DIE HOCHWASSEREREIGNISSE IM JUNI UND JULI 2008 IN DER STEIERMARK

Einleitung

Heftige, relativ kleinräumige Niederschlagsereignisse in verschiedenen Teilen der Steiermark führten in den Monaten Juni und Juli 2008 zu bedeutenden Hochwässern. Durch die Medien in Erinnerung sind vor allem die Ereignisse in der Radmer, wo zahlreiche Häuser zerstört und auch Menschenlaben gefährdet waren. Aber auch das Ereignis Ende Juni im Bereich Graz (Ragnitzbach, Leonhardbach) und Rabnitzbach führte zu bedeutenden Überflutungen. Letztendlich war auch die Mürz Ende Juli von Hochwasser betroffen, Schäden waren hier allerdings keine zu verzeichnen.

In diesem Bericht werden die Ereignisse in Bezug auf Spitzendurchflüsse und Jährlichkeiten an jenen Gewässern analysiert, an welchen vom hydrographischen Dienst Steiermark Pegeln betrieben werden.

Hochwasserereignis 26. und 27. Juni 2008

Großwetterlage und Niederschlag

Labile Luftmassen und schwüle Witterung sorgten für eine hohe Anfälligkeit für Gewitter, wobei in kleinräumigen Zellen auch heftige Unwetter auftraten. Eine solche Zelle führte im Bereich des Einzugsgebietes des Rabnitzbaches, aber auch im Stadtgebiet von Graz (Einzugsgebiet Leonhardbach und Ragnitzbach) zu einem heftigen Niederschlagsereignis. Aufgrund der Kleinräumigkeit des Ereignisses wurde es an keiner der Niederschlagsstationen des HD Steiermark erfasst und somit können auch die Niederschläge in Bezug auf Verlauf und Summen nicht dargestellt werden.

Hochwassergeschehen

In Abbildung 4 sind die vom Hochwasser betroffenen Pegeln und Gewässer dargestellt. Wie bereits erwähnt, war auch das Stadtgebiet von Graz (insbesondere Ragnitz- und Leonhardbach) vom Hochwasserereignis betroffen. Der HD Steiermark betreibt allerdings an diesen Gewässern keine Pegel, eine Analyse des Ereignisses in diesem Bereich wird allerdings im Auftrag der FA19A erstellt.

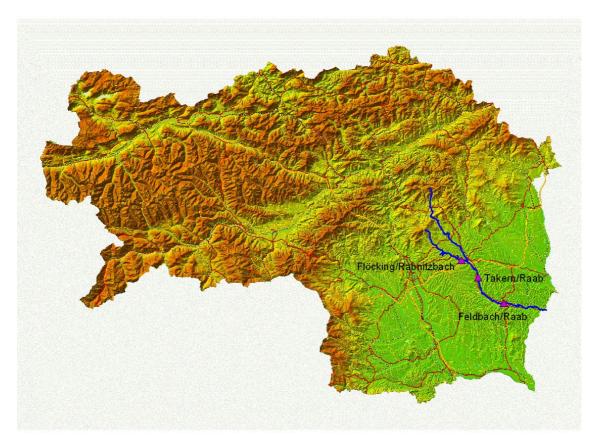


Abbildung 1: Vom Hochwasser betroffene Pegel und Gewässer

Rabnitzbach

Pegel Flöcking/Rabnitzbach

Am Rabnitzbach kam es im Bereich der Gemeinde Ludersdorf zu großflächigen Ausuferungen, von denen die Bundesstrasse sowie Einfamilienhäuser und Betriebe betroffen waren (siehe auch Abbildungen 3 und 4). Der Pegel Flöcking/Rabnitzbach wurde linksufrig während des Hochwasserereignisses umflossen, wodurch die aufgezeichnete Hochwasserspitze nicht den gesamten Spitzendurchfluss erfasste.

Am Pegel wurde der maximale Wasserstand am 27. Juni um 03:30 Uhr mit 370 cm erreicht, die dazugehörige Wasserstandsganglinie zeigt Abbildung 5. Laut aktueller Schlüsselkurve, die allerdings im Hochwasserbereich aufgrund fehlender Durchflussmessungen unsicher ist entspricht dies einem Durchfluss von ca. 67 m³/s.

