

2. Geographie, Hydrogeologie und Wasserwirtschaft

2.1 Geographie

Das Betrachtungsgebiet erstreckt sich über die südöstlichen Stadtbezirke des Landes Berlin und das angrenzende Land Brandenburg (Abb. 2.0-01). Begrenzt wird es im Norden durch den Straßenzug der B1/B5 bei Biesdorf über Kaulsdorf nach Woltersdorf, im Westen durch die Seenkette bei Woltersdorf, Erkner, Gosen, Wernsdorf und Wildau, im Süden durch den Autobahnring der A10, im Südwesten entlang einer gedachten Linie vom Schönfelder Kreuz, Schönefeld nach Lichtenrade und im Westen von Lichtenrade über Britz nach Friedrichsfelde.

Durch den zentralen Bereich erstreckt sich von NW nach SE das Berliner Urstromtal mit den Gewässern der Spree und der Dahme sowie dem Müggelsee als zentrale seenartige Erweiterung. Seine Breite nimmt von ca. 13 km im Südosten auf ca. 6 km im Nordwesten ab, wobei die durchschnittlichen Höhen bei 34-39 mNN liegen. Begrenzt wird das Urstromtal im Norden durch die Hochfläche des Barnim und im Südwesten durch die Hochfläche des Teltow mit durchschnittlichen Höhen von 45-55 mNN (EYRICH 1992).

