

GRUNDWASSERMONITORING - SCHLEUSE STORKOW

Analyse, Auswertung und Maßnahmenoptimierung

Infolge des Ersatzneubaus für eine Schleuse in Storkow (Brandenburg) wurden Analysen der Grundwasserströmungsverhältnisse, Maßnahmen zur Vermeidung negativer Auswirkungen und seit dem Jahr 1999 ein Monitoring der Grundwasserstände durchgeführt. Das Wasser- und Schiffsamt Berlin begann im Jahr 1999 mit den Planungen für den Ersatzneubau einer baufälligen Schleuse am Storkower Kanal in Brandenburg.

Der Storkower Kanal verbindet zwei Seen und wird überwiegend von Sportbooten befahren. Die alte Schleuse wurde im neunzehnten Jahrhundert errichtet und somit war die Nutzungsdauer der Schleusenanlage längst überschritten. Wegen der fehlenden Standsicherheit wurde beschlossen, ein neues Schleusenbauwerk im Unterhafen der bestehenden Schleuse zu errichten.

Mit der Versetzung der neuen Schleuse weiter in das Unterwasser der alten Schleuse, waren Veränderungen der Grundwasserströmungsverhältnisse im Untersuchungsgebiet vermutet worden, deren Auswirkungen auf die vorhandenen Bauwerke und Bebauungen reduziert werden sollten. Zwei wasserbauliche Maßnahmen sollten einem Anstieg entgegenwirken. Zum einen wurde die Kanalsohle zwischen der alten und der neuen Schleuse vollständig abgedichtet. Zum anderen wurde eine Drainageleitung entlang des Kanals verlegt, um zuströmendes Grundwasser in den Kanal abzuführen.



Schleusenammer des Ersatzneubaus ©DHI

AUFTRAGGEBER



WSV.de

Wasser- und
Schiffahrtsverwaltung
des Bundes

Wasser- und Schiffsamt Berlin

HERAUSFORDERUNG

- Maßnahmensuche zur Vermeidung von Beeinträchtigungen vorhandener Bebauung
- Aufbau eines Grundwassermonitoring-systems zur Beweissicherung
- Ersatzneubau unter starken Restriktionen durch umliegende Bebauungen
- Unterstützung beim Planfeststellungsverfahren

LÖSUNG

Analyse, Auswertung, Maßnahmenoptimierung zur Minderung negativer Folgen durch den Ersatzneubau

WERT

- Beweissicherung durch Kombination von Monitoring und Modellierung
- Ausführungsplanung eines Schachtes unter Berücksichtigung von Pumpstanalysen und Modellierung

STANDORT

Brandenburg, Storkow

SOFTWARE

FEFLOW

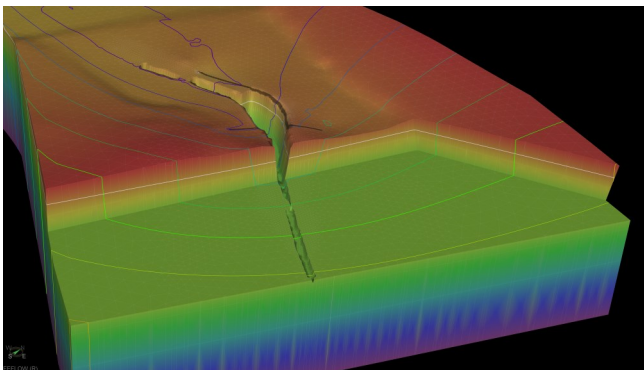
BEREICH

Wasserressourcen und Umwelt

Die DHI-WASY wurde im Rahmen eines hydrogeologischen Gutachtens beauftragt,

- die Auswirkungen auf die Grundwasserverhältnisse zu analysieren,
- Minderungs- bzw. Vermeidungsmaßnahmen (Drainage) zu optimieren und
- Vorschläge für das Grundwassermonitoring zur Kontrolle und Beweissicherung des Vorhabens zu erarbeiten.

Als wesentliche Grundlage für die Analyse wurde bereits im Jahr 1999 ein 3D-Grundwasserströmungsmodell für das Umfeld der Schleuse erarbeitet, um die Beeinflussung der Grundwasserverhältnisse durch die Baumaßnahmen quantitativ zu erfassen.



