



Rheinland-Pfalz

LANDESAMT FÜR UMWELT,
WASSERWIRTSCHAFT UND
GEWERBEAUF SICHT

KURZBERICHT

Hochwasser im Rheingebiet – Januar 2011



IMPRESSUM

Herausgeber: Landesamt für Umwelt, Wasserwirtschaft
und Gewerbeaufsicht Rheinland-Pfalz
Kaiser-Friedrich-Straße 7
55116 Mainz

www.luwg.rlp.de

Bearbeitung: Ehler Fell

Mainz, März 2011

© 2011

Nachdruck und Wiedergabe nur mit Genehmigung des Herausgebers

WITTERUNGSVERLAUF

Zum Jahresbeginn lag das südliche und südwestliche Rheineinzugsgebiet überwiegend unter einer geschlossenen Schneedecke. Die Temperaturen lagen unter oder um den Gefrierpunkt. Vom 5. auf den 6. Januar stellte sich die bis dahin vorhandene Großwetterlage mit überwiegend kalten Luftmassen um. In der Folge bestimmten nun Tiefdruckgebiete mit ihren Ausläufern und milden Luftmassen das weitere Wettergeschehen. Örtlich stiegen die Tageshöchsttemperaturen im Vergleich zu den Vortagen um bis zu 10° an [1].

Die nun auch bis in die Hochlagen der Mittelgebirge positiven Temperaturen und teils ergiebiger Regen führten verbreitet zum schnellen Abschmelzen der vorhandenen Schneedecken bis in höchste Lagen. Auch in den Folgetagen hielt der Zustrom milder Meeresluft an und weitere Niederschlagsgebiete überquerten das Einzugsgebiet. Bereits am 8. und 9. Januar war in tieferen Lagen vielerorts keine Schneedecke mehr vorhanden [1]. Dies zeigen auch die simulierten Wasseräquivalente für diesen Zeitraum. In Abbildung 1 ist zum Vergleich das berechnete Wasseräquivalent (SNOW4/DWD) vom 5. und vom 8. Januar dargestellt [2].

Nach kurzer Wetterberuhigung am 10. Januar mit Hocheinfluss in der Mitte Deutschlands kam es im weiteren Witterungsverlauf bis zum 15. Januar im gesamten Einzugsgebiet des Rheins wiederholt zu Niederschlägen mit unterschiedlichen Ergiebigkeiten, kurzzeitig gab es in höheren Lagen auch wieder Schnee oder Schneeregen [1].

