

Methodik – Papier zum Handlungsfeld Überflutungsschutz: Einstündige Niederschlagsmenge Wiederkehrintervall 100 Jahre

Grundlagen

Mit einem Wiederkehrintervall wird die Wahrscheinlichkeit bzw. Häufigkeit, mit der Extremereignisse auftreten, angegeben. Hier wird die Niederschlagsmenge in einer Stunde bei einem Wiederkehrintervall von 100 Jahren betrachtet. Rein statistisch gesehen bedeutet dies, dass ein Ereignis mit der entsprechenden Niederschlagsmenge nur alle 100 Jahre auftritt bzw. die Auftretswahrscheinlichkeit jedes Jahr bei 1:100 liegt. Grundlage zur Berechnung der Wiederkehrintervalle und der entsprechenden Niederschlagsmengen sind langjährige Messungen des Deutschen Wetterdienstes (DWD). Mit Hilfe der Karte zu den einstündigen Niederschlagsmengen der Wiederkehrhäufigkeit von 100 Jahren soll dem Szenario „Seltener Starkregen“ der



Starker Niederschlag. Foto: HHobel/panthermedia.net

Starkregengefahrenhinweiskarte für NRW des Bundesamtes für Kartographie und Geodäsie (BKG) ein Bezugsrahmen gegeben werden.

Datenbasis und Kartenerstellung

Die Karte „Einstündige Niederschlagsmenge Wiederkehrintervall 100 Jahre“ basiert auf Daten des Deutschen Wetterdienst (DWD), den sogenannten KOSTRA-DWD-Daten. Der DWD berechnet seit Ende der 1980er Jahre in regelmäßigen Abständen eine mit den Landesbehörden koordinierte Starkregenregionalisierung und -analyse (KOSTRA-DWD), um Aussagen über Eintrittswahrscheinlichkeiten von Starkregen verschiedener Andauer in Deutschland zu liefern. Derzeit wird der Datensatz KOSTRA-DWD-2010R verwendet, der den Zeitraum 1951 bis 2010 abdeckt (DWD 2020). Dabei ist die Auswahl unterschiedlicher statistischer Auswertungen je nach Dauerstufe (also der Andauerzeit eines Niederschlagsereignisses) und dem Wiederkehrintervall (Frequenz) als entsprechende mittlere Niederschlagsmenge (Magnitude) in mm möglich. Grundlage der „kurzen“ Dauerstufen (wie hier verwendet 60 Minuten) sind hoch aufgelöste Zeitreihen von 5-Minuten-Werten der Niederschlagshöhe von Messstationen des DWD und Partnernetzwerken (Malitz & Erstel, 2015). Weiterführende Informationen zur Datengrundlage und zur Methodik sind bei Malitz & Ertel (2015) sowie Junghänel et al. (2017) zu finden. Die KOSTRA-DWD-2010R Datensätze liegen frei verfügbar als Vektordaten in einer räumlichen Auflösung von 8,15 km x 8,20 km vor.

In der Karte „Einstündige Niederschlagsmenge Wiederkehrintervall 100 Jahre“ werden auf Grundlage des KOSTRA-DWD-2010R Datensatzes die tatsächlichen mittleren Niederschlagsmengen für Nordrhein-Westfalen dargestellt, die innerhalb einer Stunde (Dauerstufe = 60 Minuten) mit einer Wiederkehrzeit von 100 Jahren zu erwarten sind. Basierend auf diesen Niederschlagsmengen wurde in der Starkregengefahrenhinweiskarte für NRW des Bundesamtes für Kartographie und Geodäsie (BKG) die Kategorie „Seltener Starkregen“ errechnet. Analog zum „Seltenen Starkregen“ mit einem Wiederkehrintervall von 100 Jahren für die Dauerstufe 60 Minuten als Ereigniskategorie in der Starkregenhinweiskarte für NRW des BKG sollen die entsprechenden Niederschlagsmengen für NRW dargestellt werden. Damit kann diese abstrakte Größenordnung konkret greifbar gemacht werden.

