

100-jährliches Starkregenereignis im Mai 2019 in Nord- und Osthessen

W3

CORNELIA LÖNS-HANNA

Wetterlage

Ab dem 19. Mai driftete Tief „Axel“ von Südwesten kommend nach Süddeutschland und brachte zunehmend feuchte und labil geschichtete Luft mit. Am 20. Mai zog „Axel“ weiter nordostwärts über Hessen. Es entwickelten sich Dauerregen mit eingelagerten Gewittern [1]. Im Norden und im Osten Hessens führten diese zu erheblichen Niederschlägen innerhalb von 24 Stunden. Satellitenbildern des Deutschen Wetterdienstes ist zu entnehmen, dass über einem größeren Gebiet, das sich zwischen Bad Hersfeld und Alsfeld über den Vogelsberg, die Rhön und den Spessart bis weit nach Osten über Bayern und Thüringen hinaus erstreckte, Niederschlagsmengen zwischen 60 bis über 100 mm in 24 Stunden niedergingen. An den westlichen Rändern dieses Gebietes und in Südhessen im Ried und im Odenwald fielen flächendeckend zwischen 25 und 60 mm im gleichen Zeitraum.

An Bodenstationen im Osten Hessens wurden Niederschlagshöhen von mehr als 100 mm, gefallen innerhalb von 24 Stunden, registriert (Abbildung 4). Im Vogelsberggebiet, in Nordosthessen sowie im Osten der Rhön fielen im gleichen Zeitraum Niederschlagsmengen zwischen 40 und 80 mm. Beispielhaft für den Niederschlagsverlauf am 20. und 21. Mai werden die Messergebnisse der Stationen Biebergemünd-Bieber, Dipperz-Giegenberg und Hessisch Lichtenau am Meißner grafisch dargestellt (Abbildung 1, Abbildung 2 und Abbildung 3). Diese Auswertungen zeigen, dass die Niederschläge an den betroffenen Messstationen in zwei Wellen auftraten. Nach einer ersten Phase hoher Intensität von ca. 3 bis 6 Stunden Dauer ließen die Regenfälle zunächst nach. Die anschließende Phase war länger und brachte zum Teil höhere Stundensummen als die erste Phase und insgesamt auch höhere Mengen.

Tab. 1: Jährlichkeiten der extremen Niederschläge vom 20. bis 21. Mai 2019

Messstation	24-Stunden-summe (mm/24h)	Jährlichkeit nach KOSTRA für 24 h	Jährlichkeit nach Extrapolation KOSTRA für 24 h	Max. Stunden-summe (mm/h)	Jährlichkeit nach KOSTRA max. Stundensumme
Sinntal-Sterbfritz	112,3	> 100	300	14,2	< 1
Biebergemünd-Bieber (Bieber)	108,7	> 100	> 300	12,7	< 1
Schlüchtern-Herolz (DWD)	103,5	> 100	> 300	15,0	< 1
Dipperz-Giegenberg (Giegenberg)	102,5	> 100	> 300	21,8	1–2
Birx/Rhön (DWD)	101,4	> 100	> 300	14,5	< 1
Gersfeld (Rhön)-Dalherda (Dalherda)	96,3	> 100	> 300	12,1	< 1
Wasserkuppe (DWD)	94,9	> 100	> 300	15,0	< 1
Schotten-Eichelsachsen (Eichelsachsen)	93,5	100	100	28,9	5–10
Tann/Rhön (DWD)	85,3	> 100	300	15,7	1–2
Schwarzenborn-Richberg	73,4	100	100	8,8	< 1
Hessisch Lichtenau am Meißner (Meißner)	70,1	20		11,5	< 1

Zeitraum: 20.05.2019, 12:00 MEZ bis 20.05.2019, 11:00 MEZ

Der Tabelle 1 sind die höchsten im Zeitraum 20. bis 21. Mai 2019 innerhalb von 24 Stunden registrierten Niederschlagssummen sowie die höchsten Stundensummen der Messstationen zu entnehmen, an denen die höchsten Regenmengen registriert wurden. 10 Niederschlagsmessstellen weisen eine 100-jährliche bzw. mehr als 100-jährliche Wiederkehrzeit auf, d. h. es handelt sich um seltene Ereignisse, mit denen statisch gesehen nur alle 100 Jahre einmal oder noch seltener zu rechnen ist (Auswertung nach KOSTRA-DWD

