

Bemessungsgrundwasserstände für Bauwerksabdichtungen in Stockstadt

Bearbeitet durch:

BGS UMWELT

Brandt-Gerdes-Sitzmann Umweltplanung GmbH
An der Eschollmühle 28 - 64297 Darmstadt

Inhaltsverzeichnis

1	Veranlassung	3
2	Einbeziehung der Karte des Bemessungsgrundwasserstandes in die Bauplanung	4
3	Bewertung, Empfehlungen zur Umsetzung	6

1 Veranlassung

Die klimatisch bedingten Grundwasserhochstände der Jahre 1999 bis Frühjahr 2003 haben im Hessischen Ried zu zahlreichen Kellervernässungen geführt. Gegenüber den letzten Nassperioden der 80er Jahre (1981 - 83 und 1988) war die Betroffenheit stärker und großräumiger ausgeprägt, da große Bereiche des Hessischen Rieds über den klimatisch bedingten Grundwasserstandsanstieg hinaus von Förderverringerungen einiger Wasserwerke betroffen waren und sind, die ein durchgängig höheres Grundwasserstandsniveau erwarten lassen.

Auch mit den Erfahrungen der Nassperioden in den 80er Jahren wurden dennoch wiederum neue Häuser gebaut, die nicht sachgerecht gegen hohe Grundwasserstände abgedichtet sind und dann erstmalig in den letzten Jahren von Vernässung betroffen waren. Viele Hausbesitzer wurden von ihren Planern und Gutachtern nicht richtig beraten; sie haben zwar die höheren Anfangsinvestition einer wasserundurchlässigen Wanne gespart, die wesentlich höheren Kosten einer nachträglichen Abdichtung im Schadensfall jedoch nicht gegenübergestellt und abgewogen.

In Deutschland sind Bauwerksabdichtungen und deren Lastfälle durch die Normen der Reihe DIN 18195 (Teil 1 - 10) geregelt, wobei nicht alle geeigneten Bauverfahren in der DIN enthalten sind. Vernässungsschäden entstehen nicht deshalb, weil keine geeigneten bautechnischen Verfahren der Abdichtung zur Verfügung stehen, sondern weil der **Bemessungsgrundwasserstand** für die Einschätzung des Abdichtungserfordernisses nicht richtig ermittelt wird. Mit dem Statusbericht der technisch - wissenschaftlichen Arbeitsgruppe des Bundes der Ingenieure für Wasserwirtschaft, Abfallwirtschaft und Kulturbau (BWK) e.V. unter dem Titel: „Nutzungskonflikte bei hohen Grundwasserständen – Lösungsansätze“ wurden erstmalig allgemeine Anforderungen an die Planung und Vorschläge zur Ermittlung des Bemessungsgrundwasserstandes definiert und veröffentlicht. Demnach ist es zwingend erforderlich, für den geplanten Bauwerksstandort zu ermitteln, ob dieser im Absenkungseinfluss einer Grundwasserförderung liegt. Bei der Ermittlung des Bemessungsgrundwasserstandes ist davon auszugehen, dass diese Grundwasserförderung nicht immer, bzw. immer im gleichen Umfang beibehalten wird. Zusätzlich sind ausgeprägte Nassperioden zu berücksichtigen.

Viele Bauherren und Planer sind mit dieser Aufgabe überfordert, da ihre Lösung eine räumlich übergreifende Kenntnis der Grundwasserverhältnisse voraussetzt. Da die Wasserversorgungsunternehmen im Hessischen Ried grundlegende Untersuchungen zu ihren Wasserwerken durchgeführt haben, sind Kenntnisse verfügbar, die den Städten und Gemeinden zur Verfügung gestellt werden können. Sie berücksichtigen sowohl langjährige Grundwasserstandsbeobachtungen als auch die Rekonstruktion einer Grundwassersituation ohne Grundwasserförderung.

Die nachfolgend dokumentierte gutachterliche Empfehlung zum Ansatz eines Bemessungsgrundwasserstandes schließt jegliche Gewährleistungsansprüche aus, sie ist lediglich als Abwägungshilfe unter Berücksichtigung des derzeitigen Kenntnisstandes gedacht und ersetzt nicht die letztendliche Abwägung des Bauherren und Planers zur baulichen Ausprägung der Abdichtung und den hierbei angesetzten Sicherheiten.

