

Erläuterung: Starkregengefahrenkarten

Stand: 19.01.2023

1. Einleitung

Um die potenzielle Gefährdung durch Starkregen zu ermitteln, wurden im Auftrag des Umweltamtes Frankfurt am Main Starkregengefahrenkarten (SRGK) erstellt. Die SRGK beinhalten zwei wesentliche Aspekte: Die maximale Überflutungstiefe und maximale Fließgeschwindigkeit. Beide sind das Ergebnis einer „ungekoppelten hydraulischen 2-D Oberflächensimulation“, die von dem Auftragnehmer DAHLEM Beratende Ingenieure durchgeführt wurde (nähere Infos siehe unten).

Für die Simulation wurden umfangreiche Grundlagendaten verwendet. So basiert das Simulationsmodell u. a. auf dem digitalen Geländemodell (DGM) der Stadt Frankfurt am Main mit einer Rasterauflösung von 1x1 m (Stand 2020) und berücksichtigt u. a. Gebäudeumrisse, Unterführungen, Oberflächennutzung sowie Gewässerverläufe. Das Entwässerungssystem wird gemäß der gewählten ungekoppelten Methodik vereinfacht berücksichtigt. Die Starkregengefahrenkarten wurden für das gesamte Stadtgebiet von rund 250 km² erstellt.

Die vorliegenden Starkregengefahrenkarten ermöglichen allen Interessierten, die lokale Überflutungsgefahr (Überflutungstiefe, Fließgeschwindigkeiten und -richtungen) abzuschätzen. Somit können Sie anhand der Karten sehen, wo und wie tief sich das Wasser bei einem Starkregen potenziell sammelt (maximale Überflutungstiefe). Zudem ist zu erkennen, wie schnell und in welcher Richtung das Wasser fließen würde (Fließgeschwindigkeit und -richtung).

Die Starkregengefahrenkarten sind im städtischen Geoportal unter nachfolgendem Link für jede:n frei zugänglich einsehbar:

<https://geoportal.frankfurt.de/starkregen>

2. Darstellung

Die maximale Überflutungstiefe (UT max) ist im Geoportal in verschiedenen Blautönen dargestellt. D. h. je dunkler die Farbgebung, desto tiefer das Wasser.

Zu beachten ist, dass bei einem Starkregeneignis auch dort Wasser stehen oder fließen kann, wo keine Überflutungstiefe in den Karten dargestellt ist. Die Überflutungstiefe ist erst ab einem Wasserstand von mehr als 5 cm dargestellt. Kleinere Wasserstände von wenigen Zentimetern sind zum Zweck einer besseren Übersichtlichkeit in den Starkregengefahrenkarten nicht zu sehen.

Maximale Überflutungstiefe

< 5 cm
5 cm - 10 cm
10 cm - 30 cm
30 cm - 50 cm
50 cm - 1 m
> 1 m

Die maximalen Fließgeschwindigkeiten und Fließrichtungen (FG max) sind im Geoportal mit unterschiedlich großen Pfeilen in den Farben Gelb, Orange und Rot dargestellt. Je dunkler und größer der Pfeil, desto schneller fließt das Wasser. Die Spitze des Pfeils zeigt die Richtung, in die das Wasser fließt.

Zu beachten ist, dass dort, wo das Wasser entlang fließt, mit Strömungen und Wassertiefen zu rechnen ist. Auch wenn nur Fließpfeile und keine Überflutungstiefe auf den Karten zu sehen ist, können dort in dem Moment, da das Wasser fließt, Überflutungen temporär auftreten.

Maximale Fließgeschwindigkeit

- < 0,2 m/s
- ▲ 0,2 m/s - 0,5 m/s
- ▲ 0,5 m/s - 2 m/s
- ▲ > 2 m/s

3. Szenarien

Wie hoch die Fließgeschwindigkeiten und Überflutungstiefen und demnach die Gefahr bei einem Starkregen sind, hängt im Wesentlichen von der Niederschlagsintensität ab. Daher wurden die Starkregengefahrenkarten für drei Regenereignisse simuliert (siehe Tabelle 1). Die drei Szenarien sind im Geoportal auswählbar.

