



DAS BERLINER KANALNETZ

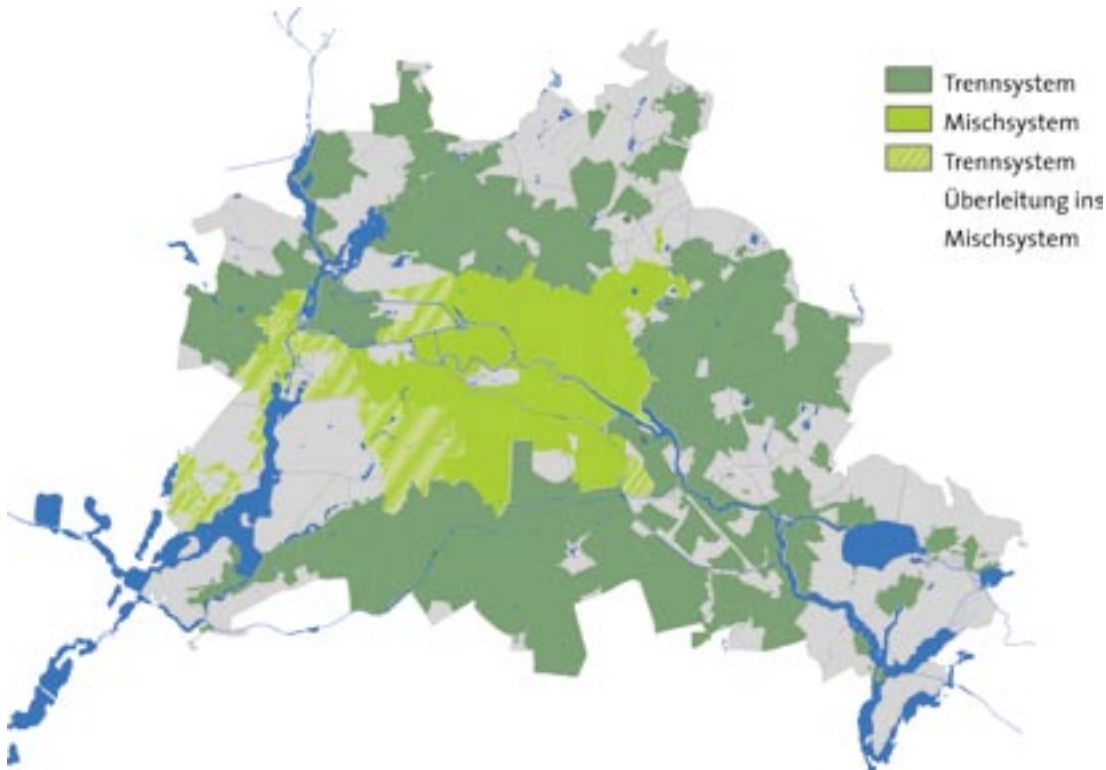
Reinigung, Inspektion, Sanierung

Das Berliner Kanalnetz umfasst ca. 9.300 km Schmutz-, Misch- und Regenwasserkanäle. Für den sicheren Betrieb müssen diese Kanäle regelmäßig gereinigt, inspiziert, auf Dichtheit geprüft und gegebenenfalls saniert werden.

REINIGUNG

Damit das Schmutz- und Regenwasser ungehindert abfließen kann, entfernen die Kanalarbeiter Sand und Schlamm aus den Kanälen. Der überwiegende Teil der Kanäle ist nicht begehbar. Gereinigt wird daher maschinell, unterstützt durch Technik auf Spezialfahrzeugen. Bei Kanälen mit einem Durchmesser bis 1,8 Meter geschieht dies entweder durch Hochdruck- oder durch Schwallspülung. Manchmal kommt auch ein von einer hydraulisch angetriebenen Seilwinde gezogener Reinigungsapparat

zum Einsatz. Sowohl bei der Hochdruckspülung als auch bei der Windenreinigung werden Schlamm, Sand und sonstige Ablagerungen im Kanal in Fließrichtung bis zum nächsten Einsteigschacht gezogen und dort abgesaugt. Sonderbauwerke wie Regenbecken und Grobfilteranlagen im Regenwassernetz werden von Hand gereinigt. Dükeranlagen, das sind Kanalunterführungen unter anderen Anlagen wie z. B. der U-Bahn, werden mit dem Hochdruckspülverfahren gereinigt.