2 Einbeziehung der Karte des Bemessungsgrundwasserstandes in die Bauplanung

Zur Ermittlung der Bemessungsgrundwasserstände war es erforderlich, die Folgen der Förder-einstellung, klimatischer Nassperioden und hoher Wasserstände im Rhein und dem Gewässer-system im Ried zu überlagern. Der letztlich erarbeitete Gleichenplan stellt keine Stichtagsable-sung eines bestimmten Datums dar, da zu keinem Stichtag sowohl Höchststände des Rheins mit landseitig geprägten Höchstgrundwasserständen zusammenfallen. Er stellt aus dem glei-chen Grund auch kein mit einem Grundwassermodell gerechnetes Ergebnis dar. Vielmehr stellt er ein Szenario dar, das davon ausgeht, dass

- die Grundwasserförderung vollständig eingestellt wird,
- hohe Rhein- und Gewässerpegel und
- klimatisch nasse Verhältnisse vorherrschen.

Die Bemessungsgrundwasserstände orientieren sich hierbei in Rheinnähe an den Pegelhoch-ständen 1988 und 2001. Landeinwärts ist die rechnerisch simulierte Nullförderung maßgeblich, der jedoch ein klimatischer Zuschlag für Nassperioden zugegeben werden muss. Zusätzlich wurden die Maximalgrundwasserstände von langjährigen Messstellen berücksichtigt, die zu unterschiedlichen Zeitpunkten gemessen wurden.

In der Anlage ist eine Karte für das Gemeindegebiet beigelegt, die folgende Informationen ent-hält:

- Rote Linien mit der Höhenangabe in m+NN stellen die Grundwasserhöhengleichen des Bemessungsgrundwasserstandes dar. In der Gemarkung steigt der Bemessungsgrundwas-serstand im Westen entlang des Altrheins von 87,0 m+NN auf ca. 88,3 m+NN im Osten. Die Grundwasseroberfläche ist nach Nordwesten zum Kühkopf geneigt, im Nahbereich des Rheins kann sich bei hohen Rheinwasserständen die Grundwasserfließrichtung umkehren und nach Osten richten. Im Bereich der geschlossenen Siedlung Stockstadts liegt die Grundwasseroberfläche bei ca. 87,0 bis 87,6 m+NN.
- Farblich abgestuft ist für diese Grundwasseroberfläche der Flurabstand, der Abstand des Grundwassers von der Geländeoberkante, angegeben. Die hierfür erforderliche Angabe der Geländeoberfläche wurde in digitaler Form vom Landesvermessungsamt übernommen und im Siedlungsbereich durch Übernahme von Kanaldeckelhöhen verbessert. Dadurch ist das Erschließungsniveau einbezogen, das die Kellervernässungsgefahr im Siedlungsbereich zu-treffender beschreibt.

Die entsprechend dargestellte Grundwasseroberfläche wurde so entworfen, dass sie oberhalb bisher gemessener Höchstgrundwasserstände zahlreicher Grundwassermessstellen liegt.

Sofern in tiefliegenden kanalisiertem Siedlungsbereichen die ermittelten Bemessungsgrundwas-serstände über Gelände liegen, ist dies aufgrund der drainierenden Wirkung der Kanalisation und der Entwässerung befestigter Flächen, die einen Grundwasseranstieg limitieren, nicht rea-

listisch. In diesen Bereichen ist für die Bauwerksabdichtung von einem flurgleichen Grundwassermaximalstand auszugehen.