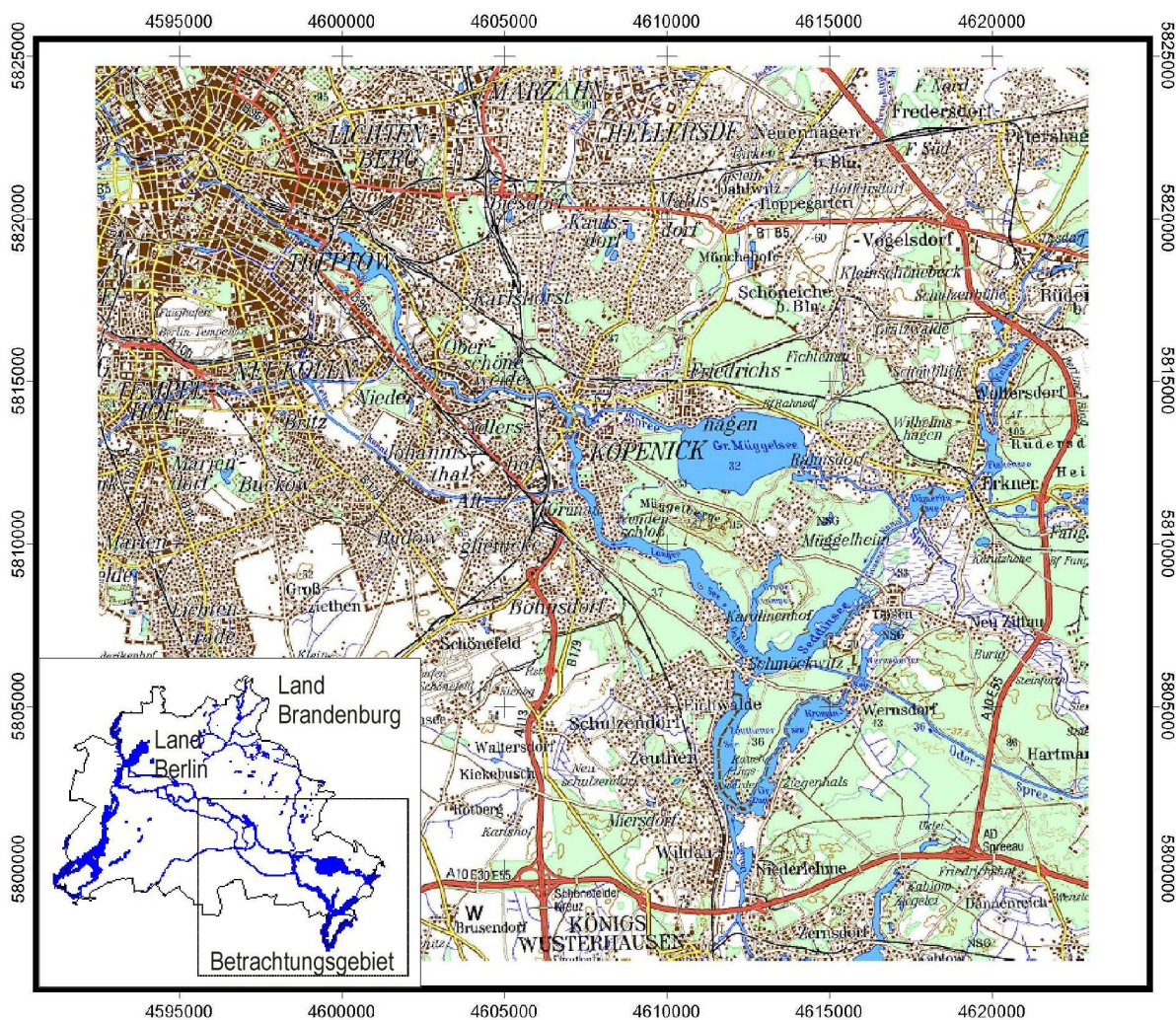


Abbildung 2.0-01: Darstellung des Betrachtungsgebietes im Südosten Berlins und dem angrenzenden Land Brandenburg (Koordinatensystem GK Bessel 40/83).

Berlin liegt im Übergangsbereich vom maritimen zum kontinentalen Klima. Die für Betrachtungen der Wasserbilanz - insbesondere der Grundwasserneubildung und des Abflusses - wichtigen Niederschläge werden durch vorherrschende Westwinde in diese Region transportiert. Die Niederschlagssummen der Jahre 1975-1999 gemessen an der Station Schöneiche des DWD, im Nordosten des Arbeitsgebietes (Anlage A), ergeben im Jahresdurchschnitt 579,3 mm. In GOSSEL (1998) werden Mittelwerte der Jahressummen der Niederschläge für Berlin (1851-1996) mit 590 mm und das langjährige Mittel der Lufttemperatur (1961-1990) zwischen ca. 7°C und 10,5°C angegeben.

2.2 Hydrogeologie und Wasserwirtschaft

Die geologischen Verhältnisse im betrachteten Raum im Südosten Berlins wurden in einer Vielzahl von Veröffentlichungen beschrieben (z.B. ASSMANN et al. 1957, JORDAN & WEDER 1995, LIMBERG et al. 1991). In jüngster Vergangenheit sind WURL (1995) und GOSSEL (1999) in dieser Region tätig gewesen und lieferten eine ausführliche Beschreibung der geologischen Verhältnisse unter Nennung der Erstautoren.

Für diese Arbeit sind nur die oberflächennahen, Süßwasser führenden und durch Nutzung beeinflussten Teile des Lockergesteinstockwerkes von Bedeutung (s. Tab. 2.0-01). Ihre Entstehung ist auf Prozesse im Tertiär (Oligozän/Miozän) und vor allem durch Sedimentations- und Erosionsprozesse im Quartär (besonders Pleistozän) zurückzuführen. Sie prägten das heutige Landschaftsbild und führten zu einer weitgehend horizontalen Lagerung der Sedimentschichten. Lockersedimente von drei Kalt- und zwei Warmzeiten sowie holozäne Ablagerungen überlagern tertiäre (Lockergesteins)Bildungen. Dabei wurden auch jeweils die älteren Ablagerungen durch die jüngeren Prozesse beeinflusst (Erosion, Stauchungen, etc.). Die Ablagerungen der verschiedenen Eisbewegungen und Warmzeiten führten zu einer Wechsellagerung von sandig-kiesigen und bindigen Sedimenten, welche die Grundlage für eine Unterteilung in Grundwasserleiter (GWL) und -hemmer (GWH) bildet. Bis zu vier süßwasserführende Grundwasserleiter werden im Raum Berlin ausgewiesen. Die Lagerungsverhältnisse verdeutlicht das schematische Profil in Abbildung 2.0-02 (LIMBERG 1999).

Das Tertiär wird besonders im Süden Berlins flächendeckend von elsterkaltzeitlichen Sedimenten überlagert, welche auch tiefe Erosionsrinnen füllen. Zusammen mit den sandig ausgebildeten Liegendpartien des Holsteininterglazials bilden sie den 3. & 4. GWL. Sie sind gespannt ausgebildet und erreichen im Modellgebiet mittlere Mächtigkeiten von 20m.

Darüber lagerten sich im Niveau von ca. 0 mNN bindige Sedimente der Holstein-Warmzeit in einer durchschnittlichen Mächtigkeit von 20 Metern ab. Sie bilden einen wichtigen Grundwasserhemmer, der die hangenden saalezeitlichen von den liegenden elsterzeitlichen Grundwasserleitern abgrenzt. Die flächendeckende Verbreitung im Betrachtungsgebiet wird nur stellenweise an Tertiärhochlagen und in Rinnenstrukturen unterbrochen. Dort kommt es zu lokalen hydraulischen Verbindungen zwischen den Grundwasserleitern.