2010 R3.2). Bei den Auswertungen wird deutlich, dass maßgebend für die Einordnung die innerhalb von 24 Stunden gefallenen Regenmengen sind. Weitergehende Extrapolationen der Niederschlagswerte ergeben, dass an einigen Messstationen die Wiederkehrwahrscheinlich noch seltener ist. An diesen werden Wiederkehrzeiten ermittelt, die 300 oder sogar mehr Jahre betragen. Aufgrund dieser Messergebnisse und Auswertungen kann das Ereignis am 20./21. Mai als außergewöhnliches betrachtet werden.

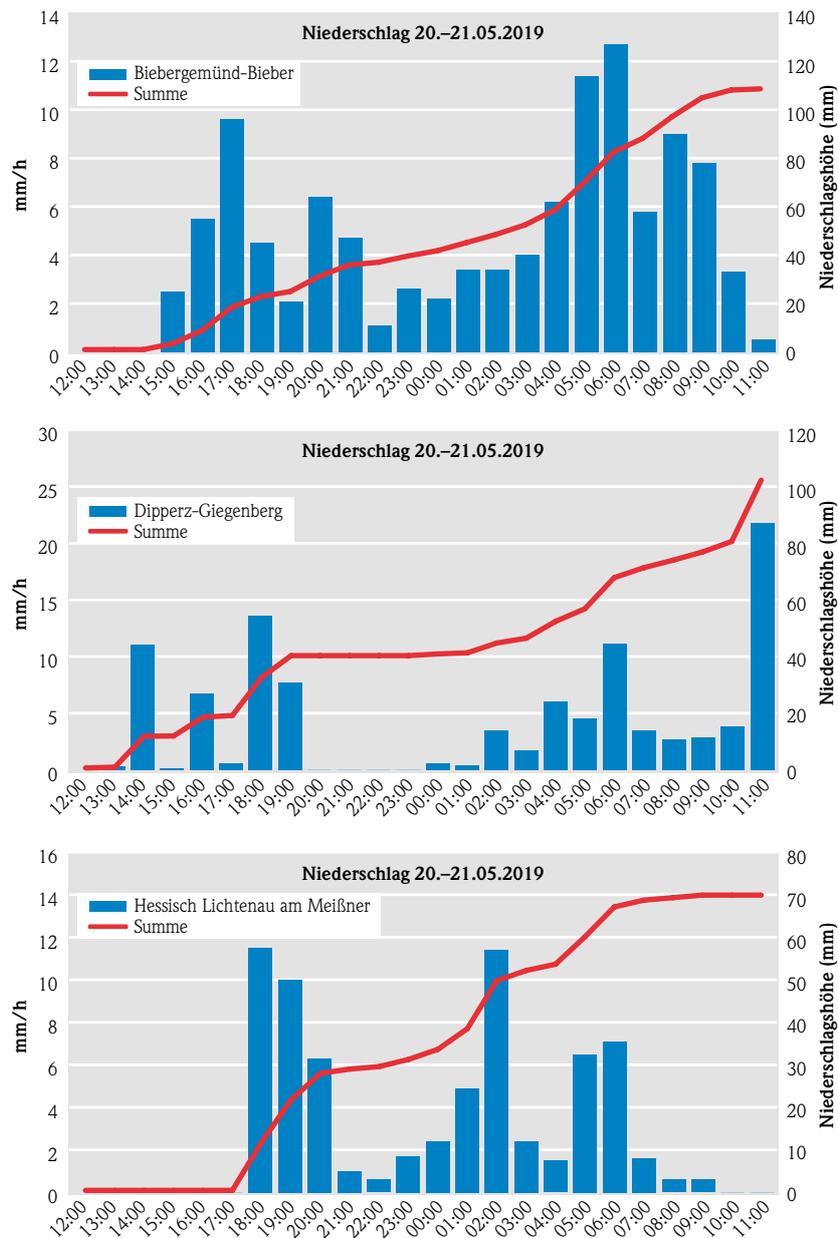


Abb. 1–3: Niederschlagsverlauf an den hessischen Niederschlagsmessstationen Biebergemünd-Bieber (Bieber), Dipperz-Giegenberg (Giegenberg) und Hessisch Lichtenau am Meißner (Meißner)

