



Hydrologie in Hessen, Heft 22

Hochwasser Januar, Februar 2021 in Hessen



Impressum

Hydrologie in Hessen, Heft 22

ISSN 1438-7859

ISBN 978-3-89026-722-7

Autorin: Cornelia Löns-Hanna

Hochwasser Januar, Februar 2021

Titelbilder:

Kisselbach im Taunus, 30.1.2021, Foto: Th. Hanna

Nidder, Glauberg, OT Stockheim, 29.1.2021, Foto: H. Gerds

verschneiter Taunuswald, 18.1.2021, Foto: M. Hergesell

Hochwasserschild am Rhein, 3.2.2021, Foto: N. Poppendick

Inhaltsverzeichnis

1	Zusammenfassung	4
2	Hessische Hochwassermeldestufen	4
3	Witterung	6
4	Allgemeine Übersicht über den Hochwasserverlauf	12
5	Hochwasserverläufe in den hessischen Flussgebieten	14
5.1	Südhessen	14
5.1.1	Nidda und Nidda-Einzugsgebiet	14
5.1.2	Kinzig und Kinzig-Einzugsgebiet	18
5.1.3	Kleinere Gewässer im Rhein- und im Main-Einzugsgebiet	21
5.2	Fulda und Fulda-Einzugsgebiet	23
5.3	Lahn und Lahn-Einzugsgebiet	28
5.4	Werra und Werra-Einzugsgebiet und Weser	31
6	Rhein, Main, Neckar	33
7	Einordnung der Hochwasserereignisse vom 18. Januar bis zum 11. Februar 2021	35
8	Talsperren und Hochwasserrückhaltebecken	37
9.	Einsatz der Hochwasservorhersagezentrale	38
9.1	Aufbau und Einsatz der Hochwasservorhersagezentrale	38
9.2	Datenflüsse und Vorhersagemodelle	39
9.3	WEB-Darstellungen, mobile Anwendungen	40
10.	Literatur, Quellen	40

1 Zusammenfassung

Nachdem das Jahr 2021 in den ersten zwei Wochen relativ trocken war, begann in der dritten Woche eine Serie von Tiefdruckgebieten, die erhebliche Niederschläge brachten. In den Mittelgebirgen fielen diese als Schnee. Hohe Niederschläge gab es im Vogelsberggebiet und im Westerwald. In der vierten Januarwoche wurde es wärmer und die Regenfälle führten mit dem tauenden Schnee zu steigenden Wasserständen in den oberirdischen Gewässern. Nach einem kurzen Nachlassen der Niederschlagstätigkeit kam es kurz darauf noch zwei weitere Male zu starken Dauerregen, im Norden Hessens und in den Hochlagen mit Schnee, die zu zwei weiteren Hochwasserwellen führten. In der zweiten Februarwoche gelangte zunehmend polare, trockene Kaltluft nach Hessen. Die Hochwasserlage entspannte sich, sodass bis Ende der zweiten Februarwoche die Hochwasserscheitel abgefließen waren.

In der ersten Phase Ende Januar / Anfang Februar stiegen die Wasserstände rasch an, zunächst in den Oberläufen. Vielfach wurden Hochwassermeldestufen überschritten. Insbesondere in der Nidda und der Kinzig und deren Einzugsgebieten sowie in der Fulda und im Fuldaeinzugsgebiet nahmen die Wasserstände so stark zu, dass an 12 Pegeln die höchste Meldestufe (III) gemeldet wurde. An vier Pegeln aus dem hessischen Landesmessnetz und an fünf weiteren Pegeln wurden die bisherigen historischen Höchststände (HHW) überschritten. In der zweiten und dritten Phase in der ersten Februarwoche waren vom Hochwasser überwiegend die Nidda und die Kinzig mit ihren Einzugsgebieten und die Fulda mit ihrem Einzugsgebiet aber auch die Zuläufe zur Werra betroffen. Auch meldeten mehrere Pegel wieder die Meldestufe III.

Die Hochwasserlage im Rhein entwickelte sich langsam über den gesamten Zeitraum, hier wurden Anfang Februar an allen drei Pegeln, die Hessen betreffen, die hessische Meldestufe II überschritten.

Die Gewässer in Nordhessen im Edereinzugsgebiet und östlich der Fulda sowie im Süden im Odenwald waren eher weniger von Hochwasser betroffen. Mitte der zweiten Februarwoche 2021 war die Hochwassersituation in den kleineren Bächen und Flüssen sowie im Rhein abgeklungen.

2 Hessische Hochwassermeldestufen



Abbildung 1: Hochwasser Weilmünster am 29. Januar 2021, Foto: H. Köster (RP Gießen)

Hochwasser in oberirdischen Gewässern sind Naturereignisse. Der natürliche Wechsel der Wasserstände gehört zum Wesen unserer Gewässer und ist prägend für die natürliche Gestaltung der Flussauen und die Auenökologie. Hochwasser entstehen durch starke Niederschläge, mitunter verstärkt durch Schneeschmelze, die mit großem Anteil direkt zum Abfluss gelangen. Hochwasser lässt sich nicht verhindern, ein absoluter Schutz vor Hochwasser wird nicht möglich sein.

Zum Schutz vor Hochwasser für die Bevölkerung werden technische Hochwasserschutzanlagen wie Deiche und Hochwasserrückhaltebecken gebaut und betrieben. Durch Rückhalt in der Fläche, z. B. durch die Reaktivierung natürlicher Überschwemmungsgebiete und dezentrale Hochwasserrückhaltungen können Hochwasserschäden bis zu einem gewissen Schutzniveau abgewendet werden.

Ein weiterer Baustein des Hochwasserschutzes sind Vorsorgemaßnahmen in Verbindung mit Hochwasserwarnungen und –vorhersagen, auf deren Grundlage Maßnahmen zur Verminderung von Schäden ergriffen werden können wie beispielsweise der Bau mobiler Schutzanlagen oder die Evakuierung hochwassergefährdeter Flächen. Hierfür wurden für alle Flussgebiete in Hessen Hochwasserdienstordnungen aufgestellt, die die Alarm- und Meldewege, die Zuständigkeiten und vorgesehenen Maßnahmen festlegen. Grundlage für die entsprechenden Maßnahmen sind die Hochwassermeldestufen. In Hessen sind diese für jeden einzelnen Hochwasserwarnpegel festgelegt worden. Es gibt drei Meldestufen. Definiert wurden sie entsprechend der jeweiligen Auswirkung des Wasserstandes auf ihre Umgebung (Abbildung 2).

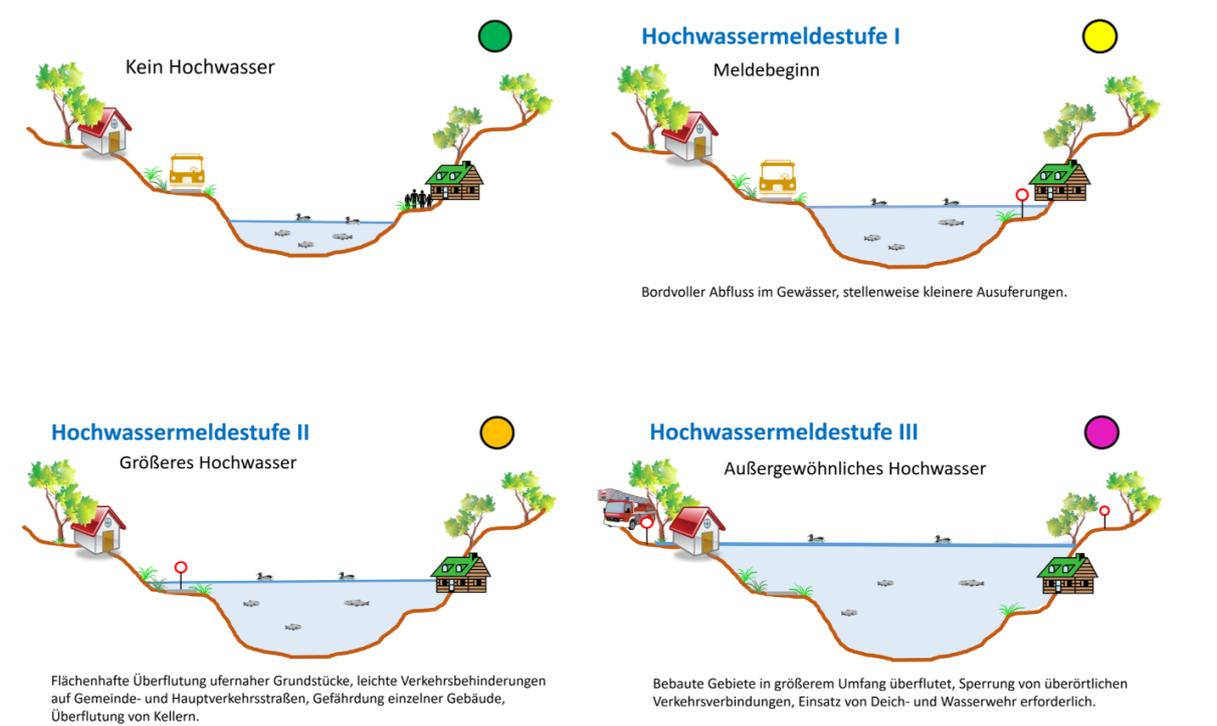


Abbildung 2: Hessische Hochwassermeldestufen, HLNUG

3 Witterung



Abbildung 3: verschneiter Taunus, 9. Januar 2021, Foto: D. Bastian

Zunächst war es im Januar relativ trocken. Zu Beginn der dritten Januarwoche gab es in weiten Teilen Hessens größere Niederschläge. Ende der dritten Januarwoche fielen ergiebige Regenmengen, die Mitte der Woche in Schnee übergingen. In den Hochlagen der hessischen Mittelgebirge baute sich eine Schneedecke auf (Abbildung 4). In den höheren Lagen von Vogelsberg, Westerwald, und Rothaargebirge erreicht die Schneedecke ein Wasseräquivalent von 40 – 80 mm, in niedrigeren Lagen sowie im Taunus betrug das Wasseräquivalent 25 – 40 mm. In Nord- und Südhessen sowie in den tieferen Regionen in Mittelhessen lag wenig oder so gut wie kein Schnee.

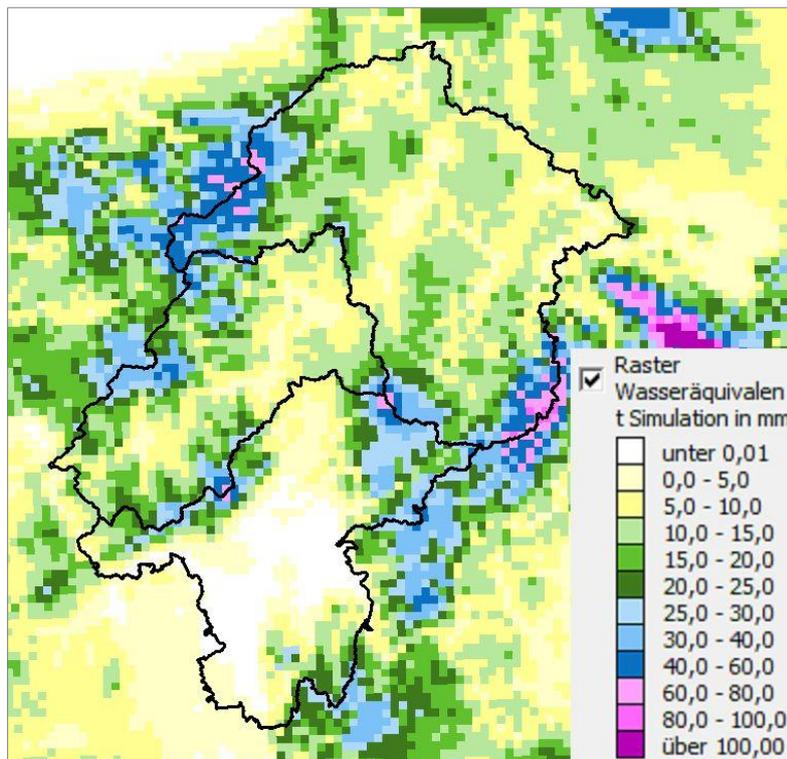


Abbildung 4: Wasseräquivalent der Schneedecke am 28. Januar 2021, Datenquelle: Deutscher Wetterdienst (DWD)

In der letzten Januarwoche gestaltete ein Tiefdruckgebiet das Wetter in Hessen. Von Südwesten her strömte milde und feuchte Luft ein, während sich im Norden und Nordosten teilweise noch Kaltluft hielt. Aus Südwesten einsetzender Dauerregen führte zu Tauwetter im Westerwald und vor allem im Vogelsberg, während im Norden und Nordosten teilweise weiter Schnee fiel. Die kräftigen Regenfälle erreichten Niederschlagshöhen von 30 – 40 mm, im Bereich des Vogelbergs 40 – 60 mm und dort in Gipfellagen bis zu 80 mm (Abbildung 5).

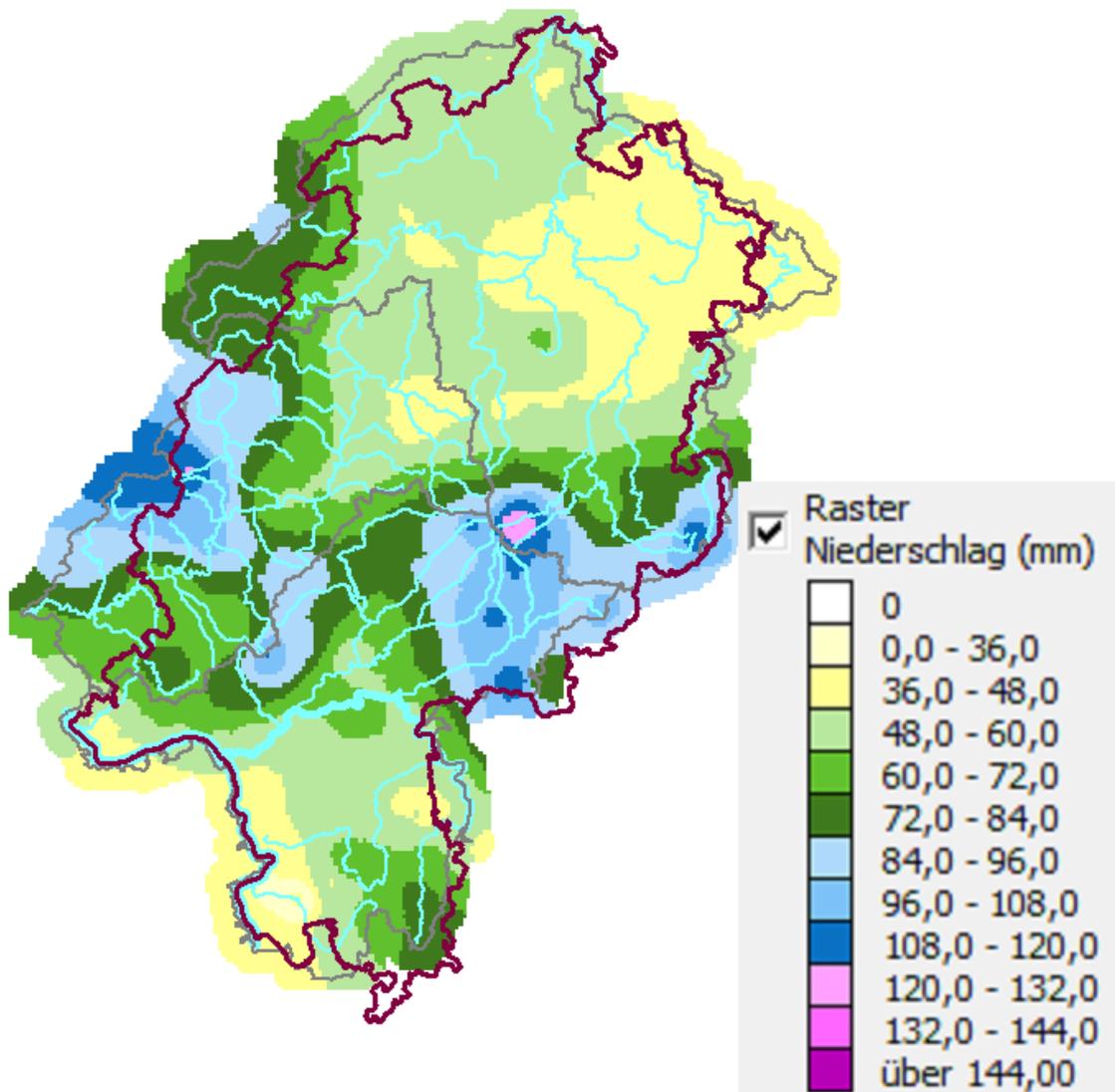


Abbildung 5: Flächenhafte Verteilung der Niederschlagssummen, 18. Januar bis 31. Januar 2021 (aus LARSIM-Karten)

In den ersten Februartagen nahm die Niederschlagstätigkeit zunächst ab. Am 3. Februar zog ein kleinräumiges Tief über der nördlichen Mitte Deutschlands rasch nach Osten ab. Zwischen dem abziehenden Tief und der Warmfront eines neuen Wellentiefs über den Benelux-Staaten bildete sich eine Luftmassengrenze über Hessen, die in weiten Teilen zu Niederschlägen führte. Vor allem in Mittelhessen, der Rhön und in Südhessen wurden Niederschlagshöhen zwischen 20 und 30 mm in 24 Stunden gemessen.

Die höchsten Niederschlagssummen wurden im Vogelsberggebiet an den Messstationen Freiensteinau mit 37,1 mm in 24 Stunden und Freiensteinau-Salz mit 34,9 mm in 24 Stunden registriert (Abbildung 7). In Nordhessen blieb es mit Niederschlägen unter 10 mm in 24 Stunden eher trockener.

Nach einem kurzen Nachlassen der Regenfälle brachten ab der zweiten Februarwoche Tiefdruckgebiete aus dem Südwesten erneut starke Niederschläge. Im Süden Hessens fielen diese als Regen. In Nordhessen dagegen, nördlich der quer über Deutschland liegenden Luftmassengrenze, kam es zu erheblichen Schneefällen.

