

7 Zusammenfassung und Empfehlungen

7.1 Bestandsaufnahme

Das zu untersuchende Gebiet liegt im Bezirk Friedrichshain-Kreuzberg zwischen der Frankfurter Allee, der Warschauer Straße, der Ringbahntrasse und der Stadtbahn.

Die Größe des Projektgebietes beträgt 144,24 ha. Es beinhaltet 973 Grundstücke mit 2.181 Gebäuden, davon 2.134 Wohnhäusern. Der überwiegende Teil der erfassten Gebäude wurde in den Jahren von 1900 bis 1910 errichtet.

Die Kellersohlen liegen zwischen 4,1 m und 1,2 m unter Gelände. Die Geländehöhen schwanken zwischen NN + 37,32 m und NN + 35,39. Generell fällt das Gelände von Nord nach Süd um etwa 1,25 m.

Von den in 51 Blöcken erfassten 319 Grundstücken wiesen 116 Vernässungsschäden von unterschiedlicher Intensität und zu verschiedenen Zeitpunkten auf.

Alle Straßen sind durch Kanäle der Mischkanalisation erschlossen. Das Mischwasser gelangt über Kanäle zum Abwasserpumpwerk Berlin XII. Wird bei Starkregenereignissen die Ableitungskapazität des Pumpwerkes überschritten, wird ein Teil des Mischwassers über einen Regenüberlaufkanal der Spree zugeführt.

7.2 Geohydraulische Schutzmaßnahmen

Die gewählte Variante zur möglichen Abwehr der Feuchtigkeitsschäden an Gebäuden besteht in der hydraulischen Trockenhaltung. Die erfolgreichste Methode ist die Grundwasserabsenkung durch mehrere Brunnen. Die Anzahl, die Lage und die Fördermengen dieser Brunnen wurden durch ein dreidimensionales numerisches Strömungsmodell festgelegt. Andere Abwehrmaßnahmen wie Herstellung von großräumigen Trögen oder Untergrundsperrern sind technisch und wirtschaftlich ungeeignet.

Auf der Basis der geologischen Profilschnitte (vgl. Anlage 3 ff.), die einen 30 bis 40 m mächtigen Grundwasserleiter ohne nennenswerte Stauschichten im Untersuchungsgebiet zeigen, wurde das 4-Schicht-Modell erstellt. Die Durchlässigkeit beträgt im Mittel $7,2 \times 10^{-4}$ m/s.

Anhand von Zeitreihen ausgewählter Messstellen der Senatsverwaltung Stadtentwicklung wurden für die drei im Folgenden beschriebenen Szenarien Bereiche gleicher Absenkbeträge bzw. -ziele festgelegt. Die zum Erreichen dieser Ziele erforderlichen Entnahmemengen je Brunnen wurden mit dem Strömungsmodell berechnet.

- 25.06.2004 (aktueller Gw-Stand)	10 Brunnen	Q= 590 m ³ /h
- 31.10.2002 (höchster gemessener Gw-Stand)	10 Brunnen	Q= 884 m ³ /h
- prognostizierter HGW	16 Brunnen	Q=1.187 m ³ /h

Das realistische Förderregime wird dynamisch sein und zwischen den Fördermengen aktueller Grundwasserstand und höchster gemessener Grundwasserstand pendeln. Die Prognose des höchsten Grundwasserstandes versucht den unbeeinflussten Grundwasserstand abzuschätzen und ist eine Planungsgrundlage. Hier sind zum Erreichen der Absenckziele 16 Brunnen erforderlich. Die anderen beiden Szenarien benötigen 10 Brunnen zur Absenkung des Grundwasserspiegels.

Von den vorhandenen Altlastenflächen im Quartier wird ausschließlich die hydraulische Sanierung auf einem Gelände durch eine Grundwasserabsenkung negativ beeinflusst. Bei einem Betrieb von nur 9 ausgewählten Brunnen mit einer Entnahmemenge von insgesamt 454 m³/h wäre aufgrund der Entfernung der Brunnen keine Beeinflussung auf die Grundwasserfließrichtung in diesem Bereich gegeben. Der Grundwasserspiegel würde jedoch im Umfeld der laufenden Sanierung zur Trockenlegung der vernässten Gebäude nicht ausreichend abgesenkt. Hier müssten dann parallel bautechnische Abdichtungsmaßnahmen durchgeführt werden.

