

Grundwasserabsenkung und Brunnenanlagen

Der Abstand zwischen Geländeoberfläche und Grundwasseroberfläche wird mit Flurabstand oder Grundwasserflurabstand bezeichnet. Durch untertägigen Kohleabbau kann sich der Flurabstand insbesondere in Senkungstiefpunkten an der Tagesoberfläche negativ verändern, d.h., die wasserführende Schicht weist dort einen geringeren Abstand zur Tagesoberfläche auf.



Zuleitungen zu einer Brunnenanlage und zur Elektrostation.

Zusätzlich entfällt insbesondere im Ruhrgebiet durch die Sanierung des öffentlichen Kanalnetzes teils die Drainagewirkung der ehemals durch Risse und Versätze beschädigten Altkanäle, die in der Regel tiefer liegen als die Kellersohle von Wohngebäuden. Hierdurch stieg der Grundwasserspiegel in einzelnen Wohngebieten, so dass nun in ehemals trockenen Kellerräumen Feuchtigkeitsschäden auftraten.

Sofern sich der Flurabstand so verändert hat, dass die Fundamentierung des Kellergeschosses nun im Wasser steht, ist eine nachträgliche Abdichtung des Kellermauerwerks gegen drückendes Wasser erforderlich. Dies ist meist mit sehr hohem Aufwand verbunden. Insbesondere bei Alt-

bauten haben die erdberührten Bauteile häufig keine ausreichende Abdichtung gegen drückendes Wasser.

Zur Trockenlegung von Kellerräumen kommen nachfolgende Maßnahmen in Betracht:

1. Freilegen des Kellermauerwerkes bis zur Fundamentierung, Erneuerung von Drainagen mit Filterschicht sowie Abdichten des Kelleraußenmauerwerks mit Hilfe einer Dickschichtabdichtung auf Bitumenbasis. Zusätzlich sind Horizontalsperren herzustellen, die mittlerweile überwiegend durch die Injektion eines geeigneten Dichtstoffes in den Querschnitt der Außen- und Innenwände eingebracht werden. Je nach Beschaffenheit der Bodenplatte ist auch diese in die Abdichtung einzubinden.

2. Verlegen einer umlaufenden Tiefendrainage um das Gebäude, um den Wasserfluss und den Grundwasserspiegel vom Gebäude abzufangen. Die Drainage müsste ebenfalls deutlich tiefer liegen als die Fundamentierung, um hier einen Absenktrichter für den Grundwasserspiegel zu erhalten.

3. Absenkung des Grundwasserstandes mit Hilfe von Brunnenanlagen.

Nachfolgend wird grob erklärt, in welcher Form der Grundwasserspiegel durch Brunnenanlagen abgesenkt werden kann.

Um zu überprüfen, wie sich der mittlere Flurabstand in Höhe eines Gebäudes verhält, sind zuerst einmal Bohrungen erforderlich, die als Pegelbeobachtung für einen gewissen Zeitraum (ca. 1 bis 2 Jahre) dienen. In der Regel sind mind. 2 Pegelstationen für ein Wohngebäude sinnvoll. Sofern dann durch die Flurabstandsdaten festgestellt wird, dass ein Grundwasserabstand höher als die Fundamentierung des Kellergeschosses vorliegt, kann durch ein Ingenieurbüro mit der Planung einer Grundwasserabsenkung begonnen werden. Zur Grundlagenermittlung gehören nachfolgende Aufgaben:

- Die Tiefe der Bohrungen für die Brunnenanlage hängt von der Geologie sowie der Tiefe des Kellergeschosses ab. In der Regel weisen die Brunnenanlagen Tiefen von 3 bis 6 m auf. Der Durchmesser einer Bohrung beträgt ca. 30 cm. Die Bohrung wird mit einem PVC-Filterrohr versehen, welches in ein Kiesbett eingebettet ist. Bevor gebohrt werden darf, muss eine Kampfmittelabfrage beim zuständigen Regierungsbezirk erfolgen.
- Eine Abfrage bei den zuständigen Versorgern über die Lage von Gas-, Wasser- und Telefonanschlussleitungen usw.
- Eine Katasterabfrage bei den Behörden über die Lage und Tiefe des Straßenkanals.
- Zugänglichkeit des Grundstücks ermitteln.
- Einen Pumpversuch zur Bestimmung der Zuflussmenge der Wasserschicht sowie die Erstellung eines Schichtenverzeichnisses über die Geologie des Baugrundes durchführen.
- Eine Wasseranalyse um festzustellen, inwieweit eisenhaltiges Wasser vorhanden ist. Bei eisenhaltigem Wasser muss mit einer Verockerung der Pumpenanlagen sowie des Leitungssystems gerechnet werden. Es wird dann nach Inbetriebnahme der Anlage ein höherer regelmäßiger Reinigungsaufwand des Systems erforderlich sein.
- Es muss im Vorfeld die bauzeitliche Inanspruchnahme von Flächen geklärt werden. Ebenso die dauerhafte Inanspruchnahme von Flächen, wie z. B. ein Wegerecht für die Wartung der Anlagen nach Inbetriebnahme.
- Im Vorfeld muss geklärt werden, wer die

Anlage betreibt. Dies können z. B. die RAG, ein öffentlicher Träger oder der Eigentümer sein.