CORNELIA LÖNS-HANNA
 100-jährliches Starkregenereignis im Mai 2019 in Nord- und Osthessen

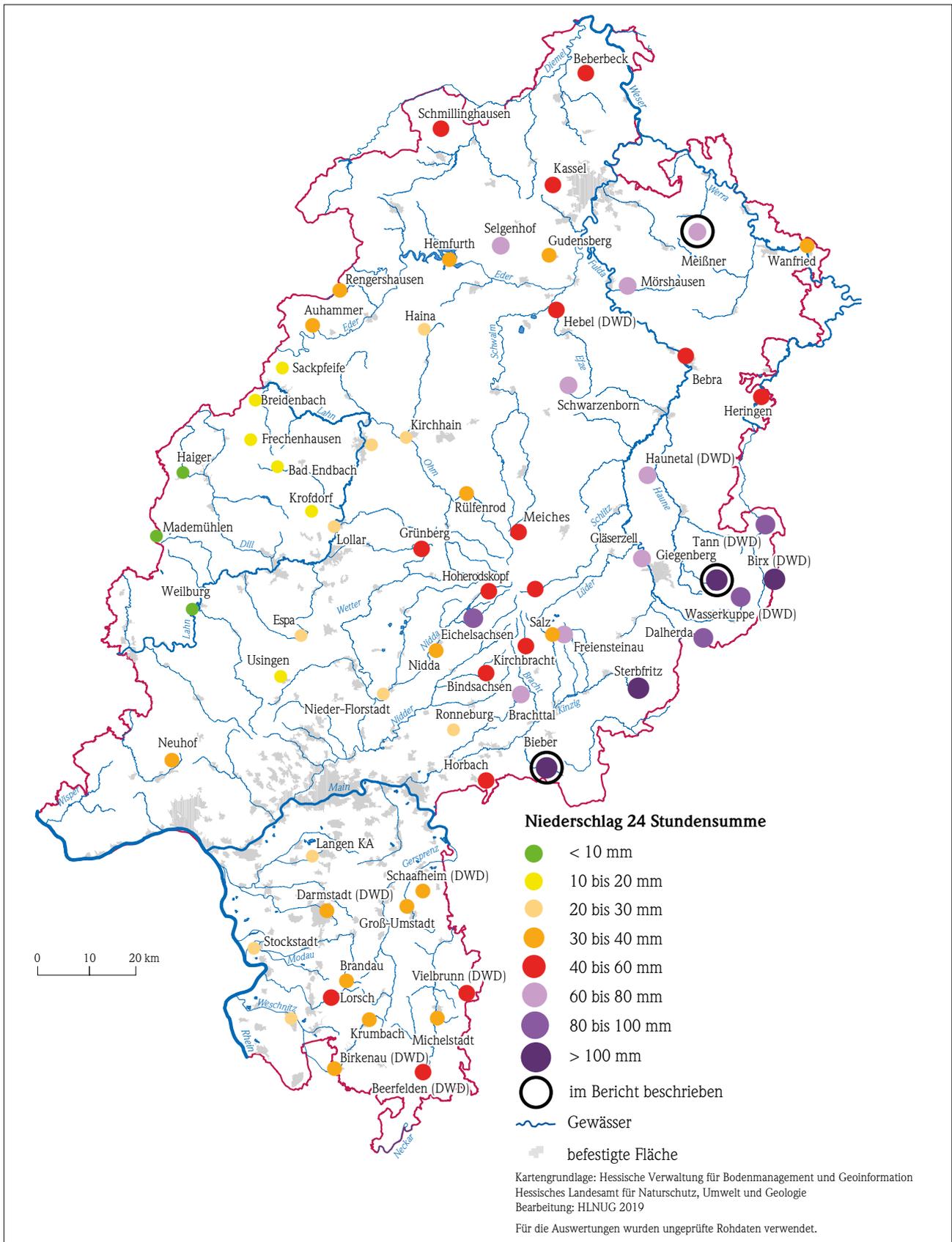


Abb. 4: 24-Stundensumme des Niederschlags vom 20. Mai 2019 12:00 MEZ bis 21. Mai 2019 11:00 MEZ

