

02.11 Wasserschutzgebiete und Grundwassernutzung (Ausgabe 1992)

Problemstellung

Der Trinkwasserbedarf Berlins wird zum überwiegenden Teil aus dem Grundwasser gedeckt. Die Trinkwasserversorgung wird durch die **Berliner Wasser-Betriebe** gewährleistet. Das von den Berliner Wasser-Betrieben geförderte Wasser wird als "echtes" Grundwasser oder als Uferfiltrat (Wasser der oberirdischen Gewässer, das nach der Bodenpassage und damit verbundener Elimination von Schadstoffen durch die Brunnen in Ufernähe gefördert wird) gewonnen. Zum Teil wird Oberflächenwasser in Grundwasseranreicherungsanlagen künstlich versickert und dann aus dem Grundwasser entnommen. Nur zu einem geringen Teil wurde bis 1991 für Zwecke der Trinkwassergewinnung Oberflächenwasser aus dem Müggelsee eingesetzt.

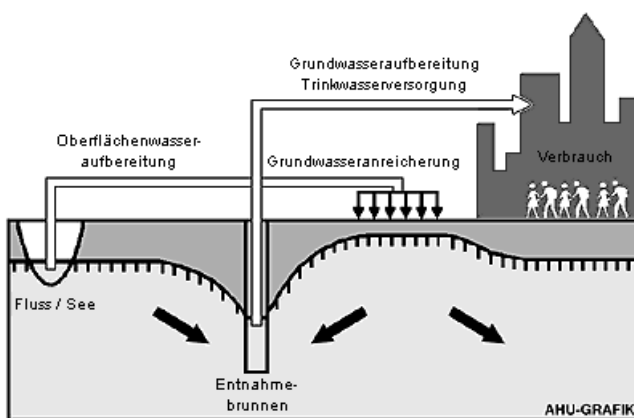


Abb. 1: Prinzipien der Grundwassergewinnung (AHU 1991)

Neben den Berliner Wasser-Betrieben bestehen noch eine Anzahl kleinerer Förderanlagen, sog. **Eigenwasserversorgungsanlagen**, die für private, meist industrielle Zwecke oder für öffentliche Einrichtungen Grundwasser fördern.

Bei **Grundwasserhaltungen** während Baumaßnahmen wird ebenfalls Grundwasser entnommen. Dies geschieht je nach Bautätigkeit an unterschiedlichen Standorten und in schwankenden Mengen.

Berlin wird von 16 Wasserwerken der Berliner Wasser-Betriebe versorgt. Die Brunnen dieser Wasserwerke werden durch Wasserschutzzonen oder Wasserschutzgebiete geschützt. In diesen Gebieten sind bestimmte Handlungen untersagt, um das Grundwasser vor Verunreinigungen zu schützen.



Abb. 2: Grundwasserfördermengen in Berlin nach Nutzern 1989 (einschließlich Wasserwerk Stolpe)

Von den insgesamt 7 im Westteil der Stadt befindlichen Wasserwerken sind Riemeisterfenn und Spandau durch die alliierter Wasserschutz-zonen-Anordnung aus dem Jahre 1946 geschützt, für die anderen sind strengere Schutzgebietsverordnungen nach dem Wasserhaushaltsgesetz (WHG) bzw. dem Berliner Wassergesetz (BWG) erlassen worden. Für die Wasserwerke Tegel und Jungfernheide wurden die Schutzgebietsverordnungen erst vor kurzem festgesetzt und die Schutzgebietsgrenzen und die Nutzungseinschränkungen festgelegt, für Spandau liegt ein entsprechender Entwurf vor (vgl. Tab. 1).

Tab. 1: Wasserwerke der Berliner Wasser-Betriebe und Rechtsgrundlagen für die Wasserschutzgebietsausweisung	
Rechtsgrundlage	Wasserwerk
Wasserschutzgebiet nach Berliner Wassergesetz (BWG) in Verbindung mit dem Wasserhaushaltsgesetz (WHG)	Beelitzhof Jungfernheide Kladow Tiefwerder Tegel
Wasserschutzgebiet nach Wassergesetz der DDR	Johannisthal Köpenick Altglienicke Wuhlheide Kaulsdorf Friedrichsfelde Buch Friedrichshagen Stolpe (liegt in Brandenburg)
Wasserschutzzone nach alliierter Anordnung	Spandau (Überarbeitung ist eingeleitet) Riemeisterfenn Teufelssee (Wasserwerk zur Zeit nicht in Betrieb)

Tab. 1: Wasserwerke der Berliner Wasser-Betriebe und Rechtsgrundlagen für die Wasserschutzgebietsausweisung

Die 9 übrigen, 8 davon im Ostteil der Stadt und das Wasserwerk Stolpe im Norden Berlins außerhalb der Stadtgrenze, sind nach dem Wassergesetz der ehemaligen DDR und seiner 3. Durchführungsverordnung (vom 2. 7. 1982) geschützt. Technische Grundlage ist die TGL 24348/01-02, nach der die Wasserschutzgebiete ausgewiesen wurden.

Bei der Wasserschutzgebietsausweisung stellte die Grenze zwischen West-Berlin und der ehemaligen DDR für beide Stadtteile Berlins ein Problem dar. Entgegen den natürlichen, geologischen und morphologischen Gegebenheiten des Gebietes mußten die Schutzgebiete zwangsläufig an der Grenze enden. Bei der Neuausweisung der Trinkwasserschutzgebiete kann dieses Problem nun einfacher gelöst werden.

Bei der Darstellung des Ost- und Westteils der Stadt in einer gemeinsamen Karte muß auf die unterschiedlichen Kriterien in den Ausweisungsverfahren und damit auch auf die Inhalte der Verbote und beschränkt zulässigen Handlungen in den einzelnen Schutzzonen aufmerksam gemacht werden.

West-Berlin

Im **Westteil der Stadt** sind sowohl Wasserschutzgebiete nach dem Wasserhaushaltsgesetz, als auch Wasserschutzzonen nach der alliierten Anordnung festgesetzt.

