

Brandenburg. geowiss. Beitr.	Cottbus	23 (2016), 1/2	S. 3–9	5 Abb., 1 Tab., 4 Zit.
------------------------------	---------	----------------	--------	------------------------

# Eine Karte des zu erwartenden höchsten Grundwasserstandes für das Panketal in Berlin

## Map of the expected highest groundwater level for the Berlin Panke valley

ULRIKE HÖRMANN & HARTMUT VERLEGER

### 1 Einführung und Problemstellung

Die Arbeitsgruppe Landesgeologie der Senatsverwaltung für Stadtentwicklung und Umwelt in Berlin erteilt Auskünfte zum Grundwasserstand. Hierzu zählt auch die Angabe des höchsten Grundwasserstandes, dessen Kenntnis insbesondere für das Bauwesen für die Frage der Bauwerksabdichtung gegen drückendes Wasser und für geotechnische Sicherheitsnachweise von Bedeutung ist.

Die Ermittlung des höchsten Grundwasserstandes wird durch die Fachleute der Senatsverwaltung seit Jahrzehnten anhand von langjährigen Grundwasserstandsmessungen vorgenommen. Dafür steht im Land Berlin ein umfangreiches Netz von Grundwassermessstellen zur Verfügung, das derzeit rd. 2000 Messstellen umfasst. Unter dem Begriff „höchster Grundwasserstand“, abgekürzt „HGW“, wird hier ein beobachteter höchster Grundwasserstand, d. h. der Maximalwert einer Grundwasserstandsganglinie verstanden. Sofern direkt auf dem Grundstück, für das der HGW angefragt wird, keine Grundwassermessstelle mit hinreichend langer Beobachtungsdauer vorhanden ist – was in der Regel der Fall ist – wird der HGW aus drei registrierten Maximalwerten des Grundwasserstandes in der Umgebung durch Interpolation bestimmt (LIMBERG et al. 2010).

Bei der Ermittlung des HGW muss zunächst eine Beurteilung der verwendeten Daten zu den Grundwassermessstellen, Ganglinien, HGW-Werten und Schichtenverzeichnissen von Bohrungen hinsichtlich ihrer Eignung erfolgen. Gegebenenfalls sind auch Pegeldata von benachbarten Oberflächengewässern hinzuzuziehen. Das bedeutet einen relativ hohen Zeitaufwand von fachkundigem und erfahrenem Personal.

Da der HGW als beobachteter Höchststand des Grundwassers auch von der Dauer und der Häufigkeit der Grundwasserstandsmessungen abhängt, kann er für die Bemessung von Bauwerken unmittelbar nur dann verwendet werden, wenn davon auszugehen ist, dass er auch zukünftig nicht überschritten wird, aber in extrem niederschlagsreichen Zeiten durchaus erreicht werden kann. Im Berliner Stadtgebiet ist das keines-

wegs immer der Fall, weil einerseits die Dauer der Grundwasserbeobachtung unterschiedlich lang ist und andererseits die künstlichen Veränderungen der Grundwasseroberfläche, beispielsweise durch Grundwasserentnahmen und -einleitungen, z. T. sehr ausgeprägt sind. Deshalb hat sich die Arbeitsgruppe Landesgeologie zum Ziel gesetzt, Karten des „zu erwartenden höchsten Grundwasserstandes“, abgekürzt „zeHGW“, zu entwickeln und auch der Öffentlichkeit über das Internet zu Verfügung zu stellen. Dieser für die Bauwerksbemessung ausgeprägtere Wert wird wie folgt definiert:

*Der zu erwartende höchste Grundwasserstand (zeHGW) ist derjenige, der sich witterungsbedingt maximal einstellen kann. Er kann nach extremen Feuchtperioden auftreten, sofern der Grundwasserstand in der Umgebung durch künstliche Eingriffe weder abgesenkt noch aufgehört wird.*

Die Anfertigung der zeHGW-Karten erfolgt zunächst getrennt für die einzelnen hydrogeologischen Teilräume im Land Berlin:

- das Warschau-Berliner Urstromtal, das das Berliner Stadtgebiet von Südosten nach Nordwesten durchzieht,
- das Panketal, bei dem es sich um ein Nebental des Urstromtals handelt,
- die Barnim-Hochfläche im Nordosten,
- die Teltow-Hochfläche und die Nauener Platte im Südwesten.

Die Gültigkeitsbereiche dieser Karten sind aus der Abbildung 1 zu ersehen. Es ist vorgesehen, sie später zu einer Gesamtkarte zusammenzuführen.

Begonnen wurde mit der Karte für das Urstromtal, die seit 2009 von der Senatsverwaltung für das Grundwasserauskunfts-wesen benutzt wird. Die ebenfalls schon vorhandene Karte für die Barnim-Hochfläche befindet sich in der Prüfungsphase. Die Karte für die Teltow-Hochfläche und die Nauener Platte auf Berliner Gebiet ist zur Zeit in Arbeit. Fertiggestellt und auch schon in Benutzung ist die Karte für das Gebiet des Panketals. Nach einer Beschreibung der geologisch-hydrogeologischen Verhältnisse in diesem Bereich wird diese Karte und die bei ihrer Entwicklung angewendete Methode im Folgenden vorgestellt.