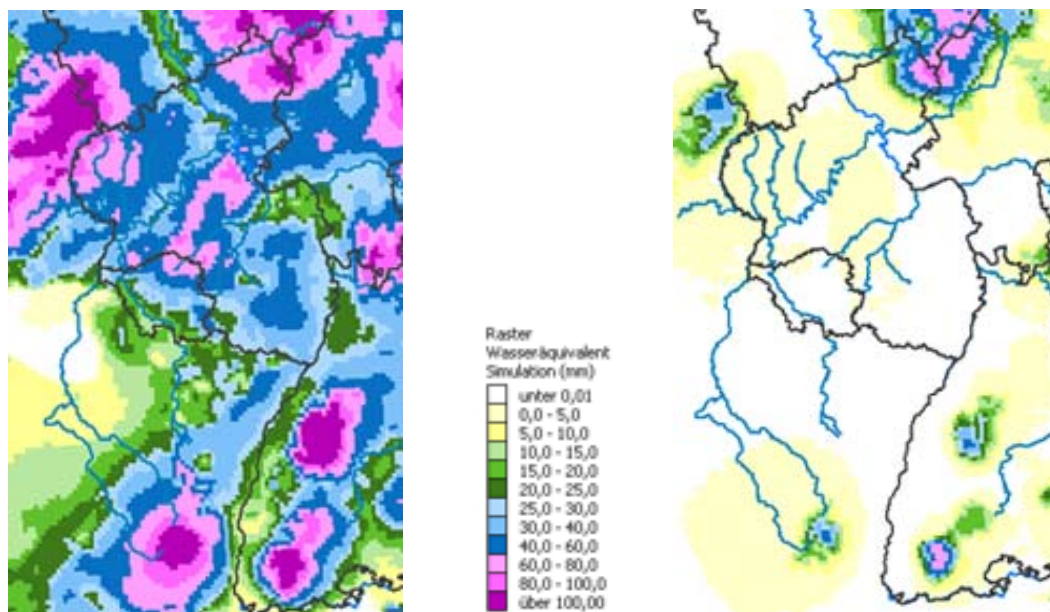


Abb. 1: Wasseräquivalent [mm] im Rheineinzugsgebiet am 05.01. und 08.01.2011 [2]

Das Zusammenwirken von Niederschlägen, milden Temperaturen und Schneeschmelze führte zeitverzögert zunächst an den Nebenflüssen und schließlich auch am Rhein zu Hochwasser.

HOCHWASSERVERLAUF

Nach dem Wetterumschwung um den Dreikönigstag mit zum Teil ergiebigen Niederschlägen und massivem Tauwetter stiegen die Wasserstände in den Flüssen des gesamten Rheineinzugsgebiets an. Das Tauwetter wirkte sich zunächst nur auf die kleineren Zuflüsse der Nebenflüsse des Rheins aus. Gebietsweise wurden in kleineren Einzugsgebieten Jährlichkeiten von HQ_{50} bis HQ_{100} erreicht (Glangebiet (1. Welle), Westerwald (2. Welle)). Zeitverzögert stiegen dann auch die großen Zuflüsse des Rheins Neckar, Main, Nahe, Lahn, Mosel und Sieg an. An allen Nebenflüssen wurden die Hochwassermeldehöhen überschritten und die zuständigen Hochwassermeldezentren wurden aktiv. Im weiten Teilen des Rheineinzugsgebiets bildeten sich aufgrund der räumlich unterschiedlichen Niederschlags-tätigkeit und Schneeschmelze zwei um 4 bis 6 Tage versetzte Hochwasserwellen unterschiedlicher Höhe in den Flüssen aus. Die Kennwerte für ausgesuchte Meldepegel am Rhein und seinen größeren Nebenflüssen sind in Tabelle 1 dargestellt.

Auch am Oberrhein bildeten sich zwei unbedeutende kleinere Hochwasserwellen aus. Bei der ersten Welle wurde die Meldehöhe am Oberrheinpegel Maxau bereits am 10. Januar erreicht und nur geringfügig überschritten. Nach zwischenzeitlichem Rückgang der Wasserstände unter die Meldehöhe stieg der Oberrhein am 13. Januar erneut an und der Hochwassermelddienst für den Oberrhein wurde eröffnet. Es bildete sich nun eine zweite höhere Welle aus, die am 14. Januar in Maxau einen Höchststand von 735 cm mit einem Abfluss von rd. $2630 \text{ m}^3/\text{s}$ ($<MHQ$) erreichte.

Etwa zeitgleich führten die Witterungsbedingungen auch in den großen Nebenflüssen des Oberrheins Neckar und Main zu Hochwasserereignissen. Durch den hohen Zufluss aus dem Neckar führte die noch ansteigende Welle aus dem Oberrhein in der Nacht vom 9. auf den 10. Januar zur Überschreitung der Meldehöhe (550 cm) am Pegel Mainz. Durch das zeitverzögert ablaufende Mainhochwasser und der zweiten, etwas höheren, Welle aus dem Oberrhein stiegen die Wasserstände in den Folgetagen weiter an. Erst am 16. Januar traf der Mainscheitel auf den Rhein und am Pegel Mainz wurde ein Scheitel von 649 cm mit einem Abfluss von rd. $5290 \text{ m}^3/\text{s}$ ($>HQ_5$) erreicht.

