

Projekt: **Hochwasserschutz und Auenlandschaft Thurmündung**

Thema: **Beurteilung der Wahrscheinlichkeit von Vernässungen**

Verfasser: Marina Wurst

Aktennotiz: 13125-4

Datum: 02.10.2023

erg.:

Visum: SF, GH

Verteiler:

- M. Autenrieth, AWEL Zürich (marc.autenrieth@bd.zh.ch)
 - R. Bänziger, Bänziger Kocher Ingenieure AG (robert.baenziger@bk-ing.ch)
 - H.-R. Graf, Dr. von Moos AG, Zürich (graf@geovm.ch)
-

1 Ausgangslage

Unser Büro betreut für das Projekt "Hochwasserschutz und Auenlandschaft Thurmündung" seit mehreren Jahren die Grundwasserüberwachung und die Datenlogger zum Stechmücken-Monitoring. Mit Telefon vom 1. September 2023 wurden wir vom AWEL (Marc Autenrieth) mit einer Stellungnahme zu folgender Fragestellung beauftragt.

Im betrachteten Gebiet soll im Rahmen der Ausgleichsmassnahme Nr. 9 (G3) der Hochwasserschutzdamm landeinwärts verlegt und somit der Dammweg um ca. 80 – 90 cm auf ca. Kote 348.0 m ü.M. angehoben werden (vgl. rote Linie, Abbildung 1). Dadurch soll rheinseitig ein Flachufer geschaffen werden. Da die Grundwasserstände im betroffenen Gebiet jedoch sehr stark von den Flusspegeln abhängen, stellen sich folgende Fragen:

- Gibt es im Ellikerfeld bei einem Hochwasser zwischen HQ4 und HQ20 Vernässungen durch aufsteigendes Grundwasser, auch wenn ein Damm gebaut wird? Falls ja, wo?
- Wie gross sind die minimalen Flurabstände an beispielhaften Orten?

Die Resultate werden in dieser Aktennotiz dokumentiert.

Als Vergleich für die Auswertung wurden die Daten der Grundwassermessstellen des Projektes "Hochwasserschutz Thurmündung, Grundwasserüberwachung, Messbericht 2013" herangezogen, da im Juni 2013 zuletzt ein vergleichbares Grundwasser-Hochwasser im Zusammenhang mit einem Thurhochwasser (HQ20) auftrat.

Folgende Pegel wurden in diesem Zeitraum zur Beurteilung der Grundwasserspiegel herangezogen: P6, G118 und B16. P6 liegt direkt südlich des Dorfes Ellikon am Rhein, G118 liegt im Auenwald ca. auf halber Strecke zwischen Thur und Waldrand. Der Pegel B16 liegt im Gebiet Wasserwinkel (vgl. Abbildung 1). Der Pegel zur Beobachtung der Oberflächengewässer Bruggloch wurde erst im Frühling 2014 erstellt und mit einer Messsonde ausgestattet und konnte daher nicht in die Auswertung integriert werden.