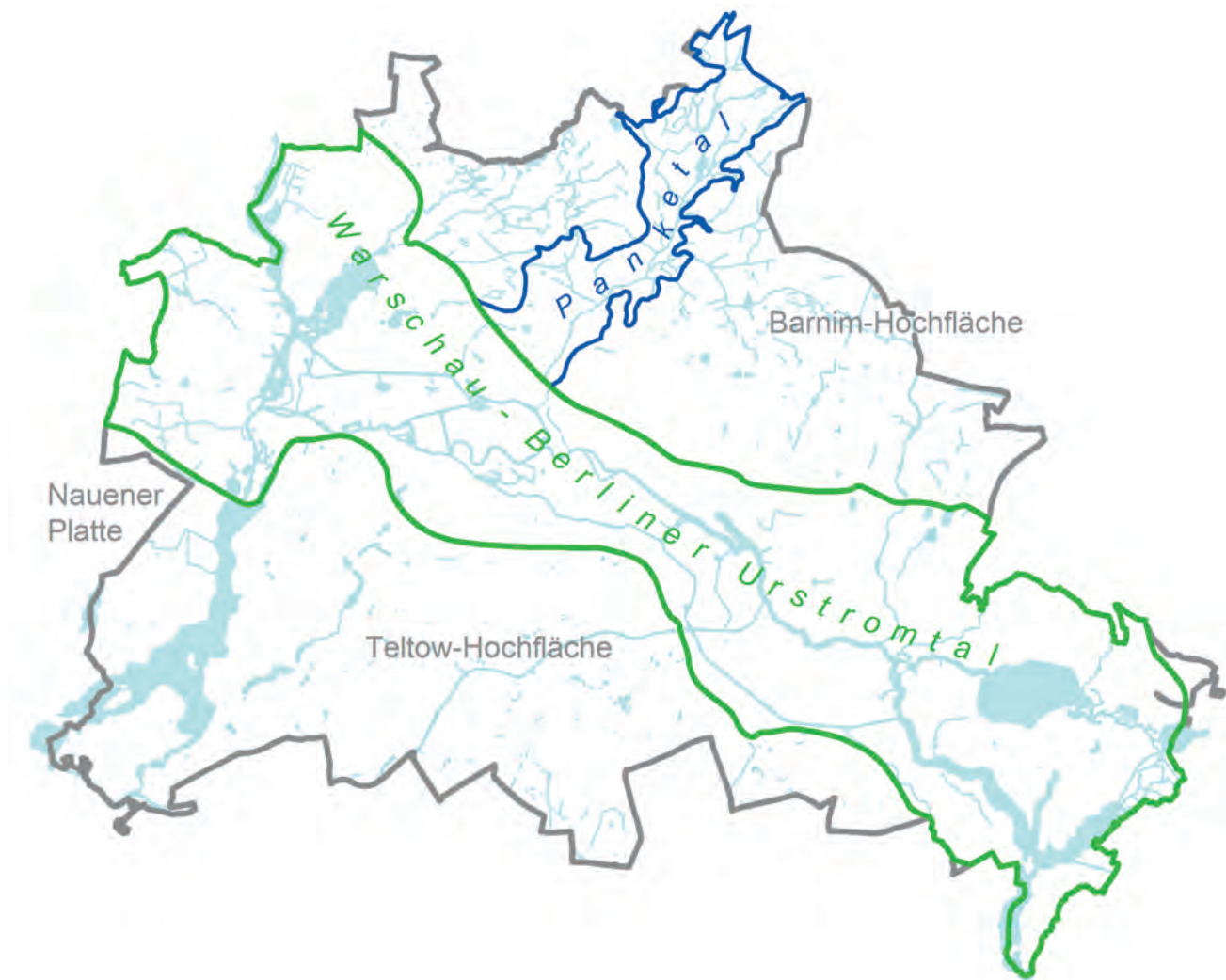


Abb. 1: Gültigkeitsbereiche der Berliner zeHGW-Karten für das Urstromtal (grün) und das Panketal (blau)

Fig. 1: Validity ranges of the Berlin maps of the expected highest groundwater level (exp. HGWL) for the glacial valley (green) and the Panke valley (blue)

## 2 Geologie, Hydrogeologie und Nutzung

Das Panketal im Nordosten Berlins, welches eine Fläche von ca. 30 km<sup>2</sup> einnimmt, bildet als Erosionsrinne auf der Grundmoräne der Barnim-Hochfläche ein Nebental des Warschau-Berliner Urstromtals.

Spätweichselkaltzeitlich wurden hier vorwiegend Sande abgelagert, die lokal von holozänen Torf- und Muddebildungen bedeckt werden (s. Abb. 2). Im Detail kann ein sehr heterogener Schichtenaufbau vorkommen, wobei Einschaltungen von organischen oder bindigen Sedimenten verbreitet sind.

Die z. T. schwach kiesigen Sande bilden den eigenständigen, ungespannten Panketalgrundwasserleiter über dem bedeckten, gespannten Hauptgrundwasserleiter. Seine Abgrenzung wird im Westen und Osten durch den Ausbiss der holozänen Sande dargestellt, im Norden setzt er sich in oberflächennah anstehenden glazialen Sanden fort. Aufgrund des Auskeilens des Geschiebemergels der Hochfläche in südwestlicher

Richtung verzahnt sich der Panketalgrundwasserleiter mit dem Hauptgrundwasserleiter im Warschau-Berliner Urstromtal, wodurch ein hydrogeologisch komplizierter Übergangsbereich entsteht.