Tabelle 1 Niederschlagsszenarien der Starkregengefahrenkarten

Bezeichnung	Niederschlagsintensität (mm/60 Min/m ²)	Statistische Wiederkehrzeit (Jahre)
Szenario I - selten	45,6	30
Szenario II - außergewöhnlich	56,0	100
Szenario III - extrem	96,0	>> 100

4. Weitere Hinweise für die Interpretation

Maßstab / Zoomstufen



Die Darstellung der Starkregengefahrenkarten ist für einen Maßstab von 1:2.000 optimiert, sodass empfohlen wird, im Geoportal eine Zoomstufe zu wählen, die diesen Maßstab darstellt. Eine Interpretation bei Betrachtung auf Stadtteilebene oder des gesamten Stadtgebietes ist eingeschränkt möglich.

Die Fließgeschwindigkeiten und -richtungen sind im Geoportal nur in den Maßstäben 1:2.000 und 1:2.500 sichtbar. Sollten Sie diesen Layer (Pfeile) nicht sehen können, ist dieser entweder nicht eingeschaltet (siehe Layer-Button) oder der aktuelle Maßstab befindet sich nicht im Sichtbarkeitsbereich; zoomen Sie soweit in die Karten hinein / hinaus bis Sie den Layer (Pfeile) sehen können.

Nicht betrachtete Bereiche

Bei der Simulation der Starkregengefahrenkarten wurden Main, Nidda und Stehgewässer nicht betrachtet. Diese Gewässer sind mit einer blauen Schraffur gekennzeichnet. Ebenso wurden die Werksgelände dreier Industrieparks und des Flughafens aufgrund deren großen eigenständigen Entwässerungssystemen nicht betrachtet; diese Flächen sind mit einer grauen Schraffur gekennzeichnet. Dies ist wie folgt in der Legende abgebildet:

Nicht betrachtete Bereiche

-  Industrieparks, Flughafen
-  Main, Nidda, Stillgewässer

Detailierungsgrad

Die räumliche Rasterauflösung der Daten beträgt 1x1 Meter. Daraus folgt, dass kleinräumigere Strukturen von wenigen Dezimetern (z. B.: einzelne Treppenstufen, Bordsteinkanten o. ä.) nicht vollständig detailgetreu abgebildet werden können. Somit ist es möglich, dass die tatsächliche Überflutungssituation vor Ort möglicherweise von den Simulationsergebnissen abweicht.

Überprüfung der Ergebnisse

Die Starkregengefahrenkarten wurden anhand eines Simulationsmodells berechnet. Dieses Modell sowie die Berechnungsergebnisse wurden auf Plausibilität geprüft. Ein Modell kann die Realität nicht eins zu eins wiedergeben, insbesondere aufgrund der oben genannten Rasterauflösung. Daher ist es erforderlich, die in den Starkregengefahrenkarten dargestellten Ergebnisse mit der Situation vor Ort, beispielsweise auf dem relevanten Grundstück, abzugleichen. So sollte geschaut werden, ob es anhand der Geländeoberfläche, Straßenneigung oder Grundstücksgestaltung nachvollziehbar erscheint, in welche Richtung das Wasser fließen und wo sich das Wasser aufstauen könnte.

Hintergrundkarte / Stand der Daten

Für die Interpretation der Daten eignet sich am besten eine schwarz-weiße Hintergrundkarte (z. B. *Basiskarten Web schwarz-weiß*). Bitte beachten Sie, dass die Hintergrundkarten im Geoportal laufend aktualisiert werden, die Starkregengefahrenkarten aber die Berechnungsergebnisse aus dem Jahr 2021 und somit eines Datenstandes zu einem bestimmten Zeitpunkt zeigen. Da die Stadt Frankfurt am Main ständig im Wandel ist, kann es daher sein, dass lokal die Berechnungsgrundlage und damit die potenzielle Überflutung von der aktuellen Situation abweicht. Dies kann meist durch Baustellen, Um-/ Neubau von Gebäuden o. ä. erklärt und durch die Betrachtung verschiedener Luftbilder (2020-2022) nachvollzogen werden.