Auswirkungen auf die Oberflächengewässer

Landesweit

Die Niederschläge führten in kurzer Zeit zum Ansteigen der Wasserstände und Durchflüsse. Betroffen waren in Nordhessen die Fulda mit ihrem Einzugsgebiet sowie in Südhessen vor allem die Kinzig, aber auch die Nidda und einzelne Gewässer im Odenwald. Insgesamt wurden an ca. 30 Pegeln Meldestufen (MST) überschritten, davon in Hessen 10 mal die Meldestufe 3 (MST 3). Ebenfalls die Meldestufe 3 wurde am Pegel Rockenau am Neckar gemeldet (Abbildung 6).

Punktuell waren die Niederschläge so ergiebig, dass nicht nur die Werte der Hochwassermeldestufe 3 überschritten wurden, sondern dass die Wasserstände kurzzeitig sogar die höchsten bisher gemessenen Wasserstände (HHW) übertrafen. Eine statistische Auswertung der höchsten Wasserstände und Durchflüsse ausgewählter Pegel ist in Tabelle 2 zu sehen.



Abb. 5: Hochwasser am 21. Mai 2019 an der Losse in Kassel-Bettenhausen © Grzywotz (RP Kassel)

Tab. 2: Wasserstände und Durchflüsse an ausgewählten Pegeln

Pegel		Steinau	Helsa	Rothemann	Melzdorf	Kämmerzell	Silges	Hebel	
Gewässer		Kinzig	Losse	Döllbach	Haune	Fulda	Nüst	Efze	
Region		Osthessen	Nordhessen	Osthessen	Osthessen	Osthessen	Osthessen	Nordhessen	
Wasserstand	höchster Wasserstand	[cm]	273	250	293	336	449	174	243
	MST 3	[cm]	270	230	260	250	400	170	240
	MST 3		ja	ja	ja	ja	ja	ja	ja
	HHW	[cm]	285	344	264	317	444	168	252
	Datum HHW		02.01.2003		02.01.2003	28.09.2007	03.01.2003	07.05.2004	10.08.2007
	HHW überschritten		nein	nein	ja	ja	ja	ja	nein
	W für HQ 100	[cm]	264	k.A.	k.A.	308	477	k.A.	k.A.
	W HQ 100 überschritten		ja			ja	nein		
Durchfluss	höchster Durchfluss	[m ³ /s]	75	30,1	39,4	71,4	205	28,4	51,1
	HQ	[m ³ /s]	89,5	20,1	38,4	64,5	198	41	41,2
	Datum HQ		02.01.2003	04.06.1981	02.01.2003	11.08.1981	03.01.2003	07.05.2004	10.08.2007
	HQ überschritten		nein	ja	ja	ja	ja	nein	ja
	HQ 100	[m ³ /s]	70	58,4	41	70	217	67	56
	HQ 100 überschritten		ja	nein	nein	ja	nein	nein	nein

