

Karte 4.27

Minimale Grundwasserflurabstände während und nach dem Hochwasser im Juni 2013

1. Problemstellung

Lang anhaltende und ergiebige Niederschläge haben im Juni 2013 zu einem großräumigen, einzugsgebietsübergreifenden Hochwasserereignis geführt, von dem Deutschland, aber auch unsere Nachbarländer, insbesondere Tschechien, Österreich und Polen betroffen waren.

Die meteorologische Ursache war eine stabile "Trog"-Großwetterlage über Mitteleuropa. Ein sich langsam ostwärts verlagerndes abgeschlossenes Höhentief über dem europäischen Kontinent führte auf seiner Ostseite beständig feuchtabile Luft subtropischen Ursprungs in weitem Bogen über Nordosteuropa bis nach Mitteleuropa. Über den Zeitraum einer Woche regnete diese als intensiver Starkniederschlag, besonders in den Staulagen der Alpen und Mittelgebirge ab. Der Ereignisschwerpunkt lag neben der Donau an der Elbe und ihren Nebenflüssen.

Die tatsächlich überschwemmten Flächen innerhalb der Landeshauptstadt Dresden wurden im Rahmen der Ereignisanalyse des Hochwassers 2013 dokumentiert.

Bereits vor dem Beginn des Elb-Hochwasserereignisses waren im gesamten Stadtgebiet erhöhte Grundwasserstände zu verzeichnen. Abbildung 1 zeigt beispielhaft an der Messstelle 5892, Saalbachstraße die bereits vor dem Beginn des hochwasserbedingten Grundwasseranstieges vorhandene Aufhöhung des Grundwasserstandes um etwa einen Meter gegenüber den Mittlwasserhöhen. Insgesamt wiesen Anfang Juni alle städtischen Grundwassermessstellen (GWM) im Stadtgebiet Wasserstände von bis zu einem Meter über den Mittlwasserständen auf.

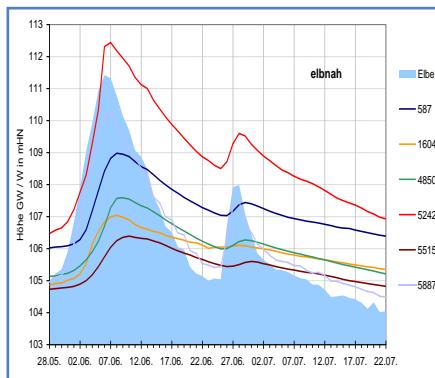
Den wesentlichen Einfluss auf die Entwicklung der Grundwasserstände während des Hochwassers hatte wie schon 2002 die Wasserführung der Elbe und die damit verbundene Druckhöhdifferenz zwischen Elb- und Grundwasserstand, die



Abb. 1: Grundwasserstandsganglinie der Messstelle 5892, Saalbachstraße

zum Ansteigen des Grundwassers führt. Parallel zum Anstieg des Elbwasserstandes begann im elbnahen Bereich auch der Anstieg des Grundwasserspiegels. Am 4. Juni 2013 erreichte die Elbe mit 7,00 m am Pegel Dresden die Alarmstufe 4. Zu diesem Zeitpunkt zeigten bereits 90 Prozent aller städtischen Grundwassermessstellen steigende oder stark steigende Grundwasserstände an.

Den Maximalwasserstand erreichte der Elbpegel am 6. Juni 2013. Die Maximalwerte des Grundwassers sind an den einzelnen Messstellen je nach ihrer Entfernung zur Elbe zu unter-



schiedlichen Zeiten aufgetreten. Elbnahe und elbaltarm-/fluttrinnennahe Grundwassermessstellen (GWM) erreichten ihre Maxima nur um 1 bis 3 Tage nach der Elbe.

Abb. 2: Grundwasserstandsverlauf an elbnahen Grundwassermessstellen im Vergleich zur Wasserführung der Elbe. Die täglichen maximalen Anstiegsgeschwindigkeiten liegen in der Größenordnung des mittleren Wasserstandsanstiegs der Elbe und darüber!

Elferne GWM erreichten die höchsten Grundwasserstände erst um zwei bis fünf Wochen verzögert nach dem Durchgang des Scheitelwasserstandes der Hochwasserwelle (am Pegel Dresden) jedoch mit wesentlich geringeren Anstiegs- und Rückgangsgeschwindigkeiten.

