

- Zu Abwasserleitungen muss ein Mindestabstand von drei Metern eingehalten werden.
- Sofern ein Brunnenvorschacht errichtet wird, muss die Schachtabdeckung tagwasserdicht hergestellt werden. Der Brunnenkopf und die Aufsatzrohre müssen wasserdicht sein.
- Sind bindige Schichten (Geschiebemergel, Ton, Schluff, Mudde) durchbohrt worden, sind diese Bereiche beim Brunnenausbau anschließend wieder mit geeignetem wassersperrendem Material zu verfüllen.

Wer darf Brunnen bauen?

Genehmigungspflichtige Brunnen müssen sach- und fachgerecht von einer Brunnenbaufachfirma errichtet werden. Brunnen in Wasserschutzgebieten dürfen nur von Brunnenbaufachfirmen hergestellt werden, die nach dem Arbeitsblatt W 120 (der Deutschen Vereinigung des Gas- und Wasserfaches e.V. – DVGW oder der Zertifizierung Bau) zertifiziert sind. Weitere Informationen zum Brunnenbau unter: www.berlin.de/sen/umwelt/wasser/grundwasser/de/brunnenbau.shtml

3.3 Bauen im Grundwasser

Allgemeine Rechtslage

Das Grundwasser als Hauptquelle der öffentlichen Trinkwasserversorgung steht unter dem besonderen Schutz des Gesetzgebers. Nach dem Wasserhaushaltsgesetz (WHG) des Bundes ist es flächendeckend vor jeglichen Verunreinigungen und sonstigen nachteiligen Veränderungen seiner Eigenschaften zu schützen.

Bei Baumaßnahmen im Grundwasser dürfen deshalb keine Schadstoffe freigesetzt werden (§ 34 WHG). Darüber hinaus ist jeder Bauherr zu einer mit Rücksicht auf den Wasserhaushalt gebotenen sparsamen Verwendung des Wassers verpflichtet (§ 1a WHG) und muss dafür sorgen, dass durch die Entnahme des Grundwassers keine nachteiligen Auswirkungen an Bauwerken oder der Vegetation entstehen.

Grundwasserentnahmen sowie Einleitungen von Stoffen in das Grundwasser bedürfen nach §§ 2 und 3 WHG der wasserbehördlichen Erlaubnis. Sie gewährt die widerrufliche Befugnis, das Grundwasser zu einem bestimmten Zweck in einer nach Art und Maß bestimmten Weise zu benutzen (§ 7 WHG). Nach dem Berliner Wassergesetz (BWG) darf sie nur erteilt werden, wenn die Grundwasserbenutzung keine nachteiligen Auswirkungen

auf die Rechte anderer hat oder wenn die nachteiligen Wirkungen nicht durch Auflagen verhütet oder ausgeglichen werden. Wenn eine Entnahme des Grundwassers jedoch nur vorübergehend, also zeitlich begrenzt, ist und in dieser Zeit nur geringfügige Mengen gefördert werden, ist eine Erlaubnis nicht erforderlich (§ 33 WHG). Die Grundwasserförderung ist aber unabhängig davon bei der Wasserbehörde anzuzeigen.

Grundwasserabsenkungen

Der Abstand des Grundwassers von der Geländeoberfläche (Grundwasserflurabstand) variiert in Berlin sehr stark und kann von einigen Dezimetern bis zu zweistelligen Meterbeträgen reichen. In den im Warschau-Berliner Urstromtal gelegenen Bereichen der Berliner Innenstadt ist das Grundwasser in der Regel in Tiefen von nicht mehr als drei Metern anzutreffen. Damit ist bei vielen Bauvorhaben ein Eingriff in das Grundwasser erforderlich (Abb. 3.3-1).