Kennzeichnend sind eine geringe Mächtigkeit von wenigen Metern, selten über 10 m, und ein geringer Flurabstand, der wenige Meter, teilweise auch nur Dezimeter beträgt. Die Vorflut des oberflächennahen Panketalgrundwasserleiters wird durch die Panke und ihre Nebengewässer gebildet.

Im Gegensatz zum Urstromtal, in dem Grundwasserentnahmen für die Trink- und Brauchwasserversorgung von erheblicher Relevanz für die Grundwasserhöhen des Hauptgrundwasserleiters sind, hat der Panketalgrundwasserleiter, bedingt durch seine geringe Ergiebigkeit, nur sehr untergeordnete wasserwirtschaftliche Bedeutung. Für die Grundwasserförderung in den ehemals im Panketal ansässigen Gemeindewasserwerken Pankow, Rosenthal und Niederschönhausen, deren Betrieb bis Mitte der 1930er Jahre ein-

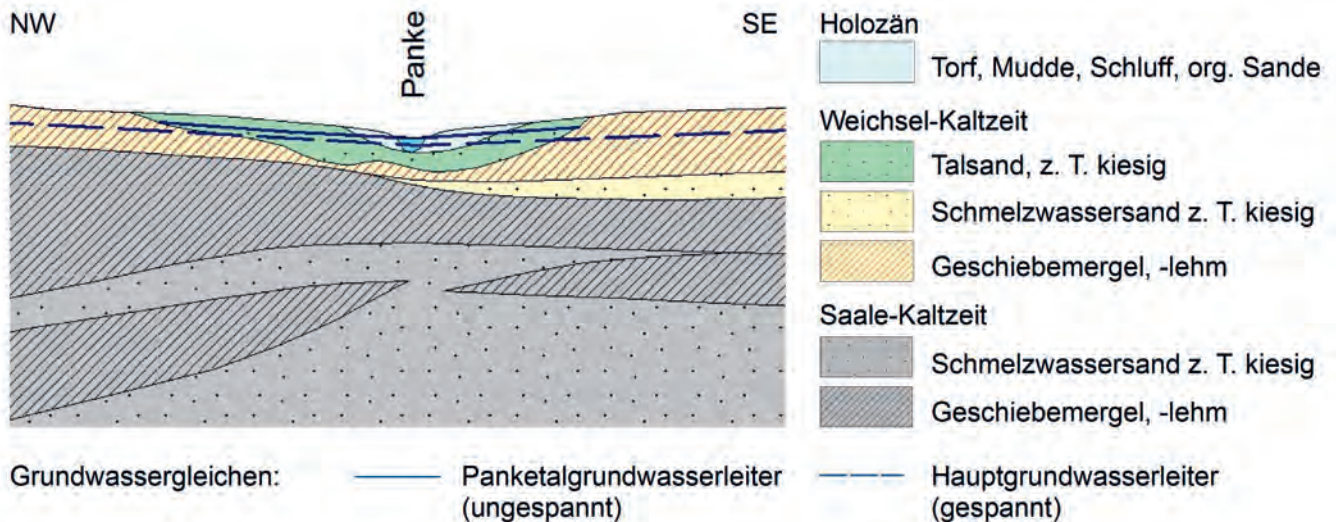


Abb. 2: Schnitt durch das Panketal im nordwestlichen Teil der Barnim-Hochfläche

Fig. 2: Cross section through the Panke valley in the north-western part of the Barnim Plateau

gestellt wurde, sowie in dem 1997 stillgelegten Wasserwerk Buch, wurde der tiefere Hauptgrundwasserleiter genutzt.

Anthropogene Beeinflussungen wirkten sich erheblich im nördlichen Teil des Panketals aus, da ab Ende des 19. Jahrhunderts auf den weitläufigen Feldern in Buch und Hobrechtsfelde ungeklärtes Abwasser aufgebracht wurde. Durch die Rieselfeldbewirtschaftung, bei der eine Reinigung des Abwassers über die Bodenpassage und Ableitung über Entwässerungsgräben in die Vorflut erfolgte, wurde auch im Abstrom eine Erhöhung der Grundwasserstände sowie der Abflüsse verursacht. Mit der Inbetriebnahme des Klärwerks in Schönierlinde wurde die Verrieselung von Abwasser Mitte der achtziger Jahre des zwanzigsten Jahrhunderts eingestellt. Infolgedessen kam es durch das Absinken der Grundwasseroberfläche und der Verringerung der oberirdischen Abflüsse zu deutlichen Beeinträchtigungen der ökologischen Bedingungen auf den mittlerweile als Naherholungsgebiet genutzten ehemaligen Rieselfeldflächen.

Andere künstliche Eingriffe in die hydraulischen Verhältnisse des Panketalgrundwasserleiters haben neben den üblichen Grundwasserabsenkungen für Bauzwecke, insbesondere in den südlich der Rieselfeldstandorte anschließenden Siedlungsgebieten stattgefunden. Es handelt sich um die Anlage von Gräben, die wie z. B. der 1938 in Betrieb genommene Nordgraben, zu einer Entlastung der durch Rieselwasser beaufschlagten Panke bei starken Regenfällen führten oder um Entwässerungsgräben, um die Gebäude vor Vernässung durch flurnah anstehendes Grundwasser zu schützen.

