

Manfred Schafhauser

### **3 Grundwasseranstieg in Berlin – Ursachen, Wirkungen, Lösungsansätze**

Durch die deutliche Reduzierung der Grundwasserentnahme seit Beginn der 1990er Jahre von ca. 380 Mio. m<sup>3</sup>/a auf aktuell ca. 200 Mio. m<sup>3</sup>/a ist der Grundwasserstand in Berlin – vor allem im Spreetal – in den letzten Jahren in einigen Bereichen um mehr als einen Meter angestiegen und hat dort bereits teilweise zu Vernässungen der Bausubstanz geführt. Betroffen sind insbesondere Gebiete von Spandau, Reinickendorf, Mitte und Köpenick (Bild 1).

Die Folgen der Vernässungen sind vielfältig. Sie reichen von eingeschränkten Nutzungsmöglichkeiten der Infrastruktur, z. B. von Heizanlagen, Kellern oder Fahrstühlen bis zu aufsteigendem Grundwasser in Wänden und der daraus resultierenden Schädigung des Mauerwerkes. Im schwersten Fall kann es sogar zu massiven Gebäudeschäden, auch höher liegender Etagen, mit entsprechenden gesundheitsschädlichen Auswirkungen durch Schimmelpilz- oder Schwammbildung kommen.

Vernässungsgefährdet sind heute vor allem Gebäude, die seinerzeit in Gebieten mit vermeintlich siedlungsverträglichen Grundwasserständen (Grundwasserflurabstand > 2,5 m) ohne entsprechende Abdichtungsmaßnahmen errichtet wurden und in denen der Grundwasserstand heute wieder angestiegen ist. Zu den betroffenen Gebäudetypen gehören neben denkmalgeschützter Altbausubstanz ebenso historische Werksgebäude der Industrie sowie Wohnsiedlungen und Eigenheime.

## Grundwasseranstieg 1989–2011

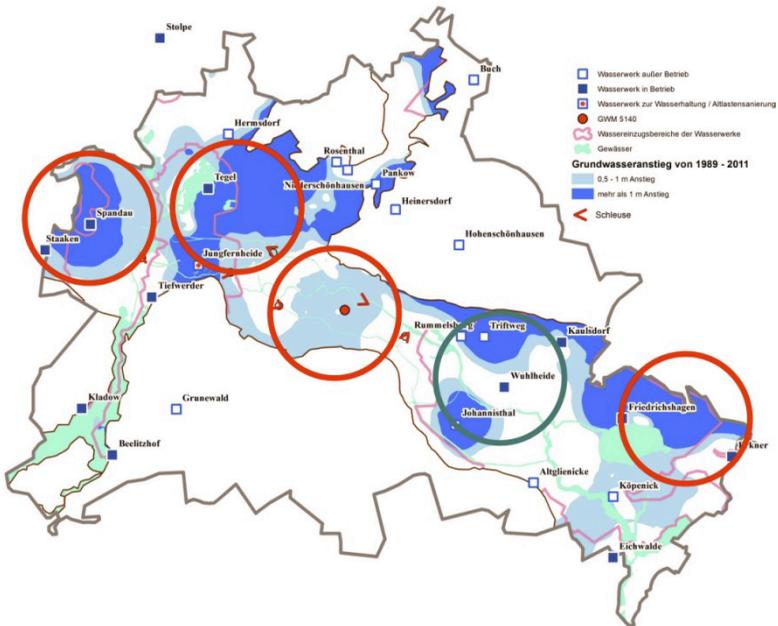


Bild 1: Grundwasseranstieg 1989 bis 2011 im Berliner Urstromtal [I].

In diesem Zeitraum ist das Grundwasser im Berliner Spreetal in einigen Bereichen um mehr als 1 m angestiegen. Betroffen sind vor allem Gebiete in Spandau, Reinickendorf, Mitte und Köpenick (rote Kreise). In Teilen von Treptow kam es aufgrund von Grundwassersanierungsmaßnahmen im Rahmen des ökologischen Großprojektes Berlin während dieser Zeit auch zu Grundwasserabsenkungen (grüner Kreis).