Abb. 3.3-1 Das Grundwasser steht in der Innenstadt oberflächennah an

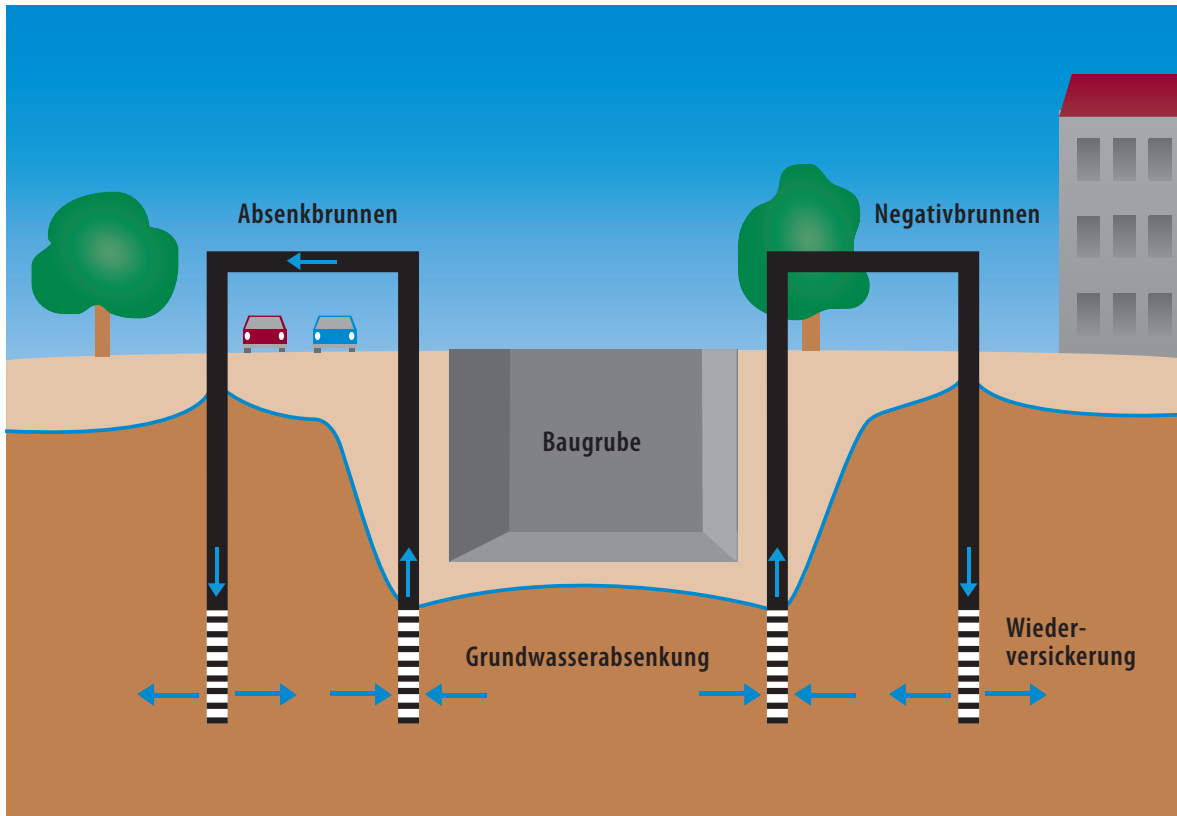


Abb. 3.3-2 Wiederversickerung von Grundwasser bei Baumaßnahmen

Die mit tiefgreifenden Baumaßnahmen verbundenen temporären Grundwasserabsenkungen führen neben den Eingriffen in die Standsicherheit von Bauwerken und damit in die Bausubstanz auch zu Beeinträchtigungen der Vegetation, wie Straßenbäumen und Grünanlagen.

Um solche Beeinträchtigungen zu verhindern, werden in der Regel Wiederversickerungsmaßnahmen vorgesehen. (Abb. 3.3-2)

Diesen Wiederversickerungen sind allerdings in mehrerer Hinsicht Grenzen gesetzt. Zum einen kann es durch den z. T. hohen Eisengehalt im Berliner Grundwasser zu [Verockerungen](#) in den Versickerungsbrunnen und damit zu Einschränkungen bei der Versickerung großer Fördermengen, zum anderen zu Problemen aus dem daraus resultierenden Aufstau und zu Wurzelvernässungen kommen.