2. Methode/Datengrundlage

Die flächenhafte Darstellung der minimalen Grundwasserflurabstände während und nach dem Hochwasser vom Juni 2013 basiert auf den gemessenen Werten der Grundwasserstände an insgesamt 144 Messpunkten im Stadtgebiet. Die Basis dafür bildeten die 63 Messstellen des automatischen städtischen Hochwasserbeobachtungssystems. In die Auswertung gingen außerdem 17 Messstellen des LfUG, acht Messstellen der SIB und 56 manuell gemessene Messstellen ein.

Gemessen wurde jeweils der Wasserstand in Meter unter dem Messpunkt. Der Grundwasserflurabstand als der lotrechte Höhenunterschied zwischen einem Punkt der Erdoberfläche und der Grundwasseroberfläche wurde daraus berechnet. Ein negativer Wert des Flurabstandes zeigt, dass die Oberfläche zum Messzeitpunkt überschwemmt war.

Die flächenhafte Darstellung des Grundwasserflurabstandes beruht auf den an den einzelnen Beobachtungspunkten ermittelten Maximalwasserständen. Durch Interpolation und Interpretation wurde aus den Einzelwerten zunächst eine flächenhafte Darstellung der Grundwasseroberfläche erarbeitet.

Der Grundwasserflurabstand wurde danach durch einen Verschnitt dieser hypothetischen Grundwasseroberfläche mit dem digitalen Geländemodell der Stadt Dresden ermittelt. Die Darstel-

lung erfolgt als Rasterdarstellung mit einer Rastergröße von 2 x 2 m.

Da die Maximalwerte an den einzelnen Punkten zu unterschiedlichen Zeitpunkten auftraten, ist die Karte als synoptische Darstellung, das heißt als flächenhafte Zusammenschau der jeweiligen Maxima zu verstehen. Der abgebildete Zustand ist so in der Natur nicht gleichzeitig aufgetreten.

Als zusätzliche Information lassen sich in der interaktiven Karte an jedem Punkt die konkreten Zahlenwerte zu

- geringstem Grundwasserflurabstand und
- Zeitpunkt der Beobachtung

aufrufen.

3. Kartenbeschreibung

Die Karte zeigt eine synoptische Darstellung der Grundwasserflurabstände vom 4. Juni 2013 bis zum 22. Juli 2013 in Meter unter der Geländeoberkante sowie die an den Messpunkten gemessenen Flurabstände jeweils in den Klassen:

- Überstau
- 0 bis >= 1 m
- > 1 bis >= 2 m
- > 2 bis >= 3 m
- > 3 bis >= 4 m
- > 4 bis 5 m
- > 5 m.

Besonders geringe Flurabstände wiesen auf der linken Elbseite wie schon 2002 große Gebiete von Cossebaude, Gohlis und Stötzsch, sowie der gesamte Dresdner Südosten mit Laubegast, Leuben, Kleinzsachwitz und Zschieren auf.

Auf der rechten Elbseite waren vor allem die Gemarkung Mickten sowie Teile von Hosterwitz und Niederpoyritz durch geringe Flurabstände gekennzeichnet.

Das Hochwasser vom Juni 2013 unterscheidet sich in den grundwasserrelevanten Auswirkungen jedoch teilweise auch deutlich vom Hochwasser 2002. Für einen direkten Vergleich der aktuellen Messwerte mit den Messungen zum August-Hochwasser 2002 standen insgesamt 49 Messstellen zur Verfügung, bei denen sowohl 2002 als auch 2013 Grundwasserstandsmaxima ermittelt wurden. Erwartungsgemäß sind bei den meisten Messstellen die Grundwasserstandsmaxima des Jahres 2002 höher als 2013, und zwar im Durchschnitt um 1,58 m.