Wasserschutzgebiete werden nach § 19 des **Wasserhaushaltsgesetzes** bzw. § 22 des **Berliner Wassergesetzes** festgesetzt. Sie sind in drei Schutzzonen mit unterschiedlichem Schutzstatus unterteilt, in denen bestimmte Handlungen verboten oder für nur beschränkt zulässig erklärt werden. Die Abgrenzung der Schutzgebiete und die Beschreibung der Nutzungseinschränkungen sind in den entsprechenden Verordnungen zur Ausweisung der jeweiligen Wasserschutzgebiete festgelegt.

Die Größe der Schutzzonen wird nach den im **DVGW-Regelwerk** "Richtlinien für Trinkwasserschutzgebiete" festgelegten Radien bemessen. Danach beträgt die Ausdehnung der Zone I im allgemeinen mindestens 10 m allseitig um die Brunnen, die Zone II reicht von der Grenze der Zone I bis zu einer Linie, von der aus das Grundwasser etwa 50 Tage bis zum Eintreffen in der Fassungsanlage benötigt. Zone III umfaßt das Gebiet von der Außengrenze der Zone II bis zur Grenze des unterirdischen Wassereinzugsgebietes. Reicht das Einzugsgebiet weiter als 2 km ist eine Unterteilung in eine Schutzzone III A und III B möglich.

Diese Richtlinie hat jedoch nur Empfehlungscharakter und wurde in West-Berlin bisher nicht in dieser Form umgesetzt. Hier hat die Zone II eine Ausdehnung von 100 m um die Brunnen. Zone III reicht von der Grenze der Zone II nur bis zum 500 m-Radius um die Entnahmestelle. Die Ausweisung der Wasserschutzgebiete entsprechend oben genannter Richtlinie hätte zu erheblichen Nutzungskonflikten geführt.

Die starren Radien, die um die Brunnen gezogen wurden, berücksichtigen jedoch nicht die unterschiedlichen hydrologischen und geologischen Bedingungen im Einzugsbereich der einzelnen Wasserfassungen. Aus diesem Grunde werden die Verordnungen zur Zeit überarbeitet. Für die Wasserschutzgebiete Tegel und Jungfernheide, die gerade neu festgesetzt wurden, wurden die Grenzen nach anderen Kriterien, dem sogenannten **Isochronenkonzept**, ermittelt (vgl. Abb. 3). Die Größe des Wasserschutzgebietes und seine geometrische Gestaltung in verschiedene Schutzzonen wird im Isochronenkonzept rein hydraulisch über die Fließzeit eines Wasserteilchens zur Entnahmestelle festgelegt. Die Linien gleicher Fließzeit nennt man Isochronen. Der Festlegung der Isochronen und damit der Schutzgebietsgrenzen gehen hydrogeologische Untersuchungen für das entsprechende Gebiet voraus, aus denen ein regionales Grundwasserströmungsmodell entwickelt wird. Ziel dieses Konzeptes ist es, im Fall einer Kontamination des Bodens bzw. des Grundwassers ausreichend Zeit für die Schadensbekämpfung zur Verfügung zu haben.

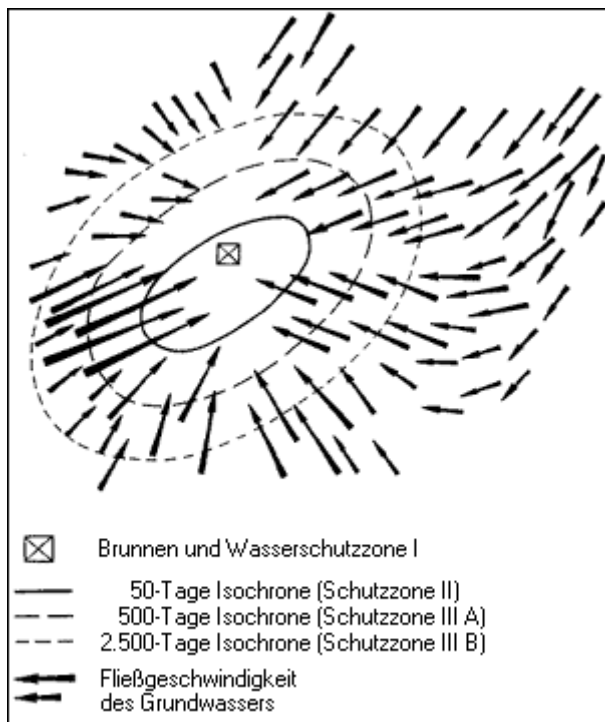


Abb. 3: Beispiel für eine Wasserschutzgebietsausweisung nach dem Isochronenkonzept

Für die Schutzzone I bleibt es bei der Größe von 10 m allseitig um die Entnahmestelle. Die Größe der Schutzzone II wird beim innerstädtischen Wasserwerk Jungfernheide zum Beispiel durch die 50 Tage-Isochrone, die Größe der Schutzzone III A durch die 500 Tage-Isochrone und die der Schutzzone III B durch die 2 500 Tage-Isochrone bestimmt.

Im Rahmen der Neufassung der Wasserschutzgebietsverordnungen nach dem Isochronenkonzept wird auch eine Ergänzung und Erweiterung der Nutzungseinschränkungen innerhalb der Schutzgebiete vorgenommen.

Im Landschaftsprogramm Berlin (1988) sind die im Westteil der Stadt gelegenen Wassergewinnungsgebiete als **Vorranggebiet Grundwasserschutz** ausgewiesen. Diese behörden- aber nicht rechtsverbindliche planerische Ausweisung soll der prioritären Sanierung vorhandener Belastungen bzw. der Vermeidung der Ansiedlung potentiell grundwassergefährdender Anlagen in einem Gebiet von zwei Kilometern um die Förderbrunnen dienen.

