkarten? Wie aktuell sind die Karten?

Die Eingangsdaten für die Starkregengefahrenkarte stammen aus dem Jahr 2020.

Für die topografischen Daten wurde ein digitales Geländemodell mit 1x1-Meter-Raster verwendet. Brücken und Unterführungen wurden händisch korrigiert, sodass diese kein Fließhindernis bilden. Dennoch können bei Bereichen, die unter der Erdoberfläche liegen, teilweise Ungenauigkeiten auftreten.

Das Kanalnetz und unterirdische Infrastrukturen sind in dem Modell nicht berücksichtigt, sodass es in der Realität zu Abweichungen kommen kann. Da die Annahmen auf *worst case* Szenarien basieren, werden sich die Abweichungen in der Realität eher positiv auswirken, d. h. die Wassertiefen sind niedriger.

Die Karten ermöglichen jedoch eine Einschätzung, welche Gebiete bei Starkregen besonders überflutungsgefährdet sind.

Wurde das Kanalnetz in den Berechnungen berücksichtigt?

Nein, das Kanalnetz wurde in den Berechnungen nicht berücksichtigt. Um das Kanalnetz zu berücksichtigen, muss eine sogenannte gekoppelte Berechnung durchgeführt werden.

Warum können nicht Karten mit höherer Genauigkeit für das gesamte Stadtgebiet erstellt werden?

Eine gekoppelte Berechnung mit Berücksichtigung des Kanalnetzes sowie weiterer Infrastrukturen (z. B. Unterführungen, Tunnel, Hofdurchgänge) ist sehr

komplex und benötigt eine hohe Rechnerleistung. Sie kann aus Zeit- und Kostengründen derzeit nicht für das gesamte Stadtgebiet erstellt werden.

Aufgrund der besonders komplexen Wechselwirkungen können derzeit nur Gebiete mit einer Größe von ca. vier Quadratkilometern berechnet werden. Die StEB Köln beabsichtigen für einzelne, besonders gefährdete Bereiche, die anhand der Starkregengefahrenkarten ermittelt wurden, gekoppelte Berechnungen durchzuführen. In Zukunft wird dies auch für das gesamte Stadtgebiet möglich sein.

Inwiefern wurden Fließgewässer (z. B. Bäche) mit berücksichtigt?

Bäche wurden in den Starkregengefahrenkarten nur über die Topographie berücksichtigt.

Das Überflutungsrisiko durch die Bäche selbst, die entweder durch Starkregen oder Dauerregen über die Ufer treten können, ist durch die Hochwassergefahrenkarten abgedeckt. Diese können im selben Kartendienst wie die Starkregengefahrenkarten über den Reiter „Hochwasser“ abgerufen werden.

## Inhalte, Darstellung und Interpretation der Starkregengefahrenkarten

Was bedeuten die verschiedenen Szenarien? Wie oft ist damit zu rechnen, dass ein solches Ereignis eintritt?

Das Szenario „mittel“ geht von einem Niederschlag in Höhe von 43,48 Millimetern oder Litern pro Quadratmeter in einer Stunde aus. Mit einem solchen Niederschlag ist statistisch gesehen einmal in 30 Jahren zu rechnen.

Das Szenario „intensiv“ geht von einem Niederschlag in Höhe von 47,52 Millimetern oder Litern pro Quadratmeter in einer Stunde aus. Mit einem solchen Niederschlag ist statistisch gesehen einmal in 50 Jahren zu rechnen.

Das Szenario „außergewöhnlich“ geht von einem Niederschlag in Höhe von 53,00 Millimetern oder Litern pro Quadratmeter in einer Stunde aus. Mit einem solchen Niederschlag ist statistisch gesehen einmal in 100 Jahren zu rechnen.