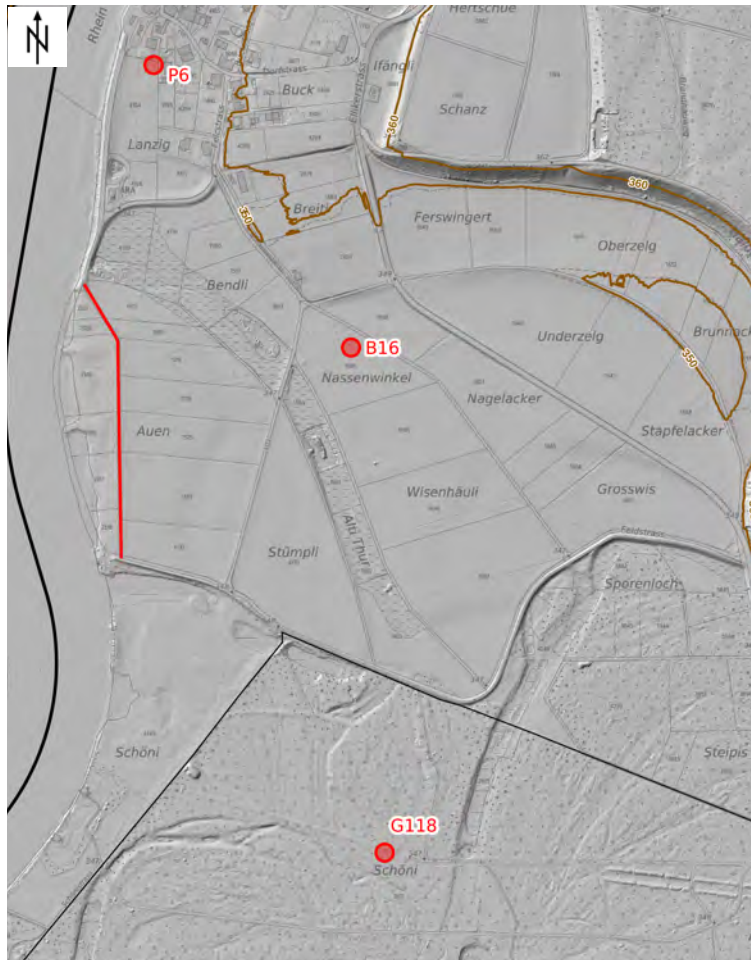


Abbildung 1: betrachtetes Gebiet mit geplantem neuem Damm (rot); Pegel: P6, B16, G118 (rote Punkte)

2 Befund

Im Gebiet Ellikerfeld ist eine starke Interaktion zwischen Grund- und Flusswasser nachgewiesen. Der Grundwasserstrom aus dem Gebiet Rheinau exfiltriert bei Ellikon in den Rhein; d.h. der Rhein bildet die Vorflut. Der Rheinwasserspiegel beeinflusst umgekehrt bei sehr hohen Rheinabflüssen (in der Regel im Mai/Juni) wegen der verminderten oder ganz fehlenden Vorflutfunktion durch Rückstau des landseitigen „echten“ Grundwassers den Grundwasserstand im Ellikerfeld. Das seit Jahren laufende Grundwassermonitoring zeigt aber auch einen direkten Zusammenhang zwischen dem Flusspegel der Thur und den Grundwasserständen. Daher ist bei hohen Thurpegeln auch mit hohen Grundwasserspiegeln nördlich und südlich der Thur zu rechnen, wobei diese Hochstände nur wenige Tage andauern (vgl. Situation von Anfang Juni 2013, Messbericht 2013, Nr. 9399-4, Dr. von Moos AG). Dies zeigt sich bereits im kleinen Massstab bei den jährlichen Messungen und konnte zuletzt im Juni 2013 bei einem Thurhochwasser mit 20-Jähriger Wiederkehrwahrscheinlichkeit (HQ20) beobachtet werden. Am 2. Juni 2013 betrug der Abfluss der Thur 802 m³/s (Tagesmittelwert, Spitze 992 m³/s), was in einem sprunghaften Anstieg der Grundwasserspiegel resultierte. Der Rhein wies schon rund einen Monat vorher über 510 m³/s Abfluss auf und stieg dann anfangs Juni rasch auf rund 800 m³/s Dauerabfluss an (für rund 3 Wochen, ca. HQ 5). Daher

herrschten schon hohe Grundwasserspiegel und die Pegel stiegen daher teils sogar über Terrain an (vgl. Pegel B16 und G118), was in lokalen Vernässungen resultierte.

Beim Ereignis 2013 wurden in den oben erwähnten Messsonden folgende Maximalwerte beobachtet:

Messstelle / Pegel	Max. Wasserspiegel Juni 2013 [m ü.M.] HQ20	Oberkante Terrain [m ü.M.]	Differenz Terrain – Grundwasserspiegel [m]
P6	346.5	347.5	-1.0
B16	347.0	346.87	+0.13
G118	348.2	347.5	+0.7

Der Pegel B16 ist für das betrachtete Gebiet der relevanteste. Es zeigt sich daher, dass bei einem HQ20 der Thur, trotz rheinseitigem Damm, mit Vernässungen in den Bereichen unterhalb Kote 347.0 m ü.M. zu rechnen ist (vgl. Abbildung 2). Dies da die Grundwasserspiegel in einem grossräumigeren Gebiet als der Dammbereich sowohl von der Interaktion der kurzfristig auf das Witterungsgeschehen reagierenden Thur als auch dem eher längerfristig reagierenden Rheinspiegel und dem aus Nordosten zufließenden „echten“ Grundwasser gesteuert werden. Eine genauere Quantifizierung der Flurabstände in Abhängigkeit eines Thur HQ_{xy} in den verschiedenen Teilgebieten ist deshalb und aufgrund der heutigen Datenlage nicht möglich.