Wasserschutzzonen sind nach § 4 der **Magistratsanordnung** vom 8.10.1946 festgesetzte Gebiete mit weniger weitgehenden Nutzungseinschränkungen. Dieser Verordnung ging ein entsprechender Befehl der Alliierten Kommandantur voraus, der in der ganzen Stadt galt. Die Schutzzonen sind in eine engere, im 100 m-Radius um die Brunnen und eine weitere Schutzzone im 500 m-Radius gegliedert. Für alle Gebiete, die zur Zeit noch durch die Magistratsanordnung geschützt sind, werden in den kommenden Jahren Wasserschutzgebietsverordnungen nach dem Berliner Wassergesetz erarbeitet, die die Magistratsanordnung ersetzen werden.

Ost-Berlin

In **Ost-Berlin** sind die **Wasserschutzgebiete** nach DDR-Recht festgesetzt worden. Rechtliche Grundlage ist das **Wassergesetz der DDR** mit seiner 3. Durchführungsverordnung vom 2.7.1982 über Schutz- und Vorbehaltsgebiete. Die Ost-Berliner Schutzgebiete sind durch Beschluß der 14. Stadtverordnetenversammlung von Berlin am 19.10.1984 verbindlich festgelegt worden.

Die technische Grundlage, nach der Wasserschutzgebiete ausgewiesen wurden, war in der DDR die **TGL 24348/01-02** (verbindlich ab 1.9.1980). Hier werden drei bzw. vier Schutzzonen unterschieden, jedoch wurden meist nur drei Zonen festgelegt. Zur Fassungszone (Schutzzone I) gehören der unmittelbare Bereich um die Brunnen bzw. Brunnengalerien. Die Ausdehnung beträgt mindestens 5 m allseitig um den Brunnen. Die Schutzzone II sollte so ausgedehnt sein, daß eventuell auftretende mikrobielle und biologisch abbaubare Verunreinigungen des Wassers bei Eintritt des Wassers in die Brunnen eliminiert worden sind. Das ist im allgemeinen nach einer Aufenthaltszeit des verunreinigten Wassers im Untergrund von 30-50 Tagen bis zur Wiedergewinnung gewährleistet. Die Grenze der

Zone II wird unter Berechnung der Fließgeschwindigkeiten des Grundwassers festgelegt. Die Grenzen sind deshalb je nach Untergrundbeschaffenheit unterschiedlich und verlaufen in etwa 300-600 m Entfernung von den Brunnen. Die Ausdehnung der Zone III reicht maximal bis zur unterirdischen oder oberirdischen Einzugsgebietsgrenze. Die Zonen II und III sind also in Ost-Berlin wesentlich größer als im Westteil der Stadt.

Auch in der ehemaligen DDR war die Ausweisung der Wasserschutzgebiete mit einem erweiterten Isochronenkonzept nach der neuen TGL von April 1989 (TGL 43850) geplant. Diese TGL, die auch wesentlich erweiterte Nutzungsbeschränkungen und Verbote vorsah, wurde aber für die Ost-Berliner Wasserschutzgebiete nicht mehr umgesetzt.

Außerdem wurden in der ehemaligen DDR noch sogenannte **Vorbehaltsgebiete** festgesetzt, die für eine zukünftige Wasserversorgung vorgesehen waren, in denen aktuell jedoch kein Grundwasser gefördert wird. In diesen Gebieten gelten besondere Nutzungseinschränkungen, die im Wassergesetz der DDR bzw. in der TGL 43271 vom September 1984 festgelegt sind.

Bis zur Neuausweisung der Wasserschutzgebiete nach bundesdeutschem Recht (in ca. 8-10 Jahren) sollen die in Ost-Berlin festgesetzten Wasserschutzgebiete im Rahmen einer Ergänzung des Berliner Wassergesetzes aufgenommen werden und mit vergleichbaren Nutzungseinschränkungen weitergelten.

Die Wasserschutzgebiete im **Umland** Berlins sind ebenfalls nach dem damals geltenden DDR-Recht ausgewiesen worden. Die Neuausweisung und Änderung von Schutzgebieten und die damit verbundene Änderung des Schutzstatus bzw. der Flächengröße kann erst nach Verabschiedung eines brandenburgischen Wassergesetzes geschehen.

Nutzungseinschränkungen in Wasserschutzgebieten

Neben den unterschiedlichen Verfahren zur Bestimmung von Schutzgebietsgrenzen in Ost und West und der daraus resultierenden unterschiedlichen Flächengrößen gibt es auch erhebliche Diskrepanzen hinsichtlich der Auflagen und **Nutzungseinschränkungen** in diesen Gebieten.

Sind in der Schutzzone I nach bundesdeutschem Recht alle Handlungen – bis auf die notwendigen Maßnahmen zum Zweck der Wasserversorgung – verboten, ist in der ehemaligen DDR die landwirtschaftliche Nutzung als Mähwiese, ein kurzzeitiges, kontrolliertes Überweiden durch Schafe in Abhängigkeit von den Standortverhältnissen, der Einsatz von festen organischen Düngemitteln sowie die forstliche Nutzung bei Einhaltung bestimmter Bewirtschaftungsgrundsätze gestattet.

In der Schutzzone II waren nach DDR-Recht im Bergbau Bohrungen, außer für die Wassergewinnung, bedingt erlaubt, die Bebauung war unter bestimmten Auflagen möglich. Die Lagerung und der Transport von flüssigen organischen Düngemitteln war ebenso nicht konsequent verboten wie der Bau von Verkehrswegen (einschließlich der entsprechenden Konsequenzen, z. B. Winterdienst unter Verwendung von Tausalzen).

Die Schutzbestimmungen für Zone III erlaubten im Bergbau Ton-, Sand- und Kiesgruben sowie Steintagebaue. Der Deponiebetrieb von Rückstandstoffen und der Umgang mit Mineralöl und Mineralölprodukten und anderen wassergefährdenden Flüssigkeiten waren möglich.

