

Ralf Gastmeyer

Ehemalige Schleuse im Berliner Spreekanal – Geschichtliche Entwicklung, Ist-Zustand und zukünftige Nutzungsmöglichkeit

In Berlin-Stadtmitte verläuft ungefähr parallel zu dem Richtung Nordwesten fließenden Streckenabschnitt der Spree von der Staustufe Mühlendamm bis zum nördlichen Ende der Museumsinsel der Spreekanal. Innerhalb dieses Kanals, der über eine Länge von etwa 1,8 km verfügt, befindet sich ca. 900 m unterhalb dessen Ausleitung – nahe des Standortes des früheren Berliner Stadtschlusses – das Stauwehr Kupfergraben. Am rechten Ufer dieses Wehrs ist eine ungefähr 36 m lange Einkammerschleuse vorhanden, die nach dem Verbot des Sportbootverkehrs auf der innerstädtischen Spree im Jahr 2000 unterwasserseitig durch eine Betonwand verschlossen wurde. Das seit diesem Zeitpunkt ungenutzte Bauwerk war Gegenstand der Untersuchungen, die im Folgenden nach einem kurzen historischen Rückblick erläutert werden.

1 Geschichte

Der Spreekanal ist aus einem Nebenarm der Spree entstanden und wurde ursprünglich „Köllnischer Stadtgraben“ bezeichnet. Dessen Schiffbarmachung geht auf die Mitte des 16. Jahrhunderts durch Errichtung einer Kammerschleuse an der zuvor genannten Stelle zurück (**Bild 1**). Bei diesem Bauwerk handelte es sich um eine der ersten Schleusenkonstruktionen nördlich der Alpen, die nach italienischen Vorbildern aus dem 15. Jahrhundert die Absperrung eines Flusslaufs durch zwei im Abstand der Schiffslänge angeordnete Verschlüsse ermöglichte [1]. Damit konnte der Wasserstand zwischen den beiden Toren unabhängig vom Flusspegel reguliert werden. Wie aus dem Perspektivplan von Johann Bernhard Schulz in **Bild 2** zu entnehmen ist, war die zwischen der Schleuse und der Schlossbrücke vorhandene, trapezförmige Ausbuchtung des Köllnischen Stadtgrabens als Hafen ausgebaut. Hier mussten die Waren aufgrund des in Staatshänden vorhandenen Niederlags- und Stapelrechts zum Verkauf gestellt oder umgeladen werden.

Im Jahr 1694 ist die aus dem Schulzsch Plan ersichtliche Holzkonstruktion der Schleusenkammer durch ein 76 m langes und 7,50 m breites, massives Bauwerk mit einer Pfahlgründung ersetzt worden. Die Kammerwände wurden aus