### 3 Methode der Kartenentwicklung

Die Entwicklung der zeHGW-Karte für das Urstromtal geschah mit Hilfe eines numerischen Grundwasserströmungsmodells. Dies war hier nicht zuletzt insofern zwingend

notwendig, da in weiten Bereichen die Grundwasserbeobachtung erst nach der intensiven Grundwassernutzung zur Trinkwasserversorgung durch die Berliner Wasserwerke aufgenommen wurde. Demzufolge sind die gemessenen höchsten Grundwasserstände keine zu erwartenden höchsten Grundwasserstände im Sinne der oben genannten Definition, die für die Bemessung im Bauwesen relevant sind. Die Berechnung der zeHGW-Verteilung im Urstromtal erfolgte über Grundwassersimulationsrechnungen für extrem feuchte Perioden (LIMBERG et al. 2010).

Für die Entwicklung der zeHGW-Karte im Gebiet des Panketals war anfangs dieselbe Methode vorgesehen. Für diesen Bereich ist zunächst ein Grundwassermodell erstellt worden, das im Grundsatz für wasserwirtschaftliche Fragestellungen zur Verfügung steht und auch schon genutzt worden ist. Bereits bei den Arbeiten zu diesem Modell zeigte sich aber, dass die erforderliche Datenlage zur Hydrologie und Hydrogeologie in einigen Bereichen vergleichsweise gering ist. Die Berechnung einer vorläufigen zeHGW-Karte und deren kritische Prüfung führte zu der Bewertung, dass das Modell in diesen Teilbereichen die besonders hohen Qualitätsanforderungen, die an ein zeHGW-Modell zu stellen sind, gegenwärtig noch nicht erfüllt.

Da die anthropogene Beeinflussung der Grundwasserhöhe im Panketal anders als im Berliner Urstromtal relativ gering ist, können hier gemessene HGW-Werte bei der Entwicklung der zeHGW-Karte als Grundlage berücksichtigt werden. Dabei umfasst die zeHGW-Karte des Panketals nicht allein das Panketal im engeren Sinne, wie es auf der geologischen Karte von Berlin ausgewiesen ist, sondern auch einen kleinen angrenzenden Teil des Urstromtals. Es handelt sich hierbei um einen Übergangsbereich zwischen beiden Teilräumen, der hydrogeologisch eher dem Panketal mit seinem relativ gering mächtigen obersten Grundwasserleiter zuzurechnen ist.

### 3.1 Festlegung der zeHGW-Werte der einzelnen Messstellen

Bei der gewählten Methode wurde für alle geeigneten Grundwassermessstellen auf der Basis der gemessenen Werte ein Höhenwert festgelegt, von dem angenommen werden kann, dass er unter den gegebenen hydraulischen Randbedingungen in extrem niederschlagsreichen Zeiten zwar erreicht aber nicht überschritten werden kann. Es handelt sich dabei um eine Schätzung des zeHGW, bei der aber nicht ausschließlich die gemessenen Werte, sondern auch andere Informationen – z. B. über die historische Entwicklung der Grundwasserbenutzung – eingeflossen sind. Nachfolgend wurde für diese zeHGW-Werte die Verteilung im Panketalgrundwasserleiter berechnet.

Dieses Verfahren setzt ein hinreichend dichtes Netz von Grundwassermessstellen voraus. Für den Panketalgrundwasserleiter außerhalb der Innenstadt stehen erst seit Mitte der dreißiger Jahre des zwanzigsten Jahrhunderts Aufzeichnungen der Grundwasserstände zur Verfügung, wobei die längsten Messreihen im Ortsteil Niederschönhausen sowie entlang der Panke vorhanden sind. Der weitere Ausbau des Messnetzes im Panketalgrundwasserleiter folgte sukzessive im Rahmen der fortschreitenden Urbanisierung in den Siedlungsgebieten. Grundwasserstandsaufzeichnungen im Bereich der Grün- und Freiflächen, auch der ehemaligen Rieselfelder, liegen dagegen meist erst seit Mitte der 1980er Jahre vor.

Für die Erstellung der Karte des zeHGW im Panketal standen Messwerte aus 105 Grundwassermessstellen mit einer Verfilterung in den Sanden oberhalb der Grundmoränensedimente (GWL 1.2 nach der Grundwasserleiternomenklatur

von LIMBERG & THIERBACH 2002) zur Verfügung, davon liegen ein Drittel im Übergangsbereich zum Urstromtal.

Methodisch wurde wie folgt verfahren:

Alle Ganglinien der Grundwassermessstellen aus dem Archiv der Senatsverwaltung, die im Panketalgrundwasserleiter verfiltert sind, wurden auf ihre Eignung untersucht. Dazu zählte insbesondere eine Beurteilung der Grundwasserstände hinsichtlich einer möglichen künstlichen Beeinflussung und etwaiger Datenfehler. Ein Ergebnis dieser Untersuchung war, dass die Grundwasserstände vor 1990 deutlich häufiger und meist auch stärker beeinflusst sind als in der Zeit danach. Eine wesentliche Ursache hierfür ist der Betrieb der Rieselfelder im nördlichen Teil des Panketals, der in den 1980er Jahren eingestellt wurde, und örtlich eine deutliche Anhebung des Grundwasserstands bewirkt hat. Die zur Zeit des Rieselfeldbetriebs gemessenen höchsten Grundwasserstände sind daher keine zu erwartenden höchsten Grundwasserstände. Im Ergebnis dieser Ganglinienanalyse sind nur Messdaten ab 1990 für die zeHGW-Bestimmung verwendet worden. Als Beispiel ist in Abbildung 3 eine Ganglinie dargestellt, an der der deutliche Abfall des Grundwasserstandes nach der Beendigung des Rieselfeldbetriebs zu erkennen ist.