Im Jahr 2002 wurde für den Rabnitzbach und den Kötschmanngraben im Bereich Ludersdorf und Wilfersdorf eine Abflussuntersuchung durchgeführt, in die auch der Pegel Flöcking/Rabnitzbach miteinbezogen ist. Die hydrotechnischen Berechnungen der Abflussuntersuchung im Pegelbereich würden für den beobachteten, maximalen Wasserstand einen Durchfluss von ca. 90 – 95 m³/s ergeben. Da sich jedoch die Sohle im Pegelprofil seit der Erstellung der Abflussuntersuchung durch Errichtung eines Dükers um ca. 15 cm gehoben hat, ist auch dieses Ergebnis nicht mehr relevant.

Daher wurde versucht, den Spitzendurchfluss am Pegel Takern/Raab zur Verifizierung der Daten heranzuziehen unter Anbetracht der Tatsache, dass auch der Kötschmanngraben, der im Bereich Ludersdorf in die Rabnitz mündet, Hochwasser geführt hat. Der Spitzendurchfluss am Kötschmanngraben wurde nach Aussagen von Bediensteten der Baubezirksleitung Graz-Umgebung mit ca. 20 – 25 m³/s abgeschätzt, der Spitzendurchfluss am Pegel Takern (siehe auch unten) betrug ca. 90 m³/s. Zusätzlich ist zu erwähnen, dass die Raab selbst bis zur Einmündung des Rabnitzbach kein Hochwasser führte.

Unter Zugrundelegung oben angeführter Daten und Überlegungen wurde der Spitzendurchfluss am Pegel Flöcking/Rabnitzbach somit im Pegelprofil mit ca. 80 m³/s, aufgrund der Tatsache, dass der Pegel umflossen war, der Gesamtspitzendurchfluss mit ca. 80 – 90 m³/s abgeschätzt. Auf Basis der aktuellen Gutachtenwerte entspricht dies einer Jährlichkeit von ca. $HQ_{40} - HQ_{50}$.

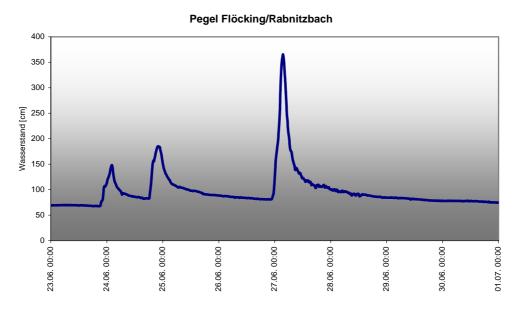


Abbildung 2: Verlauf der Wasserstandsganglinie am Pegel Flöcking/Rabnitzbach (HZB 211888)

Abbildung 3 zeigt Eindrücke vom Rabnitzbach beim Pegel Flöcking sowie im Bereich Gemeinde Ludersdorf





Abbildung 3: Pegel Flöcking/Rabnitz



Abbildung 4: Betroffene Einfamilienhäuser, Betriebe und Brücken im Bereich Ludersdorf

Raab Pegel Takern/Raab

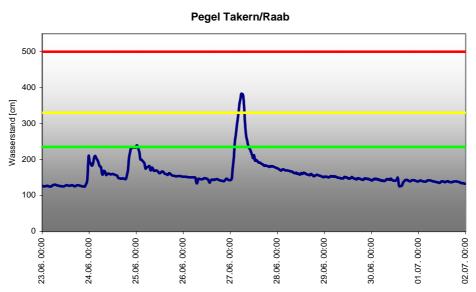


Abbildung 5: Verlauf der Wasserstandsganglinie mit Warnmarken am Pegel Takern/Raab (HZB 210971)

Der am Pegel Takern/Raab beobachtete Verlauf der Wasserstandsganglinie ist in Abbildung 5 dargestellt. Der maximale Wasserstand wurde am 27. Juni um 05:45 Uhr mit 384 cm erreicht. Dies entspricht einem Durchfluss von ca. 90 m³/s und somit laut gültigen Gutachtenwerten etwa einem HQ3.