Als Anlage beigefügt ist ein Fließdiagramm als verallgemeinerte Empfehlung für die Handhabung dieser Karte. Demnach ist zunächst die 1. Abfrage zu klären, ob die Lage des Grundstücks in einem Bereich von Flurabständen kleiner 4 m ist. Dies ist in Stockstadt durchgängig der Fall. Als zweiten Arbeitsschritt weist das Fließdiagramm die Ablesung des Bemessungsgrundwasserstandes für das geplante Bauwerk aus der Karte aus. Als wesentlicher dritter Arbeitsschritt ist die Ermittlung der Höhenlage der geplanten Kellersohle in m+NN angeführt. In diesem Arbeitsschritt wird ein wesentlicher Fortschritt bei der Planung gesehen, da die meisten Häuser gebaut wurden, ohne dass der Bezug zu NN hergestellt wurde. Zumeist enthalten die Planunterlagen nur die Angabe, dass die Kellersohle z.B. 2,5 m unter Fußbodenhöhe des Erdgeschosses liegt. Um bei zahlreichen Vernässungsschäden im Hessischen Ried die Ursachen eindeutig abgrenzen zu können (auch defekte Dachentwässerung kann Schäden verursachen), müssen i.d.R. erst einmal Einmessungen der Kellersohle erfolgen, da sich diese in den Bauakten nicht finden lassen, während Grundwasserstände seit jeher auf NN - bezogen dokumentiert sind.

Für Planer und Bauherren sei noch der Hinweis gegeben, dass sämtliche Entwässerungsplanungen mit Angaben z.B. zu Abwasserkanalhöhen und Kanaldeckelhöhen mit NN-Bezug erfolgen, so dass der Bezug zum Grundstück schnell herzustellen ist. Da mit dem Bau eines Hauses immer auch Vermessungsarbeiten verbunden sind, sollten von vorneherein auch die Höhen eingemessen werden.

Liegen beide Angaben, der Bemessungsgrundwasserstand und die Unterkante Kellersohle, in m+NN vor, ist nach dem Stand der Technik (DIN 18195) der Lastfall für die Abdichtung des Kellers eindeutig definiert. Der Lastfall „drückendes Wasser“ liegt dann vor, wenn der Bemessungsgrundwasserstand weniger als 30 cm Abstand zur Unterkante der Kellersohle aufweist. Anzumerken ist für den Lastfall „drückendes Wasser“ noch, dass nicht nur Abdichtungen sachgerecht zu planen und zu bauen, sondern die Bauteile auch gegen entsprechenden Auftrieb statisch zu bemessen sind. Mangelnde konstruktive Auftriebssicherung z.B. von Kellersohlen sind häufig der Grund dafür, dass nachträgliche Abdichtungsmaßnahmen entweder zur konstruktiven Schädigung (Risse in der Kellersohle) des Bauwerkes führen, wenn sie nicht sachgerecht durchgeführt werden, oder sehr hohe Kosten verursachen.

Die ermittelten Bemessungsgrundwasserstände stellen ein worst-case-Szenario dar, so dass zusätzliche Sicherheitszuschläge nicht empfohlen werden.

Es bleibt jedoch der Abwägung des Bauherren und seines Planers vorbehalten, Sicherheitszuschläge zu den Angaben der Bemessungsgrundwasserstände zu machen (siehe auch Kapitel 3). Wenn trotz dieser Angaben Baufehler gemacht werden, ist relativ einfach festzustellen, ob seitens der Planung oder der Baudurchführung Fehler gemacht wurden. Der Bauherr kann dementsprechend einfacher seine Ansprüche geltend machen. Da dennoch mehrere Jahre vergehen können, bis tatsächlich der Lastfall hoher Grundwasserstände auftritt, sollten grundsätz-

lich für Abdichtungsarbeiten vor Baubeginn verlängerte Gewährleistungsfristen ausgehandelt werden.

3 Bewertung, Empfehlungen zur Umsetzung

Die Empfehlung, die gemäß Abschnitt 2 abgeleiteten Bemessungsgrundwasserstände bei der Bauwerksplanung zu berücksichtigen, richtet sich vor allem an Bauherren und Planer, die einen **Neubau** errichten wollen. Damit soll erreicht werden, dass schon bei der Planung sachgerechte Abdichtungsmaßnahmen einbezogen werden und nicht immer aufs Neue Baufehler entstehen, die einen großen volkswirtschaftlichen Schaden verursachen.