Den hauptsächlichen Anteil und die einzig flächendeckende Verbreitung weisen die Sedimente der Saale-Kaltzeit auf. Besonders im Urstromtal und in den nördlichen Teilen Berlins werden sie noch von weichselzeitlichen Ablagerungen überdeckt. Daraus leitet sich die Gliederung in die GWL 1 & 2 ab. Die weichsel- bzw. vor allem saalekaltzeitlichen Vorschütt- und Nachschüttssande bilden im Bereich des Urstromtales einen durchschnittlich 40 m mächtigen unbedeckten Sandkomplex, der lokal von linsenförmig ausgeprägten Kies-, Geschiebemergel-

und Schlufflagen durchsetzt wird. Sie bilden aufgrund des weitestgehend hydraulischen Kontaktes untereinander den für die Grundwassergewinnung genutzten Hauptgrundwasserleiter (HGWL) (LIMBERG 1999). Im Übergangsbereich vom Berliner Urstromtal zu den Hochflächen werden die weichsel- und saalekaltzeitlichen sandigen Ablagerungen durch auskeilende Grundmoränen des Brandenburger Stadiums in mehrere lokale Grundwasserleiter aufgespalten. Die Mächtigkeiten und Verbreitung der GWL und GWH im Modellgebiet werden im hydrogeologischen Modell beschrieben (Abb. 3.0-02).

Der oberirdische Zufluß erfolgt über Spree und Dahme aus südöstlicher Richtung (daneben untergeordnete Fließe von den Hochflächen) mit einem Abfluß entlang des Urstromtales in westliche Richtung. Der östliche Teil des Betrachtungsgebietes wird daher eher durch die Vorgänge im Brandenburger Umland beeinflusst. Anthropogene Einflüsse im Stadtgebiet Berlins werden erst im westlichen Teil des Gebietes zunehmend deutlich.

Formation	Formations- abteilung	Stufe der Formationsabteilung	Hauptgesteinsarten	Mittlere Mächtigkeiten	Lagerungsformen oder Gesteinseinheiten mit besonderer hydrogeologischer Bedeutung	Art des Grundwassers im normalen Schichtverband
Quartär q	Holozän qh		Sande, Mudden, Torfe	bis ca. 25 m		Süßwasser
	Pleistozän qp	Weichsel-Glazial qw Eem-Interglazial qee Saale-Glazial qs Holstein-Intergl. qhol Elster-Glazial qe	Glaziale (Eiszeiten): Sande, Geschiebepackungen (Kiese, Steine), Geschiebemergel, -lehm, Ton Interglaziale (Zwischenzeiten): Mudden, Schluffe, Tone, Torfe, Sande, Kiese	50 ... 70 m (in glazialen Rinnen bis 250 m)	Sande und Kiese der glazialen Hochflächen, der Flußtäler und der glazialen Rinnen	
Tertiär t	Miozän tmi		Quarzsande (teilweise glimmerhaltig), Quarzkiese, Braunkohlenflöze, Braunkohlenton, Braunkohlenschluff	60 ... 80 m (bis 350 m)	Sande und Kiese des tieferen Miozäns	Rupelton
	Oligozän tol	Ober-O. O. Cottbuser Sch. tol(o)	Feinsande, glimmerhaltig, z. T. schluffig	40 ... 60 m		
		U. Cottbuser Sch.	Glaukonitsand, schluffig, glimmerhaltig	bis 80 m		
		Mittel-O. (Rupelien) tolm	Rupelton = „Septarienton“	130 ... 150 m	Haupt- Grundwasserstauer	
	Unter-O. tol(u)	Feinsande, glimmerhaltig, glaukonithaltig	wenige m			
Kreide kr	U-Kreide kru	Hauterive Valendis	Ton, Tonmergel (bisher nur in Solbohrung „Groß-Lichterfelde“ nachgewiesen)	wenige m		Salz- strukturen in tieferem Untergrund (Salzkissen Salzdiapire)
Jura j	Lias ju	Pliensbachien Sinemurien Hettangien	Tonmergel, Tonmergelstein, Kalksandsteine, tonige Glimmersande in Wechsellagerung	bis 300 m		
Trias tr	Keuper k		tonig-mergelige Gesteine; lagenweise Schluffsandstein, Anhydrit, Steinsalz, Kalkstein, Dolomit	ca. 500 m		
	Muschel- kalk m		Kalkstein, Kalkmergel, Anhydrit, Steinsalz	ca. 300 m		
	Buntsand- stein s		Tonig-mergelige Gesteine; lagenweise Sandstein, karbonatische Bildungen	ca. 800 m		
Perm p	Zechstein z		Salze, Anhydrit, lagenweise Ton, Tonstein	ca. 550 m; in Salzdiapiren > 1500 m		Salzwasser