Zur Festlegung des zeHGW ist für jede Grundwassermessstelle der höchste Grundwasserstand extrahiert und mit einem Zuschlag versehen worden (s. Abb. 4):

$$\text{zeHGW} = \text{HGW} + \text{Zuschlag}$$

Der Zuschlag wurde aufgrund verschiedener Überlegungen zur Abschätzung der Zuverlässigkeit der Erfassung höchster Grundwasserstände festgelegt. Dabei wurde vor allem die Messhäufigkeit und die Dauer der Beobachtung der Grundwassermessstellen berücksichtigt und so eine Kategorisierung in vier Typen vorgenommen. Der Mindestzuschlag auf

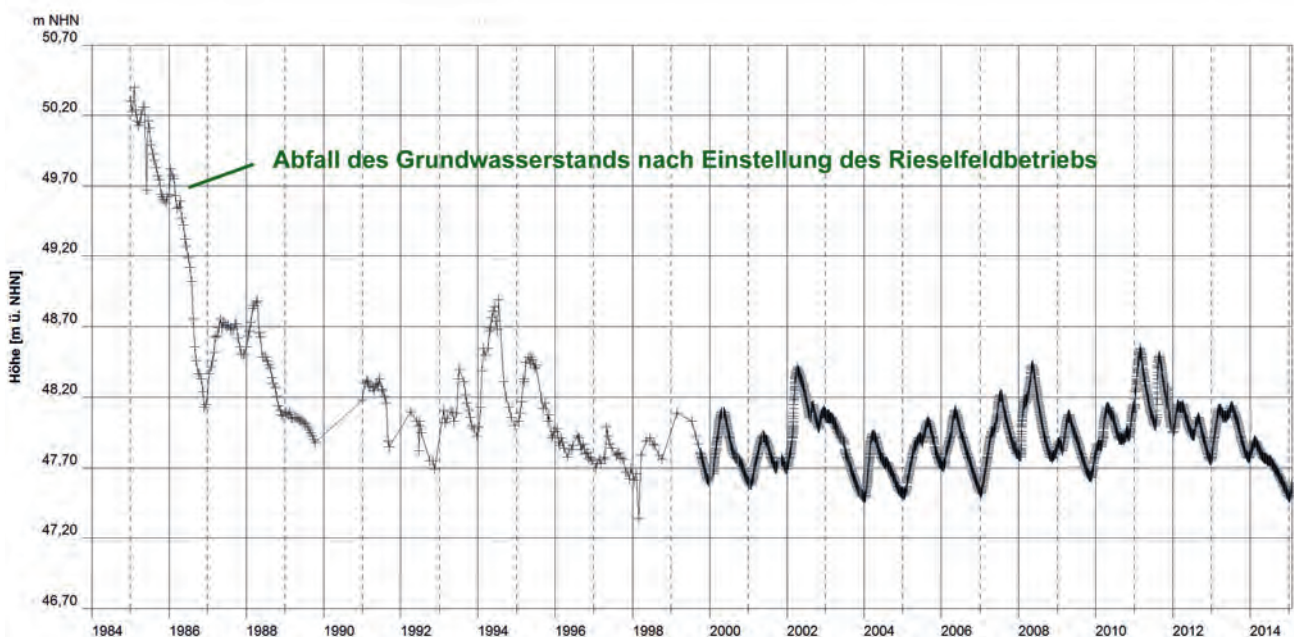


Abb. 3: Grundwasserstandsganglinie der Messstelle 5390 südlich der ehemaligen Rieselfelder

Fig. 3: Groundwater hydrograph of the observation well 5390 located in the south of the former sewage fields