Diese in den jeweiligen Schutzzonen unter bestimmten Auflagen zulässigen Handlungen sind Beispiele aus der TGL vom Dezember 1979. Die neue TGL vom April 1989 (TGL 43850) war in vielen Punkten präziser formuliert und sah wesentlich weitergehende Nutzungseinschränkungen und Verbote vor, die teilweise über die in den alten Bundesländern geltenden Vorschriften hinausgingen. Nach ihr ist jedoch in Ost-Berlin kein Wasserschutzgebiet mit dem entsprechenden Schutzstatus mehr ausgewiesen worden. Der Schutzstatus für die einzelnen Schutzzonen für Ost- und West-Berlin ist also nicht miteinander vergleichbar, da es nach den in Ost-Berlin geltenden Festsetzungen nach der alten TGL wesentlich weniger Nutzungseinschränkungen gab.

Neben den Berliner Wasser-Betrieben bestehen noch eine Anzahl kleinerer Förderanlagen, die für private, meist industrielle Zwecke oder für öffentliche Einrichtungen Grundwasser fördern. In diesen **Eigenwasserversorgungsanlagen** wird von den Nutzern selbst Grundwasser gefördert und gegebenenfalls aufbereitet. Das Wasser wird somit nicht als fertiges Endprodukt von den Berliner Wasser-Betrieben bezogen. Diese Anlagen werden zumeist von industriellen und gewerblichen Betrieben errichtet und unterhalten, aber auch von staatlichen Einrichtungen wie Krankenhäusern und Bädern. Das von ihnen geförderte Grundwasser wird als Trink-, Betriebs-, Kühl- und Sprengwasser genutzt. Ebenso wie die Berliner Wasser-Betriebe benötigen auch diese Eigenwasserversorgungsanlagen nach dem Wasserhaushaltsgesetz bzw. dem Berliner

Wassergesetz zur Wasserförderung eine behördliche Erlaubnis oder Bewilligung unter Festsetzung von Benutzungsbedingungen und Auflagen.

Datengrundlage

Die Abgrenzung der **Wasserschutzgebiete und -zonen** und der Lage der **Brunnen und Brunnengalerien** erfolgte aus großmaßstäblichen Karten der Berliner Wasser-Betriebe und der Senatsverwaltung für Stadtentwicklung und Umweltschutz. Die Fördermengen der Wasserwerksbrunnen bzw. Brunnengalerien sind Angaben der Wasser-Betriebe. Die Lage und die Fördermengen der **Eigenwasserversorgungsanlagen** sind für West-Berlin aus der entsprechenden Datenbank der Arbeitsgruppe Wasserwirtschaftliche Grundlagen bei der Senatsverwaltung für Stadtentwicklung und Umweltschutz entnommen, für Ost-Berlin aus einer vom ehemaligen Institut für Wasserwirtschaft der DDR erstellten Liste des Provisorischen Regionalausschuß.

Die Abgrenzungen der Schutzgebiete und die Fördermengen der **Brandenburger Wasserwerke** wurden von den entsprechenden Wasserversorgungsunternehmen zur Verfügung gestellt.

Die Angaben zum Fördervolumen der Eigenwasserversorgungsanlagen und der Wasserwerke bzw. Brunnengalerien beziehen sich im Westteil der Stadt auf das **Wasserhaushaltsjahr** (November – Oktober), alle anderen Angaben beziehen sich auf das **Kalenderjahr**. Die Angaben sind für die Anlagen der Berliner Wasser-Betriebe von 1990, für die Eigenwasserversorgungsanlagen und die Brandenburger Wasserwerke von 1989.

Methode

Aufgrund des gewählten Maßstabs lassen sich die Brunnen der Berliner Wasser-Betriebe nicht einzeln, sondern nur als **Brunnengalerie** darstellen. Aus dem gleichen Grund entfällt auch die Darstellung der Schutzzonen I und II und der engeren Schutzzone im Westteil und der Fassungszone (Zone I) im Ostteil der Stadt.

Die Eigenwasserversorgungsanlagen werden in der Karte sowohl mit ihren **genehmigten** als auch mit den tatsächlich **geförderten** Wassermengen dargestellt. Da nicht alle Anlagen das geförderte Wasser für Trinkwasserzwecke benötigen, werden die Anlagen, deren Wasser **Trinkwasserqualität** haben muß, gesondert gekennzeichnet.

Entsprechend der Datengrundlage sind im Ostteil der Stadt nur Eigenwasserversorgungsanlagen mit einem genehmigten Fördervolumen von mehr als 73 000 m³/Jahr, im Westteil alle bei der Senatsverwaltung registrierten dargestellt. Einzelbrunnen auf Privatgrundstücken, mit denen der häusliche Wasserverbrauch dezentral gedeckt wird, sind generell nicht dargestellt. Auf dem Gebiet des Landes Brandenburg konnten die Eigenwasserversorgungsanlagen wegen fehlender Datengrundlagen nicht abgebildet werden.

Dargestellt sind die **Rohwasserentnahmen** aus dem Grundwasser. Geringe Anteile des vom Wasserwerk Jungfernheide geförderten Grundwassers (5,7 Mio. m³) dienen innerbetrieblichen Zwecken oder werden gefördert, um qualitative Gefahren für einzelne andere Brunnen abzuwehren (Grundwassersanierung). Diese Anteile kommen der Trinkwasserversorgung nicht zugute. Die ca. 1,2 Mio. m³, die in den Wasserwerken Friedrichshagen, Johannisthal und Wuhlheide zur Bewässerung der Krümmen Lake bzw. in Abwehrbrunnen gefördert und in Teltowkanal und Spree abgeleitet werden, sind in den dargestellten Fördermengen nicht enthalten.

Kartenbeschreibung

Die Wasserwerke der Berliner Wasser-Betriebe liegen hauptsächlich im Urstromtal Berlins, während die Eigenwasserversorgungsanlagen über das ganze Stadtgebiet verstreut sind.

Der Betrieb des Wasserwerks **Teufelssee** wurde 1970 eingestellt, die Teilgalerie **Nikolassee** des Wasserwerks Beelitzhof ist ebenfalls nicht in Betrieb. Aus Teilen der Westgalerie des Wasserwerks **Wuhlheide**, der Galerien Alte Königsheide und Am Teltowkanal in **Johannisthal** sowie 6 Brunnen des Wasserwerks **Jungfernheide** wird zur Zeit aus Gründen der mangelnden Wasserqualität kein Wasser gefördert.