Wir reinigen mit Hochdruck

Bei Hochdruckspülungen wird mit einem regelbaren Wasserdruck bis zu 100 bar und mit bis zu 800 Litern Wasser pro Minute gearbeitet. Am Ende des Hochdruck-Schlauches ist eine spezielle Düse, durch die das Spülwasser z.B. kegelförmig austritt. So werden die Ablagerungen aufgewirbelt und in Fließrichtung zum nächsten Einsteigschacht geschwemmt. Dort wird der Schmutz über einen Saugschlauch in den Behälter eines Spezialfahrzeugs gesaugt. Das Sand-Wasser-Gemisch wird getrennt und das rückgewonnene Wasser erneut zur Kanalreinigung verwendet. Da das Wasser mehrfach

verwendet wird, ist eine bedeutend effektivere Arbeit möglich. Die Spezialfahrzeuge fördern und transportieren eine größere Menge Schmutz mit weniger Wasseranteil je Einsatz. Windenreinigung und Schwallspülung werden in weit geringerem Maße eingesetzt.

Trotz der modernen Reinigungstechnik ist zum Teil auch noch eine Handreinigung erforderlich. Besonders bei Kanälen, die einen Durchmesser von mehr als 1,8 Meter haben, werden nach wie vor Reinigungsapparate eingesetzt. Diese Geräte haben einen dem Kanalquerschnitt angepassten

Schild und werden durch den Druck des sich hinter dem Schild sammelnden Abwassers durch den Kanal geschoben.

Die Arbeiter stehen dabei im fließenden Abwasser, die Wände des Kanals sind feucht und vielfach mit starken Ablagerungen bedeckt. Nur durch explosionsgeschützte Handlampen beleuchtet, müssen die Ablagerungen in den engen Kanälen bei gebückter Haltung zum Teil fortgeschaufelt werden, soweit sie nicht durch den Reinigungsapparat zum nächsten Schacht geschoben werden.





Regenüberlaufbauwerk Hohenstaufenstraße, Berlin-Schöneberg.

Etwa 10% des 9.300 km langen Kanalnetzes haben einen Durchmesser, der größer als 1 Meter ist.

Diese Kanäle gelten als begehbar. 60% der Kanäle bestehen aus Steinzeugrohren, 25% aus Beton, der Rest aus Mauerwerk, Kunststoff oder Metall.

INSPEKTION

Im Zusammenhang mit der Reinigung werden die Kanäle regelmäßig auf ihren Zustand überprüft, um Schäden frühzeitig zu erkennen und Reparaturen planen zu können. Undichtigkeiten in Abwasserkanälen - hervorgerufen durch Risse, Scherbenbildung, schadhafte Rohrverbindungen oder Verwurzlungen -

können zum Versickern von Abwasser in den Untergrund und somit zur Verunreinigung des Grundwassers führen.

Umgekehrt belastet das Einsickern von Grundwasser die Klärwerke, weil dort dann mehr Abwasser gereinigt werden muss. Das Erfassen und Beseitigen dieser Schäden ist eine

Aufgabe, die die Umwelt in besonderer Weise schützt.

Kanäle mit einem Durchmesser von bis zu 1,2 Metern werden mit mobilen Kanalkameras kontrolliert. Größere Kanäle werden regelmäßig durch Begehen überprüft. Nicht begehbarer Kanäle werden mit mobilen Kanalkameras kontrolliert.

Untergrund-TV filmt die entlegendsten Winkel

Selbst fahrende, wasserdichte Kameras werden vom Fahrzeug aus ferngesteuert. Kanäle mit einem Durchmesser von 20 bis 120 Zentimetern werden in Berlin seit Jahrzehnten so inspiziert. Die Bilder aus dem Kanal zeichnet ein Videogerät im Fahrzeug auf. Zusatzinformationen, wie Länge und Breite von Schäden, die über ein lasergestütztes Messsystem ermittelt werden können, erfasst ein Personalcomputer.

Bei der Auswertung des durch die TV-Inspektion erhaltenen Videomaterials werden Schäden beschrieben, qualitativ in Schadensklassen eingeteilt und in eine Datenbank der Berliner Wasserbetriebe eingepflegt. Dadurch ist es möglich, den Zustand von Kanälen auch für spätere Kontrollen genau zu dokumentieren und Sanierungen effektiv zu planen.