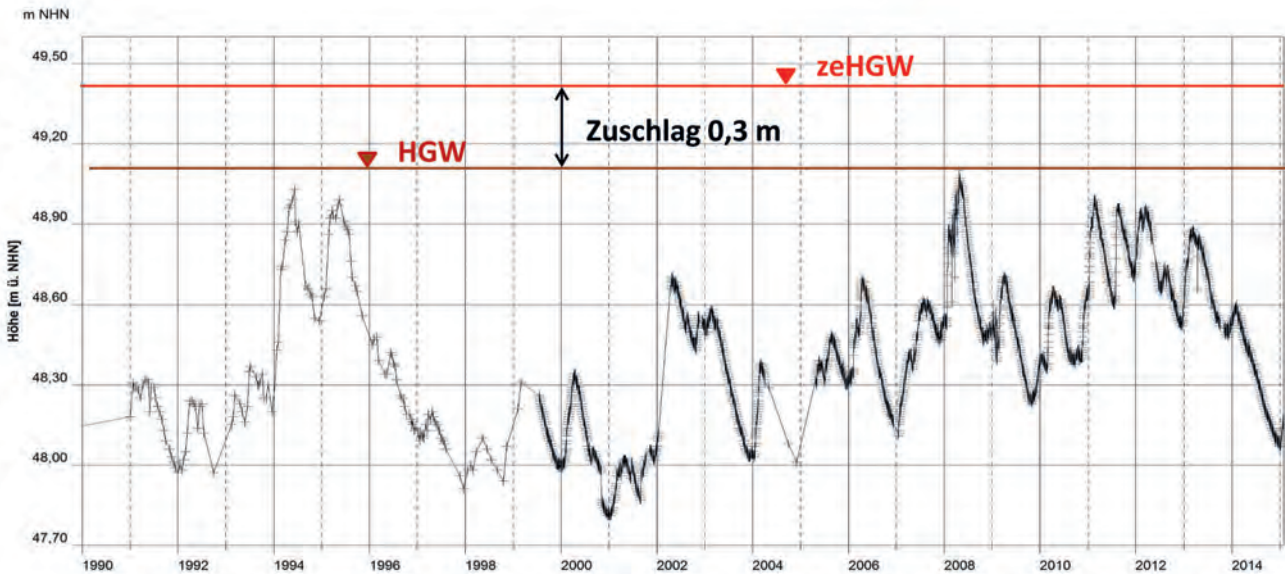


Abb. 4: Festlegung des zeHGW-Wertes am Beispiel der Grundwasserstandsganglinie der Messstelle 5388

Fig. 4: The hydrograph of observation well 5388 taken as an example for the definition of the value of the exp. HGWL

den HGW beträgt 0,3 m. Dieser Wert gilt für Messstellen, die die Zeit von 2007 bis 2012 durch häufige Messungen gut erfassen (Typ 1). In diesem Zeitraum sind allgemein in Berlin die höchsten Grundwasserstände unter den derzeit herrschenden geohydraulischen Randbedingungen (vgl. zeHGW-Definition) beobachtet worden.

HGW-Werte von Grundwassermessstellen, die die Zeit allgemein hoher Grundwasserstände erfassen aber eine kleinere Messfrequenz besitzen (Typ 2), wurden mit Zuschlägen von 0,5 m versehen. Das gleiche gilt generell auch für Messstellen, die die Zeit hoher Grundwasserstände nur teilweise erfassen (Typ 3). Für diese Messstellen ist ein sogenannter extrapolierter HGW anhand von Ganglinien in der Umgebung abgeschätzt worden. Grundwassermessstellen, die nur sporadisch gemessen worden sind, wurden nur zur Kontrolle nach Berechnung der zeHGW-Verteilung benutzt (Typ 4).

### 3.2 Berechnung und Darstellung der zeHGW-Karte

Nach der Festlegung der zeHGW-Werte für alle 105 Grundwassermessstellen wurde ihre flächenhafte Verteilung durch Interpolation mit dem Programmsystem SURFER berechnet und als Grundwassergleichen dargestellt. Um einen widerspruchsfreien Übergang zur zeHGW-Karte des Urstromtales zu erreichen, wurden an der Grenze beider Karten die Höhen der Urstromtalkarte hierbei als Stützpunkte berücksichtigt.

Für die Interpolation wurden die gleichen geostatistischen Parameter wie bei der monatlichen Erstellung der aktuellen Grundwassergleichenkarte gewählt (HANNAPPEL et al. 2007). Lediglich die Geometrie des Gitters wurde verändert, wobei die Ausdehnung des Gitters vergrößert und der Abstand des Gitters reduziert wurde, um eine höher auflösende Darstellung insbesondere in den Randbereichen des Panketals zu ermöglichen (Tab. 1).

Rechtswert Soldner (Min/Max)	16 000/35 500
Hochwert Soldner (Min/Max)	22 100/39 000
Gitterabstand (Spacing)	12,5 m
Anzahl der Gitterlinien	$x = 1\ 353/y = 1\ 561$
Variogrammmodell	linear
Slope	0,001615
Anisotropieverhältnis (Ratio)	2
Anisotropiewinkel (Angle)	128,6°
Kriging-Type	Point
Drift-Typ	kein
Interpolationstyp	linear
Anzahl Sektoren	no search (use of all data)
max. Anzahl Daten in allen Sektoren	no search (use of all data)
max. Anzahl Daten pro Sektor	no search (use of all data)
Mindestanzahl Daten im Suchbereich	no search (use of all data)
Anzahl der max. freien Sektoren	no search (use of all data)
Suchellipse Radius	no search (use of all data)
Suchellipse Winkel	no search (use of all data)

Tab. 1: Geostatistische Parameter für die Interpolation des zeHGW im Panketal

Tab. 1: Geostatistical parameters for the interpolation of the exp. HGWL in the Panke valley

## 4 Kartenbeschreibung

Mit der entwickelten Karte für das Panketal liegt nun erstmalig eine flächenhafte Darstellung des zu erwartenden höchsten Grundwasserstandes vor.

In vereinfachter Form ist die Karte in Abbildung 5 wiedergegeben. Die Linien gleichen zeHGW besitzen hier einen Höhenabstand von 1 m. Auf der Karte, die zur Grundwasserauskunft benutzt wird, ist der zeHGW durch Isolinien mit einem Höhenabstand von einem Dezimeter differenzierter dargestellt.

Gut zu erkennen ist die generelle Grundwasserfließrichtung im Panketal von Nordosten nach Südwesten zum Berliner Urstromtal hin. Die Höhe des zeHGWL fällt dabei von etwa +59,0 m NHN an der Landesgrenze zu Brandenburg auf etwa +33,0 m NHN am Rand des Urstromtals ab. Der Verlauf der Isolinien ist ähnlich dem der Grundwassersegleichen auf den Karten des aktuellen Grundwasserstands. Auch dadurch erscheint die zeHGWL-Karte plausibel.