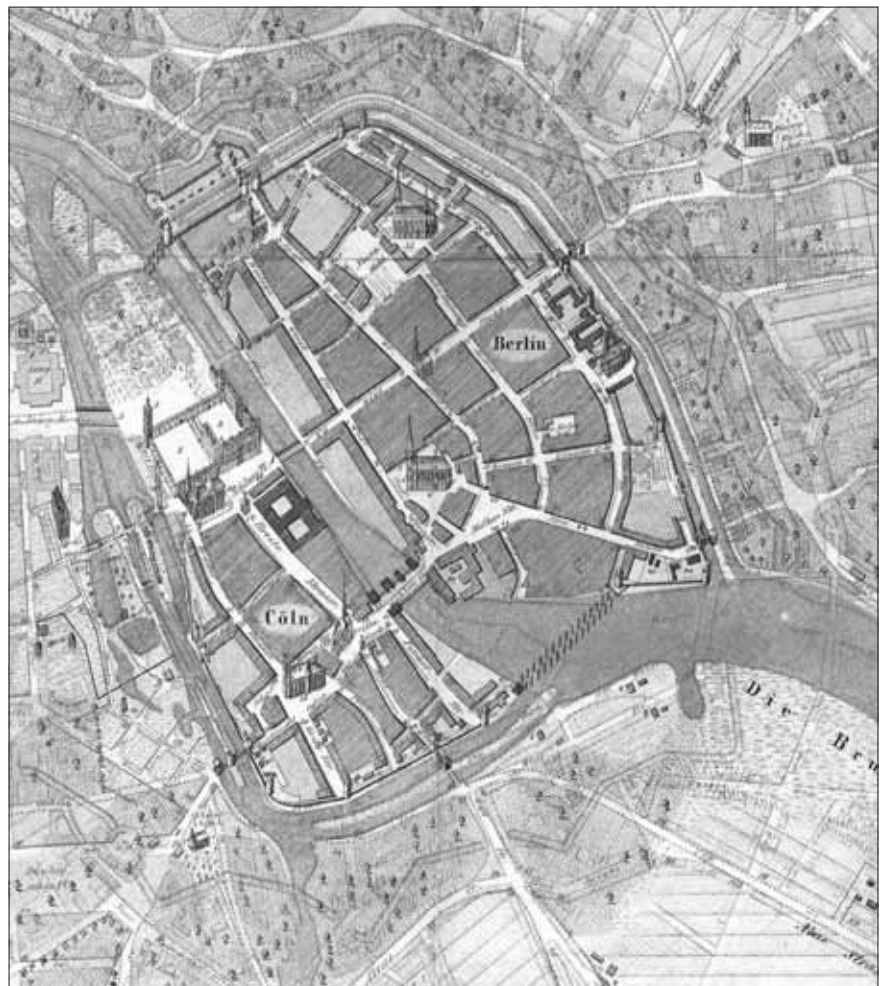


Bild 1: Verlauf des Spreearms in Berlin/Köln im 17. Jahrhundert

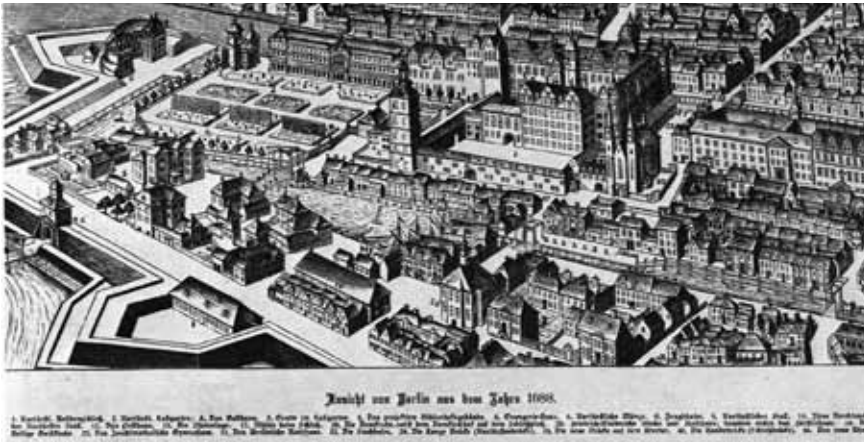


Bild 2: Perspektivplan von Johann Bernhard Schulz

Kalkstein ausgeführt und mit Sandstein verkleidet (Bild 3). Die erste massive Schleuse leistete fast 170 Jahre ihre Dienste, bis der im Laufe des 19. Jahrhunderts rapide zunehmende Schiffsverkehr einen Neubau erzwang. Bei diesem Neubau wurde die Schleusensohle in Mauerwerk als umgekehrtes Gewölbe ausgeführt, um die Auftriebsbelastung aus dem Grundwasser nicht allein durch das Gewicht ausgleichen zu müssen [3]. Das zwischen der heutigen Staustufe Kupfergraben und der Schleusenbrücke am Außenministerium noch vorhandene Gewölbe mit einer Spannweite von etwa 10 m besteht aus mehreren Strom- und Rollschichten, die sich gegen die gemauerten Kammerwände abstützten (Bild 4). Die neue Stadtschleuse wurde gegenüber dem vorhergehenden Bauwerk um 3 m verbreitert, so dass zwei so genannte Finowmaß-Kähne nebeneinander geschleust werden konnten. Aufgrund der Schiffsgrößenbeschränkung ließ sich aber die Kammerlänge von 76 m auf 50 m verkürzen. Damit war es möglich, die bisherige Führung des Straßenverkehrs über die Schleusenkammer zu vermeiden, die bei fast jeder Schiffsein- und -ausfahrt ein Hochziehen der früher vorhandenen Klappbrücke erfordert hatte. Die Füllung der neuen Schleuse erfolgte außer über Schütze in den Toren durch Umläufe mit neuartigen Drehverschlüssen. Hiermit konnte die für eine Schleusung erforderliche Wassermenge von etwa 800 000 Litern innerhalb von zwei Minuten ein- oder auslassen werden.