Bekannte Altlasten im Absenkbereich können ebenfalls dazu führen, dass herkömmliche Grundwasserabsenkungen, insbesondere in der Innenstadt, nicht zulassungsfähig sind. Damit ist die Anwendung alternativer Verfahren bei Baumaßnahmen im Grundwasser erforderlich.

Alternative Verfahren

Sofern erkannt wird, dass auf Grund der geplanten Tiefe der Baugrube ein Eingriff in das Grundwasser erforderlich wird, und eine Grundwasserabsenkung nicht zulassungsfähig ist, muss die Gründung in einer weitestgehend wasserundurchlässigen Trogbaugrube (Wand / Sohle-Methode) geplant werden. Dabei ist davon auszugehen, dass für alle Maßnahmen, bei denen die Errichtung von mehr als einem Tiefgeschoss vorgesehen ist, generell eine Troglösung erforderlich wird. Nur so ist von vorn-

herein zu vermeiden, dass in einem weiten Umkreis Grundwasserstandsänderungen hervorgerufen werden, die möglicherweise zu Schäden an benachbarter Altbausubstanz oder der Vegetation und zu Verschleppungen von Altlasten führen können. Trogbaugruben können mit einer natürlichen Sohldichtung oder

mit unterschiedlichen Baugrubenwandarten (Schlitzwände, überschnittene Bohrpfehlwände, Spundwände) und Sohldichtungssystemen (Unterwasserbetonsohle, Düsenstrahlsohle, Zement- und Feinstzementinjektionssohle, Weichgelsohle) ausgeführt werden (Abb. 3.3-3 bis -8).

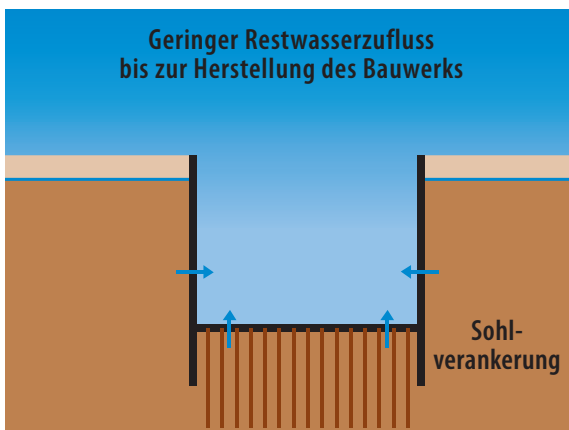
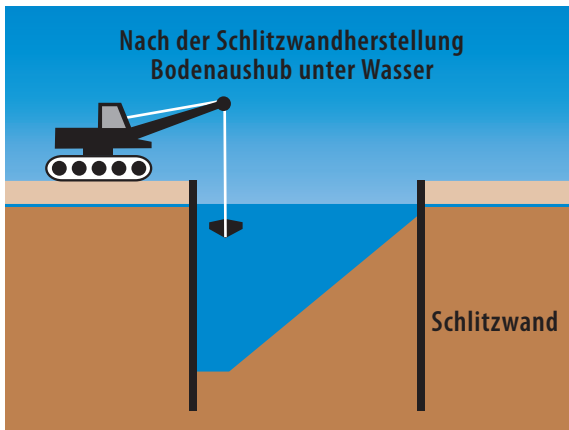


Abb. 3.3-3 bis 3.3-8 Herstellung einer Trogbaugrube mit Unterwasserbetonsohle am Potsdamer Platz

Einbringen von Stoffen in das Grundwasser

Beim Einbringen von Stoffen sind sämtliche durch den verwendeten Baustoff (z. B. Zement, Bentonit, Weichgel), dessen Einbringungsvorgang (Injektion, Verdüsung, etc.) sowie durch erforderliche Hilfsstoffe (z. B. Betonverflüssiger, Erstarrungsverzögerer, Abdichtungsmaterialien) verursachten Veränderungen der Grundwassereigenschaften zu beurteilen. Nur wenn alle vorgenannten Parameter das Grundwasser nicht gefährden oder schädlich verändern, darf das Einbringen zugelassen werden.