Pegel Feldbach/Raab

Am Pegel Feldbach/Raab wurde der maximale Wasserstand am 27. Juni um 08:45 Uhr mit 350 cm erreicht, die dazugehörige Wasserstandsganglinie zeigt Abbildung 6. Laut aktueller Schlüsselkurve entspricht dies einem Durchfluss von ca. 93 m³/s und lag somit analog den gültigen Hochwasserwerten bei einem HQ1-2.

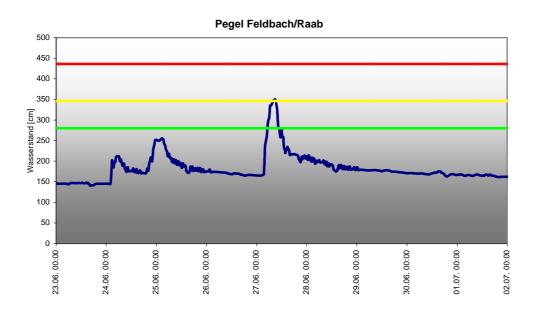


Abbildung 6: Verlauf der Wasserstandsganglinie mit Warnmarken am Pegel Feldbach/Raab (HZB 210989)

Hochwasserereignis 20. bis 24. Juli 2008

Großwetterlage und Niederschlag

Eine lebhafte bis stürmische Nordwestlage verursachte im Stau der Alpen teilweise intensive Niederschläge, die vor allem im Norden und Nordosten der Steiermark zu großen Niederschlagsmengen führten. Das Niederschlagsgeschehen in diesem Bereich wird anhand der in Abbildung 7 dargestellten Niederschlagsstationen aufgezeigt.

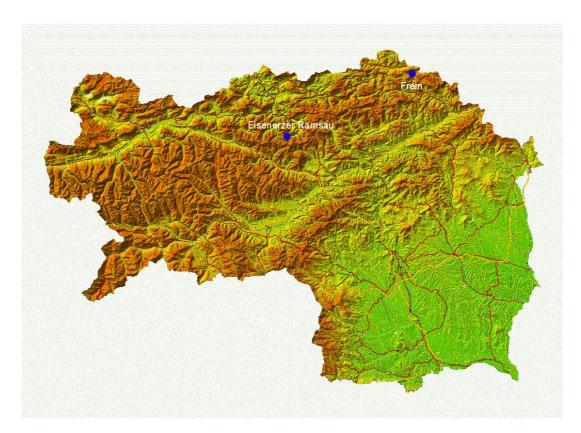


Abbildung 7: Karte der betrachteten Niederschlagsstationen

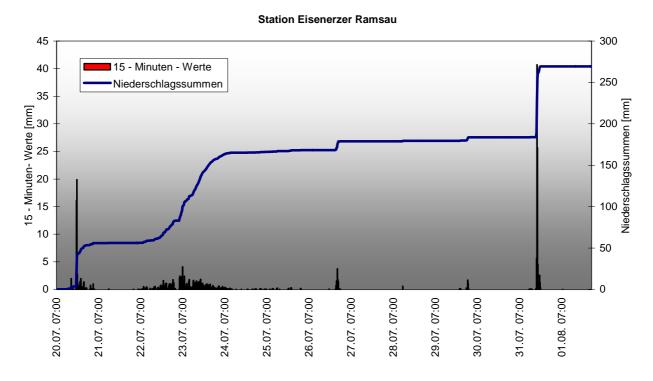


Abbildung 8: Niederschlagsverhalten an der Station Eisenerzer Ramsau (HZB 196071) vom 20. Juli bis 1. August 2008