7.3 Ableitung

Maßgebend für das Ableitungskonzept ist die Ableitungskapazität des Abwasserpumpwerks Berlin XII (148 l/s bei Trockenwetterabfluss und 300 l/s im Regenwetterfall). Daraus ergeben sich folgende Ableitungsmöglichkeiten:

- Einleitung eines kleinen Teiles der Abpumpmengen in das Kanalnetz und Ableitung des größeren Teils über ein autarkes Druckrohrnetz in den Regenüberlaufkanal .

- Einleitung der gesamten Menge über ein autarkes Netz in den Regenüberlaufkanal .
- Einleitung der gesamten Menge über ein autarkes Netz in die Spree.

Für die Ableitung wurde ein separates Druckrohrnetz für die bei höchstem prognostizierten Grundwasserstand anfallenden Wassermengen konzipiert.

Die je nach Grundwasserstand unterschiedlichen Fördermengen führen zu Investitions- und Betriebskosten, die zwecks Auswahl einer Vorzugsvariante bewertet wurden.

Als Vorzugsvariante wird die Einleitung der Gesamtmenge in den Regenüberlaufkanal gewählt. Sie weist folgende Charakteristika auf:

1. Auf eine Einleitung in das Kanalnetz und damit in das Pumpwerk kann verzichtet werden. Damit ist die Fahrweise der Wasserhaltung unabhängig von den Vorgaben des Pumpwerksbetriebes.
2. Die Einleitung erfolgt in den Regenüberlaufkanal (RÜK) vom Pumpwerk Berlin XII zur Spree. Die dadurch bedingten Einschränkungen reduzieren sich auf die Tage, an denen der RÜK zur Ableitung von Starkregenmengen benötigt wird. Diese Betriebspausen gefährden den Erfolg der Wasserhaltung nicht.
3. Es fallen keine an die BWB zu entrichtenden Einleitungsgebühren an.
4. Die Investitions- und Betriebskosten sind niedriger als die für die Ableitung in die Spree benötigten.

Für den höchsten zu erwarteten Grundwasserspiegel ergeben sich:

- Fördermenge rd. 9,54 Mio. m³/Jahr
 bzw. rd. 28.500,00 m³/Tag
- Investitionskosten rd. 4.640.000,00 €
- Betriebskosten rd. 169.900,00 €/Jahr (ohne Gebühren)

7.4 Empfehlungen

Abschließend lassen sich folgende Empfehlungen geben:

1. Kellerabdichtungslösungen im Gesamtquartier sind wegen der hohen Kosten und wegen der nicht auszuschließenden technischen Risiken generell ungeeignet. Sie können nur an Einzelstandorten in Betracht gezogen werden, wo eine Wasserhaltung wegen externer Zwangspunkte keinen ausreichenden Sanierungserfolg erbringt.
2. Eine dauerhafte Trockenhaltung des Projektgebietes wird durch die Anordnung eines auf den höchsten zu erwartenden Grundwasserspiegel ausgelegten und situationsabhängig gesteuerten Wasserhaltungssystems mit Ableitung über ein autarkes Druckrohrnetz in einen in die Spree mündenden Regenüberlaufkanal erreicht. Altlasten im Projektgebiet können, sofern sie zum Realisierungszeitpunkt noch relevant sind, in dem Trockenhaltungskonzept berücksichtigt werden.
3. Die Realisierung des Sanierungskonzeptes setzt die Einbeziehung aller Grundstückseigentümer im Projektgebiet voraus. Nur dadurch ist die Erfassung eines umfassenden Datenbestandes, die Konzipierung eines wirksamen Trockenhaltungssystems und eine gerechte Kostenbelastung möglich.