Der beabsichtigte Einsatz von Zement, Bentonit, Weichgelen oder Hilfsstoffen im Grundwasser bedarf daher einer näheren Betrachtung hinsichtlich der Auswirkungen auf die Grundwasserqualität.

Grundsätzlich darf während des Einbringvorgangs auch keine Grundwasserverunreinigung durch Öle, Kraft- oder Schmierstoffe erfolgen. Das gilt insbesondere auch für die Lagerplätze dieser Stoffe. Aus diesem Grund dürfen aus wasserrechtlicher Sicht ausschließlich Baumaschinen eingesetzt und Lagerplätze errichtet werden, die diese Auflage einhalten.

Zementsuspensionen, die auf Grund einer Reaktion im Grundwasser zu einer Abdichtung führen, sind hinsichtlich der mineralischen Zusammensetzung vergleichbar mit dem natürlichen, karbonatisch-silikatischen Untergrund und führen insofern zu den geringsten Veränderungen der Grundwasserbeschaffenheit. Bedingung dafür ist, dass nur mineralische und keine künstlichen oder aus dem Abfallrecycling stammenden Beimischungen verwendet werden. Für die Verwendung von Hilfsstoffen, welche z. B. den Einbringungsvorgang oder die spätere Verwendung der eingebrachten Zementsuspension beeinflussen, ist ein Nachweis über deren grundwasserhygienische Unbedenklichkeit zu erbringen. Auch wenn es im Laufe der Zeit zu Auslaugungs- und Verwitterungserscheinungen kommen kann, ist der Einsatz von Zementsuspensionen aus wasserrechtlicher Sicht nicht zu beanstanden.

Bentonite stellen eine Mischung verschiedener natürlicher Tonmineralien dar, welche eine starke Quellfähigkeit aufweisen. Auf Grund ihrer Zusammensetzung aus Montmorillonit, Quarz, Glimmer, Feldspat, Pyrit oder Calcit ist das Einbringen naturbessener Bentonite aus wasserrechtlicher Sicht unbedenklich. Die Verwendung von Beimischungen und/oder Hilfsstoffen unterliegt auch hier einem grundwasserhygienischen Nachweis.

Als **Weichgele** stehen anorganische Wasserglaslösungen mit einem Härter (z. B. Aluminatgel) zur Verfügung. Diese Lösungen reagieren alkalisch mit einem ► **pH-Wert** zwischen 10 und 13. Die Erhöhung des pH-Wertes führt zu einer Veränderung der Löslichkeit von Schwermetallverbindungen, aber auch von organischen Verbindungen (Huminstoffe). Damit kann es zu einer durch das Weichgel verursachten Mobilisierung und Verfrachtung von Schwermetallen, aber auch zu einer Erhöhung des ► **DOC** und damit zu einer durch Huminstoffe verursachten Schwarzfärbung des Grundwassers sowie ebenfalls zu einer Mobilisierung und ggf. weiträumigen Verlagerung von Spuremetallen kommen. Durch die veränderten Verhältnisse im Grundwasser können darüber hinaus aber auch Schadstoffe verlagert werden. Herkömmliche Weichgelsohlen werden aus den vorgenannten Gründen in Berlin nicht zugelassen.

Seit kurzer Zeit befindet sich jedoch eine neue Generation von Gelverbindungen auf dem Markt, bei deren Zusammensetzung neu entwickelte, anorganische Härtermaterialien zum Einsatz kommen. Da diese Modifikation nach den bisherigen Erkenntnissen, mit Ausnahme einer nur temporären und ausschließlich lokalen Erhöhung des ► **pH-Wertes**, zu keiner weiteren außer den genannten negativen Veränderungen im Grundwasser führt, erfolgt die Zulassung des Silikatgels im Einzelfall.