Da die Karte für unterschiedliche Fragestellungen zur Verfügung gestellt wird, beinhalten die zu erwartenden höchsten Grundwasserstände keine anwendungsbezogenen pauschalen Sicherheitszuschläge. Die für den Bereich des Panketals teilweise differenzierten Zuschläge auf den HGWL (0,3 bis 0,5 m, s. o.) wurden lediglich wegen der unterschiedlich guten Erfassung höchster Grundwasser-

stände und der hier im Vergleich zum Urstromtal relativ hohen natürlichen Amplitude des Grundwassergangs gewählt.

## 5 Ausblick

Mit der zeHGWL-Karte für das Panketal liegt nun neben der Karte für das Berliner Urstromtal eine weitere flächenhafte Darstellung des zu erwartenden höchsten Grundwasserstandes im Land Berlin vor. Nachdem sich die Karte in der Praxis des Grundwasserauskunftswesens der Senatsverwaltung bewährt hat, wird sie seit September 2015 zusammen mit einer Erläuterung der Öffentlichkeit im Internet zur Verfügung gestellt (<http://www.stadtentwicklung.berlin.de/umwelt/umweltatlas/i219.htm>). Insbesondere bei der Anwendung im Bauwesen ist dabei auf die Verantwortung

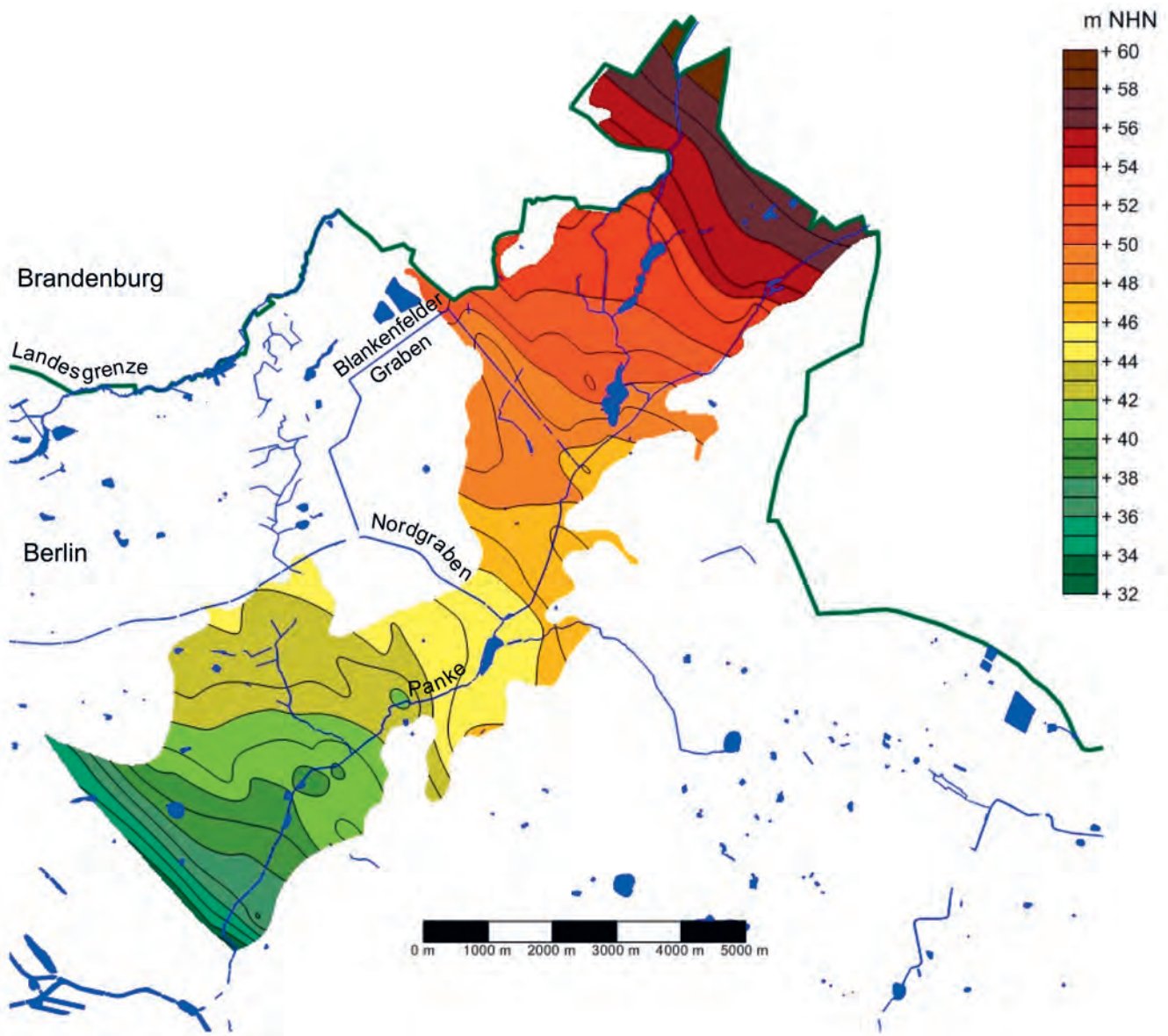


Abb. 5: Karte des zu erwartenden höchsten Grundwasserstandes für das Gebiet des Panketals  
Fig. 5: Map of the exp. HGWL for the region of the Panke valley

des Bauherrn, seines Planers und seiner Fachgutachter hinzuweisen, die den örtlichen geologischen Schichtenaufbau sachgerecht einzubeziehen haben.