Zeitraum: 20. Mai 2019, 12:00 MEZ bis 22. Mai 2019, 11:00 MEZ

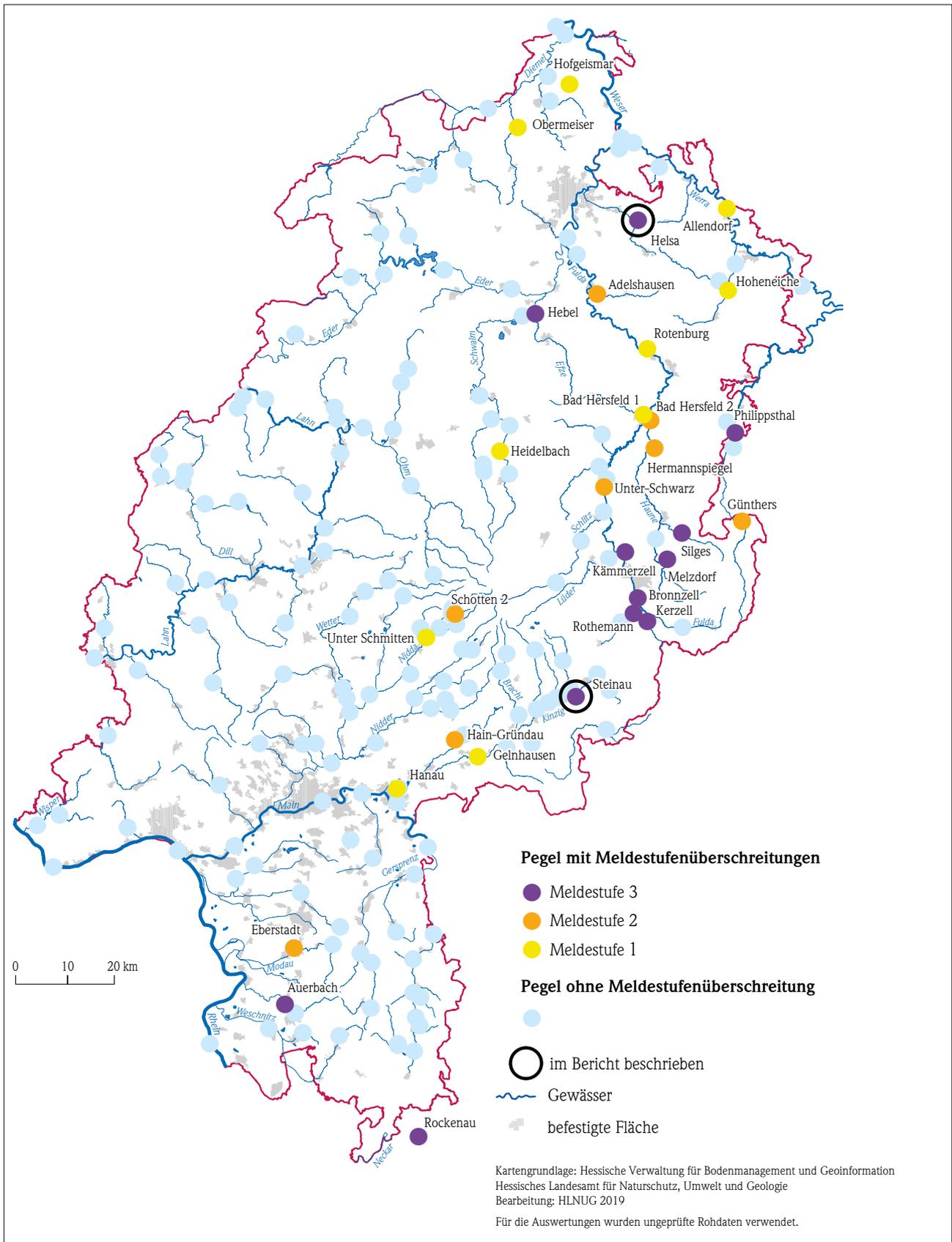


Abb. 6: Hochwassermeldestufenüberschreitungen an Pegeln in Hessen vom 20. bis 22. Mai 2019

In den betroffenen Gebieten standen zahlreiche Straßen und Keller unter Wasser. So musste beispielsweise die A44 bei Kassel wegen Überflutung am Vormittag des 21. Mai einige Stunden gesperrt werden. Ebenfalls überflutet wurde die A4 bei Bad Hersfeld. Die Wassermassen führten vielerorts zu Schlammlawinen. In Schotten beispielsweise wurde die Orts-

durchfahrt wegen einer Schlammlawine, ausgelöst durch die enormen Wassermassen, gesperrt [2].

Im Folgenden werden die Verläufe der Wasserstand- und Durchflussentwicklung beispielhaft an den Pegeln Helsa/Losse und Steinau/Kinzig beschrieben.