Muss ein Bauwerk auch gegen das Grundwasser geschützt werden?

Schäden an Bauwerken durch hohe Grundwasserstände und unzureichende Abdichtungen haben in Berlin und auch in ganz Deutschland seit Anfang der Neunzigerjahre zugenommen.

Da das Grundwasser in Berlin in weiten Teilen der Stadt bereits in geringen Tiefen vorkommt bzw. vorkommen kann, ist beim Errichten von Bauwerken, die in den Boden einbinden (Kellergeschosse, Brückenfundamente, unterirdische Verkehrsanlagen u. v. m.), stets der aktuelle und der höchste Grundwasserstand sowie das Auftreten von so genanntem Schichtenwasser besonders zu berücksichtigen (s. a. Kap. 2.1). Informationen hierzu sind bei der Arbeitsgruppe Geologie und Grundwassermanagement der Senatsverwaltung für Gesundheit, Umwelt und Verbraucherschutz zu erhalten (s. a. Kap. 6, Ansprechpartner).

Aktueller Grundwasserstand

Die Kenntnis des aktuellen Grundwasserstandes ist wichtig, falls die Baugrube und die künftig zu errichtenden Gebäudeteile (Kellergeschosse) unterhalb des Grundwassers liegen. Hier sind während der Bauzeit entsprechende Gegenmaßnahmen wie Grundwasserabsenkungen oder alternative Verfahren (s. o.) und entsprechend geeignete Gebäudeabdichtungen zu planen und auszuführen. Es ist auch zu prüfen, ob das Grundwasser ggf. betonaggressiv ist.

Höchster Grundwasserstand

Für eine fachgerechte Abdichtung sowie auch eine Sicherung gegen Auftrieb ist immer der höchste Grundwasserstand (Bemessungsgrundwasserstand) zu Grunde zu legen. Dabei ist der Bemessungsgrundwasserstand der Grundwasserhöchst-



Abb. 3.3-9 Ein Grundwasserwiederanstieg durch Abschaltung eines Wasserwerks kann auch zu Vernässungen bei Häusern mit nicht fachgerecht abgedichteten Kellern führen

stand, der sich witterungsbedingt und unbeeinflusst von jeglicher Grundwasserabsenkung einstellen kann (BWK 2007).

Obwohl gerade in Berlin die einzelnen Wasserwerke schon seit über 100 Jahren und auch andere industrielle und private Betreiber seit langem abgesenkte Grundwasserstände erzeugen, bedürfen diese nach dem Wasserhaushaltsgesetz (WHG) dafür immer einer wasserrechtlichen Erlaubnis oder Bewilligung. Diese Zulassung beinhaltet ein Recht auf Förderung, aber keine Verpflichtung zur dauerhaften Weiterförderung. Es ist durchaus vorstellbar und auch schon vorgekommen, dass einzelne Wasserwerke aus betrieblichen Gründen vorübergehend oder auch länger stillgelegt wurden bzw. ihre Förderung stark reduziert haben. In diesen Fällen steigt das Grundwasser dort im Umfeld sehr schnell wieder an, so dass bei einer an die natürlichen Grundwasserhältnisse unangepassten Bebauung schwere Gebäudeschäden entstehen können (s. Abb. 3.3-9).