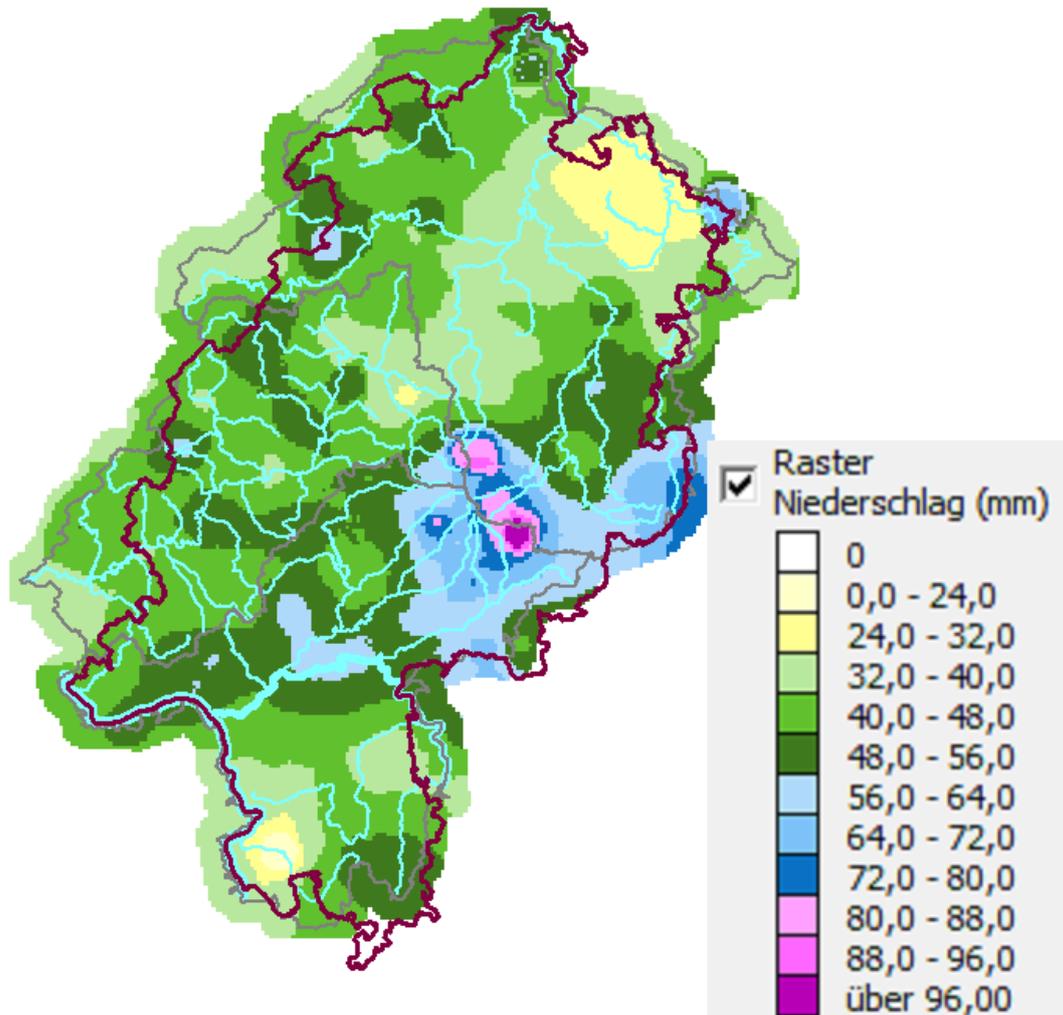


Abbildung 6: Flächenhafte Verteilung der Niederschlagssummen, 1. Februar bis 11. Februar (aus LARSIM-Karten)

Abgesehen von den Niederschlägen im Vogelsberggebiet lagen die Niederschlagssummen für den Zeitraum vom 1. bis zum 11. Februar hessenweit überwiegend zwischen 30 und 55 mm, in Südhessen im Ried und im Nordosten betrug sie ca. 30 mm. Der Niederschlagsverlauf an einzelnen Stationen mit besonders hoher Regenmenge wurde ausgewertet (Abbildung 7). Die Auswertungen können den Abbildungen 8 bis 11 entnommen werden. Dargestellt werden die Niederschlagssummen in mm/Stunde, die jeweils in einer Stunde gefallen sind sowie die aufsummierten Niederschläge während des Betrachtungszeitraumes. Zu Beginn der zweiten Februarwoche strömte zunehmend arktische Polarluft nach Hessen. Die Niederschlagsmengen gingen zurück und fielen als Schnee und waren damit überwiegend nicht mehr abflusswirksam. Tabelle 1 zeigt die Niederschlagssummen an ausgewählten hessischen Niederschlagsmessstationen für die drei Phasen.

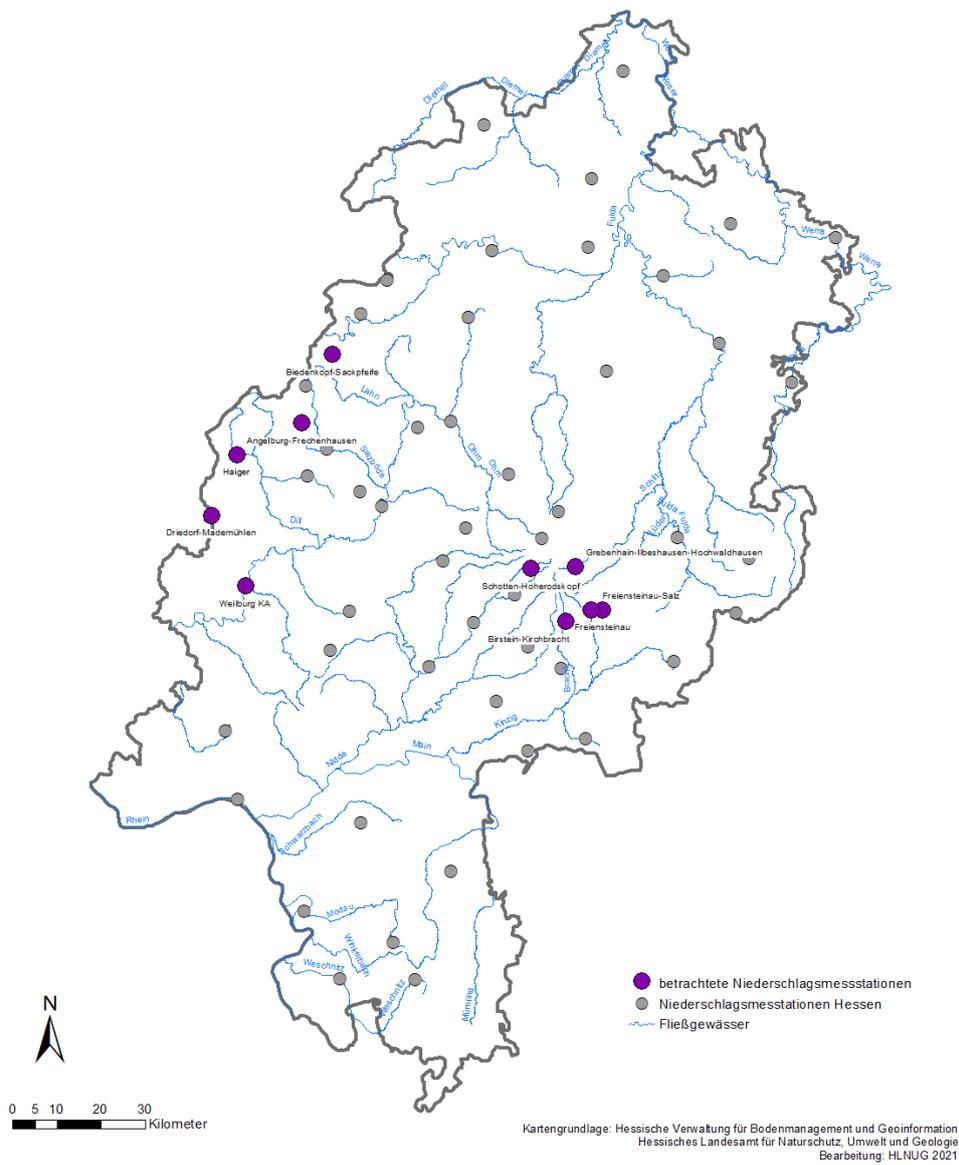


Abbildung 7: Übersicht über die Niederschlagsmessstationen

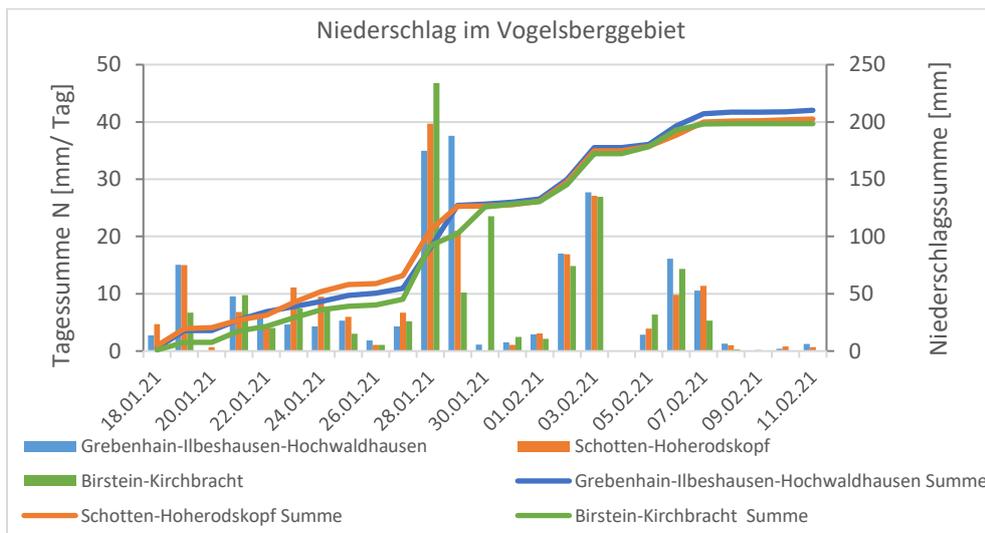


Abbildung 8: Tagesniederschläge an Niederschlagsmessstationen im Vogelsberggebiet vom 18. Januar bis zum 11. Februar 2021

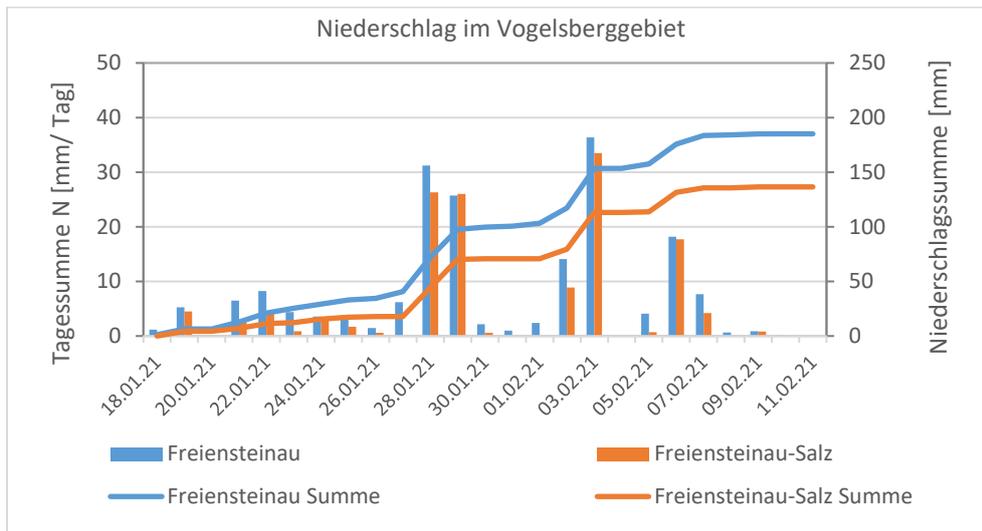


Abbildung 9: Tagesniederschlagssummen an Niederschlagsmessstationen im Freiensteinau und Freiensteinau-Salz vom 18. Januar bis zum 11. Februar 2021

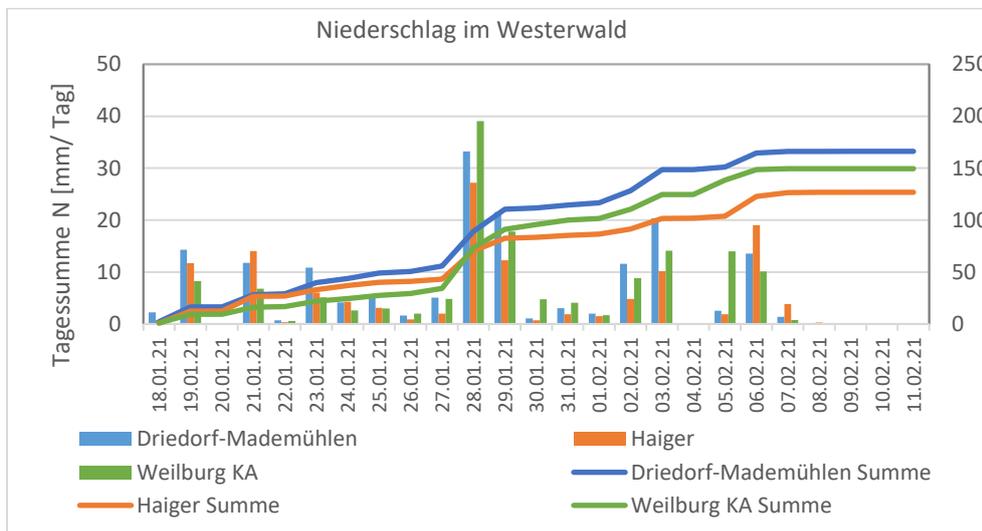


Abbildung 10: Tagesniederschläge an Niederschlagsmessstationen im Westerwald vom 18. Januar bis zum 11. Februar 2021

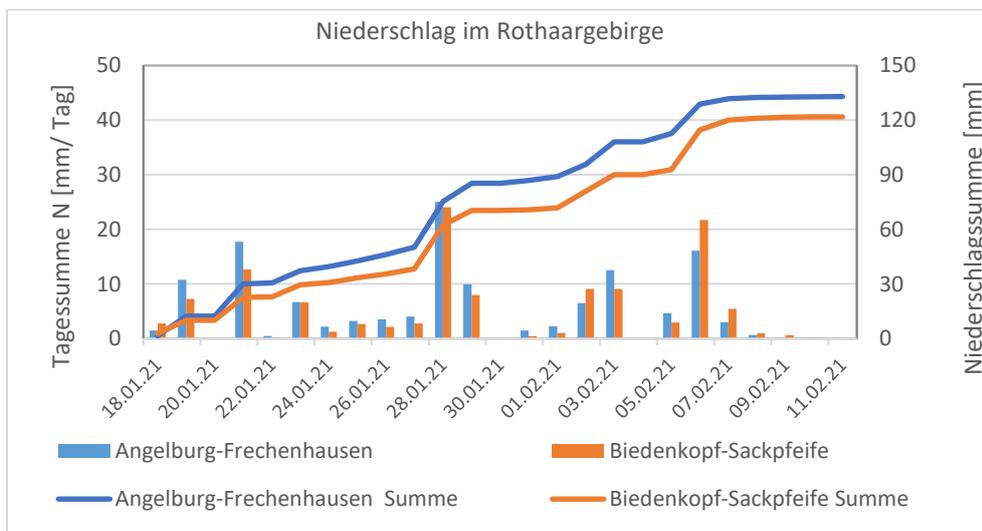


Abbildung 11: Tagesniederschlagssummen an Niederschlagsmessstationen im Rothaargebirge vom 18. Januar bis zum 11. Februar 2021

Tabelle 1: Niederschlagssummen an hessischen Niederschlagsmessstationen

	18.01. bis 31.01.2021	01.02 bis 04.03.2021	05.02. bis 11.02.2021
Niederschlagsmessstation	Niederschlagssumme [mm]		
Grebenhain-Ilbeshausen-Hochwald- hausen	129,9	47,7	32,6
Schotten-Hoherodskopf	127,6	47,1	27,8
Birstein-Kirchbracht	99,3	43,9	26,3
Freiensteinau	100,7	52,8	31,6
Freiensteinau-Salz	70,7	42,4	23,4
Driedorf-Mademühlen	114,6	34,0	17,6
Haiger	85,2	16,6	25,1
Weilburg KA	100,0	24,6	24,9
Angelburg-Frechenhausen	86,8	21,3	24,8
Biedenkopf-Sackpfeife	70,8	31,9	31,9



Abbildung 12: Hohe Wasserführung im Wickerbach (Taunus), 29. Januar 2021, Foto: P. Menk

4 Allgemeine Übersicht über den Hochwasserverlauf



Abbildung 13: Hadamar / Elbbach, 29-1.2021, Foto: H. Köster (RP Gießen)

Die Niederschläge am Ende der zweiten Januarwoche führten nur in den Oberläufen einiger kleinerer Gewässer kurzzeitig zum Überschreiten der Meldestufe I.

Die ergiebigen Regenfälle Ende Januar 2021 bewirkten hessenweit stark steigende Wasserstände mit Überschreitungen von Hochwassermeldestufen. Dabei wurden im Zeitraum 22. Januar bis 3. Februar 2021 an 65 Pegeln in Hessen Hochwassermeldestufen überschritten, davon 15-mal Meldestufe III, 28-mal Meldestufe II und 22-mal Meldestufe I. An vier Pegeln aus dem hessischen Landesmessnetz und an fünf weiteren Pegeln wurden die bisherigen historischen Höchststände (HHW) überschritten. Zunächst stiegen die Wasserstände in den Oberläufen kleinerer Gewässer, später verlagerten sich die Wellenscheitel in die Unterläufe.