Die Karte stellt den aktuellen Wissenstand zum zeHGW dar. Sie kann aber nur von den derzeit herrschenden geohydraulischen Randbedingungen ausgehen. Dabei ist nicht auszuschließen, dass sich diese Randbedingungen – auch ohne unmittelbare Eingriffe durch den Menschen – langfristig ändern können und einen nicht zu vernachlässigenden Einfluss auf den Grundwasserstand haben. Genannt seien hierzu mögliche Änderungen der Grundwasserneubildung infolge des Klimawandels, die gegenwärtig noch nicht sicher genug abgeschätzt werden können. Nicht zuletzt sind auch aus diesem Grunde die beobachteten höchsten Grundwasserstände zur Berechnung der zeHGW-Karte mit Zuschlägen versehen worden. Darüber hinaus werden die Grundwasserstände weiterhin intensiv beobachtet. Mit diesen aktuellen Grundwasserstandsdaten wird die zeHGW-Karte regelmäßigen Prüfungen unterzogen um gegebenenfalls zeitnah eine Aktualisierung der Karte vornehmen zu können. Langfristig ist auch die Überarbeitung der Karte mit Hilfe eines numerischen Grundwasserströmungsmodells – wie im Gebiet des Berliner Urstromtals – vorzunehmen, womit eine höhere Auflösung der zeHGW-Verteilung zu erwarten ist.

Mittelfristig sollen für das gesamte Berliner Stadtgebiet zeHGW-Karten entwickelt und im Internet veröffentlicht werden. Eine Karte für den Hauptgrundwasserleiter im Bereich der Barnim-Hochfläche ist bereits fertig gestellt und befindet sich bei der Senatsverwaltung in der Prüfungsphase. Die zeHGW-Karte für das Gebiet der Teltow-Hochfläche und der Nauener Platte im Land Berlin ist in Arbeit.

### Kurzfassung

Für das Land Berlin werden Karten des zu erwartenden höchsten Grundwasserstandes (zeHGW) für die einzelnen hydrogeologischen Einheiten entwickelt. Bei der Anfertigung der Karte für das Panketal wurden für 105 Grundwassermessstellen zu erwartende höchste Grundwasserstände für die derzeitigen geohydraulischen Randbedingungen festgelegt. Dazu sind nach einer Ganglinienanalyse höchste beobachtete Grundwasserstände mit Zuschlägen versehen worden, bei denen u. a. die Messdauer und -häufigkeit berücksichtigt worden ist. Auf der Grundlage dieser Werte wurde die flächenhafte Verteilung des zeHGW im Panketal berechnet. Die insbesondere für das Bauwesen relevante Information über den zu erwartenden höchsten Grundwasserstand liegt nun als Grundwassergleichenkarte vor. Die Karte wird erfolgreich im Rahmen des behördlichen Auskunftswesens der Arbeitsgruppe Landesgeologie eingesetzt und auch der Öffentlichkeit im Internet bereit gestellt.

### Summary

Maps of the expected highest groundwater level (exp. HGWL) are produced concerning the individual hydrogeological units in Berlin. The exp. HGWL for 105 observation wells which are valid for the present geohydraulic boundary conditions were stated in the map for the Panke valley. After the analysis of groundwater hydrographs surcharges were added to the measured groundwater levels depending on duration and frequency of measurements. Based on these values the spatial distribution of the exp. HGWL in the Panke valley was calculated and is now available as a groundwater isoline map. This especially for the building and construction industry important information about the expected highest groundwater level is successfully used in the official information of the working group “Geological Survey” and will be offered to the public via internet.

### Literatur

- BÄRTHEL, H. (1997): Wasser für Berlin: Die Geschichte der Wasserversorgung. – 304 S., Berlin (Verlag für Bauwesen)
- HANNAPPEL, S., HÖRMANN, U. & A. LIMBERG (2007): Zeitnahe Erstellung digital verfügbarer Grundwassergleichenkarten im Rahmen des landesweiten Grundwassermanagement in Berlin. – Hydrologie und Wasserbewirtschaftung **51**, 5, S. 215–222
- LIMBERG, A., HÖRMANN, U. & H. VERLEGER (2010): Modellentwicklung zur Berechnung des höchsten Grundwasserstandes im Land Berlin. – Brandenburg. geowiss. Beitr. **17**, 1/2, S. 23–37
- LIMBERG, A. & J. THIERBACH (2002): Hydrostratigraphie in Berlin – Korrelation mit dem norddeutschen Gliederungsschema. – Brandenburg. geowiss. Beitr. **9**, 1/2, S. 65–68

### Anschriften der Autoren:

Dipl.-Geol. Ulrike Hörmann  
Senatsverwaltung für Stadtentwicklung und Umwelt  
Landesgeologie  
Brückenstrasse 6  
10179 Berlin  
ulrike.hoermann@senstadtum.berlin.de

Prof. Dr. Hartmut Verleger  
Büro für Hydrogeologie und Geotechnik  
Raenthaler Str. 1  
14197 Berlin  
drverleger@aol.com