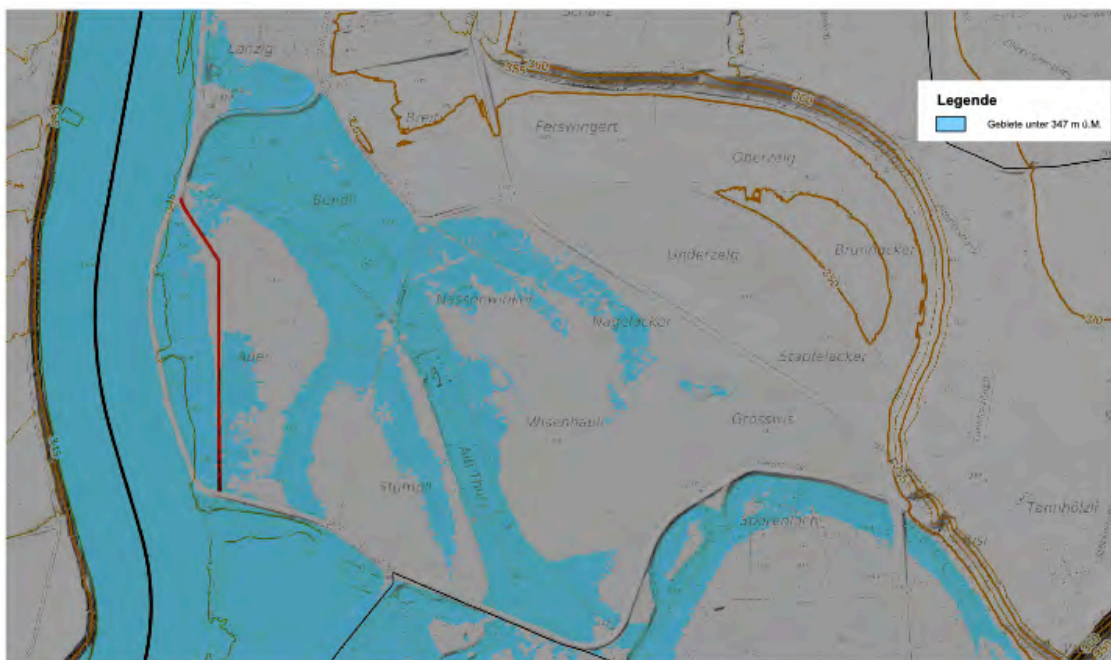


Abbildung 2: Projektperimeter (Terrain Stand heute) mit voraussichtlichen Vernässungen (Gebiete tiefer als Kote 347.0 m ü. M.) bei Thurhochwasser HQ20; geplanter Damm in Rot.

Bei einem HQ4 resp. HQ10 ist prinzipiell mit deutlich weniger Anstieg des Grundwassers zu rechnen und folglich mit geringen Vernässungen. Die Auswertung eines 5- bis 10-jährlichen Hochwassers der Thur vom 7. + 8. August 2007 (unser Bericht Nr. 8368) mit einem Spitzenabfluss von rund 791 m³/s (Tagesspitze) zeigte zum Beispiel in der Messstelle B16 einen Anstieg von 0.6 m. Hierbei lag der maximale Spiegel bei Kote 346.3 m ü.M., d.h. noch rund 60 cm unter Terrain.

3 Schlussbemerkungen

Es ist also durchaus davon auszugehen, dass bei einem Thurhochwasser von HQ20 mit lokalen Vernässungen im Ellikerfeld gerechnet werden muss. Dies allerdings nur, wenn schon hohe Grundwasserstände vorherrschen. Bei einem geringeren Thurhochwasser fallen die betroffenen Bereiche aber deutlich kleiner aus.

Zürich, 2. Oktober 2023
Dr. von Moos AG
Geologie + Geotechnik