Nachdem Ende des 19. Jahrhunderts in Berlin der Mühlenbetrieb eingestellt und der Mühlendamm in der Spree abgerissen wurde, ergab sich die Möglichkeit zu einem umfassenden Ausbau des innerstä-

tischen Schifffahrtsweges. Danach wurde 1936 an dem oberwasserseitigen Ende der früheren Stadtschleuse die heute vorhandene Staustufe Kupfergraben errichtet. Deren Wehrkörper einschließlich dem unterwasserseitigen Tosbecken besitzt zusammen mit dem Schleusenbauwerk eine Länge von ungefähr 58 m und eine Gesamtbreite von etwa 22 m (Bild 5). Das Bauwerk wurde als Stahlbetonkonstruktion ausgeführt, die oberhalb der Wasserwechselzone mit einer Mauerwerksschale aus Natursteinquadern verblendet ist. Die insgesamt ca. 35 m lange Schleuse besteht aus vier durch Raumfugen getrennten Abschnitten mit Längen von etwa 9 m, die in



Bild 3: Köllnischer Stadtgraben mit Schleusenneubau von 1694 [2]

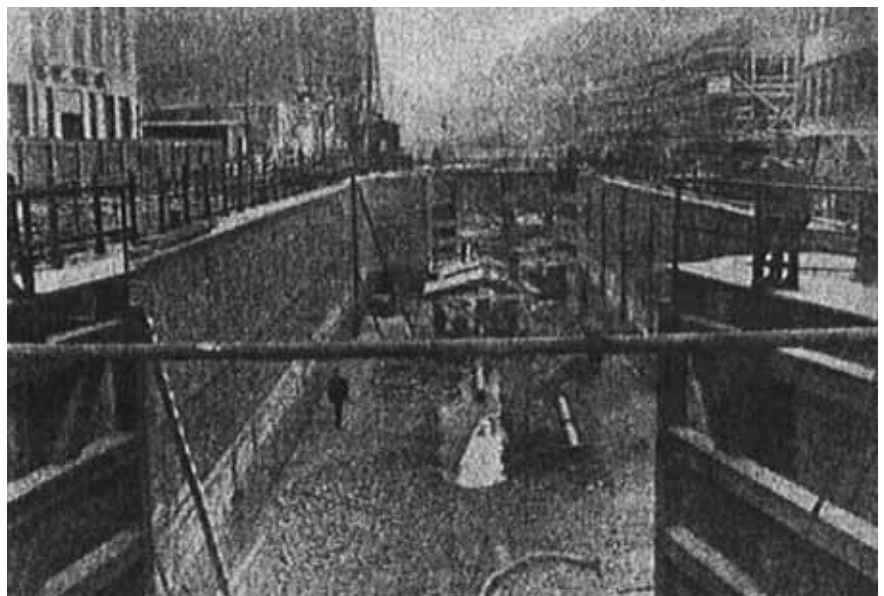


Bild 4: Schleusenkammer von 1862 mit Mauerwerkssohle und -wänden [4]