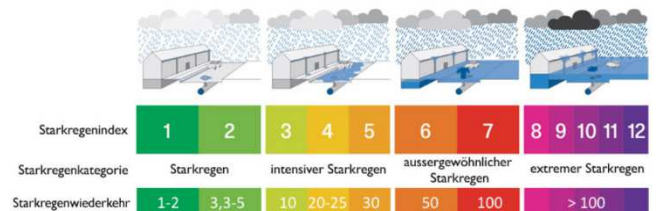
Das Szenario „extrem“ geht von einem Niederschlag in Höhe von 58,48 Millimetern oder Litern pro Quad-

ratmeter in einer Stunde aus. Mit einem solchen Niederschlag ist statistisch gesehen einmal in 200 Jahren zu rechnen.

Dabei gilt es zu beachten, dass es sich bei den Jährlichkeiten um statistisch berechnete Werte handelt, die einen Anhaltspunkt dafür bieten, wie oft ein Ereignis vorkommt. Diese dürfen keinesfalls wörtlich interpretiert werden! Die Betrachtung über den Zeitraum einer Stunde ist sinnvoll. Alternativ können Jährlichkeiten auch über den Zeitraum einer halben Stunde oder von sechs Stunden ausgerechnet werden.

Was ist der Starkregenindex?

Der Starkregenindex (SRI) soll die Bewertung von Starkregenereignissen über die Intensität des Niederschlages vereinfachen und verständlicher darstellen. Dafür wurden Regenereignisse in 12 Stufen, sogenannte Starkregenindizes zwischen 1 und 12, eingeteilt. Während der Index 1 einen „normalen“ Starkregen beschreibt, der in den Sommermonaten häufiger fällt, beschreibt der Index 12 einen extremen Starkre-



gen, der sehr selten fällt. Das Gefahrenrisiko steigt, je intensiver es regnet. Je intensiver der Regen, desto höher also die Kennzahlen des Starkregenindex. Mit diesen Indizes ist der Starkregenindex mit der bekannten Richterskala zur Messung der Stärke von Erdbeben oder der Beaufortskala zur Klassifikation der Windstärken vergleichbar.

Was bedeuten die verschiedenen Gefährdungsklassen (gering / mäßig / hoch / sehr hoch)?

Die Gefährdungsklassen orientieren sich an den maximalen Überflutungshöhen, die im Computermodell berechnet wurden.

Die Gefährdungsklasse „mäßig“ bedeutet, dass für diese Straße in etwa knöcheltiefe Wasserstände berechnet wurden.

Die Gefährdungsklasse „hoch“ bedeutet, dass für diese Straße in etwa knietiefe Wasserstände berechnet wurden.

Die Gefährdungsklasse „sehr hoch“ bedeutet, dass für diese Straße in etwa hüfthohe Wasserstände berechnet wurden.

Die Gefährdungsklasse „gering“ wurde in allen restlichen Gebieten angesetzt, denn auch hier ist nicht auszuschließen, dass es bei Starkregen zu Überflutungen kommt.

Was bedeutet es, wenn ein Gebiet auf der Karte blau / dunkelblau dargestellt ist?

Wenn ein Gebiet in den Starkregengefahrenkarten blau oder dunkelblau dargestellt ist, besteht dort eine besondere Gefährdung gemäß der dargestellten Legende durch Überflutungen bei Starkregen. Die Karten bilden die Situation zum Zeitpunkt unmittelbar nach dem Starkregenereignis ab, d. h. wenn das Wasser hangabwärts geflossen ist und sich in Mulden gesammelt hat. Diese Gebiete bedürfen einer besonderen Betrachtung.

Auch die einzelnen Objekte in diesen Gebieten sollten besonders analysiert werden. Gibt es Bordsteinkanten oder Hofeinfahrten? Wo wird das Wasser voraussichtlich hinfließen? Wo gibt es „Schwachstellen“, an denen das Wasser in Gebäude eindringen kann.

Was bedeutet es, wenn ein Gebiet auf der Karte weiß dargestellt ist?

Für die weiß dargestellten Gebiete besteht eine geringe Überflutungsgefahr. Dies ist nicht gleichbedeutend mit „keine Gefährdung“. Starkregen kann grundsätzlich überall auftreten und zu Schäden führen.

Welche Gebiete und Objekte sind tatsächlich gefährdet?