Der Anstieg des Grundwassers in Berlin ist vor allem auf die Stilllegung zahlreicher Wasserwerke bzw. eine Reduzierung der Grundwasserentnahme in den noch in Betrieb befindlichen Wasserwerken in Folge des geringeren Trinkwasserverbrauchs zurückzuführen. Hinzu kommt, dass Grundwasserentnahmen durch Eigenwasserversorger und Bauwasserhaltungen ebenfalls rückläufig sind.

### **3.1 Grundwasserflurabstand 1989/2011**

Im Jahr 1989 waren noch annähernd alle verfügbaren Wasserwerke in Berlin in Betrieb. Die Rohwasserfördermenge betrug seinerzeit 378 Mio. m<sup>3</sup>/a. Der Bereich mit siedlungsunverträglichen Grundwasserständen (Grundwasserflurabstand < 2,5 m) hatte eine Fläche von ca. 15 % des Spreetals (Bild 2).

Bis zum Jahr 2011 hatte sich die Zahl der betriebenen Wasserwerke deutlich reduziert. Die Rohwasserfördermenge betrug im Jahr 2011 nur noch 202 Mio. m<sup>3</sup>/a. Der Bereich mit siedlungsunverträglichen Grundwasserständen hatte sich bis zum Jahr 2011 um ca. 10 % auf eine Fläche von ca. 25 % des Spreetals vergrößert (Bild 3).

Die Grundwasserentnahmen in den Wasserwerken werden sich entsprechend den Prognosen im Wasserversorgungskonzept 2040 für Berlin in den nächsten Jahren weiter reduzieren, was vor allem im Berliner Spreetal voraussichtlich zu einem fortgesetzten Grundwasseranstieg und damit zu einer Zunahme der Bereiche mit siedlungsunverträglichen Grundwasserständen (Grundwasserflurabstand < 2,5 m) führen wird. Im ungünstigsten Fall kann sich der sog. zeHGW (zu erwartender höchster Grundwasserstand) einstellen.

## Grundwasserflurabstand 1989

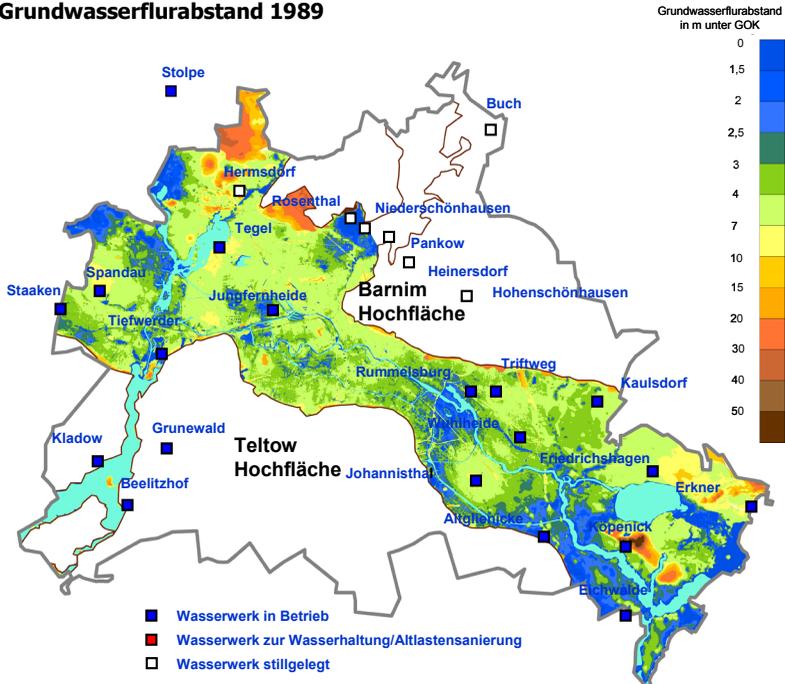


Bild 2: Grundwasserflurabstand 1989 [I].