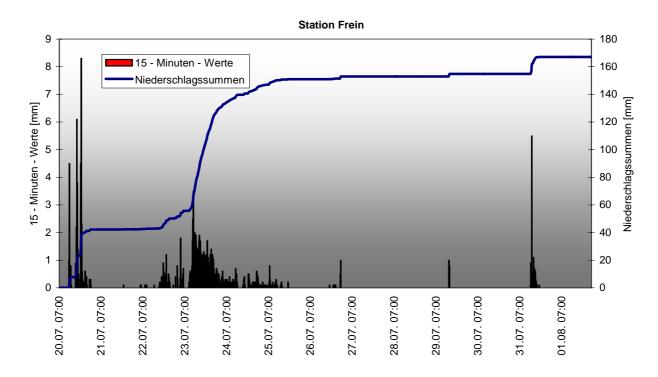


Abbildung 9: Niederschlagsverhalten an der Station Frein (HZB 112615) vom 20. Juli bis 1. August 2008

Station	Tagesniederschlagssummen [mm]						Summe
Station	20.7.	21.7.	22.7.	23.7.	24.7.	31.7.	[mm]
Eisenerzer Ramsau	54	3	21	78	10	85	251
Frein	41	1	8	75	19	12	156

Tabelle 1: Tagesniederschlagssummen [mm] an den betrachteten Niederschlagsstationen

Die Abbildungen 2 und 3 sowie Tabelle 1 zeigen das Niederschlagsverhalten an den Stationen Eisenerzer Ramsau und Frein. Dabei ist zu erkennen, dass bereits am 20. Juli an beiden Stationen bedeutende Niederschläge zu verzeichnen waren, die Hauptniederschlagstätigkeit am 23. Juli aufgetreten ist. An der Station Eisenerzer Ramsau wurden auch am 31. Juli nochmals hohe Niederschlagssummen registriert. Die Gesamtniederschlagssummen vom 20. Juli bis 1. August lagen in der Eisenerzer Ramsau um 250 mm, in Frein bei ca. 150 mm (Tabelle 1).

Hochwassergeschehen

In Abbildung 10 sind die vom Hochwasser betroffenen Pegeln und Gewässer dargestellt.

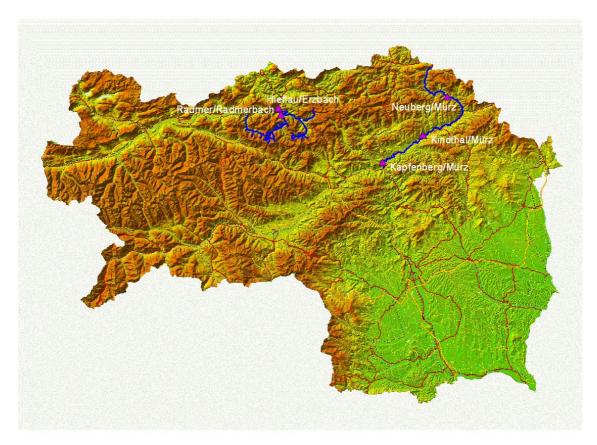


Abbildung 10: Vom Hochwasser betroffene Pegel und Gewässer

Radmerbach

Pegel Radmer/Radmerbach

Das auch durch die Medienberichte am meisten präsente Hochwasserereignis war jenes im Bereich von Radmer, wo verstärkt durch Murenabgänge auch zahlreiche Häuser von den Wassermassen bedroht waren. Kurz vor der Einmündung des Radmerbaches in den Erzbach wird vom HD Steiermark ein Pegel betrieben.

Am Pegel Radmer/Radmerbach wurde der maximale Wasserstand am 20. Juli um 19:00 Uhr mit 138 cm erreicht, die dazugehörige Wasserstandsganglinie zeigt Abbildung 11. Da die Schlüsselkurve in diesem Bereich unplausible Ergebnisse liefert, wurde der Spitzendurchfluss anhand einer Profilaufmessung mit einer angenommen mittleren Fließgeschwindigkeit von ca. 4-5 m/s mit ca. 65 – 75 m³/s abgeschätzt. Dies liegt somit analog den gültigen Hochwasserwerten etwa im Bereich eines HQ40 – HQ70.

Eine Aufnahme vom Pegel Radmer/Radmerbach kurz nach dem Hochwasserereignis zeigt Abbildung 12.