Nachdem die Wasserstände Anfang Februar zurückgingen, stiegen sie infolge der Niederschläge ab dem 3. Februar erneut an. Es kam wieder zu zahlreichen Meldestufenüberschreitungen. Dabei wurde innerhalb von Hessen fünfmal die Meldestufe III, zwölfmal die Meldestufe II und 21-mal die Meldestufe I überschritten.

Bei der dritten Phase Ende der ersten Januarwoche (5.02. – 8.02.) kam es neunmal zur Überschreitung der Meldestufe II und 13-mal zur Überschreitung der Meldestufe I.

Am Rhein entwickelte sich die Hochwasserlage langsamer infolge der Niederschläge und der Schneeschmelze aus dem süddeutschen Raum. An den Hessen betreffenden Rheinpegeln wurde dreimal die hessische Meldestufe II überschritten. Auch am Neckar und am Untermain kam es zur Überschreitung von Hochwassermeldewerten.

Da zu Beginn der zweiten Februarwoche die Niederschläge überwiegend als Schnee fielen und nicht mehr abflusswirksam waren, entspannte sich die Hochwasserlage. Am 10. Februar wurden nur noch am Pegel Mainz am Rhein und am Pegel Windecken an der Nidder jeweils die Meldestufe I überschritten.

In Abbildung 14 werden die höchsten im jeweils betrachteten Zeitraum erreichten Meldestufen dargestellt. Besonders betroffen vom Hochwasser waren Kinzig und Nidder, Fulda und die Fuldazuläufe sowie die Lahn.

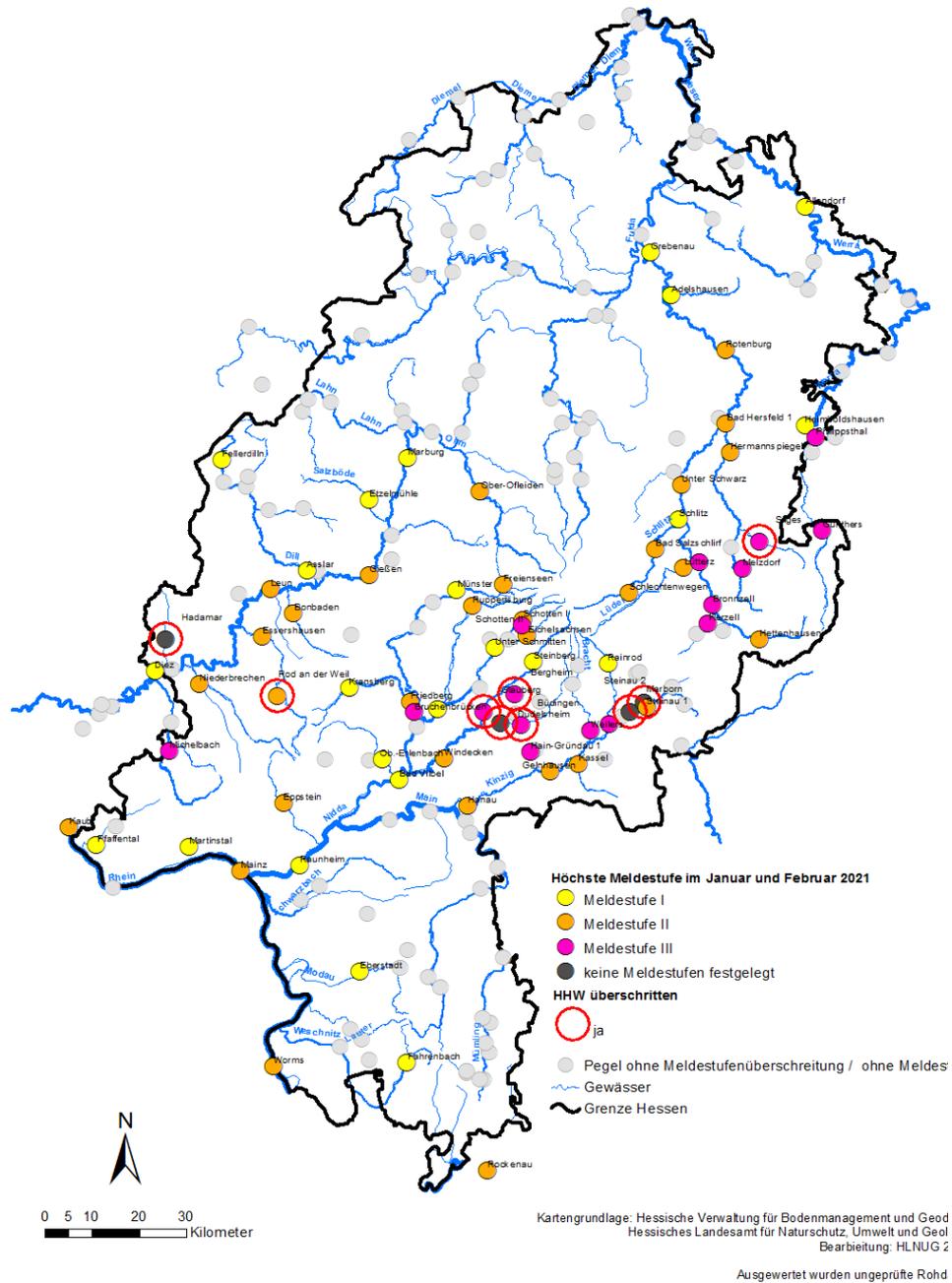


Abbildung 14: Höchste Hochwassermeldestufen im Zeitraum 25. Januar bis 11. Februar 2021

5. Hochwasserverläufe in den einzelnen Flussgebieten

5.1 Südhessen

5.1.1 Nidda und Niddaeinzugsgebiet

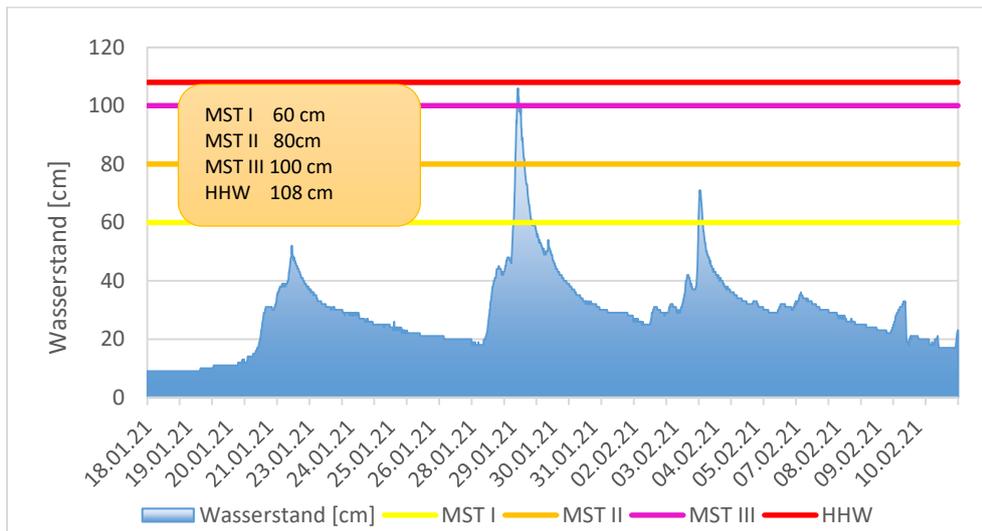


Abbildung 15: Überschwemmung in Büdingen, Seemenbach, Foto: B. Murar (RP Darmstadt)

In der ersten Hochwasserphase Ende Januar waren im Einzugsgebiet der Nidda vor allem die kleineren Zuflüsse, insbesondere der Seemenbach, stark vom Hochwasser betroffen. Hier wurde fünfmal die höchste Hochwassermeldestufe III überschritten, und zwar am Pegel Schotten 2 / Läunsbach mit 106 cm, am Pegel Bruchenbrücken / Wetter mit 280 cm, am Pegel Büdingen / Seemenbach mit 365 cm, am Pegel Bergheim / Bleichenbach mit 199 cm und am Pegel Glauberg / Nidder mit 253 cm. An den Pegeln Büdingen, Bleichenbach und Glauberg waren dies auch die höchsten hier bisher gemessenen Wasserstände (Abbildungen 16 bis 21, Tabelle 2). Ebenfalls höchste bisher gemessene Wasserstände (HHW) wurden am Pegel Düdelsheim, dem Ablaufpegel des Hochwasserrückhaltebeckens Düdelsheim, registriert (Tabelle 2).

Stark betroffen vom Hochwasser war Büdingen Ende Januar. Nach dem Bruch einer alten Staumauer strömte das Wasser in die Altstadt und stand dort hüfthoch. Über 70 Bewohner wurden aus ihren Häusern und Wohnungen evakuiert [1]. Im weiteren Verlauf wurde das Hochwasser im Hochwasserrückhaltebecken Düdelsheim (Kapitel 7) zurückgehalten und verzögert abgegeben.

Die erneuten Niederschläge Anfang Februar führten in der Nidda und deren Nebengewässern nur vereinzelt zu Überschreitungen der Meldestufe I (siehe Tabelle 2). Im Unterlauf der Nidder sorgte der verzögerte Abfluss aus dem Hochwasserrückhaltebecken Düdelsheim für einen langgestreckten Verlauf der Hochwasserwelle. Am Pegel Windecken an der Nidder wurde über einen längeren Zeitraum die Hochwassermeldestufe II überschritten. Der Pegel Bad Vilbel an der Nidda befand sich ebenfalls relativ lange in der Meldestufe I. Die Entwicklung der Abflusswellen in der Nidda sind in Abbildung 22 dargestellt.



Erläuterung zu den nebenstehenden Abbildungen und der Tabelle 2:
 MST = Meldestufe
 HHW = höchster je gemessener Wasserstand

Abbildung 16: Wasserstand am Pegel Schotten 2 / Läunsbach

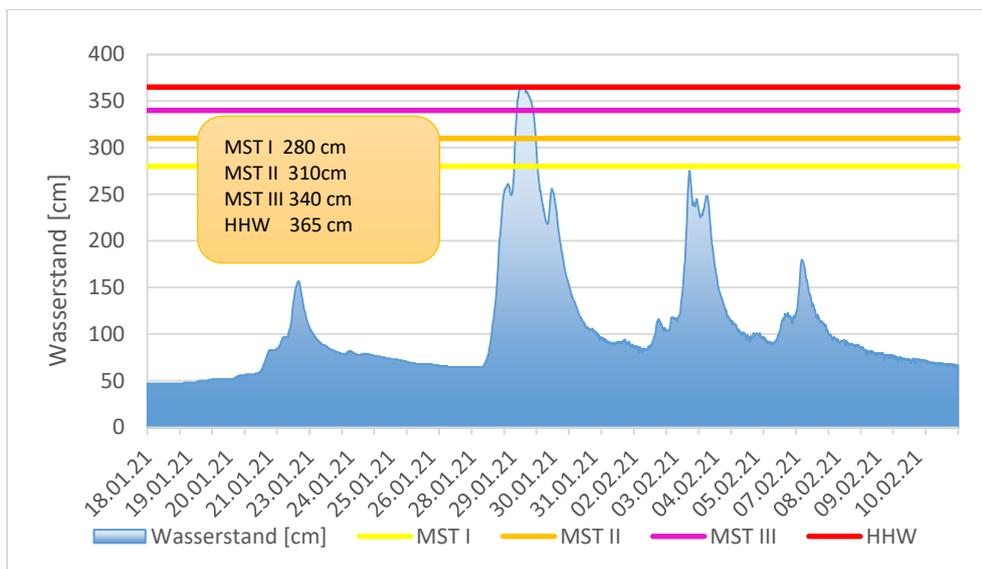


Abbildung: 17: Wasserstand am Pegel Büdingen / Seemenbach

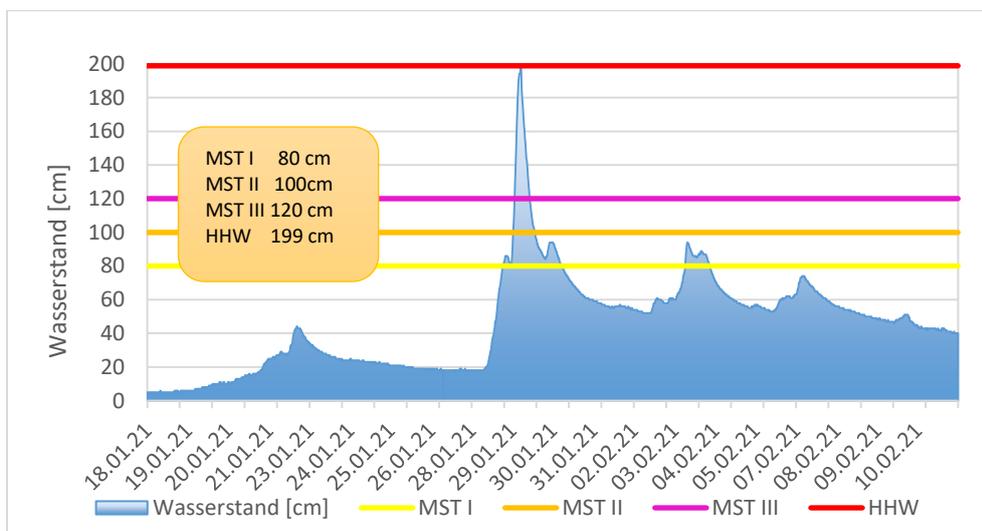


Abbildung 18: Wasserstand am Pegel Bergheim / Bleichenbach

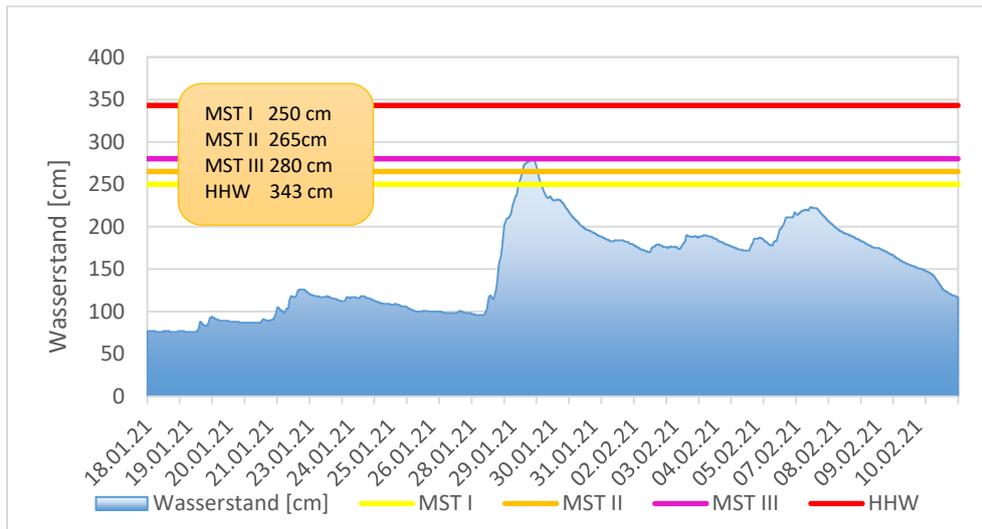


Abbildung 19: Wasserstand am Pegel Bruchenbrücken / Wetter

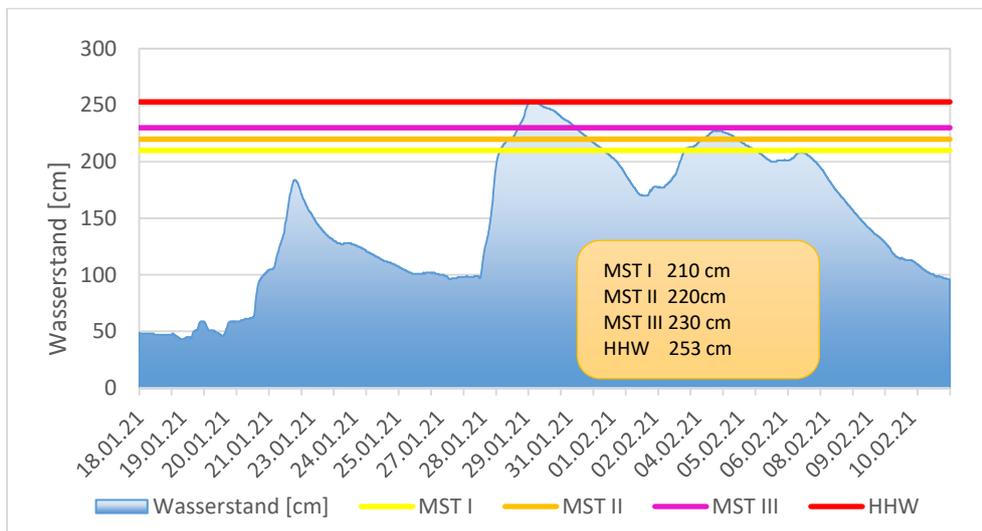


Abbildung 20: Wasserstand am Pegel Glauberg / Nidder

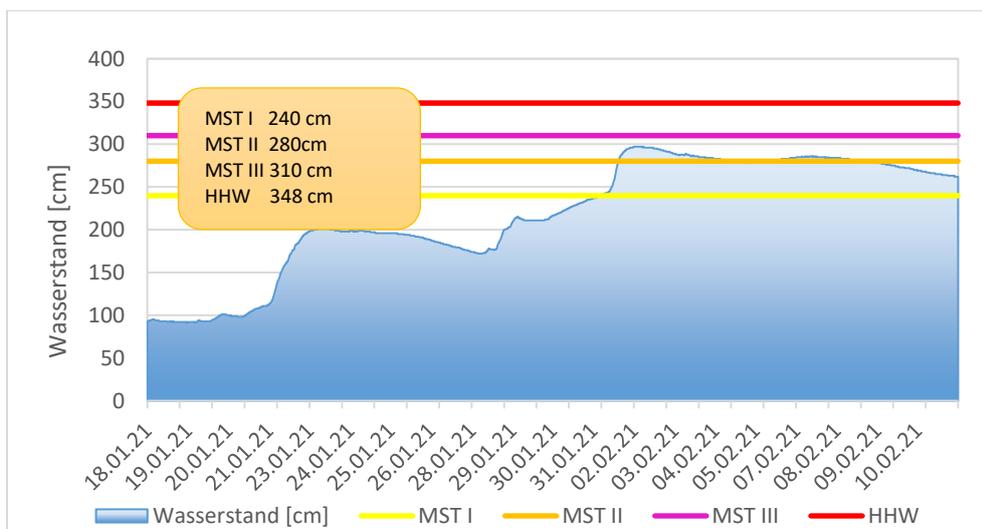


Abbildung 21: Wasserstand am Pegel Windecken / Nidder

Tabelle 2: Höchste Wasserstände (max. W) mit Meldestufenüberschreitungen (MST) und Durchflüsse (Q) in der Nidda und im Niddaeinzugsgebiet, 18. Januar bis 11. Februar 2021