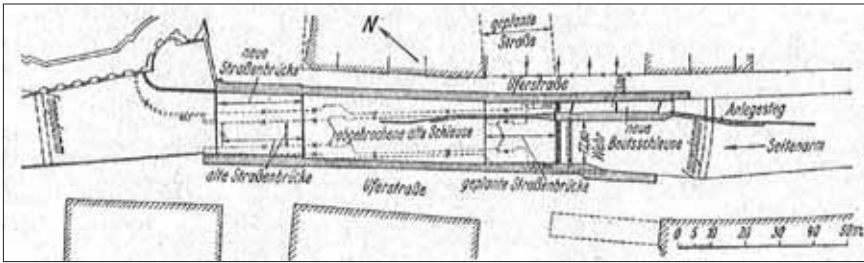


Bild 5: Lageplan der ehemaligen Schleuse im Spreekanal

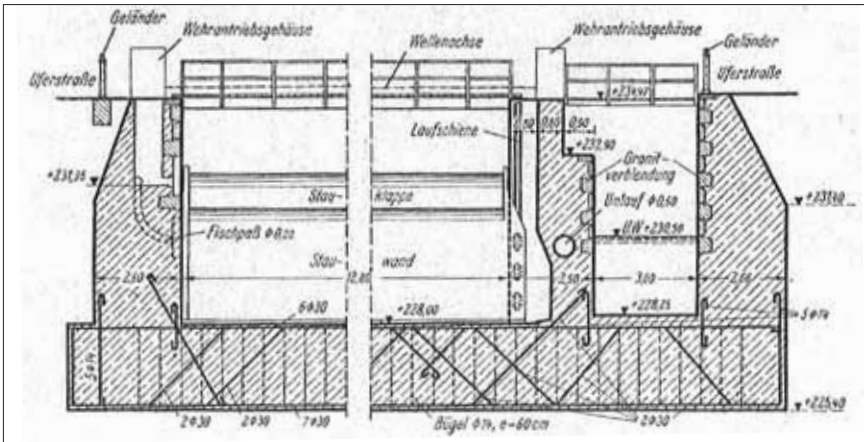


Bild 6: Querschnitt der Staustufe Kupfergraben im Spreekanal

Querrichtung als biegesteife Rahmen ausgebildet sind (**Bild 6**). Die maximal 7 m hohen Kammerwände besitzen eine Dicke von 1,00 m auf Geländeoberkante bis zu 2,50 m am Wandfuß. Der Kammersohlenquerschnitt variiert zwischen anderthalb und zwei Metern Dicke.

Im Bereich des Oberhauptes der früheren Schleuse wurde ein ca. 20 m langes Tosbecken zur Strömungsberuhigung ausgeführt, das von zwei senkrechten Uferwänden mit Auflagerbänken für eine ursprünglich geplante Brücke eingefasst wird. Die frühere Stadtschleuse wurde bis auf das zwischen den neuen Uferwänden verbliebene Mauerwerksgewölbe der Schleusen-

sohle zurückgebaut. Außer diesem Gewölbe sind von dem Vorgängerbauwerk noch die Halteringe vorhanden, die wieder in die neuen Kammerwände eingebaut wurden (**Bild 7**).

2 Heutige Situation

Der Staustufe Kupfergraben kommt durch die Entwicklung der früheren Doppelstadt Berlin/Köln zum wirtschaftlichen und politischen Zentrum des Deutschen Reiches, die mit der Schiffbarmachung des Spreekanal ausgelöst wurde, besondere geschichtliche Bedeutung zu. Mit der

nördlich hiervon vorhandenen Schleusenbrücke und der anschließenden Ausbuchtung des Kupfergrabens auf der Seite des früheren Schlossplatzes leistet das Bauwerk einen wesentlichen Beitrag zum Stadtbild (**Bild 8**). Derzeit verfügt jedoch die ungenutzte Schleusenammer über zahlreiche Schäden. So ist z. B. der Fugenmörtel des Verblendmauerwerks der uferseitigen Kammerwand bereichsweise infolge Wasserdurchtritt herausgespült worden. Unterhalb der durchspülten Fugen haben sich auf der Werksteinoberfläche Kalkablagerungen ausgebildet. Die Fugen der Werksteinfassung auf der Schleusenplattform sind von Bewuchs durchwurzelt. An den sichtbaren Betonoberflächen sind Abwitterungen der Zementhaut bis auf die Gesteinskörnung sowie zahlreiche Risse und Kantenabplatzungen durch Gefrieren von eindringendem Wasser festzustellen (**Bild 9**).

Zur weiteren Erhaltung der Staustufe ist eine Instandsetzung des Schleusenbauwerks erforderlich. Wasserführende Fugen und Risse müssen mit Zementleim oder Zementsuspension injiziert werden. Abplatzungen und hohl liegende Mörtelantragungen sind zu entfernen, um anschließend die Oberfläche unter Wahrung des bisherigen Erscheinungsbilds zu reprofiliert. Der lose Fugenmörtel des Sichtmauerwerks muss bis auf erreichbare Tiefe ausgekratzt werden. Hiernach ist eine Neuverfugung der Natursteinquader vorzunehmen.

3 Zukünftige Nutzungsmöglichkeiten

Als weitere Nutzung der Schleusenammer bietet sich aufgrund der im Jahr 2000 eingebauten Betonwand und der hier-