Die größten Differenzen treten in den Gebieten auf, die im Jahr 2013 im Gegensatz zu 2002 nicht überflutet oder nah der Überflutungsfläche gelegen waren. So waren die Grundwasserstände an den Messstellen 3595 (Altstadt, Hauptbahnhof) um 2,54 m, 5481 (Friedrichstadt, Henthalplatz) um 3,47 m, 5505 (Johannstadt, Pfotenauerstraße) um 3,66 m, 5515 (Mickten, Dreyßigplatz)

um 2,80 m, 11191 (Altstadt, Schwimmhalle Freiberger Straße) um 2,99 m und 11822 (Altstadt, UFA-Palast) um 3,01 m niedriger als 2002. Hier zeigt sich ganz besonders der positive Effekt der an Weißeritz und Elbe bereits umgesetzten Hochwasserschutzmaßnahmen.

Besonders deutlich haben sich die bereits umgesetzten Hochwasserschutzmaßnahmen auch in dem 2002 nach dem Deichbruch an der Flutrinne Kaditz überströmten Gebiet Dresden-Mickten/Trachau ausgewirkt.

Anders als 2002 wurden auch im Innenstadtbereich die Grundwasserstände durch die Hochwasserentlastungsanlagen von Landtag, Semperoper, Schloss, Ständehaus/Johanneum, Frauenkirche und Coselpalais sowie die zentrale Kälteversorgungsanlage der DREWAG am Neumarkt kontrolliert. Während des Juni-Hochwassers 2013 waren deshalb die Grundwasserstände in der inneren Altstadt um durchschnittlich vier Meter niedriger als 2002.

Außerhalb der von den bereits umgesetzten Hochwasserschutzmaßnahmen direkt beeinflussten Gebiete ergibt sich im Durchschnitt eine Differenz der Grundwasserstände von 0,83 m zwischen 2002 und 2013.

An einigen elbfernen Messstellen lagen die gemessenen Maxima aber sogar um bis zu einem Meter über den Werten von 2002.

Eine Ursache hierfür ist die aus der hohen Grundwasserneubildung der Frühjahrsmonate resultierende Vorfeuchte (siehe Abbildung 3) und die deshalb bereits im Vorfeld des Hochwassereignisses 2013 im Durchschnitt um bis zu einem Meter über Mittelwasser liegenden Ausgangsgrundwasserstände.

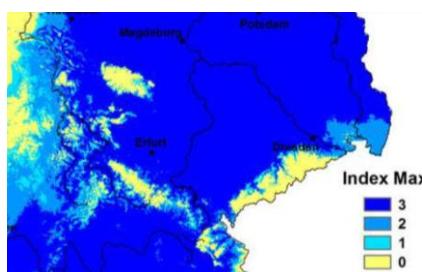


Abb. 2: Extremwerte der Bodenfeuchte am 31. Mai 2013, verglichen mit dem 31. Mai der Jahre 1962 bis 2012. Quelle BfG. (Legende: 3 – der höchste Bodenfeuchtwert wird überschritten – neues absolutes Maximum, 2 – der zweithöchste Bodenfeuchtwert wird überschritten, 1 – der dritthöchste Bodenfeuchtwert wird überschritten, 0 – kein Maximum überschritten)

Die synoptische Darstellung der minimalen Grundwasserflurabstände ermöglicht eine Einschätzung von flächen- und objektbezogenen Betroffenheiten durch das Grundwasser und bildet eine Grundlage zur Abschätzung des Schadenspotenzials.

Weiterhin bildet die Darstellung eine wichtige Entscheidungshilfe bei der Klärung von An-

spruchsvoraussetzungen für Fluthilfen bzw. für amtliche versicherungsrechtliche Bestätigungen.

4. Literatur

- ARGE UBV/ARCADIS im Auftrag der Landeshauptstadt Dresden, Umweltamt: Erstellung von Karten der höchsten beobachteten Grundwasserstände und minimalen Grundwasserflurabstände im Stadtgebiet Dresden beim Hochwasser 06/2013. Bericht, Dresden 2013.
- ARGE UBV/ARCADIS/GFI im Auftrag der Landeshauptstadt Dresden, Umweltamt: Bewertung der Wirkungen des Juni-Hochwassers 2013 der Elbe auf das Grundwasser im Stadtgebiet Dresden. Bericht, Dresden, 2013.
- Das Juni-Hochwasser des Jahres 2013 in Deutschland. BfG-Bericht 1793, Koblenz 20.06.2013.

Verantwortlicher Bearbeiter:
Dr. Kirsten Ullrich
Landeshauptstadt Dresden, Umweltamt