Gewässer	Pegelname	Datum	Phase 1				Phase 2			
			Max. W [cm]	Max. Q [m³/s]	MST	HHW	Datum	Max. W [cm]	Max. Q [m³/s]	MST
Läunsbach	Schotten II	29.01.2021	106	4,68	III		04.02.2021	71	2,01	I
Nidda	Schotten I	29.01.2021	144	19,5	II					keine
Nidda	Rainrod	30.01.2021	94	3,99	I		06.02.2021	93	3,6	I
Eichelbach	Eichelsachsen	29.01.2021	123	14,7	II		04.02.2021	93	7,75	I
Ulfa	Ulfa				keine					keine
Nidda	Unter Schmitten	29.01.2021	245	34,5	I		04.02.2021	215	24,5	I
Horloff	Ruppertsburg	29.01.2021	216	22,2	II					keine
Nidda	Nieder - Florstadt	31.01.2021	277	23,2	I					keine
Usa	Kransberg	29.01.2021	151	18,1	I					keine
Usa	Friedberg	29.01.2021	224	39,2	II					keine
Wetter	Münster	29.01.2021	148	15,7	I		04.02.2021	125	10,3	I
Wetter	Muschenheim				keine					keine
Wetter	Bruchenbrücken	29.01.2021	280	36,8	III					keine
Nidda	Ilbenstadt				keine					keine
Nidder	Steinberg	29.01.2021	100	12,9	II		04.02.2021	95	11,6	I
Bleichenbach	Bergheim	31.01.2021	199	ca. 20 (geschätzt, Erweiterung der Schlüsselkurve erforderlich)	III	ja	03.02.2021	94	4,74	I
Nidder	Glauberg	29.01.2021	253	28,1	III	ja	04.02.2021	228	9,29	II
Seemenbach	Büdingen	29.01.2021	365	43,7	III	ja				keine
Seemenbach	Düdelshiem	29.01.2021	261	14,4	keine festgelegt	ja				
Nidder	Windecken	02.02.2021	297	26,9	II			296	26,6	II
Nidda	Bad Vilbel	03.02.2021	328	76,5	I		07.02.2021	336	79,8	I
Erlenbach	Ober-Erlenbach	29.01.2021	131	12,3	I					keine
Eschbach	Ober-Eschbach				keine festgelegt					

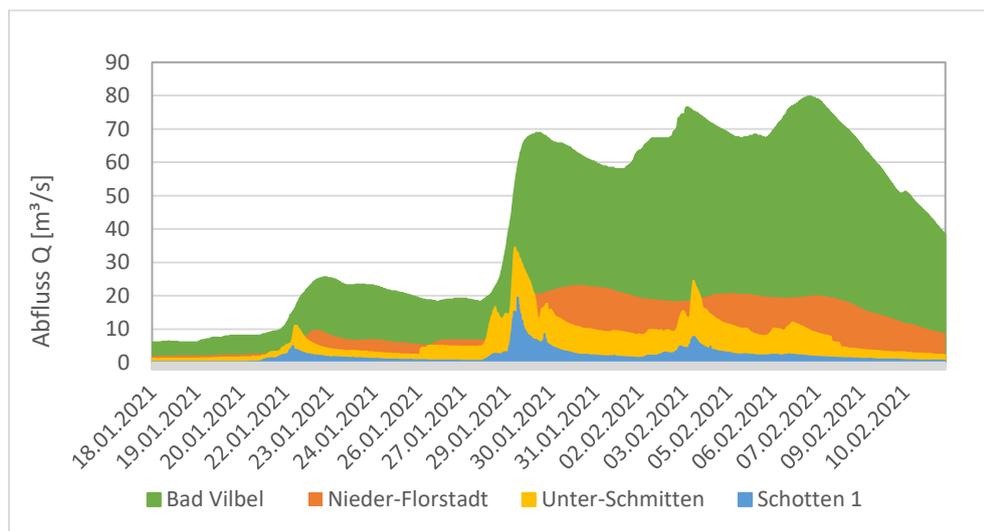


Abbildung 22: Abflüsse in der Nidda

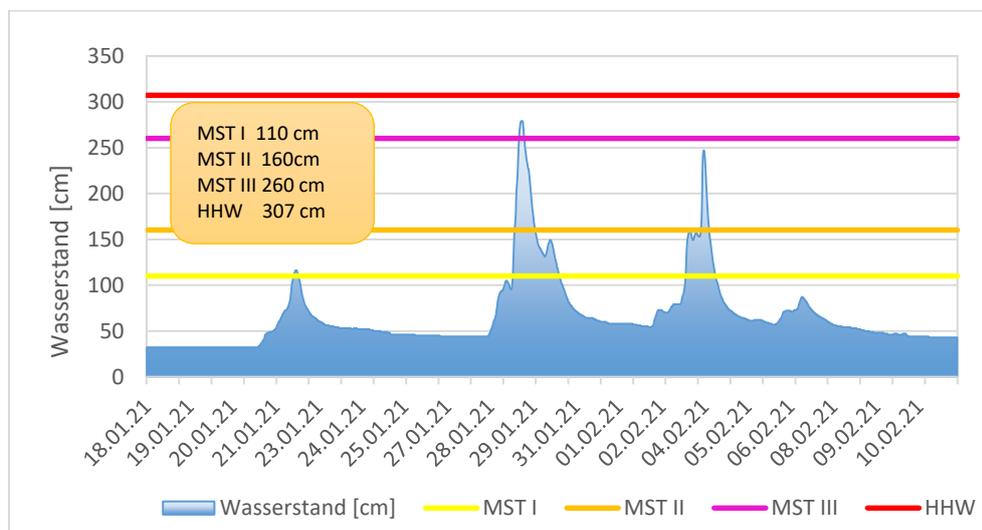
5. 1. 2 Kinzig und Kinzigeinzugsgebiet



Abbildung 23: Gründau-Langenselbold, 1. Februar 2021, Foto: N. Schuhmacher

Nachdem bereits die ergiebigen Regenfälle Ende der dritten Januarwoche vereinzelt zum Ansteigen der Wasserstände und kurzzeitig zu Meldestufenüberschreitungen führten, sorgten die kräftigen Niederschläge Ende Januar zu starken Wasseranstiegen in der Kinzig und deren Nebengewässern. An drei Pegeln wurde die Hochwassermeldestufe III überschritten, am Pegel Bad Soden / Salz mit 239 cm, am Pegel Weilers / Bracht mit 288 cm und am Pegel Hain-Gründau / Gründau mit 279 cm (Abbildungen 24 – 26, Tabelle 3). An den vier übrigen Hochwassermeldepegeln im Kinzig-Gebiet wurde die Meldestufe II erreicht (Abbildungen 27 – 29). An zwei weiteren Pegeln, Steinau 2 / Steinaubach und Marborn / Ulmbach wurden die höchsten Wasserstände (HHW) gemessen (Tabelle 3).

Nach einem Rückgang der Hochwasserstände Ende Januar stiegen die Wasserstände ab dem 2. Februar erneut stark an. Dabei wurde aber die Hochwassermeldestufe III bei keinem Pegel erreicht. Die dritte Niederschlagsphase Ende der ersten Februarwoche führte nur an zwei Pegeln zum Erreichen der Meldestufe I. Die Hochwasserablaufwellen in der Kinzig für verschiedene Pegel sind in Abbildung 30 dargestellt.



Erläuterung zu den nebenstehenden Abbildungen und der Tabelle 3:
MST = Meldestufe
HHW = höchster je gemessener Wasserstand

Abbildung 24: Wasserstand am Bad Soden / Salz

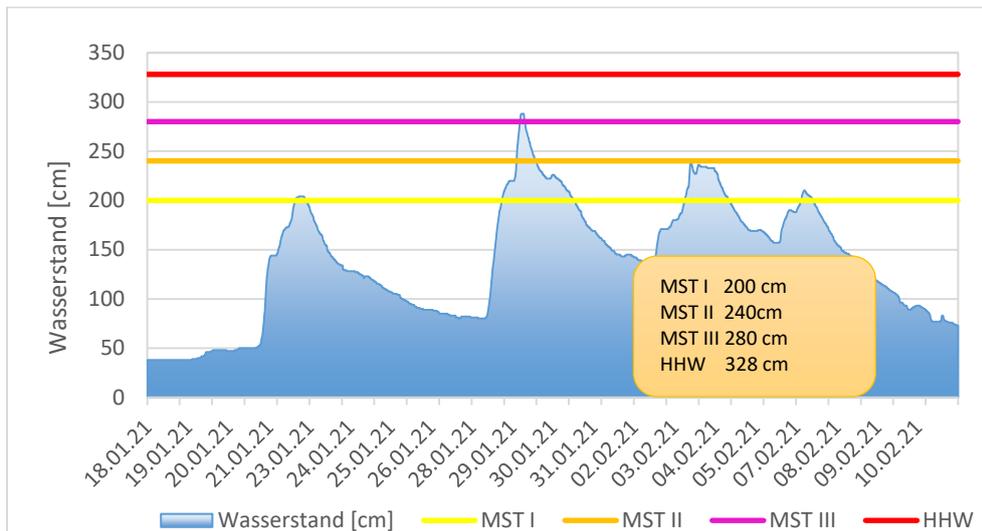


Abbildung 25: Wasserstand am Pegel Weilers / Bracht

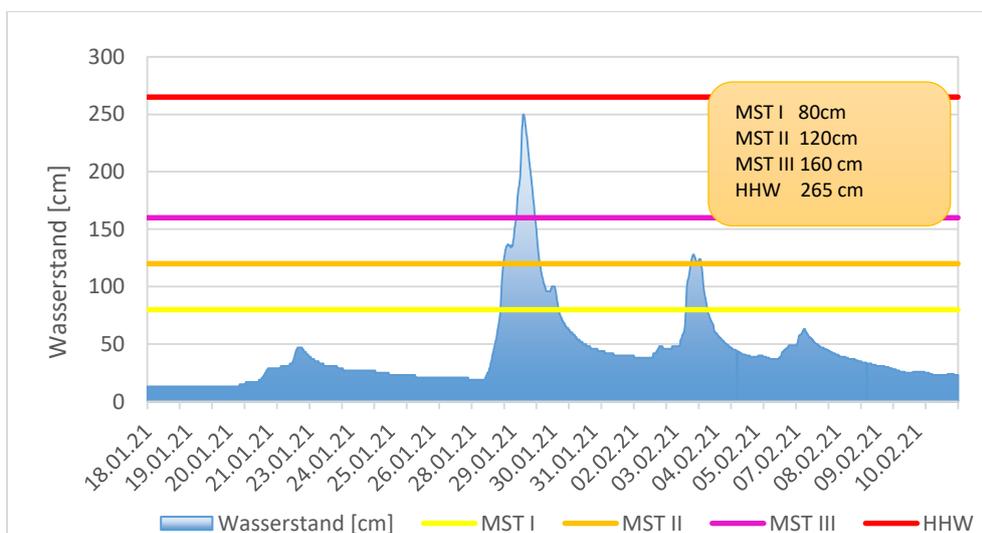


Abbildung 26: Wasserstand am Pegel Hain-Gründau / Gründau

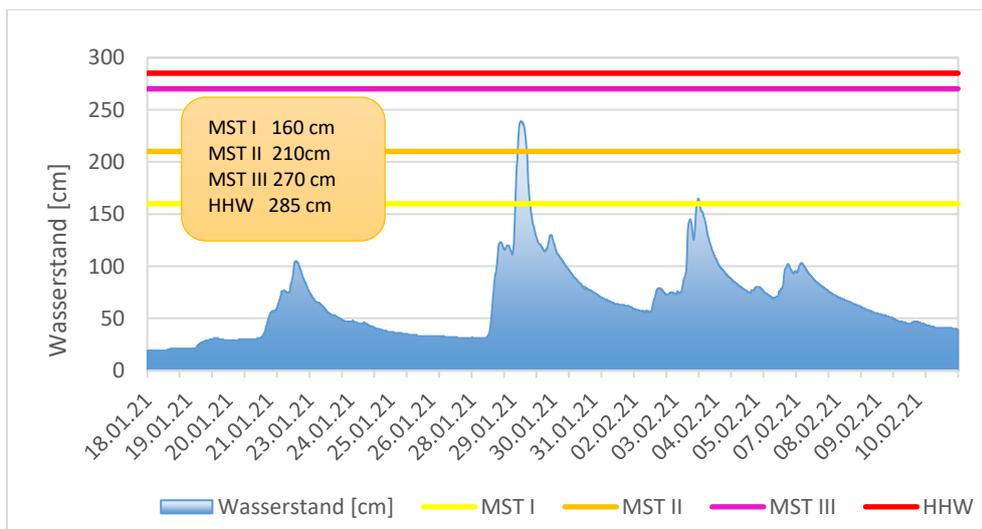


Abbildung 27: Wasserstand am Pegel Steinau / Kinzig

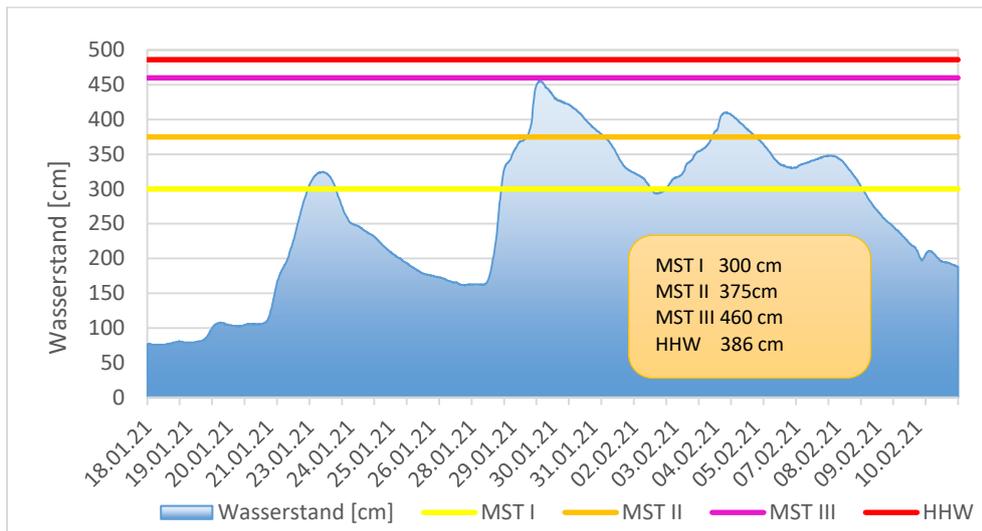


Abbildung 28: Wasserstand am Pegel Gelnhausen / Kinzig

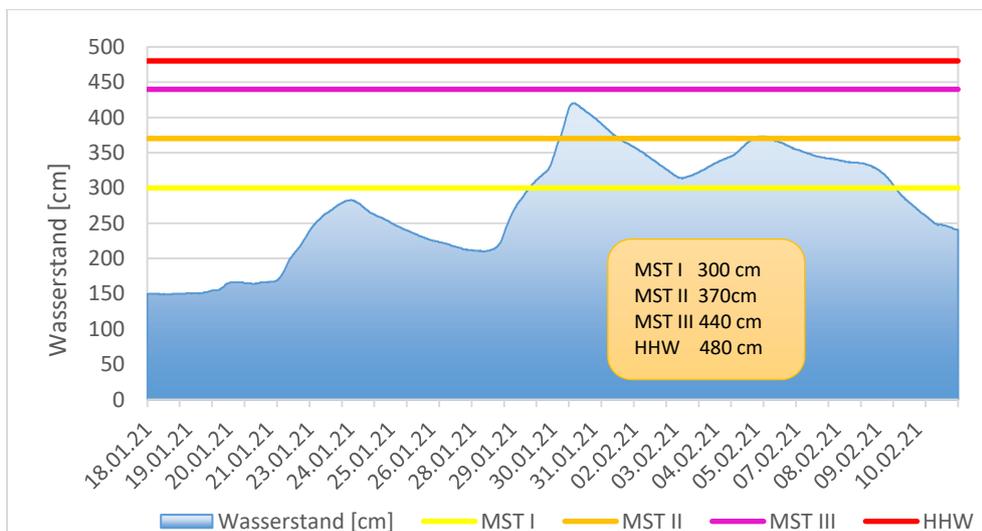


Abbildung 29: Wasserstand am Hanau / Kinzig

Tabelle 3: Höchste Wasserstände (max. W) mit Meldestufenüberschreitungen (MST) und Durchflüssen (Q) in der Kinzig und deren Nebengewässern, 18. Januar bis 11. Februar 2021