Das Wasserwerk **Stolpe** befindet sich im Norden Berlins außerhalb der Stadtgrenze. Es wird ebenfalls von den Berliner Wasser-Betrieben unterhalten und ist für die Trinkwasserversorgung Berlins und einiger umliegender Brandenburger Gemeinden zuständig. Die Schutzgebiete der

Wasserwerke **Staaken**, **Eichwalde** und **Erkner**, die Gemeinden im Umland mit Trinkwasser versorgen, liegen teils noch im Berliner Stadtgebiet teils schon außerhalb der Stadtgrenze.

Tab. 2: Grundwasserförderung 1913 und 1990 bzw. 1989

	Grundwasserförderung (Mio. m3)			
	Alt-Berlin	Berlin	West-Berlin	Ost-Berlin
	1913	1989/90 ¹⁾²⁾	1989/90 ²⁾	1989/90 ¹⁾²⁾
Berliner Wasser-Betriebe	73,9	324,0	191,6	132,4
Eigenwasser-versorgungsanlagen	20,0	41,6	24,3	17,3
Grundwasserhaltungen bei Baumaßnahmen	20,0	12,7	5,7	7,0
Insgesamt	113,9	378,3	221,6	156,7
Grundwasserförderung pro Einwohner (Liter/Tag)	143	302	281	336

1) einschl. Wasserwerk Stolpe

2) für Berliner Wasser-Betriebe und Einwohnerzahl 1990, alle anderen Angaben 1989

Die Angaben zu den Fördermengen der Eigenwasserversorgungsanlagen in Ost-Berlin beinhalten nur Anlagen mit einem genehmigten Fördervolumen > 73 000 m3 pro Jahr; in der Angabe zu den Grundwasserhaltungen bei Baumaßnahmen 1990 sind in West-Berlin Grundwasserhaltungen bei Sanierungsmaßnahmen enthalten; die Angaben sind Rohwasserentnahmen und beziehen sich für Ost-Berlin auf das Kalenderjahr, für West-Berlin auf das Wasserhaushaltsjahr.

Tab. 2: Grundwasserförderung 1913 und 1990 bzw. 1989

In Ost-Berlin wurden drei **Vorbehaltsgebiete** zur Sicherung der perspektivischen Trinkwassergewinnung festgesetzt. Es handelt sich um die Gebiete Plänterwald, Gosener Wiesen und Kaulsdorf-Süd, die in unmittelbarer Nähe zu den Schutzzonen II bestehender Wasserschutzgebiete liegen.

Fördermengen

Die **Fördermengen** der Berliner Wasser-Betriebe steigen seit Beginn der öffentlichen Wasserversorgung tendenziell an. Einen deutlichen Rückgang der Fördermenge gab es nur nach dem 2. Weltkrieg. Während sich in West-Berlin Mitte der 70er Jahre die Fördermengen auf einem konstanten Niveau einpendelten, war in Ost-Berlin bis 1989 ein kontinuierlicher Anstieg zu verzeichnen (vgl. Abb. 4).

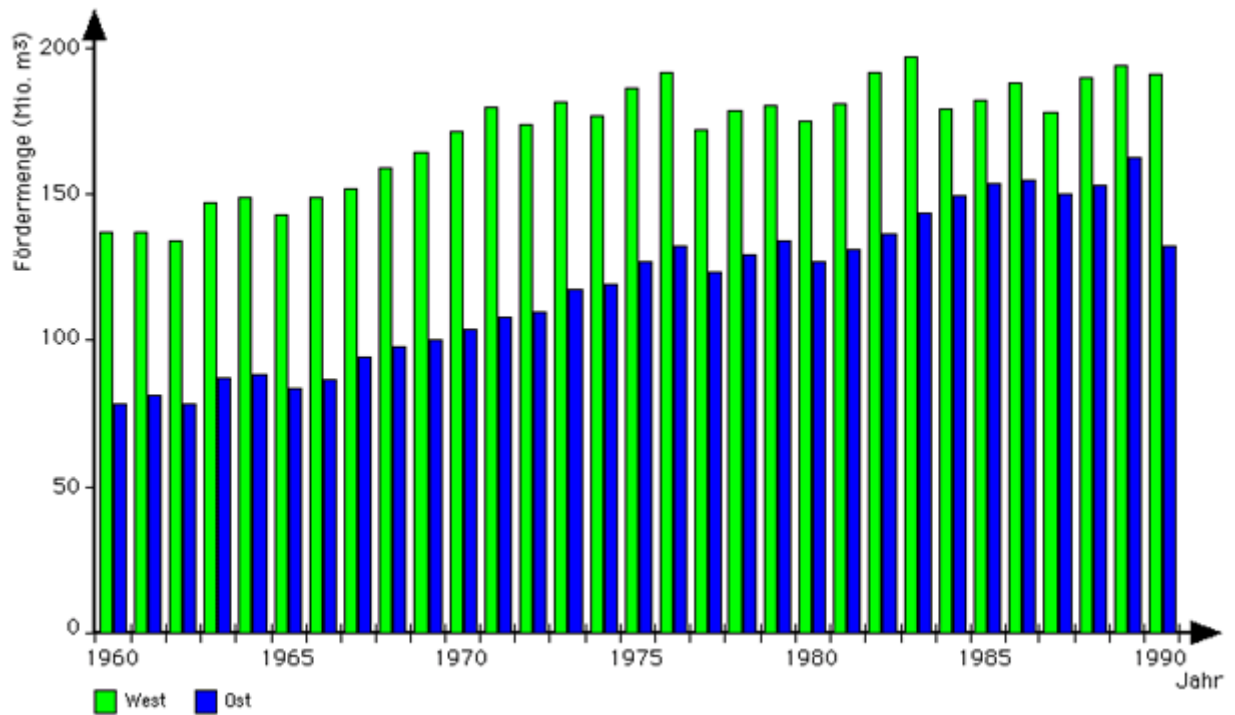


Abb. 4: Grundwasserfördermengen der Berliner Wasser-Betriebe 1960-1990
 Die Angaben sind Rohwasserentnahmen und beziehen sich für die Ost-Berliner Wasserwerke (einschl. Wasserwerk Stolpe) auf das Kalenderjahr, für die West-Berliner Wasserwerke auf das Wasserhaushaltsjahr; in der Angabe für 1973 sind 8,2 Mio. m³ zur Auffüllung des Teufelssees im Grunewald enthalten; in der Angabe für 1990 sind 5,7 Mio. m³ enthalten, die im Wasserwerk Jungfernhede überwiegend zur Grundwassersanierung gefördert werden und nicht der Trinkwasserversorgung zugute kommen.