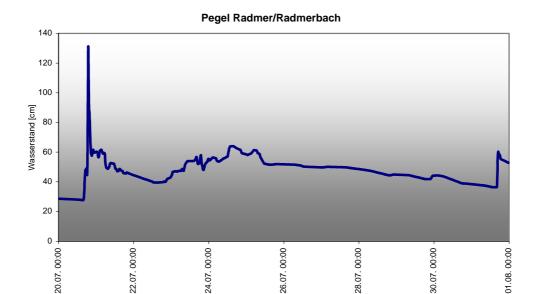


Abbildung 11: Verlauf der Wasserstandsganglinie am Pegel Radmer/Radmerbach



Abbildung 12: Pegel Radmer/Radmerbach kurz nach dem Hochwasserereignis

Erzbach

Pegel Hieflau/Erzbach

Der am Pegel Hieflau/Erzbach beobachtete Verlauf der Wasserstandsganglinie ist in Abbildung 13 dargestellt. Wie daraus zu erkennen ist, waren zwei Hochwasserspitzen zu verzeichnen. Die erste Spitze bedingt durch das Ereignis am Radmerbach zeigte einen maximalen Wasserstand von 349 cm am 20. Juli um 19:45 Uhr, wobei dies einem Durchfluss von etwa 55 m³/s entspricht. Die zweite, etwas höhere Hochwasserspitze hauptsächlich bedingt durch das Ereignis im Einzugsgebiet des Seebachs war am 24. Juli um 08:30 Uhr mit einem Wasserstand von 362 cm und einem entsprechenden Durchfluss von ca. 63 m³/s zu verzeichnen. Laut gültigen Gutachtenwerten entspricht die erste Hochwasserspitze in etwa einem HQ₃, die zweite Spitze etwa einem HQ₄-5.

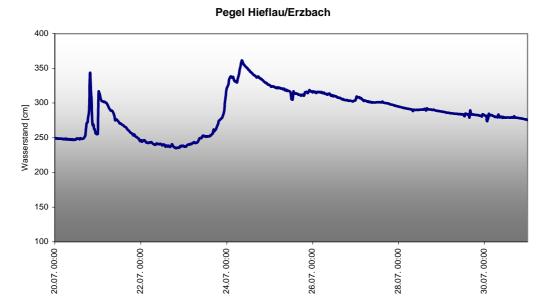


Abbildung 13: Verlauf der Wasserstandsganglinie am Pegel Hieflau/Erzbach (HZB 210856

Mürz Pegel Neuberg/Mürz

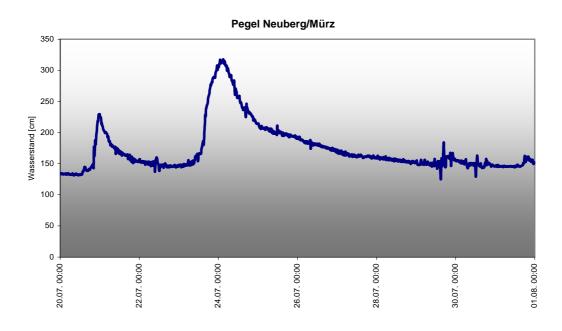


Abbildung 14: Verlauf der Wasserstandsganglinie am Pegel Neuberg/Mürz (HZB 211227)

Wie in Abbildung 14 dargestellt, wurde am Pegel Neuberg/Mürz der maximale Wasserstand am 24. Juli um 03:00 Uhr mit 320 cm erreicht. Aufgrund der Tatsache, dass es seit dem letzten Hochwasser im September 2007 neuerlich zu einer Sohländerung im Pegelprofil gekommen ist, wie durch eine Profilaufmessung festgestellt wurde, wurde der Spitzendurchfluss auf Basis der Profilaufmessung und der durch den Radarsensor gemessenen maximalen Fliessgeschwindigkeit abgeschätzt. Es ergab sich somit ein Spitzendurchfluss von

etwa $130 - 140 \text{ m}^3/\text{s}$, dies entspricht analog den gültigen Hochwasserwerten in etwa einem HQ₁₃₋₁₇. Die Darstellung der Wasserstandsganglinie am Pegel Neuberg/Mürz in Abbildung 14 erfolgt ohne Warnmarken, da diese aufgrund der geänderten Profilgeometrie neu bestimmt werden müssen.