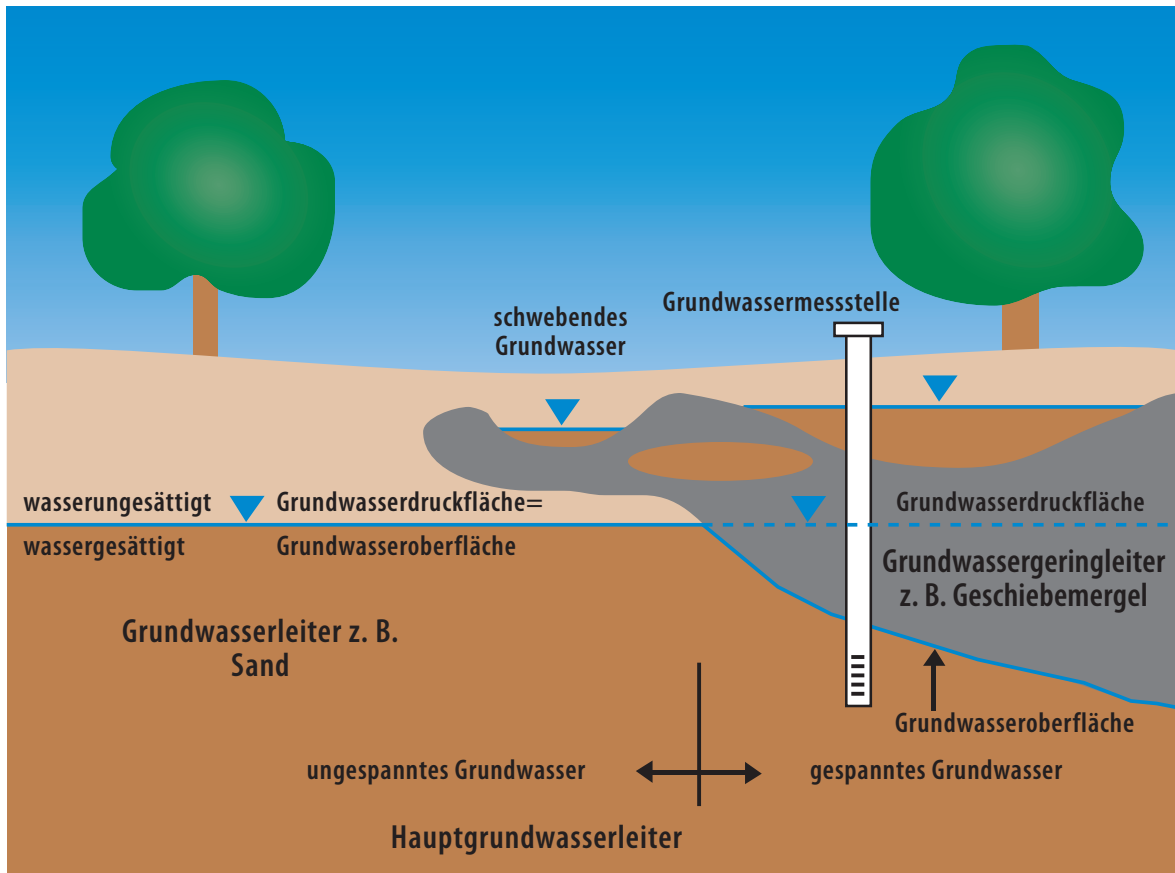


Abb. 3.3-10 Hydrogeologische Begriffe (s. a. Kap 2.1)

Bei öffentlichen und industriellen Grundwasserförderungen muss man deshalb immer davon ausgehen, dass **keine Verpflichtung zu einer dauerhaften Grundwasserabsenkung** besteht, was bei der Planung zu berücksichtigen ist.

Grundwasser auf den Hochflächen

Auf den Hochflächen nördlich und südlich des Urstromtales beträgt der Grundwasserflurabstand zum Hauptgrundwasserleiter häufig mehrere Meter, oft weit mehr als fünf Meter. Hinsichtlich der Grundwasserverhältnisse wird auf die besondere Stellung der Sande hingewiesen, die über dem Geschiebemergel der Grundmoräne lagern bzw. in Linsen eingeschaltet sind und beim Bauvorhaben berücksichtigt werden sollten (s. Abb. 3.3-10):

In mit Sanden gefüllten Senken oberhalb des Geschiebemergels kann sich in Abhängigkeit von den Niederschlägen oberflächennahes Grundwasser ausbilden, das unabhängig vom Hauptgrundwasserleiter ist und häufig als so genanntes Schichtenwasser bezeichnet wird. Befindet sich darunter eine wasserungesättigte Zone, spricht man von schwebendem Grundwasser.