Tabelle 2.0-01: Schematischer Überblick der Stratigraphie im Raum Berlin nach Kloos 1986 (aus Jordan&Weder 1995, S. 337)

Die Grundwasserströmung folgt dem natürlichen Gefälle, von den jeweiligen Hochflächen, aus nordnordöstlicher bzw. südwestlicher Richtung zum Urstromtal. Im natürlichen Zustand (ohne Förderung durch Wasserwerke) erfolgt dort bei geringen GW-Flurabständen Verdunstung bzw.

durchschnittliche Fördermenge aller Brunnengalerien im Modellgebiet betrug 1996 ca. 250.000 m³/d. In Abhängigkeit von der Lage entfallen dabei durchschnittlich 58% anteilig auf die Uferfiltration (HEINZMANN 2000).

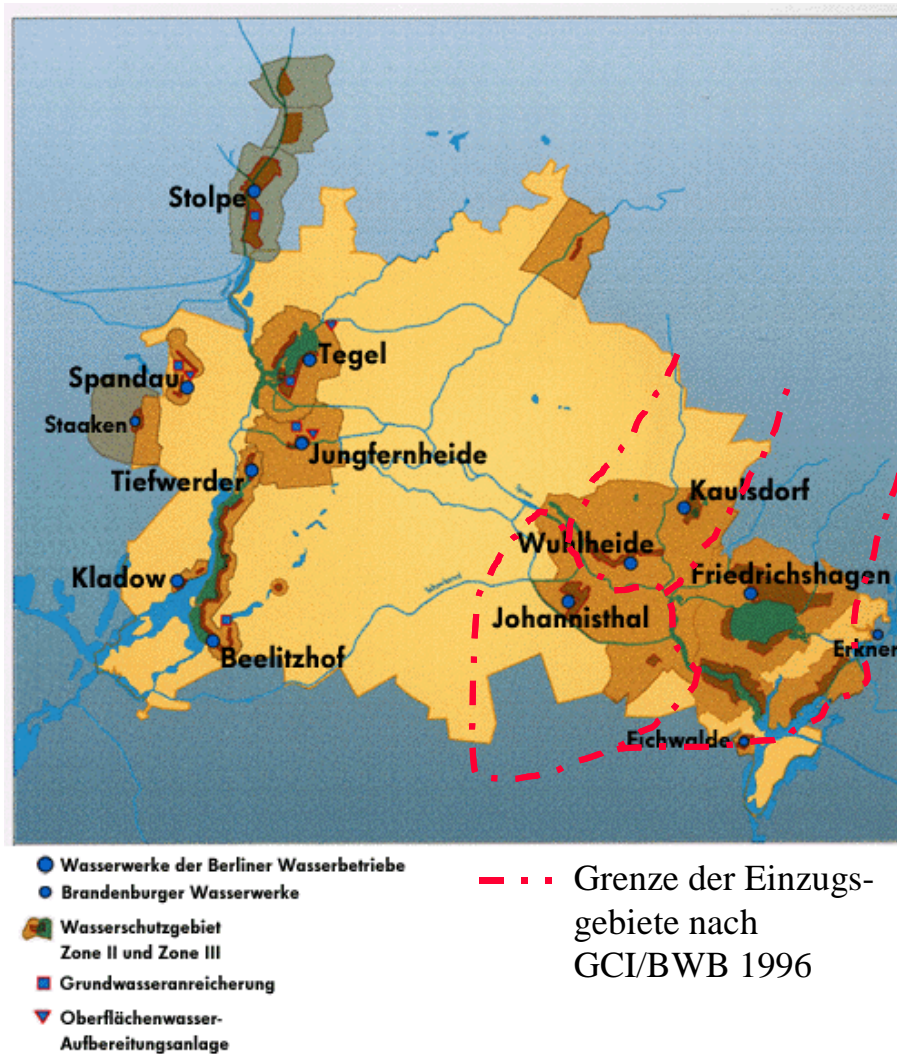


Abbildung 2.0-03: Standorte der Berliner und ausgewählter Brandenburger Wasserwerke sowie deren Wasserschutzgebiete (BWB 1999). Ergänzt wurden im Betrachtungsgebiet die Grenzen der Einzugsgebiete der Wasserwerke Friedrichshagen, Johannisthal und Wuhlheide/Kaulsdorf (GCI 1996).