Pegel Helsa/Losse

In der Losse am Pegel Helsa stieg der Wasserstand innerhalb von drei Stunden durch die intensiven Regenmengen von Werten im Niedrigwasserbereich auf Werte oberhalb des Meldestufe 2 (180 cm) an (Abbildung 7 und Abbildung 8). Mit dem Nachlassen der Niederschlagsintensität sank der Wasserstand. Die zweite Niederschlagsphase ließ Wasserstand und Durchfluss wieder stark ansteigen. Mit 250 cm wurde der Wert der Meldestufe 3 (230 cm) überschritten. Der Maximalwert der Durchflussmengen betrug 30,1 m³/s und übertraf damit den im Referenzzeitraum 1981–2010 höchsten gemessenen Durchfluss von 20,1 m³/s.

Die Losse trat über die Ufer. Zahlreiche Hauptverkehrsstraßen mussten gesperrt werden und es kam zu erheblichen Verkehrsbehinderungen [2]. Das Hochwasser bahnte sich seinen Weg entlang der Losse durch Helsa und Kaufungen bis hin zu den Kasseler Stadtteilen Forstfeld, Waldau und Bettenhausen. Viele Grundstücke entlang der Losse waren überflutet. Durch die bisherigen Renaturierungsmaßnahmen

an der Losse wurde Stauraum geschaffen, wodurch ein Teil des Wassers zurückgehalten werden konnte. Die außerordentlich großen Wassermengen konnten jedoch nicht vollständig abgefangen werden [3]. In Kaufungen wurde der Marktplatz vor dem Rathaus überflutet und stand unter Wasser [4].

Nachdem am frühen Morgen des 21. Mai der Scheitelwert der Hochwasserwelle um 06:45 Uhr mit 250 cm erreicht wurde, fielen Wasserstand und Durchfluss im Laufe des Tages ab. Schon am Abend gegen 19:45 Uhr wurde der Meldewert der Stufe 1 (150 cm) unterschritten. Das schnelle Absinken der Wassermengen war auf den geringen Basisabfluss zurückzuführen, der auf das Niederschlagsdefizit von ca. 270 mm (im hessischen Mittel) der vergangenen 15 Monate zurückzuführen war. Hätten Böden und Gewässer die normalerweise zu dieser Jahreszeit zu erwartenden Wassermengen gespeichert, wären die Ausmaße der enormen Niederschläge sowie die Schäden vermutlich weitaus höher ausgefallen.