Im weiteren Verlauf der Mittelrheinstrecke bis Koblenz führten die hohen Zuflüsse der Nahe (rd. $700 \text{ m}^3/\text{s}$ am 7. Januar) und Lahn (rd. $560 \text{ m}^3/\text{s}$ am 10. Januar) zeitversetzt zu weiteren Abflusserhöhungen im Rhein. Die Jährlichkeiten im Naheinzugsgebiet lagen bei der ersten Welle an der oberen Nahe im Bereich von HQ_5 , am Nahezuffluss Glan bei HQ_{25} und unterhalb der Glanmündung in der unteren Nahe bei HQ_{10} . Bei der zweiten Welle wurden nur noch Abflüsse im Bereich von $<MHQ$ erreicht. An der Lahn wurden bei der ersten Welle Abflüsse im Bereich von $<HQ_{10}$ registriert, bei der auch hier kleineren zweiten Welle von $>HQ_5$. Am Mittelrheinpegel Kaub wurde der Höchststand am 16. Januar mit 688 cm und einem Abfluss von $5590 \text{ m}^3/\text{s}$ ($<HQ_{10}$) erreicht. Zur Entlastung der Scheitelwasserstände am Mittelrhein wurde der Polder Ingelheim in der Nacht vom 15. zum 16. Januar geflutet.

Da das Tauwetter von Westen und Südwesten her einsetzte, reagierte die Mosel von den großen Rhein Nebenflüssen am schnellsten auf die veränderten Witterungsbedingungen. Wegen der enormen Anstiege wurde der Meldedienst für das Moselgebiet bereits am

6. Januar eröffnet, die Meldehöhe wurde in der folgenden Nacht überschritten. Am Pegel Trier erreichte die Mosel am 8. Januar bei einem Abfluss von 2290 m³/s einen Scheitelwasserstand von 879 cm, in Cochem wurden 807 cm entsprechend 2660 m³/s registriert.

Auch in den großen Moselzuflüssen Saar und Sauer wurden die Meldehöhen erreicht und überschritten, jedoch entgegen den Befürchtungen keine größeren Hochwasserereignisse ausgelöst. Die Jährlichkeiten der Abflüsse von Mosel und Sauer lagen bei etwa HQ₅, in der Saar noch unter MHQ. Bei der zweiten Hochwasserwelle um den 15. Januar wurden die Höhen der ersten Welle nicht mehr erreicht. Die Wasserstände an den Pegeln Trier und Cochem waren um ca. 2 Meter niedriger und der Abfluss um ca. 1000 -1100 m³/s geringer (<MHQ).

Tab. 1: Kennwerte der Meldepegel im Rheineinzugsgebiet

Pegel	Meldehöhe [cm]	W [cm]	Q [m ³ /s]	Datum	Jährl. [a]
Rhein					
Maxau	650/700	735	2630	14.01.	< MHQ
Mainz	550	649	5290	16.01.	> HQ ₅
Kaub	-	688	5590	16.01.	< HQ ₁₀
Koblenz	450/500	752 730	- -	10.01. 16.01.	- -
Andernach	-	836 813	7610 7330	10.01. 16.01.	< HQ ₅ < HQ ₅
Mosel					
Trier	500/600	879	2290	08.01.	< HQ ₅
Cochem	-	807	2660	08.01.	~ HQ ₅
Fremersdorf/Saar	390	436	470	08.01.	< MHQ
Bollendorf/Sauer	350	475	585	07.01.	~ HQ ₅
Nahe/Glan					
Oberstein	160	255	180	07.01.	< HQ ₅
Martinstein	280	452	375	07.01.	> HQ ₅
Boos		472	575	07.01.	~ HQ ₁₀
Grolsheim	-	474	700	07.01.	~ HQ ₁₀
Odenbach/Glan	320	522	250	07.01.	~ HQ ₂₅
Lahn/Sieg					
Diez/Lahn	540	640 566	520 410	09.01. 14.01.	< HQ ₁₀ > HQ ₅
Kalkofen/Lahn	550	736 667	565 450	10.01. 14.01.	< HQ ₁₀ > HQ ₅
Betzdorf/Sieg	200	339 334	245 240	09.01. 14.01.	~ HQ ₅ ~ HQ ₅