Im Jahre 1989 wurden von den Berliner Wasser-Betrieben 358,4 Mio. m³ Rohwasser aus dem Grundwasser gefördert (einschl. Wasserwerk Stolpe). Einschließlich der 41,6 Mio. m³, die von den Eigenwasserversorgungsanlagen gefördert wurden (davon 17,3 Mio. m³ in Ost-Berlin) und der 12,7 Mio. m³ aus Grundwasserhaltungen bei Baumaßnahmen wurden also 412,7 Mio. m³ Wasser aus dem Grundwasser für den Berliner Bedarf entnommen. 1990 sank die von den Berliner Wasser-Betrieben geförderte Grundwassermenge um fast 10 % auf 324 Mio. m³ (vgl. Abb.4). Diese Abnahme beruht auf den drastisch gesunkenen Fördermengen der Ost-Berliner Wasserwerke (einschl. Stolpe).

Die etwa 320 größeren **Eigenwasserversorgungsanlagen** förderten 1989 42 Mio. m³ Grundwasser. Dieses Wasser wird als Trink-, Betriebs-, Kühl- und Bewässerungswasser genutzt, wobei der Schwerpunkt auf der Kühlwassernutzung liegt. Die etwa 60 Anlagen, bei denen auch eine Trinkwassernutzung vorgesehen ist, werden speziell überwacht, um eine Wasserqualität für den menschlichen Gebrauch zu gewährleisten. Die größten Anlagen in Ost-Berlin entnahmen 1989 jeweils ca. 1,2 Mio. m³ pro Jahr, in West-Berlin förderte der größte Entnehmer ca. 2,8 Mio. m³.

In der Karte sind einige Eigenwasserversorgungsanlagen dargestellt, die Grundwasser fördern, deren genehmigte Fördermenge jedoch mit Null dargestellt ist. Einige dieser Anlagen haben in der Zwischenzeit – die Angaben in der Karte spiegeln den Stand von 1989 wider – die entsprechenden Genehmigungen erhalten. Andere Betreiber fallen unter die erlaubnisfreie Benutzung, da ihre Fördermengen nur gering sind (§ 33 WHG bzw. § 38 BWG). Für die Alliierten besteht keine Erlaubnispflicht.

Die Fördermengen der Eigenwasserversorgungsanlagen sind in West-Berlin tendenziell rückläufig (vgl. Abb.5). Es besteht – hauptsächlich aus ökonomischen Gründen – die Tendenz, solche Anlagen zu schließen und das Wasser aus dem öffentlichen Netz zu beziehen. Für Ost-Berlin sind entsprechende vergleichende Zahlen nicht verfügbar.

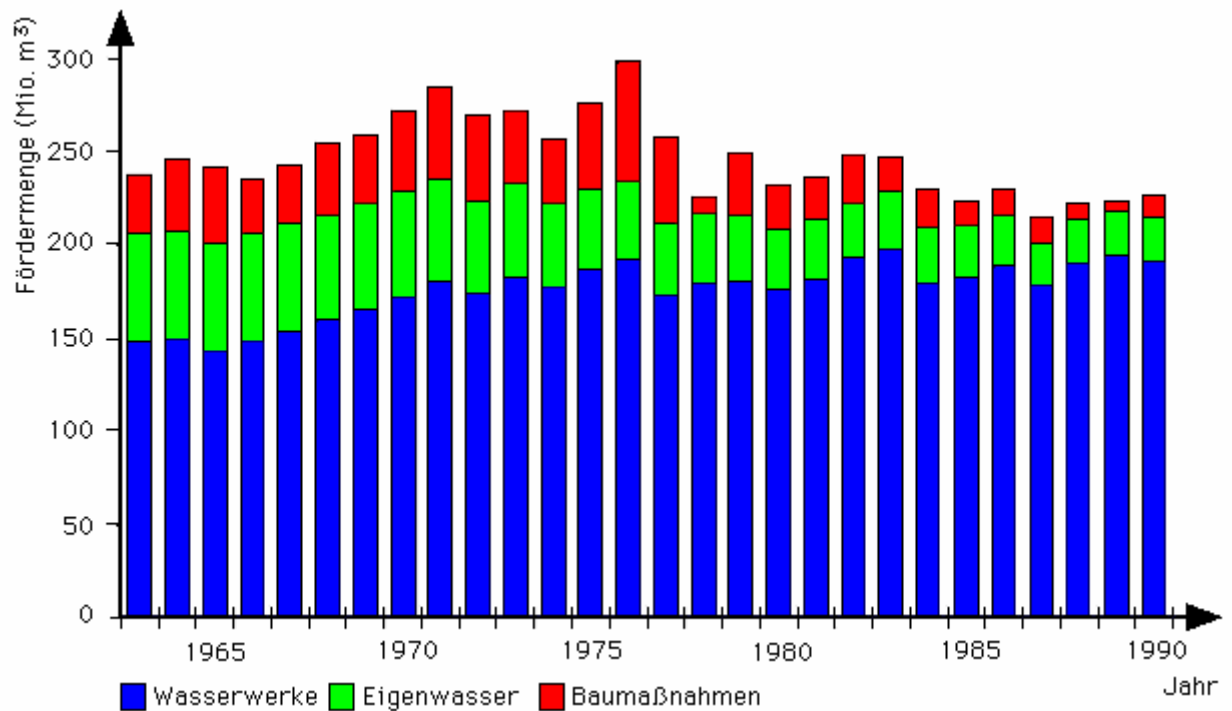


Abb. 5: Grundwasserförderung nach Nutzern für West-Berlin 1963 - 1990
 Ab 1987 sind bei den Baumaßnahmen Grundwasserhaltungen durch Sanierungsmaßnahmen enthalten, die Angaben sind Rohwasserentnahmen und beziehen sich auf das Wasserhaushaltsjahr.