Bereiche mit siedlungsunverträglichen Grundwasserständen (blau) hatten seinerzeit eine flächige Ausdehnung von ca. 15 % des Spreetals.

### Grundwasserflurabstand 2011

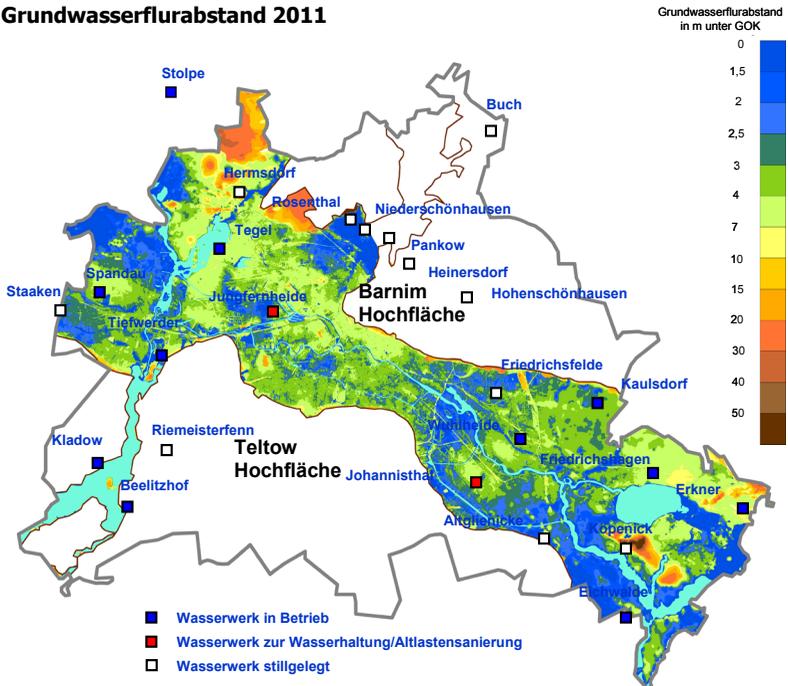


Bild 3: Grundwasserflurabstand 2011 [I].

Bis zum Jahr 2011 hatte sich die Zahl der betriebenen Wasserwerke deutlich reduziert. Der Bereich mit siedlungsunverträglichen Grundwasserständen (blau) hatte sich bis zum Jahr 2011 um ca. 10 % auf eine Fläche von ca. 25 % des Spreetals vergrößert.

### 3.2 Grundwasserflurabstand bei zeHGW-Bedingungen

Im Falle des Eintritts von zeHGW-Bedingungen (zu erwartender höchster Grundwasserstand) würde sich ohne Gegenmaßnahmen der Bereich mit siedlungsunverträglichen Grundwasserständen auf eine Fläche von ca. 55 % des Spreetals ausdehnen (Bild 4).

Möglichkeiten zur Steuerung des Grundwasserstandes bestehen derzeit im Nordwesten und Südosten von Berlin durch bestehende Wasserwerke. In zentralen Bereichen von Berlin sind dagegen keine Wasserwerke als Steuerungswerkzeug vorhanden. In diesen Bereichen liegen bereits heute schon unbeeinflusste Grundwasserstände vor. Um die zentralen Bereiche des Spreetals zu sichern ist eine deutliche Erhöhung der Grundwasserförde-

rung in Berlin aus allen zu Verfügung stehenden Wasserwerken erforderlich.