Wenn ein Gebiet in den Starkregengefahrenkarten blau oder dunkelblau dargestellt ist, besteht dort eine besondere Überflutungsgefahr. Das Gebiet und auch die einzelnen Objekte in dem Gebiet bedürfen einer besonderen Betrachtung. Wasser folgt der Schwerkraft und fließt immer zum tiefsten Punkt. Anhand einer Ortsbegehung lässt sich in der Regel gut erkennen, wo Oberflächenwasser bei Starkregen hinfließen kann.

Ein weiterer Anhaltspunkt sind Erfahrungen der Nachbar\*innen. Gab es in der Nachbarschaft schon einmal

Überflutungen? Falls ja, ist dies ein weiterer Anhaltspunkt für eine Überflutungsgefahr. Im Umkehrschluss darf für Gebiete, die noch nie betroffen waren, nicht geschlossen werden, dass dies auch künftig so sein wird.

Warum sind auch Gebiete blau dargestellt, die bisher noch nie von Überflutungen betroffen waren?

Die Gebiete sind blau dargestellt, da durch die Topographie deutlich wird, dass diese Gebiete eine potentielle Gefahr aufweisen, auch wenn bislang in diesem Bereich noch kein Starkregenereignis aufgetreten ist. Auch wenn es in einer Straße noch nie Überflutungen gegeben hat, ist dies keine Garantie dafür, dass dies auch künftig so bleiben wird. Extreme Starkregenereignisse bringen nicht nur außergewöhnliche Niederschlagsmengen mit sich, sondern treten lokal begrenzt auf. Auch Ihre Straße könnte eines Tages betroffen sein, obwohl dies in der Vergangenheit nicht der Fall war.

## Bedeutung und Nutzen der Starkregengefahrenkarten

Was sollten Bewohner\*innen tun, deren Häuser in einem blau dargestellten Gebiet liegen? Wie können sich Bewohner\*innen schützen? Wo gibt es weitere Informationen?

Wenn sich Ihr Haus in einem blau dargestellten Gebiet befindet, besteht dort eine besondere Überflutungsgefahr. Das Gebiet bedarf einer besonderen Betrachtung. Gibt es Unterführungen, in die das Wasser möglicherweise fließen könnte? Gibt es Bordsteinkanten oder Rampen, die das Wasser von den Grundstücken abhalten?

Das Gebäude und sein Grundstück sollten ebenfalls besonders betrachtet werden, beispielsweise im Rahmen einer Ortsbegehung. Wasser folgt immer der Schwerkraft und fließt zum tiefsten Punkt. An welchen „Schwachpunkten“ könnte Wasser eindringen (z. B. Kellerfenster, Kellertreppe, Tiefgarageneinfahrt, Lichtschacht oder Haustür)?

Wichtig: Meiden Sie überflutete Räume – Sie begeben sich in Lebensgefahr. Kellertüren lassen sich in Gegenrichtung zum einströmenden Wasser nicht öffnen. Es besteht Stromschlaggefahr.

Im Leitfaden „Wassersensibel planen und bauen in

Köln“ finden Sie Tipps und Informationen, wie Sie Ihr Haus mit Objektschutzmaßnahmen gegen Überflutungen durch Starkregen schützen können, zum Beispiel:

- ▶ Bodensenken auf Ihrem Grundstück
- ▶ Bodenschwellen als Barriere auf Ihrem Grundstück
- ▶ Aufkantung an Lichtschächten und Kellereingängen
- ▶ mobile Schutzelemente (z. B. Dammbalken oder druckwasserdichte Fensterverschlüsse)

Wenn Sie Mieter\*in sind, sprechen Sie Ihre\*n Vermieter\*in auf die oben genannten Maßnahmen an.

Die meisten Schäden bei Starkregenereignissen entstehen durch einen fehlenden oder defekten Rücktauschschutz. Die technischen Regelwerke (DIN EN 752, DIN EN 12056, DIN 1986 Teil 100) und die Abwasserersatzung der StEB Köln (§ 5 Absatz 6) schreiben vor, dass alle Entwässerungseinrichtungen unterhalb der Rückstauenebene gegen Rückstau gesichert sein müssen.