3D-Modell mit Schichtenfolge der finiten Elemente © DHI

GRUNDWASSERVERHÄLTNISSE

Um die Grundwasserströmungsverhältnisse darzustellen, wurden mit dem Strömungsmodell der Ist-Zustand und verschiedene Maßnahmenvarianten berechnet. Da durch neu eingezogene Spundwände keine Exfiltration mehr in den Kanal möglich war, wurde ohne Maßnahmen ein Anstieg des Grundwasserspiegels um bis zu 0,80 m prognostiziert und nach Möglichkeiten gesucht, dies zu unterbinden.

OPTIMIERUNG VON MAßNAHMEN

Als geeignetste Variante zur Unterbindung des GW-Anstiegs wurde das Verlegen von Drainagerohren entlang des Kanalufers eingeschätzt. In verschiedenen Modellrechnungen wurde die optimale Lage der Drainage bestimmt.

Hydrochemische Untersuchungen der Bundesanstalt für Gewässerkunde ergaben einen hohen Gehalt von zweiwertigem Eisen, das bei Sauerstoffkontakt oxidiert und als Eisen-III-Hydrat ausfällt. Daher bestand für eine konventionell mit Filterrohren und Kontrollschächten realisierte Drainage eine starke Verockerungsgefahr.

Aus diesem Grunde wurde anstelle der klassischen Rohrdrainage eine Kiesdrainage geplant und so dimensioniert, dass die gewünschte Entwässerungswirkung analog einer Rohrdrainage erreicht wird.

Der Vorteil liegt darin begründet, dass kein relevanter Sauerstoffkontakt gegeben ist und damit Verockerungen nicht zu befürchten sind.

Auflagen in der Planfeststellung machten es erforderlich, aus Sicherheitsgründen, die geplanten Drainagen tiefer zu legen und mit einer Pumpmöglichkeit zu versehen, um auch bei Hochwasser eine ausreichende Entwässerung und damit Sicherung potentiell betroffener Bauten zu gewährleisten.

Im späteren Projektverlauf wurde ein weiteres Pumpenbauwerk in der Drainage installiert. Um durch einen potenziellen Luftaustausch keine negativen Beeinflussungen auf die Drainage zu haben und im Pumpbetrieb keine relevante GW-Standsschwankung in der Drainage zu induzieren, wurde das Schachtbauwerk mit in der Höhe variablen Überlaufschwelen versehen.

ZUSÄTZLICHE AUSWERTUNGEN

Zur Überprüfung der Leistungsfähigkeit der Drainage wurde die Bundesanstalt für Wasserbau bei einem zweitägigen Pumpversuch unterstützt.

GRUNDWASSERMONITORING

Das Grundwassermonitoring dient der Erfassung, Dokumentation und Interpretation der Grundwasserverhältnisse zum gerichtsfesten Nachweis der Auswirkungen der Baumaßnahme auf das Umfeld der Schleuse.

Im Ergebnis des Planfeststellungsverfahrens zum Vorhaben wurden strenge Auflagen hinsichtlich der Zulässigkeit anlagebedingter Veränderungen der Grundwasserverhältnisse erteilt. Dazu sind die Grundwasserströmungen vor, während und nach den Baumaßnahmen kontinuierlich nachzuweisen. Die Messfrequenz war von den jeweils aktuellen Bedingungen des Bauablaufes abhängig und dementsprechend an den aktuellen Bauablauf anzupassen.

Mehr als 27 Grundwassermessstellen wurden in Überwachungs-, Referenz- und Kontrollmessstellen unterteilt. Über Korrelationsrechnungen zwischen den Referenzmessstellen und Kontrollmessstellen im weiträumigen Untersuchungsgebiet wurden obere und untere Schranken zulässiger (natürlicher) Schwankungen als Grenzwerte abgeleitet. Damit wird gewährleistet, dass bei der Bewertung natürliche Schwankungen grundsätzlich eliminiert werden.

Eingesetzt wurden Messstellen mit und ohne Datenloggern. Seit 1999 bis heute andauernd erfolgt im Bereich der Schleuse Storkow das regelmäßige Auslesen und Auswerten der GW-Messstellen.

Kontakt: tko@dhigroup.com

Weitere Informationen finden Sie unter: www.dhi-wasy.de / www.dhigroup.com