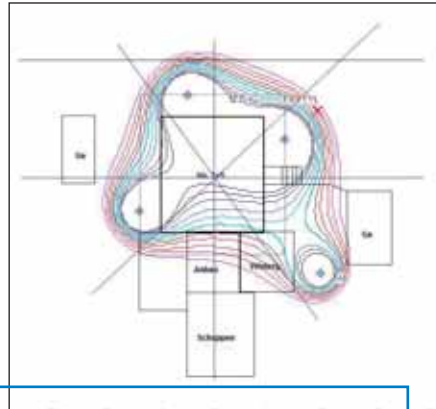
- Zur Genehmigung der Anlage gehören u. a. eine Einleitungsgenehmigung zu einem Vorfluter sowie ein Stromanschluss für die Versorgung der Pumpenanlage.

Nach durchgeführter Planungsphase kann dann mit der Arbeitsausführung begonnen werden.

Wie im Vorfeld erwähnt, sind Grundwasserabsenkungen grundsätzlich genehmigungspflichtig. Die zuständige Behörde wird ebenfalls vorschreiben, dass auf kurz oder lang das abgepumpte Grundwasser über eine Reinwasserschiene entsorgt wird. Es wird somit zusätzlich erforderlich sein, hier eine Grundwasserleitung zu einem Vorfluter zu verlegen. Die Brunnenanlagen können übergangsweise an der Mischwasserkanalisation angeschlossen werden. Nach Abstimmung mit der Unteren Wasserbehörde kann für die Brunnen- bzw. Drainageanlagen eine Genehmigung nach § 8 WHG dann ergehen, wenn eine Ableitung der anfallenden Reinwässer in die Reinwasserschiene erfolgt. Liegt ein Trennsystem im öffentlichen Straßenbereich vor (Mischwasserkanal und ein separater Regenwasserkanal), wird das System an den Regenwasserkanal angeschlossen. Sobald alle Genehmigungen vorliegen, kann dann mit den Tiefbauarbeiten begonnen werden. Hierzu gehören die Erstellung von Brunnen-schächten, die Verlegung von Leerrohren für die Druckrohrleitung und die Elektrotechnik, das Setzen eines Schaltschranks für die E-Technik sowie im Anschluss die Wiederherstellung der Oberflächen.

Nach Einbau der Pumpenanlage und der Stromversorgung erfolgt eine Steuerung mit Hilfe von Steuerpegeln. Die Messung der Grundwasserstände kann automatisch erfolgen. Die Daten werden gespeichert, Störmeldungen können optisch durch Warnlicht bzw. durch telefonische Benachrichtigung der Anlage zu einer Messstelle hin erfolgen. Je nach Zuschnitt des Grund-

risses und Größe des Gebäudes werden in der Regel zwei bis vier Brunnenanlagen gesetzt, um das Absenkungsziel zu erreichen. Der Absenktrichter wird rechnerisch über spezielle Programme ermittelt und zeichnerisch dargestellt.



Darstellung eines Absenktrichters für ein Doppelhaus im Beharrungszustand.

Beharrungszustand (Beharrung) ist der quasistationäre Zustand einer Grundwasserströmung innerhalb des Absenkungsbereichs. Dies bedeutet, dass die geförderte Wassermenge pro Zeiteinheit vollständig durch von weiter außen herbeiströmendes Grundwasser ersetzt wird und der Absenkungsbereich sich somit nicht weiter ausdehnt.

Nach Inbetriebnahme der Anlage wird eine Absenkung pro Woche in Höhe von ca. 10 cm erfolgen, bis das gewünschte Absenkziel unter der Fundamentierung erreicht wird. Am Anfang wird eine wöchentliche Dokumentation der Absenkung erfolgen. Die Anlagen arbeiten weitgehend störungsfrei. Falls allerdings Verockerungen durch einen hohen Eisengehalt im Grundwasser vorliegen kann ein erhöhter Reinigungsaufwand des Systems notwendig sein.

Anhand von Zwischenzählern wird der Stromverbrauch ermittelt. Läuft die Anlage einigen Jahren störungsfrei, kann ggf. über eine Kapitalisierung der Strom- und

Wartungskosten mit dem Bergbaubetreibenden über die Kostenübernahme verhandelt werden. Ein dauerhafter Schutz des Gebäudes gegen drückendes Wasser ist mit Hilfe einer solchen Anlage sicherlich gegeben. Sofern ein sehr geringer Flurabstand vorliegt, ist insbesondere bei Altbauten eine Sanierung gegen drückendes Wasser mit sehr hohen Kosten verbunden und meistens nicht auf Dauer erfolgversprechend. Meist sind zusätzliche Kosten nach erfolgter konventioneller Schadensbeseitigung erforderlich. Auch wenn eine Grundwasserabsenkung keiner DIN -Norm zum Feuchteschutz entspricht, wurden dennoch gute Erfahrungen mit diesem Verfahren gemacht, um ein Gebäude dauerhaft vor eindringender Feuchtigkeit zu schützen. Über die Nutzungsdauer fallen hier für den Eigentümer, sofern die Anlage übernommen wird, überschaubare Kosten (Stromkosten, Wartungskosten für die Pumpen) an.

Dipl.-Ing. Jürgen Jaskulski



Schachtkopf einer Brunnenanlage.