Grundwasseranreicherung

Ziel der Wasserwirtschaft ist es, den **Grundwasserhaushalt** ausgeglichen zu gestalten. Das bedeutet, daß nur soviel Grundwasser entnommen werden sollte, wie wieder erneuert wird. Übersteigt die Entnahme die Neubildung, entleert sich der Grundwasserspeicher allmählich, der Grundwasserspiegel sinkt. In West-Berlin ist in den Jahren 1950-1975 der Grundwasserspiegel durch hohe Fördermengen der Berliner Wasser-Betriebe, der Eigenwasserförderungsanlagen und der Grundwasserhaltungen bei Baumaßnahmen stark abgesunken. Seit Mitte der siebziger Jahre steigt der Grundwasserspiegel tendenziell wieder an (vgl. Karte 02.07). Ursache hierfür sind rückläufige Grundwasserfördermengen der Eigenwasserversorgungsanlagen und geringere Grundwasserentnahmen sowie vermehrte Wiedereinleitung bei Baumaßnahmen. Außerdem sind von den Wasser-Betrieben **Grundwasseranreicherungsanlagen** zur künstlichen Vermehrung des Grundwassers aus anderen Vorkommen eingerichtet worden. In den Grundwasseranreicherungsanlagen Spandau und Jungfernheide wurden 1990 ca. 53 Mio. m³ aufbereitetes Oberflächenwasser künstlich zur Versickerung gebracht.

Neben "echtem" und **künstlich angereichertem** Grundwasser besteht ein erheblicher Teil des von den Wasser-Betrieben geförderten Wassers aus **Uferfiltrat**. In der Nähe der Gewässer befindliche Brunnen verursachen Absenktichter, in die Wasser aus dem Uferbereich von Havel, Dahme und Spree einströmen. Der Anteil des Uferfiltrats an der Gesamtfördermenge der einzelnen Brunnengalerien ist in Abhängigkeit von der jeweiligen Entfernung des Brunnens vom Gewässer unterschiedlich groß. Im Mittel wurden bisher etwa 50 % der Gesamtförderung der Berliner Wasser-Betriebe angenommen. Die Herkunft des für die öffentliche Wasserversorgung verwendeten Wassers sowie die weitere Verteilung auf verschiedene Nutzungen ist in Abbildung 6 dargestellt. Der Wasserverbrauch aus der öffentlichen Wasserversorgung (Reinwasser einschl. Seewasser) pro Einwohner lag 1990 in West-Berlin bei 233 Litern/Tag (1991: 229 l/d), in Ost-Berlin bei 318 (1991: 254 l/d) und im Durchschnitt von Berlin bei 268 Litern/Tag. Der Wasserverbrauch der Berliner Haushalte lag insgesamt bei 213 Mio. m³ und pro Einwohner bei 172 Litern/Tag.

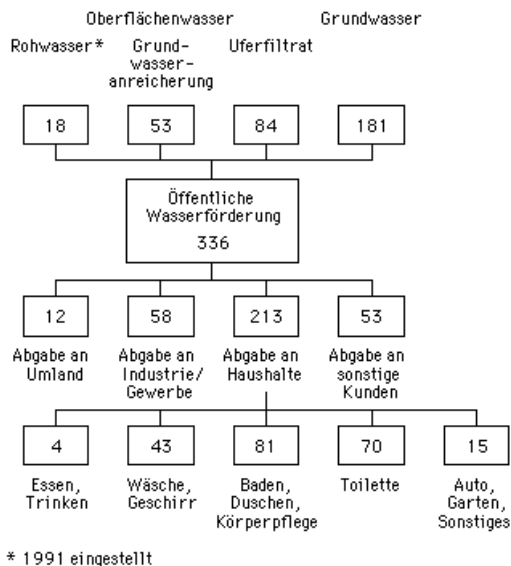


Abb. 6: Herkunft und Nutzung des Wassers aus der öffentlichen Trinkwasserversorgung für Berlin 1989/90 in Mio. m³ pro Jahr (nach AHU 1991)

Aufgrund des zunehmenden Versiegelungsgrades und der steigenden Einwohnerzahl der Stadt Berlin, müssen neben vermehrter Wassereinsparung neue Möglichkeiten der Grundwasseranreicherung gefunden werden, um die Grundwasserbilanz ausgeglichen zu halten und damit eine Trinkwasserversorgung aus weit entfernten Gebieten zu vermeiden. Eine angestrebte Verfahren zur Lösung des Problems ist die Nutzung der ehemaligen **Rieselfelder** zur Verrieselung von gereinigtem Oberflächenwasser oder bestgereinigtem Abwasser aus den Klärwerken. Die Grundwasserneubildungsrate könnte auch durch die künstliche Versickerung von Regenwasser erhöht werden. Das Regenwasser, das sonst der Kanalisation zufließt, würde getrennt aufgefangen, um es entweder direkt auf unbebauten Flächen oder in künstlichen Teichen der Versickerung zuzuführen. In diesem Sinne würden auch Entsiegelungsmaßnahmen zu einer erhöhten Grundwasserneubildung beitragen.