### Steuerungsmöglichkeiten bei zeHGW

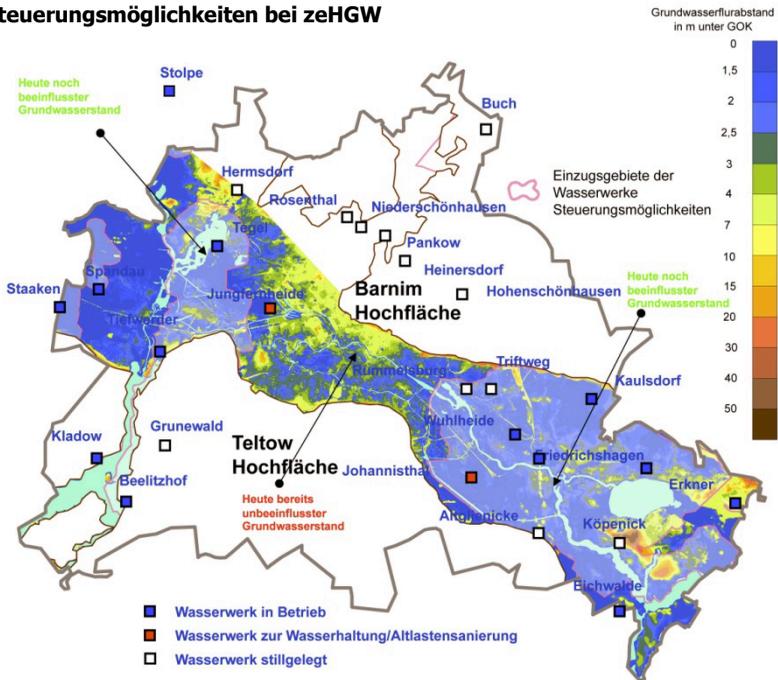


Bild 4: Grundwasserflurabstand bei Eintritt des zeHGW (zu erwartendem höchsten Grundwasserstand) [II].  
 Bereiche mit siedlungsunverträglichen Grundwasserständen (blau) hätte ohne Gegenmaßnahmen eine flächige Ausdehnung von ca. 55 % des Spreetals. Steuerungsmöglichkeiten zur Grundwasserregulierung bestehen derzeit im Nordwesten und Südosten von Berlin durch bestehende Wasserwerke.

### 3.3 Lösungsansätze zur Einhaltung siedlungsverträglicher Grundwasserstände

In Summe ist zur Einhaltung siedlungsverträglicher Grundwasserstände in Berlin ein ausgeglichener Grundwasserhaushalt erforderlich, d. h. die Grundwasserentnahmemenge muss dem Grundwasserdargebot entsprechen. Um eine ausgeglichene Bilanzierung des Grundwasserhaushalts in

Berlin zu erreichen, ist eine Grundwasserentnahmemenge von ca. 300 bis 330 Mio. m<sup>3</sup>/a erforderlich.

Folgende Lösungsansätze wären zur Einhaltung siedlungsverträglicher Grundwasserstände denkbar:

- Erhöhung der Förderung in bestehenden Wasserwerken und Reduzierung der Grundwasseranreicherung,
- Wiederinbetriebnahmen stillgelegter Wasserwerke,
- Instandsetzung und Ergänzungen von Entwässerungsgräben,
- Ökologisch und Ökonomisch sinnvoller Nutzung des geförderten Grundwassers,
- Rückbau von Versickerungsbereichen von Niederschlagswasser.

## **Bildnachweis**

[I] Verändert durch KWS Geotechnik GmbH nach SenStadtUm/Umweltatlas Berlin 2012.

[II] Verändert durch KWS Geotechnik GmbH nach Limberg et. al. 2010.

## **Literatur**

Abgeordnetenhaus von Berlin (2009): Mitteilung zur Kenntnisnahme – Wasserbewirtschaftungsplan vorlegen – Wasserwerk Jungfernheide nicht schließen (alt) - Siedlungsverträgliche Grundwasserstände sicherstellen (neu) – Drs 15/3551, 15/3703, 15/4131, 15/5549 u. 16/1264 - Abschlussbericht. – Drucksache 16/2317, 15.04.2009, Berlin.

<http://www.parlament-berlin.de/ad0s/16/StadtVerk/vorgang/sv16-0296-v.pdf> [letzter Zugriff am 20.01.2014].