Gewässer	Pegelname	Datum	Phase 1				Phase 2				Phase 3			
			Max. W [cm]	Max. Q [m³/s]	HHW	MST	Datum	Max. W [cm]	Max. Q [m³/s]	MST	Datum	Max. W [cm]	Max. Q [m³/s]	MST
Kinzig	Steinau	29.01.2021	239	43,8		II	03.02.2021	165	17,8	I				
Steinaubach	Steinau 2	29.01.2021	162	42,3	ja	keine vorh.								
Umbach	Marborn	29.01.2021	172	22,9	ja	keine vorh.								
Salz	Bad Soden	29.01.2021	279	52,8		III	04.02.2021	247	42,4	II				
Bracht	Weilers	29.01.2021	288	65		III	03.02.2021	238	27,5	I	06.02.2021	238	14	I
Bieber	Kassel	29.01.2021	161	16,5		II	01.02.2021	113	8,48	I				
Kinzig	Gelnhausen	31.01.2021	455	146		II	05.02.2021	410	83,8	II	07.02.2021	348	45,6	I
Gründau	Hain-Gründau 1	29.01.2021	250	19,3		III	03.02.2021	128	7,07	II				
Kinzig	Hanau	31.01.2021	420	146		II	05.02.2021	373	91,7	II				

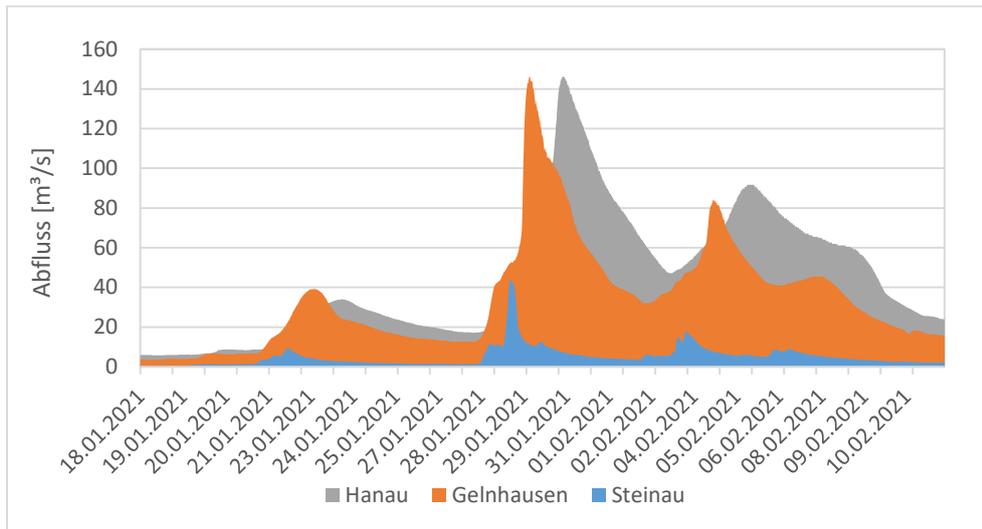
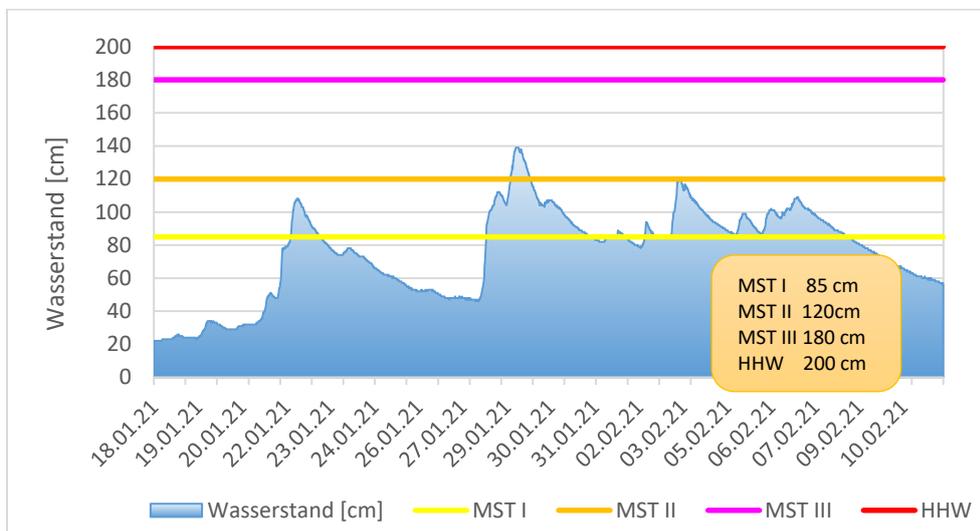


Abbildung 30: Abflüsse in der Kinzig

5.1.3 Kleinere Gewässer im Rhein- und im Main Einzugsgebiet

Die meisten kleineren Gewässer im Hessischen Ried, nördlich des Mains Richtung Rhein sowie die Gewässer, die zum Main fließen waren nicht vom Hochwasser betroffen. Abgesehen vom Schwarzbach im Taunus gab es nur vereinzelt Überschreitungen der Meldestufe I (Tabelle 4). Am Pegel Eppstein / Schwarzbach (Taunus) wurde in den Phasen 1 und 2 die Meldestufe II gemeldet, in der 3. Phase stieg der Wasserstand noch auf Werte der Meldestufe I (Abbildung 31).



Erläuterung zu nebenstehender Abbildung und der Tabelle 4:
MST = Meldestufe
HHW = höchster je gemessener Wasserstand

Abbildung 31: Wasserstand am Pegel Eppstein / Schwarzbach

Tabelle 4: Höchste Wasserstände (max. W) mit Meldestufenüberschreitungen und Durchflüsse (Q) im Rhein- und Main-Einzugsgebiet, 18. Januar bis 11. Februar 2021

Gewässer	Pegel-name	Phase 1				Phase 2				Phase 3			
		Datum	Max. W [cm]	Max. Q [m³/s]	MST	Datum	Max. W [cm]	Max. Q [m³/s]	MST	Datum	Max. W [cm]	Max. Q [m³/s]	MST
Weschnitz	Fahrenbach	29.01.2021	125	5,7	I	03.02.2021	129	6,14	I				
Weschnitz	Lorsch				keine				keine				
Lauter	Bensheim				keine				keine				
Winkelbach	Auerbach				keine				keine				
Modau	Eberstadt	28.01.2021	121	3,57	I	03.02.2021	128	4,07	I				
Schwarzbach (Ried)	Nauheim				keine				keine				
Schwarzbach (Taunus)	Eppstein	29.01.2021	139	11,1	II	03.02.2021	121	8,02	II	07.02.2021	109	6,3	I
Wisper	Pfaffental	29.01.2021	88	13,7	I					07.02.2021	75	10,1	I
Walluf	Martinstal	29.01.2021	61	6,04	I		49	2,81	I				



Abbildung 32: Hochwasser an der Mainspitze, 1. Februar 2021, Foto: N. Schuhmacher

5.2 Fulda und Fuldaeinzugsgebiet



Abbildung 33: Rotenburg an der Fulda, Foto: M. Pffor (RPU Bad Hersfeld)



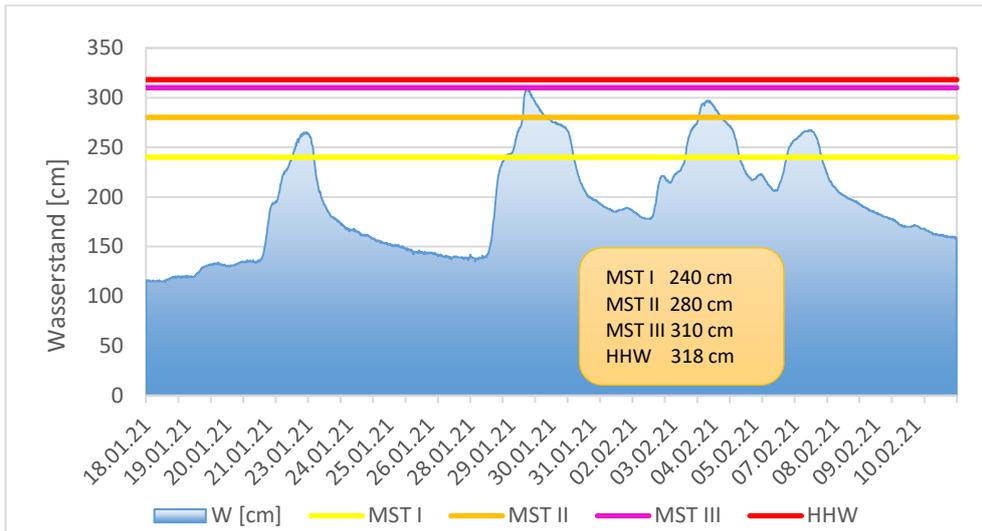
Abbildung 34 Überschwemmung Silges Nüst, Foto: K. Will (RPU Bad Hersfeld)

An der Fulda und im Fuldaeinzugsgebiet kam es im betrachteten Zeitraum zu zahlreichen Wasserstandsanstiegen mit Meldestufenüberschreitungen. Zunächst entwickelte sich das Hochwasser in den südlichen Zuflüssen und im Oberlauf der Fulda, die hauptsächlich durch die Zuflüsse aus dem Vogelsberg gespeist wurden. Die Hochwasserwelle setzte sich dann in die Unterläufe fort.

In der ersten Hochwasserphase Ende Januar wurde fünfmal die Meldestufe III überschritten, am Pegel Kerzell / Fliede (Abbildung 35) mit 310 cm, am Fuldapegel Bronnzell mit 288 cm und am Fuldapegel Kämmerzell (Abbildung 36) mit 414 cm, am Pegel Melzdorf / Haune mit 319 cm (Abbildung 37) und am Pegel Silges / Nüst mit 194 cm (Abbildung 38). Am Pegel Silges wurde der höchste bisher hier gemessenen Wasserstand (HHW) registriert. An den Fuldapegeln Hettenhausen (Abbildung 39), Unter Schwarz, Bad Hersfeld 1 (Abbildung 40) und Rotenburg (Abbildung 41) kam es zu Überschreitungen von Werten der Meldestufe II.

Auch Anfang Februar in der zweiten Phase kam es in den Oberläufen in der Fulda und im Fuldaeinzugsgebiet zu zahlreichen Meldestufenüberschreitungen, dabei wurde dreimal im Oberlauf der Fulda die Meldestufe III überschritten, am Pegel Hettenhausen mit 235 cm, am Pegel Bronnzell mit 277 cm und am Pegel Kämmerzell mit 402 cm.

Die Niederschläge und die Schneeschmelze Ende der zweiten Februarwoche führten nur noch an zwei Pegeln zu Werten der Meldestufe I. Nicht vom Hochwasser betroffen waren die nördlichen Zuflüsse der Fulda, die Gewässer im Schwalm-Eder-Gebiet und die Diemel. Auswertungen zu den einzelnen Pegeln können Tabelle 5 entnommen werden. Die Abflusswellen in der Fulda sind in Abbildung 43 dargestellt.



Erläuterung zu den nebenstehenden Abbildungen und der Tabelle 5:
MST = Meldestufe
HHW = höchster je gemessener Wasserstand