Kartenbeschreibung

Die Karte in Abbildung 1 zeigt die mittleren Niederschlagsmenge an, die in einer Stunde bei einem Wiederkehrintervall von 100 Jahren fallen würde. Das bedeutet, ein einstündiges Starkregenereignis muss eine Niederschlagsmenge von beispielsweise 50 bis 55 mm (oder l/m²) liefern, um in den grünen Gebieten als hundertjähriges Starkregenereignis zu gelten. So können sich Interessierte informieren, mit welcher einstündigen Niederschlagsmenge vor Ort bei einem hundertjährigen Ereignis zu rechnen ist. Diese Niederschlagsmenge bildete die Grundlage für die Kategorie „Seltener Starkregen“ in der Starkregengefahrenhinweiskarte des BKG im KlimaAtlas. In Nordrhein-Westfalen reichen die einstündigen Niederschlagsmengen, die eine solche Wiederkehrzeit widerspiegeln, von 32 bis 36 mm am äußersten Niederrhein bei Kleve und Bocholt bis hin zu 60 bis 70 mm in den nordwestlichsten Ausläufern des Weserberglandes bei Ibbenbüren. Die größten Flächenanteile in Nordrhein-Westfalen liegen bei den 100-jährigen Wiederkehrintervallen der einstündigen Niederschlagsmenge bei Werten zwischen 45 bis 50 mm (hellgrüne Gebiete), gefolgt von 50 bis 55 mm (grüne Gebiete). Die Klasse 45 bis 50 mm ist häufig in der Niederrheinischen und der Westfälischen Bucht anzutreffen, aber auch in Lee-Gebieten der Mittelgebirge, vor allem in Südwestfalen und im östlichen Weserbergland. Die Klasse 50 bis 55 mm kommt meist in den Mittelgebirgen, vor allem in den Luv-Lagen wie im Bergischen Land oder Teutoburger Wald, vor. Die nächst höhere Klasse, die somit für NRW zweithöchste stündliche Niederschlagsmenge mit einem Wiederkehrintervall von 100 Jahren von 55 bis 60 mm, kommt nur vereinzelt im Sauerland und im nordöstlichen Weserbergland vor. Vor allem in Teilen des Niederrheinischen Tieflandes, aber auch in Teilen der Niederrheinischen Bucht, der westlichen Westfälischen Bucht und einigen Lee-Lagen im Weserbergland und Südwestfalen sind hingegen einstündige Niederschlagsmengen der Kategorie 40 bis 45 mm (gelbe Gebiete) als 100 jährige Ereignisse klassifiziert.