Starkregen vs. Flusshochwasser

In Frankfurt gibt es mehrere Bäche, die von außerhalb ins Stadtgebiet hineinfließen. Ein Großteil des Einzugsgebiets dieser Bäche befindet sich somit außerhalb der Stadtgrenze, sodass das Abflussgeschehen und die Überflutungssituation an den Bächen in Frankfurt auch von Starkregenereignissen in umliegenden Kommunen beeinflusst wird. Um diesen Einfluss bzw. den Zufluss aus den oberen Einzugsgebieten zu berücksichtigen, wurde ein vereinfachter Ansatz gewählt. So wurde bei der Berechnung der Starkregengefahrenkarten zusätzlich zu der Berechnung mit den oben genannten Niederschlagsszenarien angenommen, dass Bäche ein Hochwasser führen, was statistisch alle zwei Jahre zu erwarten ist. Da es sich hierbei um eine vereinfachte Modelannahme handelt, ist es möglich, dass die Berechnungsergebnisse - je nach Regenintensität in den Einzugsgebieten - von der realen Überflutungssituation entlang der Bachläufe abweicht.

Bei der Simulation der Starkregengefahrenkarten wurden Hochwassergefahren durch Schnee- und Eisschmelze nicht berücksichtigt. Die Starkregengefahrenkarten betrachten die potenzielle Überflutungsgefährdung im Stadtgebiet durch Starkregen, der in der Regel im späten Frühjahr oder Sommer auftritt.

Das Regierungspräsidium Darmstadt hat sogenannte Überschwemmungsgebietskarten erstellen lassen und diese Gebiete festgesetzt. Hiermit können Bürger:innen, Planer:innen u. a. die Hochwassergefahren an Fließgewässern abschätzen. Es liegen für die meisten Fließgewässer im Frankfurter Stadtgebiet (Main, Nidda, Erlenbach, Liederbach, Eschbach, Urselbach, Kalbach, Westerbach, Sulzbach, Grundbach, Luderbach) festgesetzte Überschwemmungsgebiete vor. Diese sind bei einer Betrachtung der Überflutungsgefahr ergänzend zu den Starkregengefahrenkarten hinzuzuziehen.

Die Überschwemmungsgebiete sind beispielsweise im Geoportal des Landes Hessen unter folgendem Link einsehbar:

<https://www.geoportal.hessen.de/map?WMC=748#>

Vereinfachte Berücksichtigung Entwässerungssystem

Die Starkregengefahrenkarten basieren auf einer ungekoppelten Simulation. D. h. in der Simulation hat keine Interaktion zwischen dem Abfluss auf der Oberfläche und dem Kanalnetz stattgefunden. Die Leistungsfähigkeit des Entwässerungssystems der Stadt Frankfurt am Main wurde allerdings vereinfacht berücksichtigt.

Generell ist das Entwässerungssystem so konzipiert, dass eine Regenmenge, von der angenommen wird, dass sie im Mittel alle drei Jahre fällt, aufgenommen werden kann. Dies wurde bei der Simulation berücksichtigt, indem diese Regenmenge (ca. 26 mm) pauschal bei kanalisierten Gebieten abgezogen wurde. Für manche Bereiche aber haben vorherige Berechnungen gezeigt, dass das Wasser bei Regen wieder aus der Kanalisation hervortritt. Wo ein solcher Überstau von mehr als 25 m³ bekannt ist, wurde in der Simulation eine Wasserquelle festgelegt.

Bei der Simulation wird davon ausgegangen, dass der Einfluss der Kanalisation immer kleiner wird und hauptsächlich die Regenmenge ausschlaggebend für die Berechnung ist. Einläufe der Straßen- und Grundstücksentwässerung (u. a. Sinkkästen („Gullys“)) wurden bei der Simulation aufgrund der Auflösung von 1 x 1 Meter gar nicht berücksichtigt.

Kontakt

E-Mail: starkregenvorsorge@stadt-frankfurt.de

Tel.: 069 - 212 71409