Abbildung 35: Wasserstand am Pegel Kerzell / Fliede

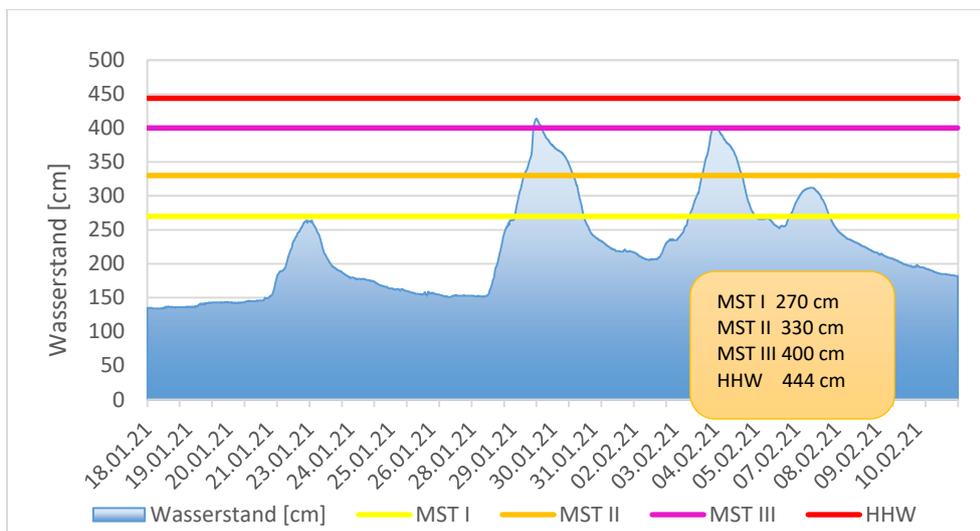


Abbildung 36: Wasserstand am Pegel Kämmerzell / Fulda

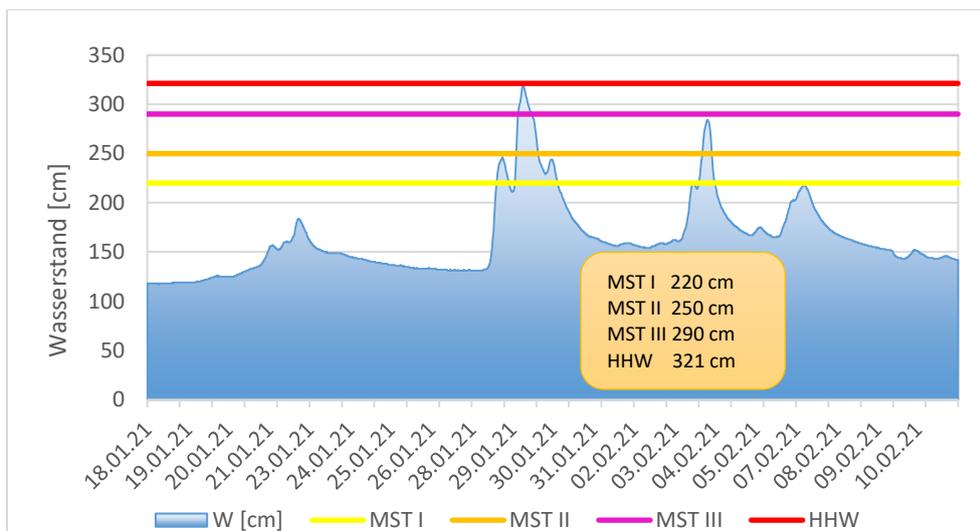


Abbildung 37: Wasserstand am Pegel Melzdorf / Haune

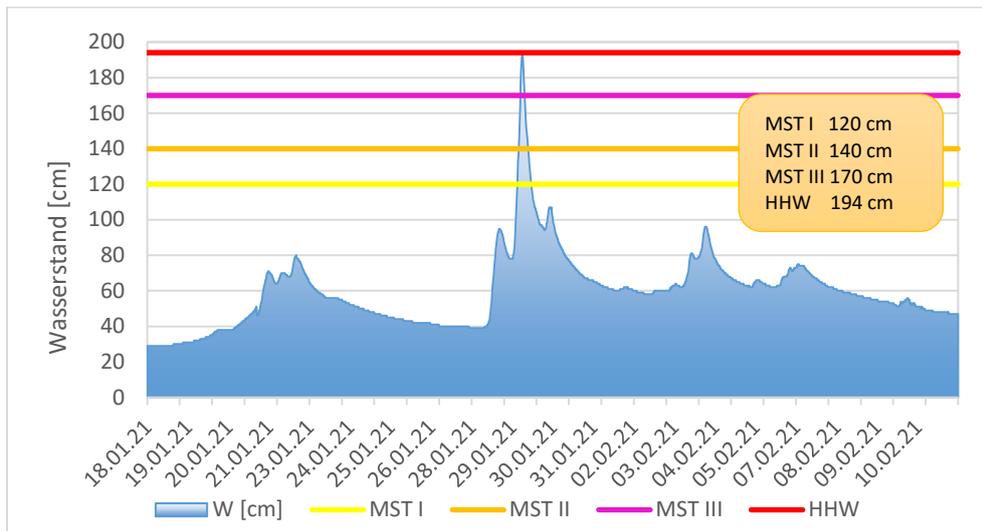


Abbildung 38: Wasserstand am Pegel Silges / Nüst

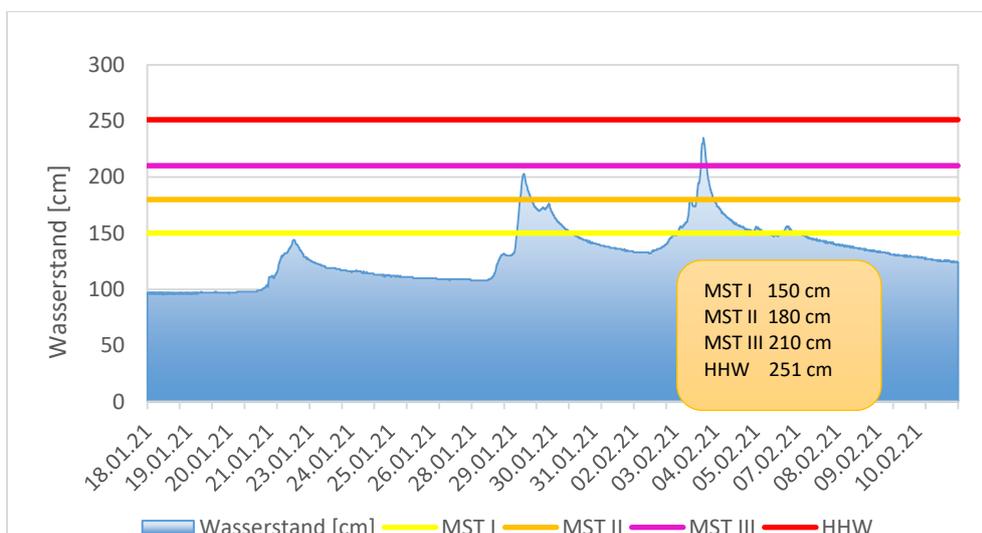


Abbildung 39: Wasserstand am Pegel Hettenhausen / Fulda

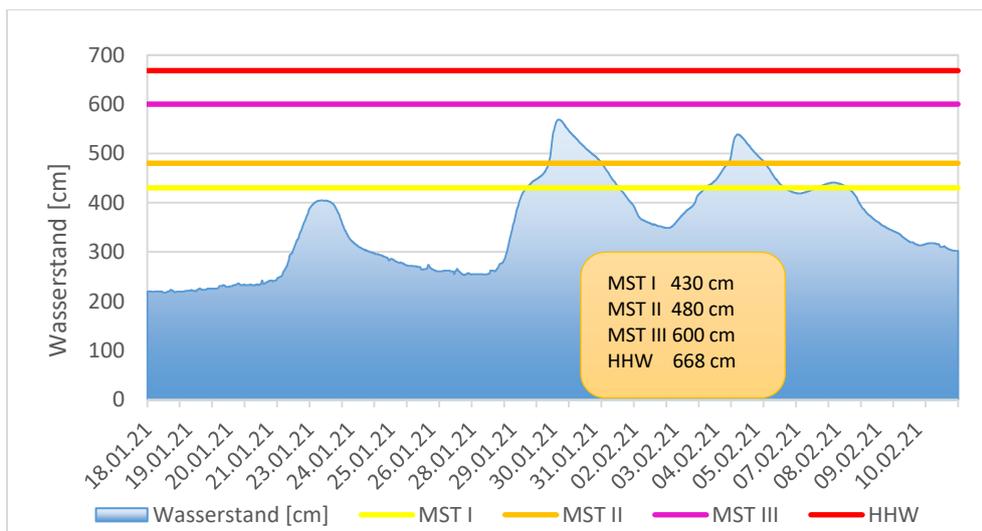


Abbildung 40: Wasserstand am Pegel Bad Hersfeld / Fulda

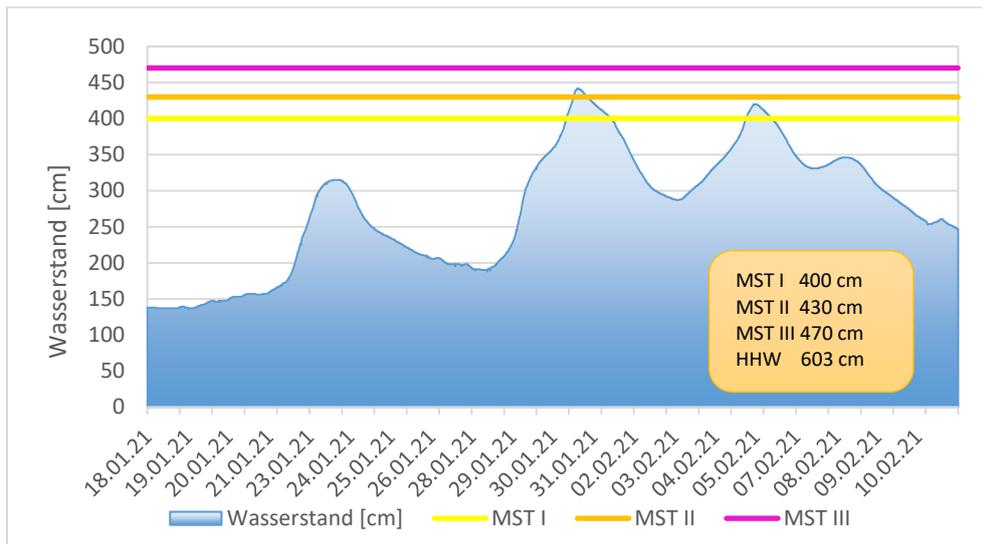


Abbildung 41: Wasserstand am Pegel Rotenburg / Fulda

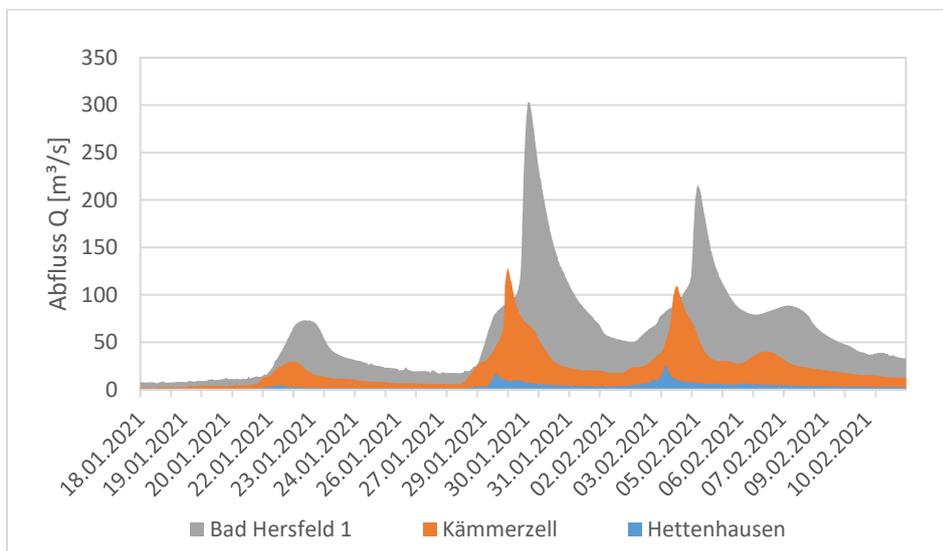


Abbildung 42: Abflüsse in der Fulda

Tabelle 5: Höchste Wasserstände (max. W) mit Meldestufenüberschreitungen (MST) und Durchflüsse (Q) in der Fulda und im Fulda-Einzugsgebiet, 18. Januar bis 3. Februar 2021

Gewässer	Pegelname	Datum	Phase 1				Phase 2				Phase 3				
			Max. W [cm]	Max Q [m³/s]	MST	HHW	Datum	Max. W [cm]	Max Q [m³/s]	MST	Datum	Max. W [cm]	Max Q [m³/s]	MST	
Fulda	Hettenhausen	29.01.2021	203	16,5	II		04.02.2021	235	26	III					keine
Fliede	Kerzell	29.01.2021	310	69,9	III		04.02.2021	297	56,4	II	07.02.2021	267	31	I	
Fulda	Bronnzell	29.01.2021	288	k.A.	III		04.02.2021	277		III					keine
Fulda	Kämmerzell	30.01.2021	414	128	III		04.02.2021	402	110	III					keine
Lüder	Lüttertz	29.01.2021	426	59,2	II		04.02.2021	391	49,8	II					keine
Altefeld	Schlechtenwegen	29.01.2021	189	26,6	II		04.02.2021	160	15,9	I					keine
Altefeld	Bad Salzschlirf	29.01.2021	274	44,9	II		04.02.2021	235	24,3	I					keine
Schlitz	Schlitz	29.01.2021	323	k.A.	I					keine					keine
Fulda	Unter Schwarz	30.01.2021	350	k.A.	II		04.02.2021	341	k.A.	II					keine
Jossa	Niederjossa				keine										keine
Haune	Melzdorf	29.01.2021	319	52,4	III		04.02.2021	284	25,5	II					keine
Nüst	Silges	29.01.2021	194	38,4	III	ja				keine					keine
Haune	Hermanns Spiegel	30.01.2021	342	46,8	II		04.02.2021	262	21,5	I					keine
Geis	Bad Hersfeld 2				keine					keine					keine
Fulda	Bad Hersfeld 1	31.01.2021	569	303	II		05.02.2021	539	216	II	08.02.2021	414	88,6	I	
Pfieffe	Adelshausen	30.01.2021	197	4,8	I					keine					keine
Fulda	Rotenburg	31.01.2021	442		II		05.02.2021	420		I					keine
Fulda	Grebenua	30.01.2021	361	183	I					keine					keine
Diemel	Haueda				keine					keine					keine
Antreff	Gungelshausen				keine					keine					keine
Efze	Hebel				keine					keine					keine
Orke	Dalwigkthal				keine					keine					keine
Schwalm	Alsfeld				keine					keine					keine
Schwalm	Röllshausen				keine					keine					keine
Schwalm	Uttershausen				keine					keine					keine
Eder	Affoldern				keine					keine					keine
Eder	Fritzlar				keine					keine					keine
Eder	Schmittlotheim				keine					keine					keine
Fulda	Bonaforth				keine					keine					keine
Losse	Helsa				keine					keine					keine
Fulda	Guntershausen				keine					keine					keine



Abbildung 43: Eis auf der Fulda, 12. Februar 2021, Foto: D. Löns

5.3 Lahn und Lahneinzugsgebiet



Abbildung 44: Hochwasser am Pegel Rod an der Weil 29. Januar 2021, Foto: H. Köster (RP Gießen)

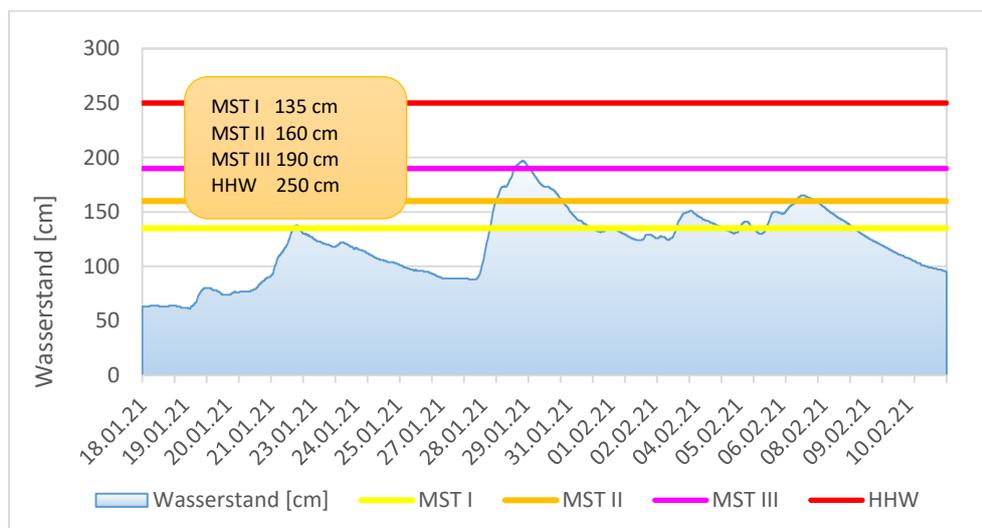


Abbildung 45: Überschwemmung im Bereich des Pegels Essershausen / Weil 29. Januar 2021, Foto: H. Köster (RP Gießen)

Die Lahn und ihre Zuflüsse waren vom Hochwasser betroffen. Das Hochwasser trat vorrangig im südlichen und mittleren Lahn-Einzugsgebiet und im Unter- und Mittellauf der Lahn auf. Die höchsten Wasserstände gab es gegen Ende Januar während der ersten Phase. Die Hochwassermeldestufe III wurde am Pegel Michelbach an der Aar mit 197 cm übertroffen (Abbildung 46). Am Pegel Rod an der Weil wurde der höchste bisher gemessene Wasserstand (HHW) von 124 cm registriert (Abbildung 47). An weiteren Pegeln an der Lahn und im Lahneinzugsgebiet wurde achtmal die Meldestufe II überschritten. (Abbildungen 48 und 49). Weitere Werte können Tabelle 6 entnommen werden.

Die zweite Hochwasserphase in der ersten Februarwoche führte nur noch an einem Pegel zu Meldestufenüberschreitungen. In der dritten Phase gab es zwei Meldestufenüberschreitungen, dabei wurde am Pegel Michelbach / Aar die Meldestufe II gemeldet.

Der Ablauf der Hochwasserwellen in der Lahn ist in Abbildung 50 dargestellt.



Erläuterung zu den nebenstehenden Abbildungen und der Tabelle 6:
MST = Meldestufe
HHW = höchster je gemessener Wasserstand

Abbildung 46: Wasserstand am Pegel Michelbach / Aar

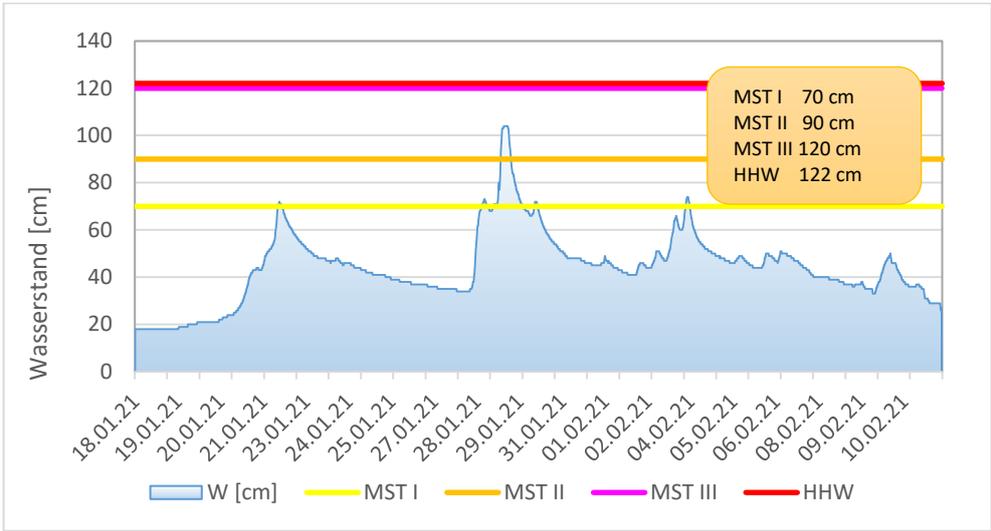


Abbildung 47: Wasserstand am Pegel Freienseen / Seenbach

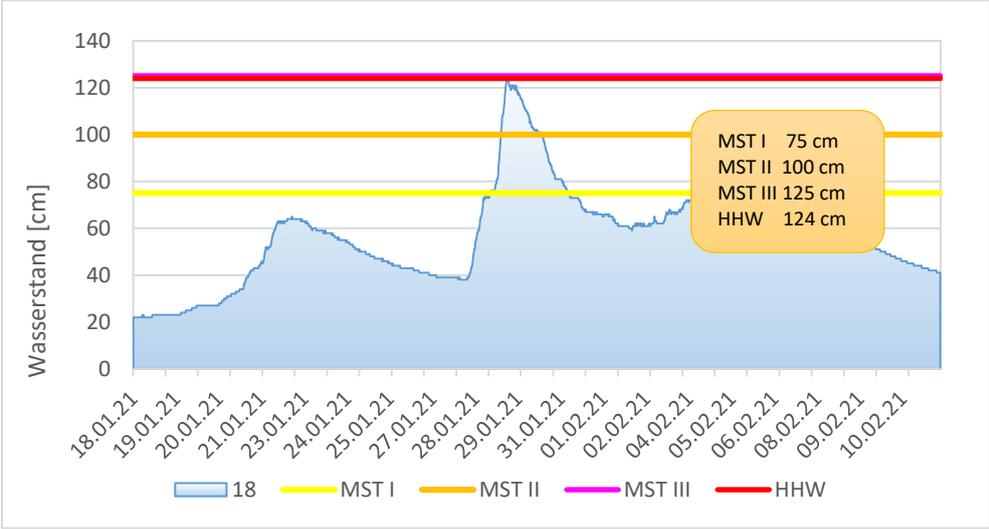


Abbildung 48: Wasserstand am Pegel Rod an der Weil

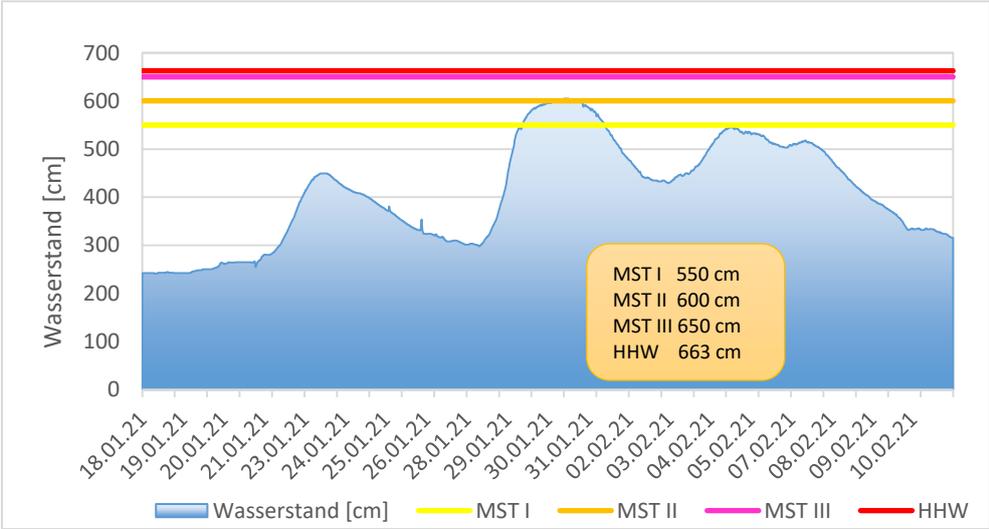


Abbildung 49: Wasserstand am Pegel Gießen / Lahn

Tabelle 6: Höchste Wasserstände (max. W) mit Meldestufenüberschreitungen (MST) und Durchflüsse (Q) in der Lahn und im Lahn-Einzugsgebiet

Gewässer	Pegelname	Phase 1					Phase 2			
		Datum	Max. W [cm]	Max. Q [m³/s]	MST	HHW	Datum	Max. W [cm]	Max. Q [m³/s]	MST
Perf	Breidenbach				keine					keine
Lahn	Biedenkopf				keine					keine
Lahn	Sarnau				keine					keine
Wetschaft	Niederwetter				keine					keine
Wohra	Barthenhausen				keine					keine
Wohra	Gemünden				keine					keine
Seenbach	Freienseen	29.01.2021	104	7,02	II		04.02.2021	74	2,73	I
Ohm	Hainmühle				keine					keine
Ohm	Ober-Ofleiden	29.01.2021	324	63	II					keine
Lahn	Marburg	30.01.2021	405	115	I					keine
Salzböde	Etzelmühle	29.01.2021	259	9,21	I					keine
Lumda	Lollar				keine					keine
Lahn	Limburg Schleuse				keine					keine
Lahn	Gießen	31.01.2021	605	153	II					keine
Dill	Fellerdilln	29.01.2021	55	k.A.	I					keine
Dill	Haiger				keine					keine
Dietzhölze	Dillenburg 2				keine					keine
Dill	Dillenburg 1				keine					keine
Dill	Asslar	29.01.2021	294	110	I					keine
Kleebach	Oberkleen				keine vorh.					
Aar	Herbornseelbach				keine					keine
Solmsbach	Bonbaden	29.01.2021	180	18,2	II					keine
Lahn	Leun	31.01.2021	569	275	II					keine
Weil	Rod an der Weil	29.01.2021	124	24,9	II	ja				keine
Weil	Essershausen	29.01.2021	219	47,4	II					keine
Kallenbach	Niedershausen				keine vorh.					
Elbbach	Hadamar	29.01.2021	353	142	keine vorh.	ja				
Emsbach	Niederbrechen	29.01.2021	190	27,7	II		07.02.2021	132	14,3	I
Aar	Michelbach	29.01.2021	197	16,9	III		07.02.2021	165	10,8	II
Lahn	Diez	29.01.2021	517	344	I					keine