Aufgrund des großen Moselzuflusses war unterhalb der Moselmündung im Rhein nochmals ein deutlicher Anstieg des Abflusses zu verzeichnen. Die Meldehöhe am Pegel Koblenz wurde bereits in der Nacht zum 7. Januar überschritten, sodass der Hochwassermelddienst für den Mittelrhein eröffnet werden musste. Am 10. erreichte der Rhein in Koblenz seinen ersten, überwiegend durch die Mosel verursachten, Höchststand mit 752 cm. Der entsprechende Abfluss betrug am Pegel Andernach rd. 7610 m³/s. Der zweite durch den nun größeren Zufluss aus dem Oberrhein und dem Main bedingte Höchststand wurde am 16. Januar mit 735 cm entsprechend 7330 m³/s in Andernach erreicht. Insgesamt lagen die in der Mittelrheinstrecke erreichten Wasserstände damit schon im Schadensbereich. Viele Ortslagen und Städte zwischen Bingen und Bonn wurden in unmittelbarer Ufernähe zeitweise überschwemmt.

Die Höchstabflüsse der Sieg im rheinland-pfälzischen Teil lagen am 9. Januar am Pegel Betzdorf bei rd. 245 m³/s und am 14. Januar bei rd. 240 m³/s. Bis zur Mündung nahmen sie weiter zu und erreichten am Pegel Mendен schließlich einen Abfluss von rd. 730 m³/s bzw. rd. 910 m³/s bei der zweiten Welle. Die beiden Hochwasserwellen der Sieg erreichten den Rhein zeitlich noch im ansteigenden Ast der jeweiligen Rheinwellen und führten somit zur einer weiteren Erhöhung des Abflusses.

Am Niederrheinpegel Köln wurde am 10. Januar ein Scheitelwasserstand von 890 cm gemessen, der zweite Scheitel lag aufgrund des nachlassenden Siegzufusses am 16. bei 869 cm. Der ermittelte Abfluss betrug rd. 8110 m³/s (HQ₅) bzw. rd. 7830 m³/s (<HQ₅). Auf der weiteren Niederrheinstrecke erhöhte sich der Abfluss des Rheins durch die Zuflüsse nicht mehr sehr gravierend.

Am Pegel Duisburg/Ruhrort wurde die Meldehöhe von 800 cm am 8. Januar überschritten und schließlich am 11. und 16. Januar ein Höchststand von 1000 cm entsprechend 8385 m³/s (~HQ₅) bzw. 994 cm entsprechend 8300 m³/s (~HQ₅) erreicht.

Die Wasserstandsganglinien vom Januar 2011 sind, getrennt nach Flussgebieten, für die wichtigsten Pegel in den Abbildungen 2 bis 5 dargestellt.