Pegel Kindthal/Mürz

Der Verlauf der Wasserstandsganglinie am Pegel Kindthal/Mürz ist in Abbildung 15 dargestellt. Der höchste Wasserstand wurde am 24. Juli um 05:15 Uhr mit 340 cm erreicht. Dies entspricht nach gültiger Schlüsselkurve einem Durchfluss von ca. 140 m³/s und lag somit analog den gültigen Hochwasserwerten etwa bei einem HQ6.

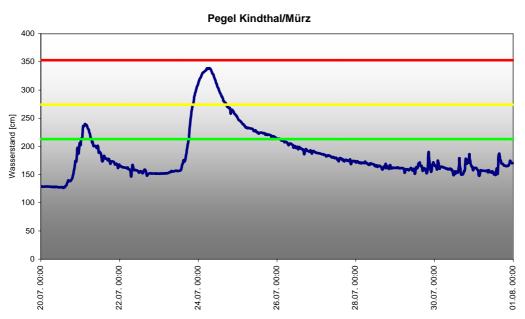


Abbildung 15: Verlauf der Wasserstandsganglinie mit Warnmarken am Pegel Kindthal/Mürz (HZB 211243)

Pegel Kapfenberg/Mürz

Der am Pegel Kapfenberg/Mürz beobachtete Verlauf der Wasserstandsganglinie ist in Abbildung 16 dargestellt. Der maximale Wasserstand wurde am 24. Juli um 09:15 Uhr mit 316 cm erreicht. Dies entspricht laut gültiger Schlüsselkurve einem Durchfluss von ca. 177 m³/s und somit etwa einem HQ5.

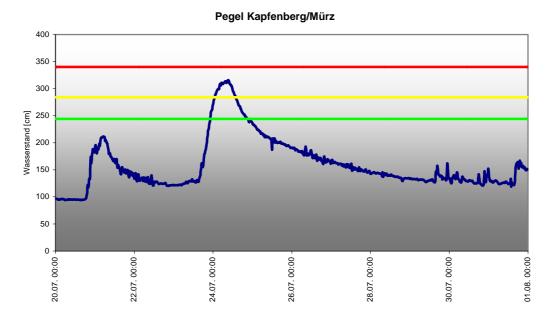


Abbildung 16: Verlauf der Wasserstandsganglinie mit Warnmarken am Pegel Kapfenberg/Mürz (HZB 211268)

Zusammenfassung

In Tabelle 2 sind die höchsten Wasserstände, Spitzendurchflüsse sowie abgeschätzte Jährlichkeiten der von den Hochwassern am 27. Juni sowie vom 20. bis 24. Juli betroffenen Pegel zusammenfassend dargestellt.

Pegel	max. Wasserstand [cm]	Uhrzeit	Durchfluss [m³/s]	Jährlichkeit
Flöcking/ Rabnitzbach	370	27.06. 03:30	~ 80 - 90	~ HQ ₄₀₋₅₀
Takern/ Raab	384	27.06. 05:45	~ 90	~ HQ ₃
Feldbach/ Raab	350	27.06. 08:45	~ 93	< HQ ₁₋₂
Radmer/ Radmerbach	138	20.07. 19:00	~ 65 - 75	~ HQ ₄₀₋₇₀
Hieflau/ Erzbach	362	24.07. 08:30	~ 63	~ HQ ₄₋₅
Neuberg/ Mürz	320	24.07. 03:00	~ 130 - 140	< HQ ₁₃₋₁₇
Kindthal/ Mürz	340	24.07. 05:15	~ 140	~ HQ ₆
Kapfenberg/ Mürz	316	24.07. 09:15	~ 177	~ HQ5

Tabelle 2: Zusammenfassung der vom Hochwasser betroffenen Pegel