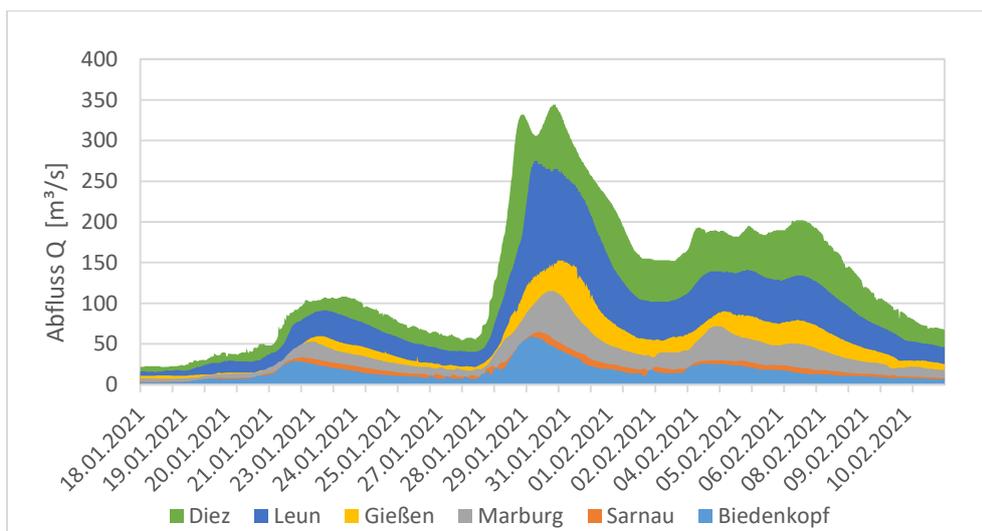


Abbildung 50: Abflüsse in der Lahn

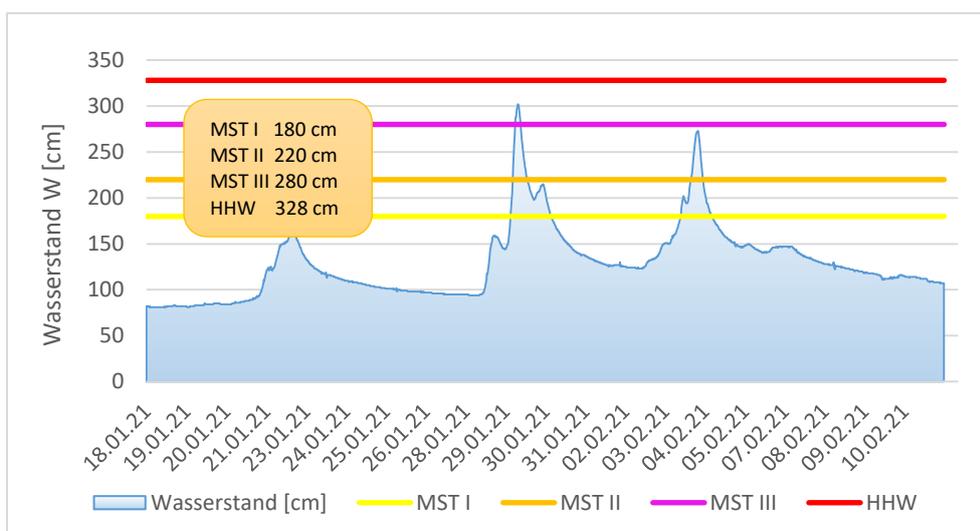
5.6 Werra und Werraeinzugsgebiet, Weser



Abbildung 51: Hochwasser am Pegel Günthers / Ulster bei MST III, 29. Januar 2021, Foto: Th. Fischer (RPU Bad Hersfeld)

In der Werra und im Werraeinzugsgebiet war nur die Ulster stark vom Hochwasser betroffen. Hier wurden an den Pegeln Günthers und Phillipsthal in beiden Hochwasserphasen Werte der Meldestufe III überschritten (Abbildungen 52 und 53, Tabelle 7). Dadurch wurden die Wasserstände am Pegel Heimboldshausen / Werra beeinflusst. Dort kam es mehrmals zum Überschreiten der Meldestufe I (Abbildung 54).

Im den übrigen hessischen Werra-Abschnitten sowie in den hessischen Weserabschnitten trat keine Hochwassersituation im betrachteten Zeitraum auf.



Erläuterung zu den nebenstehenden Abbildungen und der Tabelle 7:
MST = Meldestufe
HHW = höchster je gemessener Wasserstand

Abbildung 52: Wasserstand am Pegel Günthers / Ulster

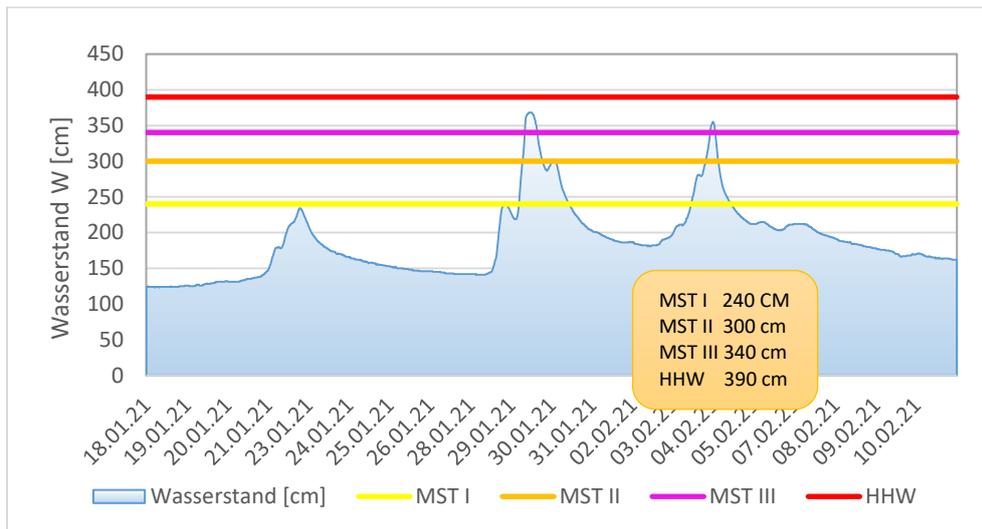


Abbildung 53 Wasserstand am Pegel Phillipsthal / Ulster

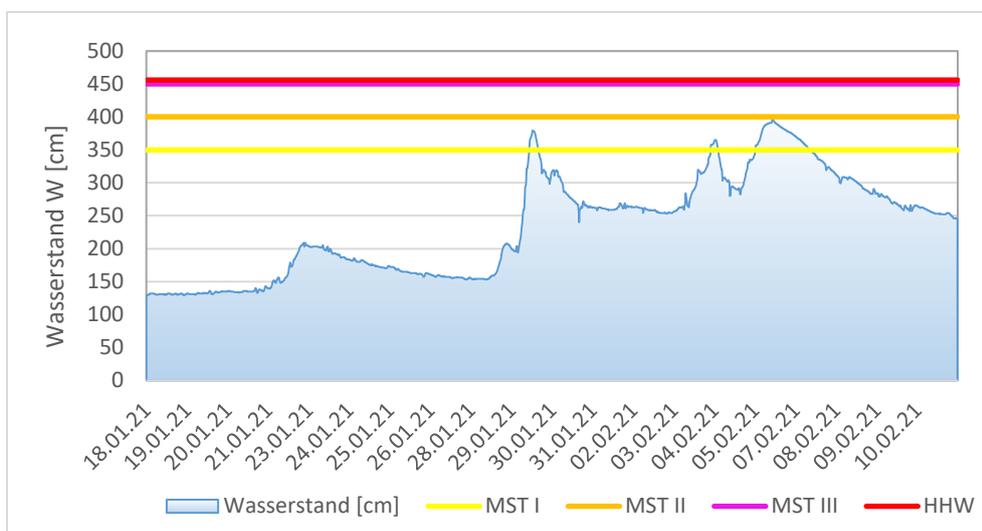


Abbildung 54: Wasserstand am Pegel Heiboldshausen / Werra

Tabelle 7: Höchste Wasserstände (max. W) mit Meldestufenüberschreitungen (MST) und Durchflüsse (Q) im Werra-Einzugsbiet, 18. Januar bis 11. Februar 2021

Gewässer	Pegelname	Phase 1				Phase 2			
		Datum	Max W. [cm]	max. Q [m³/s]	MST	Datum	Max W. [cm]	max. Q [m³/s]	MST
Ulster	Günthers	29.01.2021	302	86,1	III	04.02.2021	273	64,8	II
Ulster	Phillipsthal	29.01.2021	368	144	III	04.02.2021	355	104	III
Werra	Heiboldshausen	29.01.2021	379	159	I	04.02.2021	397	172	I
Werra	Heldra				keine				keine
Wehre	Bischhausen				keine				keine
Sontra	Hoheneiche				keine				keine
Wehre	Niddawitzhausen				keine				keine
Werra	Allendorf				keine	07.02.2021	323	182	I
Werra	Letzter Heller				keine				keine
Weser	HannMuenden				keine				keine
Weser	Bad Karlshafen				keine				keine

6 Rhein, Main, Neckar

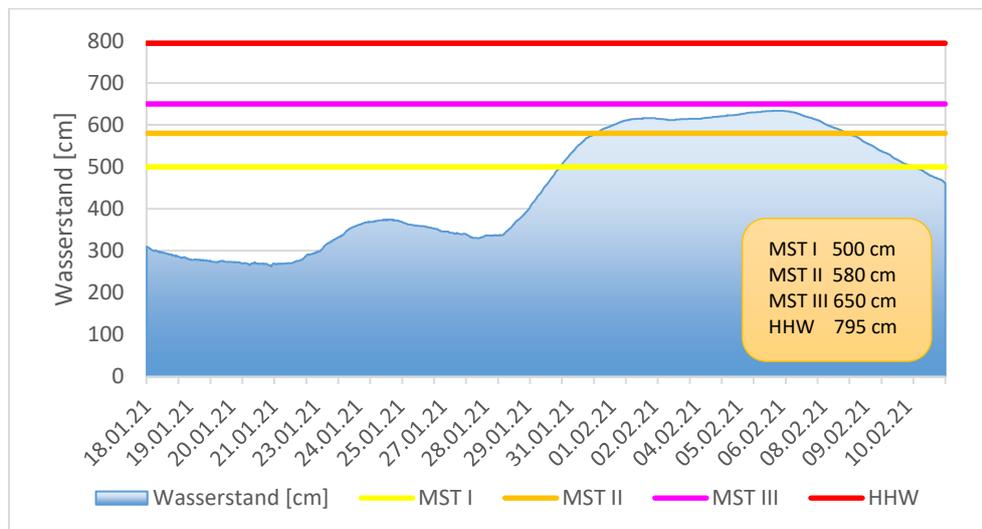


Abbildung 55: Rhein 2. Februar 2021, Foto: P. Lipski



Abbildung 56: Pegelanzeige Mainz, kurz vor dem Höchststand von 634 cm, Foto: C. Löns-Hanna

Die Wasserführung im Rhein wird weniger durch das Witterungsgeschehen in Hessen als vielmehr durch die Zuflüsse aus dem Alpenvorland und dem Schwarzwald bestimmt. Deshalb ist das Abflussgeschehen anders als in den innerhessischen Gewässern. Ein großer Fluss wie der Rhein bildet in der Regel eine langstreckte Hochwasserwelle aus. In diesem Jahr begann am hessischen Rheinabschnitt der Wasserstand Anfang Februar zu steigen. Am Pegel Worms wurde der Höchststand am 5. Februar mit 614 cm erreicht. Dies entspricht der hessischen Meldestufe II. Auch an den Pegeln Mainz (Abbildung 57) mit 634 cm am 6. Februar und Kaub mit 669 cm am 7. Februar wurde jeweils die hessische Meldestufe II überschritten (Tabelle 8).



Erläuterung zu den Abbildungen 58 und 59 und den Tabelle 8 und 9:
MST = Meldestufe
HHW = höchster je gemessener Wasserstand

Abbildung 57: Wasserstand am Pegel Mainz / Rhein

Tabelle 8: Höchste Wasserstände (max. W) mit Meldestufenüberschreitungen (MST) und Durchflüsse (Q) am hessischen Rheinabschnitt, 18. Januar bis 11. Februar 2021

Gewässer	Pegelname	Datum	Max W [cm]	max Q [m³/s]	MST
Rhein	Worms	05.02.2021	614	3.950	II
Rhein	Mainz	06.02.2021	634	5.090	II
Rhein	Kaub	07.02.2021	669	k.A.	II

Die Wasserstände und Abflüsse in Neckar und Main werden wie der Rhein hauptsächlich durch das Witterungsgeschehen außerhalb Hessen in Bayern (Main) und Baden-Württemberg (Neckar) bestimmt. Im hessischen Mainabschnitt gab es keine nennenswerte Hochwasserlage, lediglich am Pegel Raunheim wurde kurzzeitig die Meldestufe I überschritten (Tabelle 9). Am Pegel Rockenau / Neckar wurden in beiden Phasen Werte der Meldestufe II gemessen (Tabelle 9, Abbildung 58).

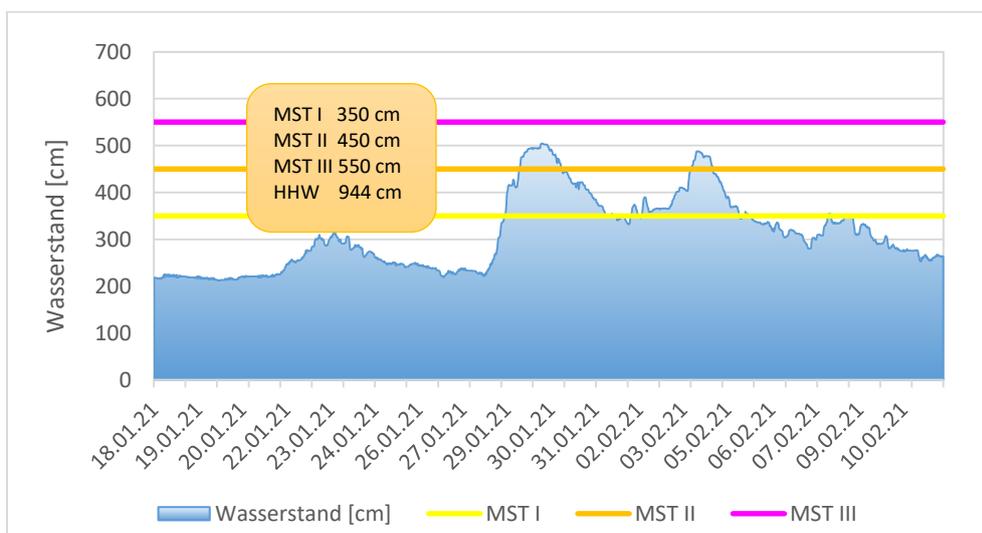


Abbildung 58: Wasserstand am Pegel Rockenau / Neckar

Tabelle 9: Höchste Wasserstände (max. W) mit Meldestufenüberschreitungen (MST) und Durchflüsse (Q) an Main und Neckar, 18. Januar bis 11. Februar 2021

Gewässer	Pegelname	Phase 1				Phase 2			
		Datum	Max W [cm]	Max Q [m³/s]	MST	Datum	Max W [cm]	Max Q [m³/s]	MST
Neckar	Rockenau	30.01.2021	504	k.A.	II	04.02.2021	488	k.A.	II
Main	Raunheim	02.02.2021	334	973	keine	07.02.2021	353	1.000	I
Main	Frankfurt-Osthafen	01.02.2021	303	784	keine	08.02.2021	308	805	keine

7. Einordnung der Hochwasserereignisse vom 18. Januar bis 11. Februar 2021

Um ein Hochwasser bewerten zu können, beispielsweise um festzustellen, ob es sich um ein häufig auftretendes, weniger häufig auftretendes oder ein außerordentliches Hochwasser handelt, wird betrachtet, wie oft es in einem bestimmten Zeitraum vorkommt. Hierzu wird eine statistische Auswertung der Durchflüsse eines Gewässers vorgenommen, die möglichst über viele Jahrzehnte an einer Pegelmessstelle erfasst und aufgezeichnet wurden. Betrachtet werden dabei die Durchflussmengen, also die Wassermengen, die in einem bestimmten Zeitraum eine bestimmte Gewässerstelle durchfließen. Wasserstände sind zwar letztendlich wichtig für die Höhe der überfluteten Fläche, können aber im Laufe der Jahre bei gleichen klimatologischen Voraussetzungen durch Baumaßnahmen beeinflusst sein, sodass die Hochwasserereignisse auf dieser Grundlage nicht vergleichbar sind. Weitere Beeinflussungen sind Aufstau durch z. B. Geschwemmsel oder Eis. Die so ermittelte Hochwasserstatistik erlaubt die Unterscheidung der Hochwasser nach einer bestimmten Jährlichkeit. Die Jährlichkeit beschreibt dabei die Wahrscheinlichkeit für das Eintreten eines Hochwasserereignisses mit einem bestimmten Durchfluss. Nach den o. g. Auswertekriterien ist ein 100-jährliches Hochwasser eines, das statistisch gesehen nur alle 100 Jahre einmal auftritt, also eher selten ist.