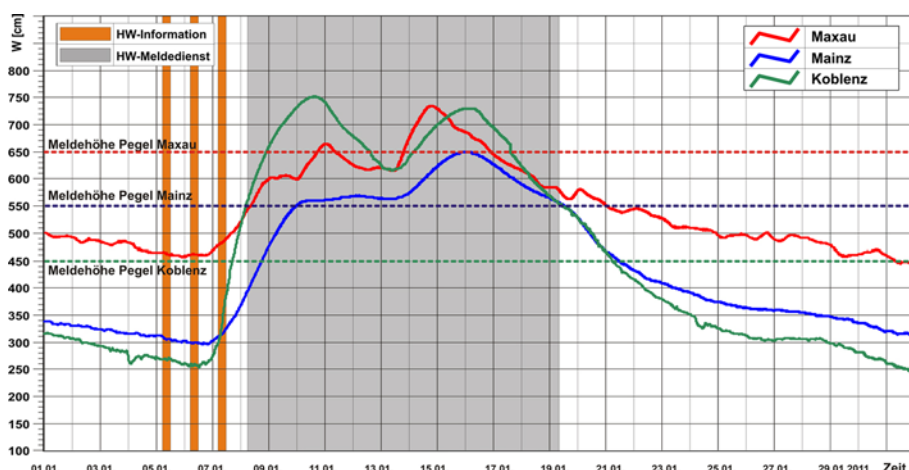


Abb. 2: Wasserstandsganglinien Hochwassermeldepegel Rhein

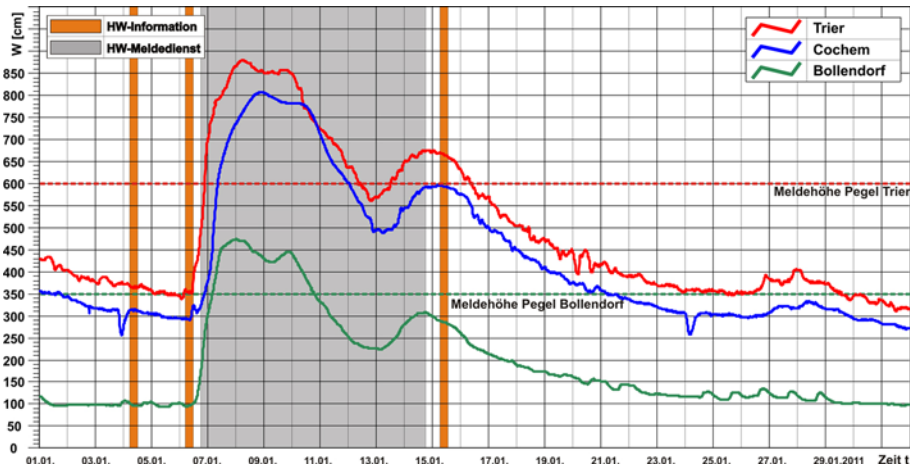


Abb. 3: Wasserstandsganglinien Hochwassermeldepegel Mosel

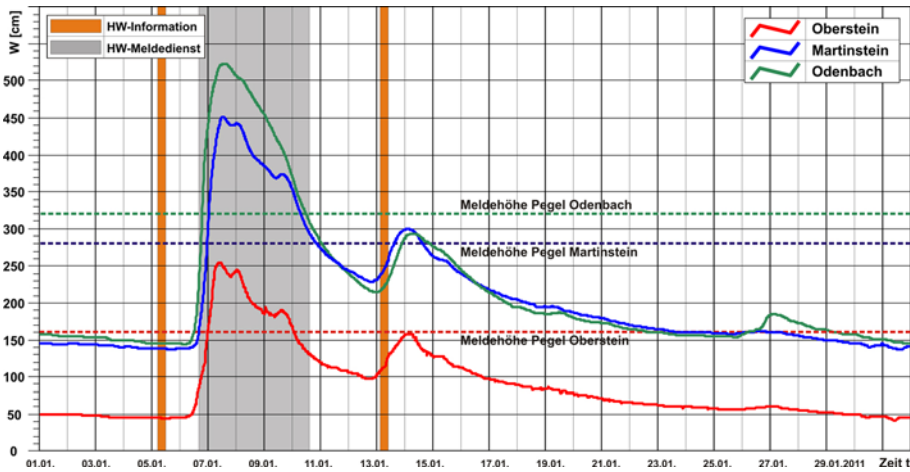


Abb. 4: Wasserstandsganglinien Hochwassermeldepegel Nahe/Glan

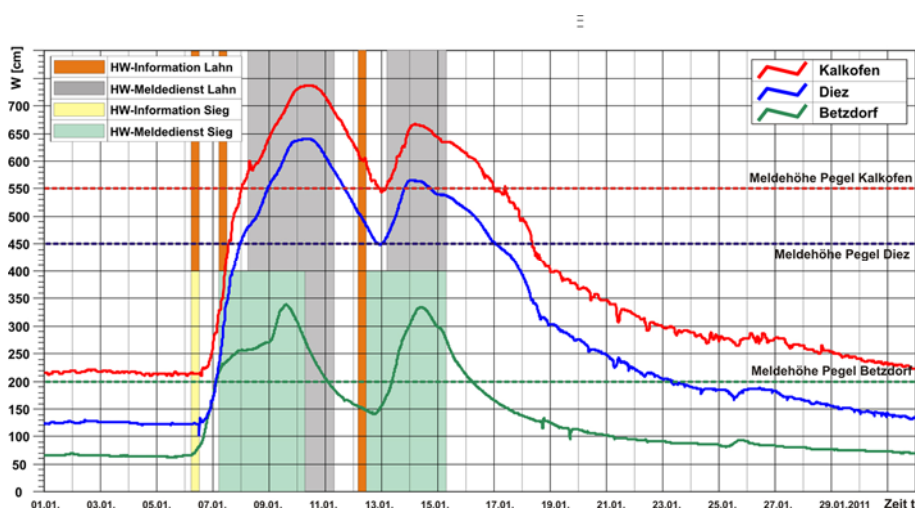


Abb. 5: Wasserstandsganglinien Hochwassermeldepegel Lahn/Sieg

Im Vergleich zu vergangenen Winter-Hochwasserereignissen war das Rheinhochwasser im Januar 2011 ein kleineres Ereignis. Die Höchstwerte der Hochwasser der 90er - Jahre wurden bei weitem nicht erreicht. Die Abflussfüllen des Rheins waren aufgrund der langgezogenen Doppelwellen jedoch nicht unerheblich. In Abbildung 6 sind die Abflussganglinien des Hochwasserereignisses vom Januar dargestellt.

Ab der Mainmündung wurde die Schifffahrtsmarke HSWII (Einstellung der Schifffahrt) an allen Pegeln bis in den Niederrhein überschritten.