Bärthel, H. (1997): Wasser für Berlin: Die Geschichte der Wasserversorgung – Hrsg: Berliner Wasser-Betriebe, Verlag für Bauwesen, Berlin.

Berlin in Zahlen 1945 – 1947, 1950, 1951. - Verl. Das Neue Berlin, Berlin.

BWK - Bund der Ingenieure für Wasserwirtschaft, Abfallwirtschaft und Kulturbau e.V. (2009): Ermittlung des Bemessungswasserstandes für Bauwerksabdichtungen. - Merkblatt BWK-M8, Fraunhofer IRB Verlag, Stuttgart.

BWK - Bund der Ingenieure für Wasserwirtschaft, Abfallwirtschaft und Kulturbau e.V. (2003): Nutzungskonflikte bei hohen Grundwasserständen - Statusbericht. - Bericht 1/2003, Fraunhofer IRB Verlag, Stuttgart.

- Bundesministerium für Verkehr, Bau und Stadtentwicklung (2013): Hochwasserschutzfibel - Objektschutz und bauliche Vorsorge, 5. Aufl. Berlin.  
<http://www.bmvbs.de/cae/servlet/contentblob/65178/publicationFile/36962/hochwasserschutzfibel.pdf> [letzter Zugriff am 20.01.2014].
- Denner, J. (1947): Gutachten über Grundwasserverhältnisse und den hohen Grundwasserstand in der Innenstadt Berlin i. J. 1945/46.- 20 S., 1 Anh., Gutachten i. A. des Magistrats von Berlin.
- DIN 18195-1, Norm, 200-08 Bauwerksabdichtungen – Teil 1: Grundsätze, Definitionen, Zuordnung der Abdichtungsarten.
- Landesvermessung und Geobasisinformation Brandenburg (2002): Topographische Stadtkarte 1:25.000 von Berlin, Blatt 3445, Frankfurt (Oder).
- Kley, G. (1996): Wasserwerk Jungfernheide 1896 - 1996.- 60 S., Berliner Wasser Betriebe Historische Beiträge Heft 3, Hrsg. Berliner Wasser Betriebe, Berlin.
- Kürten, D. (1948): Die Ursachen des hohen Grundwasserstandes in Berlin. - S. 25-35, in: Berliner Statistik, Mitteilungen aus der Verwaltung und Wirtschaft, Hrsg. Hauptamt für Statistik von Groß-Berlin, 2. Jg./ Heft 2/3, Berlin.
- Krautz, I. ( 1871): Grundwasserbohrungen in der Jungfernheide und in Tegel – 1 Übersichts-karte ca. 1:18 000 und 2 Profilblätter. - Hrsg.: Verlag D. Reimer; Berlin.
- Limberg, A., Hörmann, U. & Verleger, H. (2010): Modellentwicklung zur Berechnung des höchsten Grundwasserstandes im Land Berlin. - Brandenburg. geowiss. Beitr., 17 (2010), S. 23-37, Cottbus. - <http://www.berlin.de/sen/umwelt/wasser/wasserrecht/pdf/hgw-artikel.pdf> [letzter Zugriff am 20.01.2014].
- Schlichting, R. (1946): Das Grundwasser steigt in Berlin. - Neue Bauwelt, Heft 20, Seite 10-11, Berlin.
- Senat für Raumforschung und Landesplanung (1960): Deutscher Planungsatlas – Atlas von Berlin, Berlin.
- SenStadtUm (2008): Informationen zur Grundwasserauskunft in Berlin.  
<http://www.berlin.de/sen/umwelt/wasser/download/grundwasserauskunft.pdf> [letzter Zugriff am 20.01.2014].
- SenStadt (2005): Bauordnung für Berlin (BauO Bln) vom 29. September 2005. - (GVBl. S. 495), Berlin.
- SenStadt (1992-2012): Digitaler Umweltatlas Berlin.  
<http://www.stadtentwicklung.berlin.de/umwelt/umweltatlas/index.shtml> [letzter Zugriff am 20.01.2014].
- SenStadt (2012): Fis-Broker – Karten, Pläne, Daten - online.  
<http://www.stadtentwicklung.berlin.de/geoinformation/fis-broker> [letzter Zugriff am 20.01.2014].
- Stadtrat Bonatz (1948): Stellungnahme zum Grundwasseranstieg in Berlin. – In: Amtlicher stenographischer Bericht über die 58. Ordentliche Sitzung der Stadtverordnetenversammlung von Groß-Berlin am Donnerstag, den 11. März 1948, Protokollauszug, 2 S., Berlin.