In der folgenden Tabelle 10 sind die Hochwasserjährlichkeiten für die Pegel aufgelistet, an denen Meldestufenüberschreitungen im Berichtszeitraum stattfanden und für die Wiederkehrzeiten von mehr als 2 Jahren ermittelt wurden.

Wie auch schon den Betrachtungen anhand der Wasserstände zu entnehmen, war das Hochwasserereignis im **Nidda- und im Kinzigeinzugsgebiet**, insbesondere in den kleineren Zuflüssen aus dem Vogelsberg als Ereignis anzusehen, dass statistisch gesehen alle 10 bis 25 Jahre auftritt. Außerordentlich hoch war das Hochwasser am **Seemenbach in Büdingen** und an der **Nidder**. Die hier gemessenen Höchstwasserstände werden nur alle 100 Jahre oder noch seltener erreicht. An der **Salz** kann das Hochwasser mit Wiederkehrzeiten zwischen 50 und 100 Jahren als seltenes Ereignis angesehen werden.

In den Unterläufen von Nidda und Kinzig aber auch in der **Fulda** handelte es sich eher um ein häufiger auftretendes Hochwasser, das ca. alle 5 bis 10 Jahre auftritt. Von einem weniger häufig auftretenden Hochwasser, kann im **Werra-Zufluss Ulster** mit einem ca. 25-jährlichen Hochwasser gesprochen werden, ebenso wie in einigen kleineren Zuflüssen zur **Lahn**, wie **Weil und Seebach**. An der **Weil** und dem **Seebach** wurden Wiederkehrzeiten zwischen 20 und 50 Jahren ermittelt.

Tabelle 10: Hochwasserjährlichkeiten an hessischen Pegeln

Gewässer	Pegelname	Phase 1			Phase 2		
		Datum	Max. Q [m³/s]	Jährlichkeit	Datum	Max. Q [m³/s]	Jährlichkeit
Nidda und Niddaeinzugsgebiet							
Nidda	Schotten I	29.01.2021	19,5	ca. 25			
Eichelbach	Eichelsachsen	29.01.2021	14,7	ca. 10	04.02.2021	7,75	<2
Nidda	Unter Schmitten	29.01.2021	34,5	5-10	04.02.2021	24,5	ca. 2
Horloff	Ruppertsburg	29.01.2021	22,2	25-50			
Nidda	Nieder - Florstadt	31.01.2021	23,2	2-5			
Usa	Friedberg	29.01.2021	39,2	ca. 20			
Wetter	Münster	29.01.2021	15,7	2-5	04.02.2021	10,3	<2
Wetter	Bruchenbrücken	29.01.2021	36,8	ca. 10			
Nidder	Steinberg	29.01.2021	12,9	ca. 5	04.02.2021	11,6	2-5
Nidder	Glauberg	29.01.2021	28,1	>100	04.02.2021	9,29	<2
Seemenbach	Büdingen	29.01.2021	43,7	>100			
Nidder	Windecken	02.02.2021	26,9	>100	04.02.2021	26,6	>100
Nidda	Bad Vilbel	03.02.2021	76,5	5-10	07.02.2021	79,8	10-20
Kinzig und Kinzigeinzugsgebiet							
Salz	Bad Soden	29.01.2021	52,8	50-100	04.02.2021	42,4	10-20
Bracht	Weilers	29.01.2021	65	ca. 25	03.02.2021	27,5	<2
Gründau	Hain-Gründau 1	29.01.2021	19,3	10-20	03.02.2021	7,07	<2
Kinzig	Hanau	31.01.2021	146	20-25	05.02.2021	91,7	2-5
Fulda und Fuldaeinzugsgebiet							
Fulda	Hettenhausen	29.01.2021	16,5	2-5	04.02.2021	26	20-25
Fliede	Kerzell	29.01.2021	69,9	ca. 10	04.02.2021	56,4	2-5
Fulda	Kämmerzell	30.01.2021	128	5-10	04.02.2021	110	2-5
Altefeld	Schlechtenwegen	29.01.2021	26,6	5-10	04.02.2021	15,9	<2
Altefeld	Bad Salzschlirf	29.01.2021	44,9	2-5	04.02.2021	24,3	<2
Haune	Melzdorf	29.01.2021	52,4	10-20	04.02.2021	25,5	ca. 2
Haune	Hermannspegel	30.01.2021	46,8	2-5	04.02.2021	21,5	<2
Fulda	Bad Hersfeld 1	31.01.2021	303	2-5	05.02.2021	216	<2
Lahn und Lahneinzugsgebiet							
Seenbach	Freienseen	29.01.2021	7,02	25-50	04.02.2021	2,73	<2
Solmsbach	Bonbaden	29.01.2021	18,2	5-10			
Weil	Rod an der Weil	29.01.2021	24,9	25-50			
Weil	Essershausen	29.01.2021	47,4	20-25			
Emsbach	Niederbrechen	29.01.2021	27,7	2-5	07.02.2021	14,3	<2
Aar	Michelbach	29.01.2021	16,9	2-5	07.02.2021	10,8	<2
kleinere Gewässer im Rheineinzugsgebiet							
Schwarzbach (Taunus)	Eppstein	29.01.2021	11,1	ca. 2	03.02.2021	8,02	<2
Werra und Werraeinzugsgebiet							
Ulster	Günthers	29.01.2021	86,1	ca. 25	04.02.2021	64,8	2-5

8 Talsperren und Hochwasserrückhaltebecken

Talsperren und Hochwasserrückhaltebecken (HRB) werden im Hochwasserschutz eingesetzt. Dabei dienen HRBs vorrangig dem Hochwasserschutz, während Talsperren noch weitere Aufgaben haben, wie z. B. Freizeitnutzungen, Aufhöhung des Wasserstands in Trockenzeiten und Energiegewinnung. Zum Hochwasserschutz der Unterlieger wird in HRB und Talsperren Wasser zurückgehalten und nach und nach abgegeben.

HRB sind, wenn kein Hochwasserfall vorliegt, nur teilweise (Becken mit Dauerstau) oder nicht gefüllt (sog. grüne Becken). In Abbildung 59 ist der Einsatz des HRB Düdelsheim im Seemenbach beim diesjährigen Hochwasser dargestellt. Ab Ende Januar mit Beginn des Hochwassers im Seemenbach wurde Wasser eingestaut, das vorher leere Becken füllte sich. Nach und nach wurde das Wasser abgelassen. Im Unterliegerbereich war die Hochwasserwelle dann geringer als sie ohne Aufstau wäre, dauerte aber länger an. Gegen Ende der zweiten Februarwoche war der Rückhalteraum wieder leer.

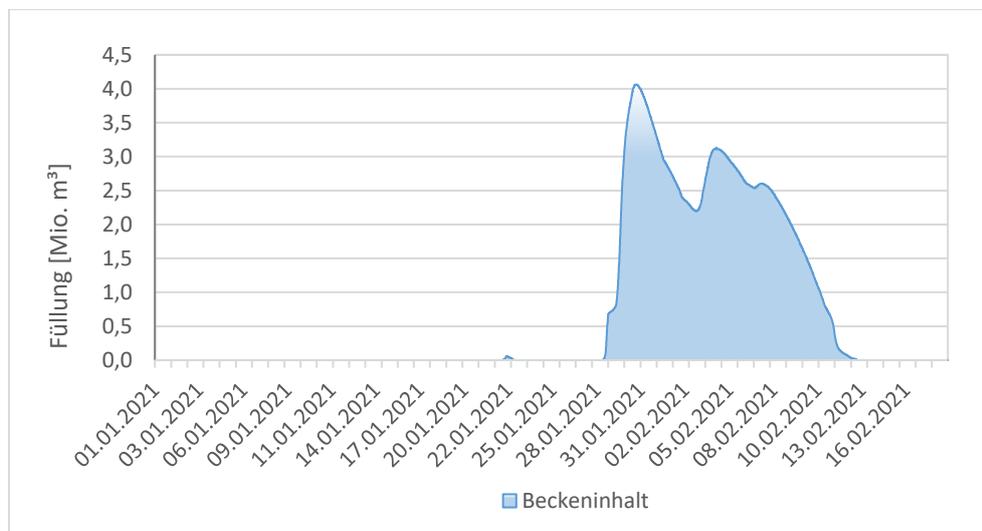


Abbildung 59: Verlauf des Beckenvolumens im Hochwasserrückhaltebecken Düdelsheim, 1. Januar 2021 bis 17. Februar 2021

Die Edertalsperre (Edersee) wurde gebaut, damit die Weser und der Mittellandkanal auch in niederschlagsarmen Zeiten mit ausreichend Wasser für die Schifffahrt versorgt werden können. Daneben spielten der Hochwasserschutz und die Nutzung für Freizeit und Erholung eine große Rolle in der Region. Aufgrund der langen Trockenphasen in den letzten Jahren und damit einhergehend mit der Wasserentnahme für die Bundeswasserstraßen war die Wasserfüllung zurückgegangen und lag die letzten Monate ab Juni 2020 unter den langjährigen mittleren Füllmengen (Abbildung 60). Auch wenn es im Einzugsgebiet der Eder nicht so stark regnete wie in anderen Regionen Hessens und somit keine Hochwassergefahr bestand, wurde die Eder verstärkt aufgestaut. Mitte Februar war das Niveau der langjährigen mittleren Werte für Februar erreicht.

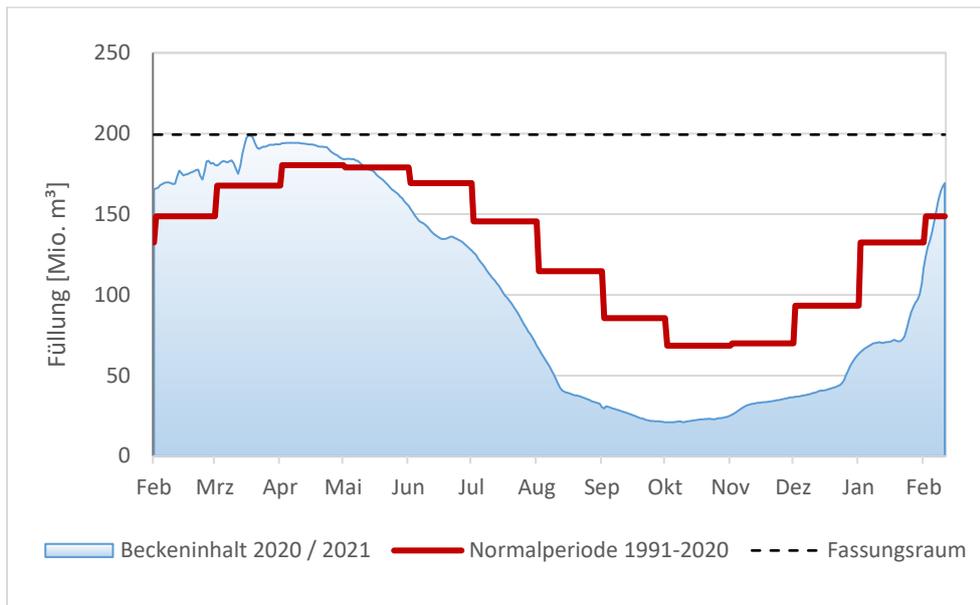


Abbildung 60: Beckenfüllung in der Edertalsperre (Edersee), 1. Februar 2020 bis 17. Februar 2021, Daten: Wasserstraßen- und Schifffahrtsverwaltung (WSV)

9 Einsatz der Hochwasservorhersagezentrale

9.1 Aufbau und Einsatz der Hochwasservorhersagezentrale

Zu den Aufgaben der Beschäftigten der Hochwasservorhersagezentrale gehören:

- Aufrechterhaltung der Datenflüsse,
- Analyse der aktuellen Hochwasserlage,
- Betrieb der Hochwasservorhersagemodelle,
- Analyse der Vorhersagen,
- Zusammenfassung der Ergebnisse und Berichterstattung.

Zunächst müssen sich die Beschäftigten anhand der vorliegenden Daten einen Überblick über die aktuelle Hochwassersituation verschaffen. Anhand der Vorhersagen des Deutschen Wetterdienstes (DWD) mit seinen Berechnungen und Radarbildern und den Simulationen des Hochwasservorhersagemodells LARSIM sowie Hochwasservorhersagen anderer Bundesländer und der Wasser- und Schifffahrtsverwaltung (WSV) wird dann abgeschätzt, wie sich die Lage weiter entwickeln könnte. In einem ausführlichen Bericht, der im Hochwasserfall jeden Vormittag erstellt wird, werden die Hochwasserlage sowie die weitere Entwicklung dargestellt. Dieser Bericht wird an die zuständigen Mitarbeiterinnen und Mitarbeiter im Ministerium, den Regierungspräsidien sowie im HLNUG versendet.

Anschließend werden kürzere Berichte mit der Beschreibung der allgemeinen Hochwasserlage für die verschiedenen WEB-Darstellungen (Hochwasserportal Hessen, Länderübergreifendes Hochwasserportal (LHP), APP „Meine Pegel“, HLNUG-Startseite) erstellt und dort veröffentlicht.

Neben der schriftlichen Berichterstattung und der Bedienung der Portale und mobilen Anwendungen werden telefonisch Auskünfte an Pressevertreter, Rundfunkanstalten aber auch Mitarbeiterinnen und Mitarbeiter anderer Behörden sowie Bürgerinnen und Bürger gegeben. Gelegentlich wird auch ein Beitrag fürs Fernsehen mit kurzen Interviews erstellt.

Bei länger dauernden Hochwasserereignissen größeren Ausmaßes erfolgt eine Auswertung und Nachbetrachtung.

Im Zeitraum vom 22. Januar bis zum 10. Februar 2021 war die Hochwasservorhersagezentrale 20 Tage lang im Einsatz. Dabei wurden 9 ausführliche Hochwasserlageberichte, 15 allgemeine Lageberichte, mindestens fünf Pressemitteilungen und zwei Vorwarnungen verfasst. Dazu kamen diverse Auskünfte an Presse, Rundfunk und Fernsehen.

9.2 Datenflüsse und Vorhersagemodelle

Die Niederschlags- und Wasserstandsdaten gelangen i. d. R. mittels Datenfernübertragung in die Datenbank des HLNUG. Diese an landeseigenen Messstellen ermittelten Daten sowie weitere meteorologische und hydrologische Daten Dritter (DWD, WSV, Nachbarländer, Verbände usw.) sind wichtige Voraussetzung für die Beurteilung der aktuellen Gewässersituation. Sie sind erforderlich als Eingangsdaten für die Vorhersagemodelle (Abbildung 61).

Bevor die Situation der Gewässer beschrieben und beurteilt werden kann, sind diese Daten auf Aktualität und Plausibilität hin zu prüfen. Falls erforderlich, sind Maßnahmen zur Vervollständigung, Aktualisierung und Verbesserung der Daten durchzuführen.



Abbildung 61: Datenflüsse für die Hochwasservorhersage, HLNUG

9.3 WEB-Darstellungen, mobile Anwendungen

Aktuelle **Wasserstände, Durchflussdaten und Niederschlagsdaten** sind auf den WEB-Seiten des HLNUG zu finden: <http://www.hlug.de/static/pegel/wiskiweb2/> (Abbildung 62).

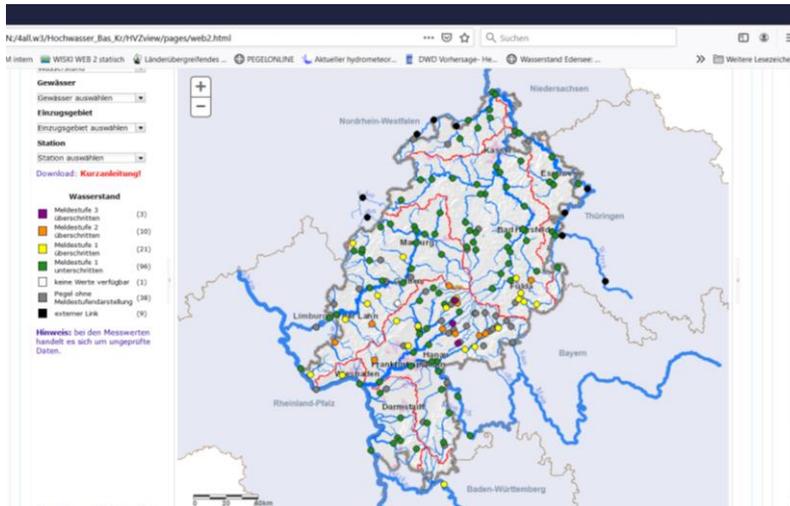


Abbildung 62: Screenshot der Webdarstellung vom 29. Januar 2021, 10:00 Uhr

Abfluss- und Wasserstandsvorhersagen werden in der Hochwasserzentrale des HLNUG mindestens dreimal täglich berechnet und unter <http://hochwasservorhersage.hlug.de> veröffentlicht. Im Hochwasserfall erfolgt eine Intensivierung der Modellrechnungen mit bis zu stündlicher Aktualisierung. Für über 40 Pegel werden Abfluss- und Wasserstandsganglinien mit einer Vorhersagezeit von bis zu 24 Stunden und einem Abschätzungszeitraum von bis zu 7 Tagen dargestellt. Alle Hochwasserinformationen werden im hessischen Hochwasserportal gebündelt veröffentlicht (www.hochwasser-hessen.de).

Für unterwegs stehen die APP „Meine Pegel“ sowie die mobile WEB-Anwendung zur Verfügung.



Abbildung 63: Rhein bei Biebrich, 3. Februar 2021, Foto: N. Poppendick

10 Literatur, Quellen

[1] Frankfurter Neue Presse, <https://www.fnp.de/hessen/hessen-hochwasser-fluss-regen-aktuell-news-ueberschwemmungen-feuerwehr-frankfurt-zr-90184835.html>