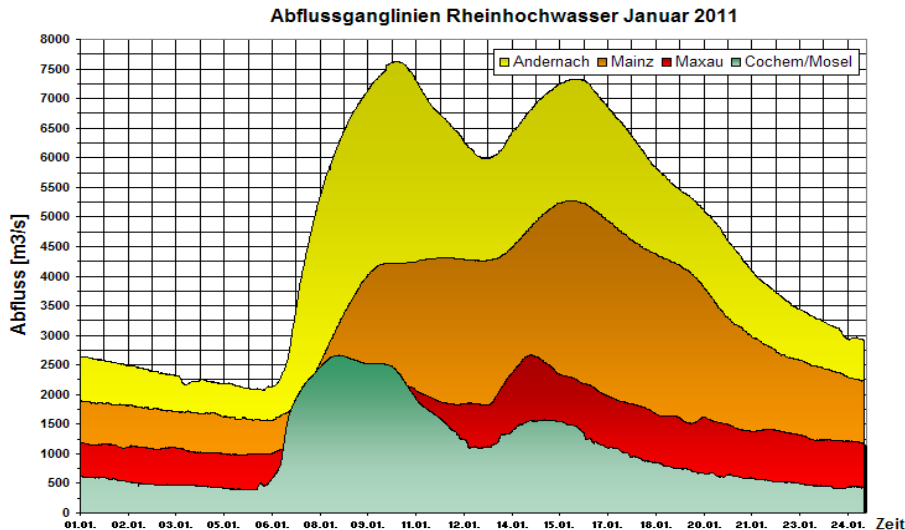


Abb. 6: Abflussganglinien ausgesuchter Pegel im Rheineinzugsgebiet Januar 2011

HOCHWASSERMELDEDIENST

Die Hochwassermeldezentren in Rheinland-Pfalz waren aufgrund der unterschiedlichen Entwicklung der Hochwasserereignisse in den Flussgebieten wie folgt aktiv:

- Hochwassermeldezentrum RHEIN vom 5. bis 19. Januar
- Hochwassermeldezentrum MOSEL vom 4. bis 15. Januar
- Hochwassermeldezentrum NAHE/LAHN/SIEG für die NAHE vom 5. bis 10. und am 13. Januar
- Hochwassermeldezentrum NAHE/LAHN/SIEG für die LAHN vom 6. bis 15. Januar
- Hochwassermeldezentrum NAHE/LAHN/SIEG für die SIEG vom 6. bis 10. und 13. bis 15. Januar.

Unterlagen

- [1] Deutscher Wetterdienst, Offenbach
Witterungsverlauf, Großwetterlagen; Witterungsreport Express; 01 2011

- [2] Landesamt für Umwelt, Wasserwirtschaft und Gewerbeaufsicht, Mainz
Hochwasserfrühwarnung, Visualisierung SNOW4/DWD