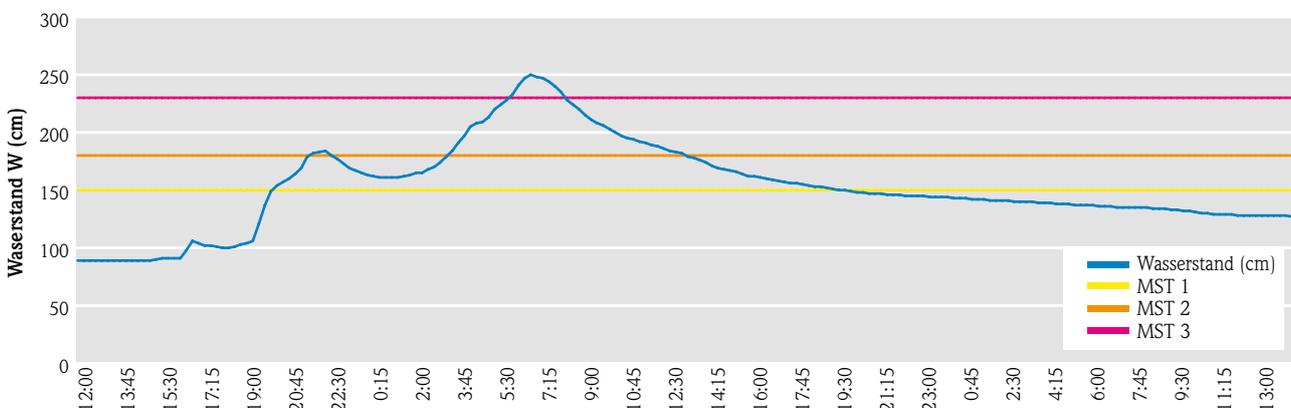


Abb. 7: Wasserstände am Pegel Helsa/Losse vom 20. bis 22. Mai 2019

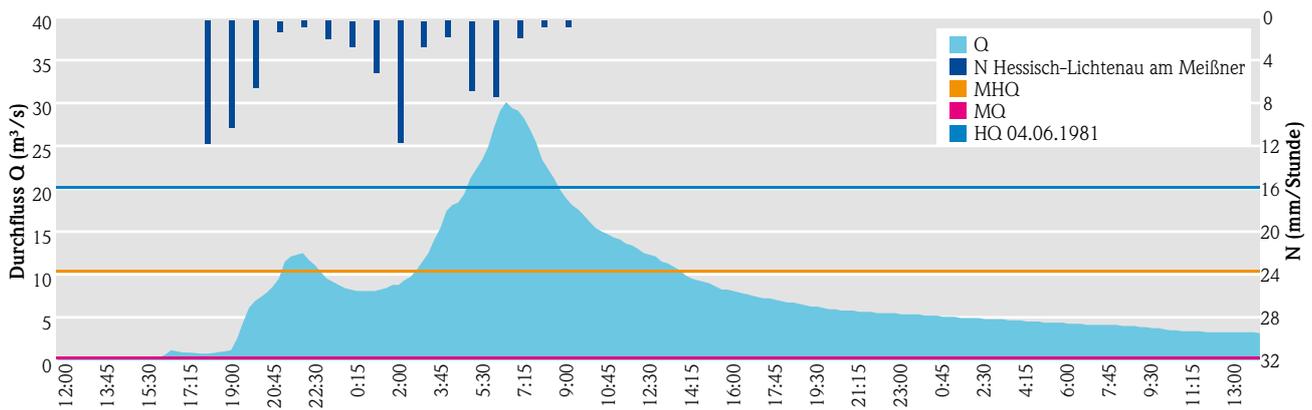


Abb. 8: Durchflüsse am Pegel Helsa/Losse, Niederschlagssummen an der Station Hessisch Lichtenau am Meißner (Meißner) vom 20. bis 22. Mai 2019

Pegel Steinau/Kinzig

In Abbildung 9 und Abbildung 10 werden die Wasserstand- und Durchflussentwicklung am Pegel Steinau/Kinzig sowie der Niederschlagsverlauf an der nahegelegenen Messstation Biebergemünd/Bieber dargestellt. Zunächst lagen Wasserstand und Durchfluss im Niedrigwasserbereich, bedingt durch die vorangegangene 15-monatige Trockenphase. Innerhalb weniger Stunden nach Einsetzen des Niederschlags stieg der Wasserstand auf Werte der Meldestufe 2 an. Aufgrund des Niederschlagsdefizits seit Februar 2018, das im Mittel in Hessen Ende April 2019 bei ca. 270 mm lag, fiel der Anstieg noch vergleichsweise gering aus. Mit dem Nachlassen der Nie-

derschläge gingen die Wasserstände und Durchflüsse zunächst etwas zurück. Weitere intensive Niederschläge ließen die Wasserstände wieder steigen bis auf 273 cm, einem Wert knapp über dem Meldewert der Stufe 3. Die Kinzig trat stellenweise über die Ufer [2].

Fast so schnell, wie die Wasserstände stiegen, fielen sie innerhalb eines halben Tages wieder, da wegen der vorangegangenen Trockenphase nur geringe Wassermengen aus dem Boden zuflossen. Am Abend des 21. Mai wurde der Meldestufenwert 1 (160 cm) wieder unterschritten.