Durch eine angepasste Nutzung der Kellerräume können Sie die Schadensanfälligkeit reduzieren:

- ▶ Keller nicht als Wohnraum nutzen
- ▶ Fliesen statt Teppich, Verzicht auf Tapeten
- ▶ Heizungsanlagen und Elektroinstallationen in oberirdischen Geschossen unterbringen
- ▶ Heizöltanks gegen Aufschwimmen sichern

Sie können auch eine Elementarschadenversicherung abschließen.

Den Leitfaden finden Sie als PDF auf der Themenseite [www.steb-koeln.de/starkregen](http://www.steb-koeln.de/starkregen). Eine Printversion kann über [info@steb-koeln.de](mailto:info@steb-koeln.de) angefordert werden (bitte Adresse und gewünschte Stückzahl angeben).

Habe ich durch die Veröffentlichung der Karten bzw. aufgrund der Kenntnis der Gefahr mit rechtlichen Konsequenzen zu rechnen?

Im Gegensatz zu Überschwemmungsgebieten, die ebenfalls in den Hochwassergefahrenkarten für die Gewässer dargestellt werden und per Rechtsverordnung an Gewässern für das 100-jährliche Hochwasser festgesetzt werden, haben die gekennzeichneten Gebiete in den Starkregengefahrenkarten bislang einen rein informativen Charakter. Sie haben keine rechtlichen Konsequenzen.

Führt die Veröffentlichung der Starkregengefahrenkarten zu einer Änderung meiner Elementarschadenversicherungsprämie bzw. Verlust der Versicherbarkeit?

Die Starkregengefahrenkarten bilden eine tatsächlich existierende Naturgefahr ab und dienen primär der Information. Mit den Karten wird die Bevölkerung in die Lage versetzt, ihre eigene Gefährdungssituation einschätzen und Vorkehrungen treffen zu können.

Die Versicherungen verwenden schon seit vielen Jahren ein eigenes System, das sogenannte „Zonierungssystem für Überschwemmungen, Rückstau und Starkregen“ (ZÜRS), welches fünf Gefährdungsklassen unterscheidet. ZÜRS ist ein internes System der Versicherungswirtschaft und nur in wenigen Bundesländern öffentlich zugänglich (Version „ZÜRS Public“).

Mithilfe der Starkregengefahrenkarten wird die Gefährdungssituation für Sie transparent. Sie können somit die Angaben der Versicherung besser überprüfen.

Laut Angaben des Gesamtverbandes der Deutschen Versicherungswirtschaft (GDV) ist der überwiegende Teil der Immobilien in Deutschland versicherbar. Bei Grundstücken, die in einer Geländesenke oder in Tiefelage an einem Fluss liegen, ist jedoch die Prämie höher.

Hier die wichtigsten Notruf- und Servicenummern bei Starkregen, Sturzfluten und Kanalrückstau:

- ▶ Bei akuter Gefahr (Personen- /Umweltschäden):  
Feuerwehr Köln: 112
- ▶ Bei Verstopfungen in Kanälen, Gullis und Verrohrungen:  
Kundenbetreuung StEB Köln: 0221 221-26868
- ▶ Bei Umweltschäden außen und in Gebäuden:  
Amt für Immissionsschutz, Wasser- und Abfallwirtschaft:  
0221 221-24609 (linksrheinisch)  
0221 221-24615 (rechtsrheinisch)
- ▶ Bei Störungen der Strom-, Wasser-, Gas- und Fernwärmeversorgung:  
Entstördienst Rheinenergie: 0221 34645 600

Haben Sie weitere Fragen? Setzen Sie sich gerne mit uns in Verbindung:

Stadtentwässerungsbetriebe Köln  
Ostmerheimer Straße 555  
51109 Köln  
Telefon 0221 221-26868  
Fax 0221 221-23646  
E-Mail: [steb@steb-koeln.de](mailto:steb@steb-koeln.de)