Als ökonomischer Anreiz zum sparsamen Umgang mit Grundwasser wurde 1990 eine Bestimmung über ein **Grundwasserentnahmeentgelt** in das Berliner Wassergesetz aufgenommen (§ 13a, Abs.1). Danach kann das Land Berlin zum Zwecke des sparsameren Umgangs mit dem Grundwasser für das Entnehmen von Grundwasser von dem Benutzer ein Entgelt erheben. Die daraus resultierenden Einkünfte sollen zum Schutz der Menge und Güte des vorhandenen Grundwassers, insbesondere zur Abwehr von Gefahren für das Grundwasser oder für die Beseitigung von Schäden, verwendet werden.

Literatur

- [1] **AG Wasser 1991:**
Bericht zur Situation und Entwicklung der Öffentlichen Trinkwasserversorgung des Landes Berlin und der Städte und Gemeinden des Landes Brandenburg im Umland von Berlin (Umlandkonzeption Wasserversorgung), Potsdam.
- [2] **AHU (Büro für Hydrogeologie und Umwelt GmbH) 1991:**
Konzept zur zukünftigen Wasserver- und -entsorgung von Berlin, Gutachten im Auftrag der Senatsverwaltung für Stadtentwicklung und Umweltschutz Berlin, unveröffentlicht.
- [3] **Böhme, M. 1990:**
Berlin auf dem Trockenen? Vorbeugender Grundwasserschutz, in: Stadt und Umwelt, 11, Hrsg.: Senatsverwaltung für Stadtentwicklung und Umweltschutz, Berlin.
- [4] **Institut für wassergefährdende Stoffe der Technischen Universität Berlin 1991:**
Grundlagen für die Ausweisung von Wasserschutzgebieten und deren Anwendung auf Wasserversorgungsunternehmen am Beispiel Berlin-Jungfernheide, Gutachten im Auftrag der Senatsverwaltung für Stadtentwicklung und Umweltschutz, Berlin.

- [5] **Institut für wassergefährdende Stoffe der Technischen Universität Berlin 1991:**
Studie zur Ausweisung der Schutzzonen für das Wasserwerk Spandau, Gutachten im Auftrag der Senatsverwaltung für Stadtentwicklung und Umweltschutz, Berlin.
- [6] **Kloos, R. 1986:**
Das Grundwasser in Berlin - Bedeutung, Probleme, Sanierungskonzeptionen -, Hrsg.: Der Senator für Stadtentwicklung und Umweltschutz, Berlin.
- [7] **SenStadtUm (Senatsverwaltung für Stadtentwicklung und Umweltschutz Berlin) (Hrsg.) 1987-1990:**
Gewässerkundlicher Jahresbericht des Landes Berlin, Abflußjahre 1984-1987, Berlin.
- [8] **SenStadtUm (Der Senator für Stadtentwicklung und Umweltschutz Berlin) (Hrsg.) 1988:**
Landschaftsprogramm Berlin-West, Berlin.
- [9] **SenStadtUm (Senatsverwaltung für Stadtentwicklung und Umweltschutz Berlin) (Hrsg.) 1992:**
Umweltatlas Berlin, aktualisierte und erweiterte Ausgabe 1992, Karte 02.07 Flurabstand des Grundwassers, 1:50 000.

Gesetze

- [10] **Berliner Wassergesetz (BWG), in der Fassung vom 3. März 1989, GVBl. S.606.**
- [11] **Gesetz zur Ordnung des Wasserhaushalts (Wasserhaushaltsgesetz - WHG), in der Fassung vom 23. September 1986, GVBl. S.1606.**
- [12] **Magistratsanordnung über die hygienische Überwachung der Berliner Wasserwerke und Bildung der Schutzzonen vom 8. Oktober 1946, VOBl. S.391.**
- [13] **Richtlinien für Trinkwasserschutzgebiete 1.Teil, Schutzgebiete für Grundwasser vom Februar 1975, DVGW-Regelwerk (Deutscher Verein von Gas- und Wasserfachmännern), Technische Regeln, Arbeitsblatt W 101.**
- [14] **Verordnung zur Festsetzung des Wasserschutzgebietes für das Wasserwerk Kladow (Wasserschutzgebietsverordnung Kladow) vom 7. Januar 1975, GVBl. S.106.**
- [15] **Verordnung zur Festsetzung des Wasserschutzgebietes für das Wasserwerk Tiefwerder (Wasserschutzgebietsverordnung Tiefwerder) vom 1. September 1978, GVBl. S.1910.**
- [16] **Verordnung zur Festsetzung des Wasserschutzgebietes für das Wasserwerk Beelitzhof (Wasserschutzgebietsverordnung Beelitzhof, vom 13. November 1987, GVBl. S.2661.**
- [17] **TGL (Technische Gütevorschriften und Lieferbedingungen):**
- [18] **TGL 24348/01 Trinkwasserschutzgebiete-Allgemeine Grundsätze vom Dezember 1979.**
- [19] **TGL 24348/02 Trinkwasserschutzgebiete-Wasserschutzgebiete für Grundwasser vom Dezember 1979.**
- [20] **TGL 43850/01 Trinkwasserschutzgebiete-Terminologie, Allgemeine Festlegungen vom April 1989.**
- [21] **TGL 43850/02 Trinkwasserschutzgebiete-Festlegungen für Grundwasser in Lockergesteinsgrundwasserleitern vom April 1989.**
- [22] **TGL 43271 Trinkwasservorbehaltsgebiete vom September 1984.**
- [23] **Wassergesetz der DDR vom 2. Juli 1982, GBl.I S.467.**
- [24] **Durchführungsverordnung vom 2. Juli 1982 zum Wassergesetz der DDR - Schutzgebiete und Vorbehaltsgebiete (GBl.I S.487).**

Karten

- [25] **Berliner Wasser-Betriebe:**
Wasserschutzgebietskarten, 1:5 000, versch. Jahre.
- [26] **Institut für Wasserwirtschaft (Hrsg.) 1989:**
Karte der Grundwasserverhältnisse, Raum Berlin, Berlin.
- [27] **SenStadtUm (Senatsverwaltung für Stadtentwicklung und Umweltschutz Berlin):**
Wasserschutzgebietskarten, 1:4 000, versch. Jahre.