- Statistisches Jahrbuch 1952: Hrsg. Statistisches Landesamt Berlin.
- UBB (2008): Wasserversorgungskonzept für Berlin und für das von den BWB versorgte Umland (Entwicklung bis 2040). – Hrsg. Möller, K. & Burgschweiger, J., Auftraggeber: Berliner Wasserbetriebe, Berlin.  
<http://www.stadtentwicklung.berlin.de/umwelt/wasser/download/wvk2040.pdf> [letzter Zugriff am 20.01.2014].
- Vahldiek, H. (2007): Berlin - Neue Erkenntnisse zur Gründung und Stadtentwicklung - Experimentelle Forschungen und Studien zur Geschichte Berlins. 126 S., Berlin.
- Verleger, H. & Limberg, A. (2013): Einfluss des Klimawandels auf die Grundwasserstände im Urstromtal von Berlin – Orientierende Untersuchungen. - Brandenburg. geowiss. Beitr., 20 (2013), S. 93-100, Cottbus  
[http://www.stadtentwicklung.berlin.de/umwelt/umweltatlas/download/BGB\\_2013\\_Verleger\\_Limberg.pdf](http://www.stadtentwicklung.berlin.de/umwelt/umweltatlas/download/BGB_2013_Verleger_Limberg.pdf) [letzter Zugriff am 20.01.2014].
- Wiebe, A. (Hrsg.) (1896): Berlin und seine Bauten – I. Einleitendes Ingenieurwesen. - Verlag Wilhelm Ernst & Sohn – neu herausgegeben vom Architekten-Verein zu Berlin und der Vereinigung Berliner Architekten.
- Wissenschaftlich-Technische Arbeitsgemeinschaft für Bauwerkserhaltung und Denkmalpflege e.V. - WTA (2005): Nachträgliches Abdichten erdberührter Bauteile. - Merkblatt 4-6-05/D, Referat 4 Mauerwerk, Fraunhofer IRB Verlag, München.
- Wittenberg, H.: Grundwasser (2010): In: Strigl, G. (Hrsg.), Ebner von Eschenbach, A - D., Barjenbruch, U.: Wasser – Grundlage des Lebens - Hydrologie für eine Welt im Wandel, Stuttgart.

## **Ansprechpartner**

Dr. Manfred Schafhauser  
KWS Geotechnik GmbH  
Lützowstr. 102–104  
D – 10785 Berlin

Tel.: 030 - 26399630  
Fax. 030 - 26399639

E-Mail: [manfred.schafhauser@kwsberlin.de](mailto:manfred.schafhauser@kwsberlin.de)  
[www.kwsberlin.de](http://www.kwsberlin.de)

Dieser Aufsatz ist Teil des folgenden Sammelbandes:  
Innovationen im Spezialtiefbau : Fachseminar am 05. Dezember 2013 an  
der Technischen Universität Berlin. – Hrsg.: Bernd Kochendörfer. -  
(Bauwirtschaft und Baubetrieb : Berichte ; 2). –  
Berlin: Universitätsverlag der TU Berlin, 2013  
ISBN 978-3-7983-2663-7 (print)  
ISBN 978-3-7983-2664-4 (online)  
URN urn:nbn:de:kobv:83-opus4-44427  
[<http://nbn-resolving.de/urn:nbn:de:kobv:83-opus4-44427>]