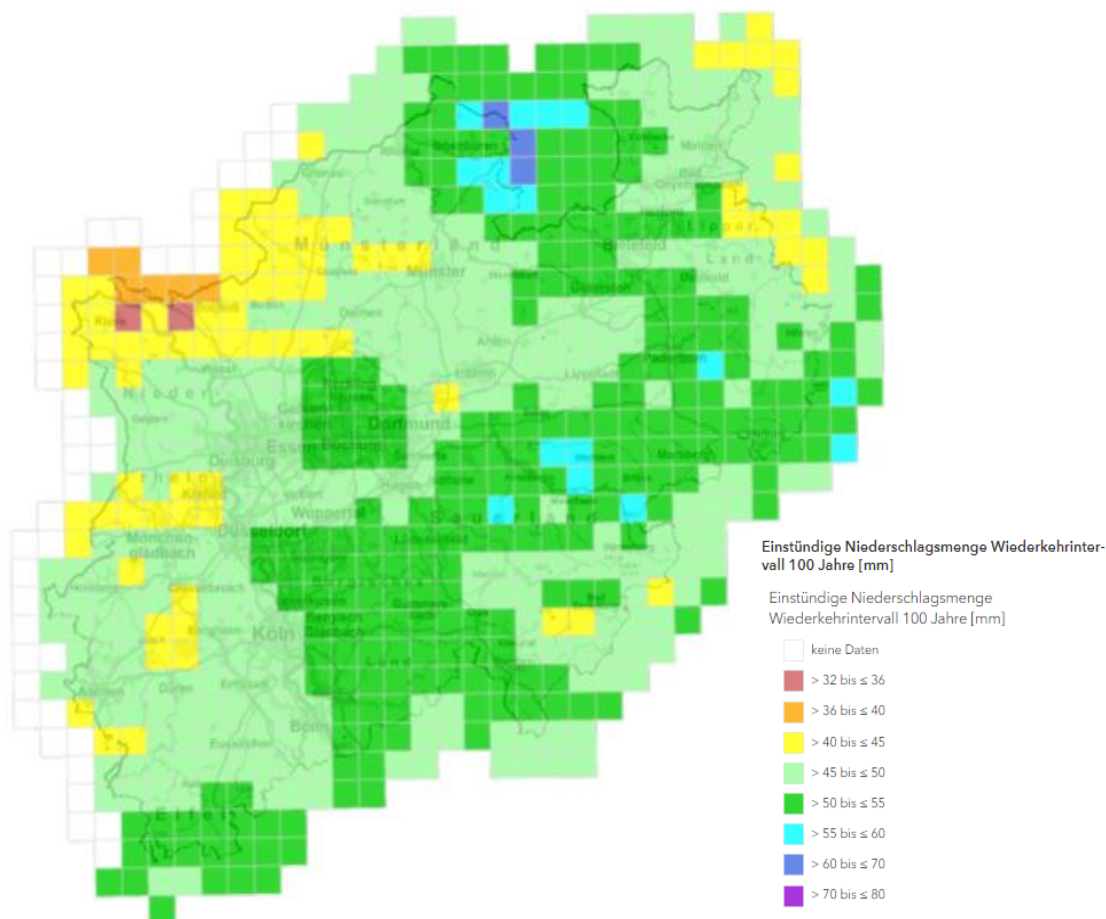


Abbildung 1: Niederschlagsmengen der Dauerstufe D=60 Minuten für das Wiederkehrintervall 100 Jahre. Datenquelle: KOSTRA-DWD-2010R, DWD.

Fazit

Die hier vorgestellte Karte der „Einstündige Niederschlagsmenge Wiederkehrintervall 100 Jahre“ zeigt die räumliche Variabilität der für die Starkregengefahrenhinweiskarte des BKG verwendeten Modellniederschläge. Mit Hilfe dieser Karte sollen die für die modellierten Überflutungen verantwortlichen Niederschlagsmengen veranschaulicht werden. Im Vergleich zu diesen hundertjährigen Starkregenereignissen ist die Kategorie „Extremer Starkregen = 90mm/h“ nochmals deutlich höher angesetzt.

Literatur

- DWD (2020): Unterstützungsdokumentation KOSTRA-DWD-2010R.
https://www.dwd.de/DE/leistungen/kostra_dwd_rasterwerte/download/kostra_dwd_anwenderhilfe_pdf.pdf;jsessionid=3B43D55A450A23687B1A1CECCDA23424.live21073?_blob=publicationFile&v=5
(09.11.2023).
- Malitz, G. und Ertel, H. (2015): KOSTRA-DWD-2010 - Starkniederschlagshöhen für Deutschland (Bezugszeitraum 1951 bis 2010),
Abschlussbericht, Deutscher Wetterdienst, Offenbach am Main.
(https://www.dwd.de/DE/leistungen/kostra_dwd_rasterwerte/download/bericht_kostra_dwd_2010_pdf.pdf?_blob=publicationFile&v=11)
- Junghänel, T., Ertel, H. und Deutschländer, T. (2017): KOSTRA-DWD-2010R - Bericht zur Revision der koordinierten Starkregenregionalisierung und -auswertung des Deutschen Wetterdienstes in der Version 2010, Deutscher Wetterdienst, Offenbach am Main.
(https://www.dwd.de/DE/leistungen/kostra_dwd_rasterwerte/download/bericht_revision_kostra_dwd_2010.pdf?_blob=publicationFile&v=6)