Wenn **Sanierungsmaßnahmen** an schon vernässungsgeschädigter Bebauung geplant und durchgeführt werden, wird empfohlen, die dokumentierten Bemessungsgrundwasserstände ebenfalls ohne Abschläge zugrunde zu legen.

Viele Hauseigentümer, die bis heute noch keine Kellervernässung zu beklagen haben, werden möglicherweise feststellen, dass ihr Haus mit Bezug auf die vorgelegten, nach aktuellem Kenntnisstand abgeleiteten Bemessungsgrundwasserstände ebenfalls keinen ausreichenden Schutz vor Vernässung aufweist. Für diese Fälle wird empfohlen, die vorgelegte Ausarbeitung nicht zum Anlass zu nehmen, kostspielige Umbauten durchzuführen. Die Ableitung der Bemessungsgrundwasserstände geht von dem Fall aus, dass das Grundwasserstands-niveau nicht mehr durch Grundwasserförderung von Wasserwerken abgesenkt wird. Falls es überhaupt jemals dazu kommt, dass die Förderung auch im Umfeld von Stockstadt eingestellt bzw. maßgeblich reduziert wird (z. B. Merck), wäre der dadurch bedingte Grundwasseranstieg ein langsam ablaufender Vorgang. Diesen Hauseigentümern wird daher empfohlen, die Grundwasserstands-entwicklung zu verfolgen und bei Bedarf gesonderte Auskünfte einzuholen. Je nach zu schützenden Werten mag es auch sinnvoll sein, eine auf den Einzelfall bezogene Gefährdungsabschätzung gutachterlich vornehmen zu lassen.

Jede Angabe von Bemessungsgrundwasserständen kann nur den jeweils aktuellen Kenntnisstand widerspiegeln. Klimaveränderungen und bis heute noch nicht beobachtete Nassperioden können dazu führen, dass die nunmehr dokumentierten Bemessungsgrundwasserstände eines Tages wider Erwarten doch überschritten werden. Von daher kann keine Gewährleistung dafür gegeben werden, dass mit Verwendung dieser aktuellen Angaben Schäden ausgeschlossen werden können. Bei der Errichtung von Bauwerken werden zur Einbeziehung von vergleichbaren Unsicherheiten üblicherweise **Sicherheitszuschläge** angesetzt, die je nach Lebensdauer des Bauwerkes und nach Wert der zu schützenden Güter unterschiedlich gehandhabt werden können. Diese Zuschläge können auf der anderen Seite dazu führen, dass die Bauwerkskosten unangemessen ansteigen, eine Abwägung, die dem Bauherren nicht abgenommen werden kann. Im Einzelfall kann das Risiko genauer eingegrenzt werden oder es können Maßnahmen geplant werden, die eine stufenweise Anpassung an sich verändernde Grundwasserstände ermöglichen.

Abschließend sei noch darauf verwiesen, dass bei kurzzeitigen Rheinhochwässern im Nahbereich des Rheins höhere Grundwasserstände auftreten können, als sie im Messturnus der Grundwasserstandsablesungen (1 mal pro Monat, bzw. 1 mal pro Woche) bisher erfasst wurden. Diese kurzzeitigen Spitzen sind möglicherweise nicht ausreichend berücksichtigt.

Gänzlich unberücksichtigt sind Hochwasserkatastrophen mit Deichbrüchen des Rheins. In diesen Fällen kann das Grundwasser ebenfalls auf nicht planbare Höhen ansteigen. Diesen Ereignissen gegenüber Vorsorge zu treffen, wird nicht als Aufgabe einer sachgerechten Angabe von Bemessungsgrundwasserständen angesehen. Eine entsprechende Risikoabschätzung mag dazu führen, dass je nach Überschwemmungsrisiko gewisse Gebäudenutzungen nicht im Keller oder Erdgeschoss, sondern nur in höheren Geschossen vorgesehen werden. Entsprechende Abwägungen sind wiederum sachgerecht nur im Einzelfall möglich.

Brandt-Gerdes-Sitzmann
Umweltplanung GmbH

Darmstadt, den 20.09.2004



Dr.-Ing. H. Gerdes



Dipl.-Geol. A. Bilz