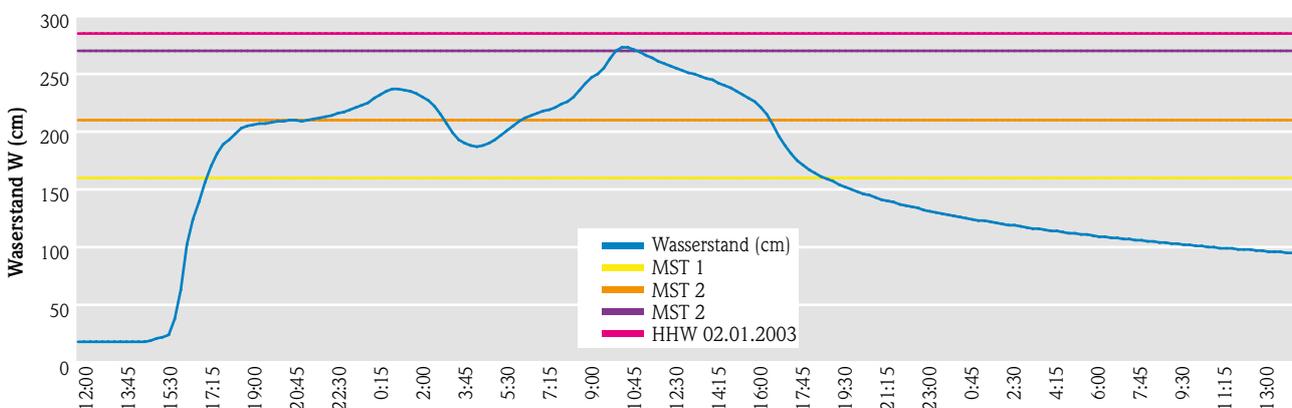


Abb. 9: Wasserstände am Pegel Steinau/Kinzig vom 20. bis 22. Mai 2019

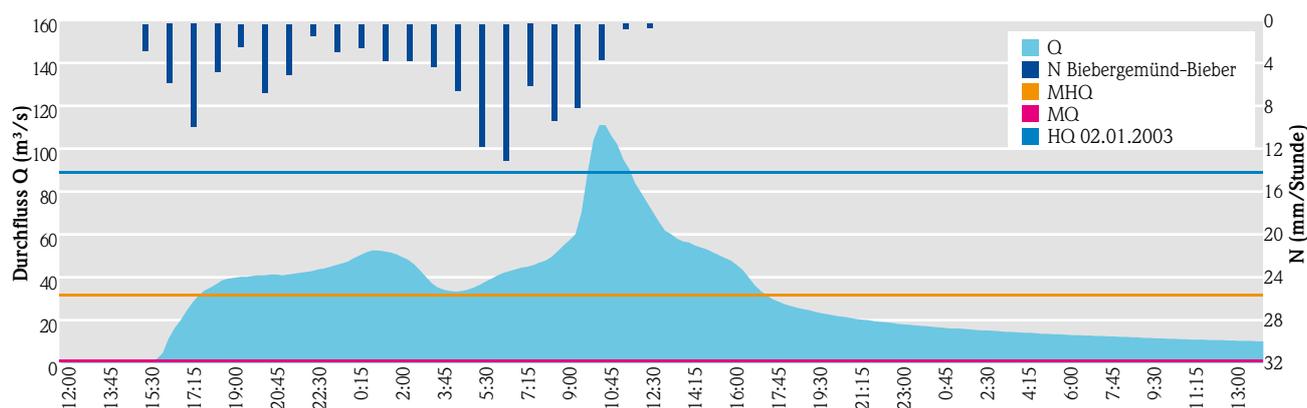


Abb. 10: Durchflüsse am Pegel Steinau/Kinzig, Niederschlagssummen an der Station Biebergemünd-Bieber (Bieber) vom 20. bis 22. Mai 2019

Literaturverzeichnis

- [1] Deutscher Wetterdienst (DWD), Monatlicher Klimastatus Deutschland, Mai 2019 https://www.dwd.de/DE/leistungen/pbfb_verlag_monat_klimastatus/monat_klimastatus.html
- [2] Hessenschau.de, abgerufen: 25.09.2019, <https://www.hessenschau.de/panorama/tief-axel-wuetet-ueberflutete-strassen-und-vollgelau-fene-keller-,unwetter-osthessen-108.html>
- [3] HNA 23.05.2019, abgerufen 25.09.2019 <https://www.hna.de/lokales/kreis-kassel/kreis-kassel-ort306256/unwetter-in-kaufungen-und-lohfelden-hat-hochwasserschutz-versagt-12311447.html>
- [4] Lokalo24.de, abgerufen 25.09.2019, <https://www.lokalo24.de/lokales/landkreis-kassel/bildergalerie-ueberschwemmungen-kaufungen-nach-unwetter-12305729.html>