Bild 7: Halteringe der ehemaligen Schleuse von 1862



Bild 8: Staustufe Kupfergraben mit Stadtsilhouette



Bild 9: Wehrpfeiler der Staustufe Kupfergraben

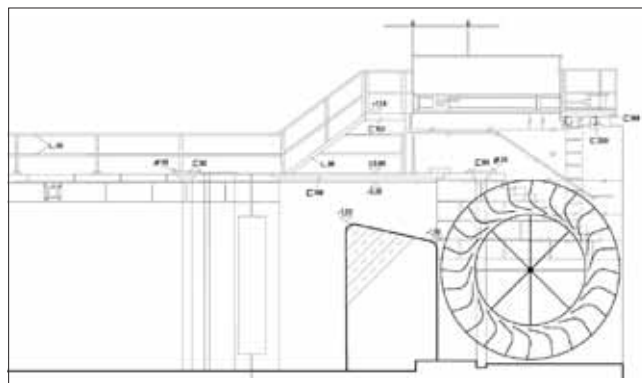


Bild 10: Ehemalige Schleuse im Spreekanal, Entwurfskonzept zur Nutzung als Wasserkraftanlage

durch geschaffenen festen Staustufe die Betreibung einer Wasserkraftanlage an, ohne hierbei Eingriffe in die erhaltenswerte Bausubstanz vornehmen zu müssen (**Bild 10**). Mit dem Einbau eines Wasserrades würde eine der früheren Funktionen des Spreekanal, die in dem Antrieb einer

Mühle am Schlossplatz bestand, unter Einsatz moderner Technik wieder aufgenommen. Für den in der Schleusenammer mögliche Durchfluss von $1,5 \text{ m}^3/\text{s}$ bei einer konstanten Stauhöhe von $1,6 \text{ m}$ könnte eine Leistung von ungefähr 20 kW erzielt werden. Hieraus ergibt sich bei

einer jährlichen Betriebszeit von 7000 Stunden eine Jahresenergieerzeugung von $140\,000 \text{ kWh/a}$, welche den jährlichen Strombedarf von 85 Personen deckt. Damit würde außer zum Erhalt der Staustufe auch zu deren wirtschaftlichen Nutzen beigetragen.

Ralf Gastmeyer

Former Lock in the Spree-Canal of Berlin – Historical Development, Actual State and Future Possibility of Use

In the town centre of Berlin nearly parallel to the Spree from the Mühlendamms to the north end of the Museumsinsel the Spree-Canal is flowing in northwest direction. In this canal, which has a length of about 1.8 km , in a distance of 900 m from its outlet – nearly the former place of the town palace of Berlin – is the level Kupfergraben. On the right bank of the level exists a single lock, which was closed in 2000 with a concrete wall after ban of the boat traffic on the Spree. This building out of use for more than ten years was object of the investigations, which are described in the following after a look to the past.

Ральф Гастмайер

Бывший шлюз в Берлинском канале Шпрее Историческое развитие, истинное состояние и будущая возможность использования

В центре Берлина, примерно параллельно протекающему в северо-западном направлении участку реки Шпрее, от гидроузла Мюлендамм до северной оконечности Острова Музеев проходит канал реки Шпрее. В пределах этого канала, имеющего длину около $1,8 \text{ km}$, на расстоянии примерно 900 метров ниже его отведения, недалеко от места нахождения бывшего городского замка Берлина, находится водоподъемная плотина Купферграбен. На правом берегу этой плотины имеется однокамерный шлюз длиной примерно 36 m . После запрета в 2000 году спортивного лодочного движения на реке Шпрее внутри городской черты шлюз был закрыт со стороны нижнего бьефа с помощью бетонной стены. С этого времени сооружение не использовалось, оставаясь, однако, предметом исследований. В статье приводится краткий исторический экскурс и рассказывается о данном сооружении.

Autor

Dr.-Ing. M. Sc. Ralf Gastmeyer

Corinthstraße 41

10245 Berlin

ralf-gastmeyer@T-Online.de

Literatur

- [1] Eckoldt, M.: Die Entwicklung der Kammer-schleuse. In: Wasserwirtschaft 40 (1949/50), S. 255-260 und 290-295.
- [2] Natzschka, W.: Berlin und seine Wasserstraßen. Berlin: Dunckler & Humblot, 1971.
- [3] Stahlenbrecher, F.: Die Stadtschleuse in Berlin. In: Zentralblatt der Bauverwaltung (1864), S. 494-504.
- [4] Kropp, P.-E.: Umbau einer Staustufe. In: Die Bautechnik (1942), S. 350-362.

WASSERWIRTSCHAFT
HYDROLOGIE · WASSERBAU · HYDROMECHANIK · GEWÄSSER · ÖKOLOGIE · BODEN

Top-Wissen
für eine nachhaltige
Wasser- und Abfallwirtschaft
und die
Wasser- und Umweltbranche

WASSER ABFALL
BODEN · ALTLASTEN · UMWELTSCHUTZ