Durch ein Zählwerk, das auf dem Video mit abgebildet wird, lässt sich die Lage von Schadensstellen, Versackungen, Verwurzlungen oder Verstopfungen genau bestimmen. Dadurch kann, falls notwendig, gezielt aufgegraben oder der Kanal von innen saniert bzw. repariert werden. Für Hausanschlusskanäle mit einem Durchmesser von 15 Zentimetern wird eine kleinere, tragbare Kamera eingesetzt, so dass auch diese Kanäle optisch überprüft werden können.

*Bild rechts:
Seit 2005 erproben die Berliner Wasserbetriebe eine 360 Grad-Digitalkamera, mit der in Bruchteilen von Sekunden vom Roboter hoch auflösende Bilder vom Inneren der Kanäle aufgenommen werden.*



SANIERUNG

Die Kanalisation ist vielfältigen Beanspruchungen von außen und von innen ausgesetzt, die zu Schäden führen können. Da das Berliner Kanalnetz teilweise älter als 100

Jahre ist, müssen Kanäle saniert bzw. erneuert werden. Neben den traditionellen Reparaturverfahren in offener Bauweise werden bei den Berliner Wasserbetrieben

Sanierungsverfahren angewendet bei denen die Straße nicht mehr aufgedrückt werden muss.

Roboter spachteln und putzen

Bei diesen Sanierungsverfahren wird die Arbeit im Kanal mit ferngesteuerten Robotern oder „Packersystemen“, speziellen Dichtkissen, von einer Kamera überwacht durchgeführt. Verschiedensten punktuellen Schadensbildern - von der undichten Rohrverbindung über Wurzeinwuchs und Risse bis zu Scherbenbildungen - wird in vergleichbarer Arbeitsabfolge begegnet. Der Roboter fährt von der Kamera beobachtet an der Schadensstelle in Position und beginnt mit der Sanierung. Es werden z.B. Wurzeln mit einer rotierenden Wasserdüse aus einer Rohrverbindung abgefräst, ein in den Kanal hineinragender defekter Hausanschluss gekürzt oder

ähnliche vorbereitende Arbeiten geleistet. Abschließend wird dem Schaden entsprechend dauerelastisches Material (z.B. Epoxydharz oder eine mit Epoxydharz getränkte Glasfasermatte) zum Verschluss der Schadensstelle durch den Roboter im Kanal eingebaut. Nach zwei bis vier Stunden sind die Kunststoffe ausgehärtet und die Sanierung beendet.

INLINERVERFAHREN

Bei diesem Verfahren wird ein mit Harz getränkter Nadelfilzschlauch in den defekten Abwasserkanal eingezogen. Damit können Schäden in der Fläche saniert werden, in einer Distanz von Kanaleinstieg zu

Kanaleinstieg. Das Verfahren wird bei Kanälen mit einem Durchmesser bis 30 Zentimeter angewendet. Die Mehrkomponenten-Harzmischungen garantieren eine schnelle Aushärtung der neuen Innenwand und nur eine kurze Nutzungseinschränkung des Kanals.

Mit der Kombination verschiedener Sanierungsverfahren verfolgen die Berliner Wasserbetriebe eine ganzheitliche Sanierungsstrategie. Durch diese Vorgehensweise werden nicht nur die Kosten erheblich reduziert, es kommt auch zu keinen langwierigen Verkehrsbehinderungen durch aufgerissene Straßen.



Die Kanäle und die dazu gehörigen Anlagen müssen permanent betriebsfähig sein, deshalb werden sie auch zur Werterhaltung in bestimmten Intervallen gereinigt, inspiziert und bei Bedarf saniert. Dafür muss der Zugang zu diesen Anlagen dann auch

gewährleistet sein. Bürger und Gäste der Stadt können unsere Mitarbeiter dadurch wirkungsvoll unterstützen, indem sie die dafür erforderlichen befristeten Halteverbote beachten und den ungehinderten Zugang zu den Anlagen ermöglichen.



Sanierungsroboter



www.bwb.de



**Berliner
Wasserbetriebe**

Tel. 0800.292 75 87
Fax. +49.30.8644 - 2810

Postanschrift
Berliner Wasserbetriebe
10864 Berlin

Hausanschrift
Neue Jüdenstraße 1
10179 Berlin

e-mail: pr@bwb.de
www.bwb.de

Ein Unternehmen von Berlinwasser