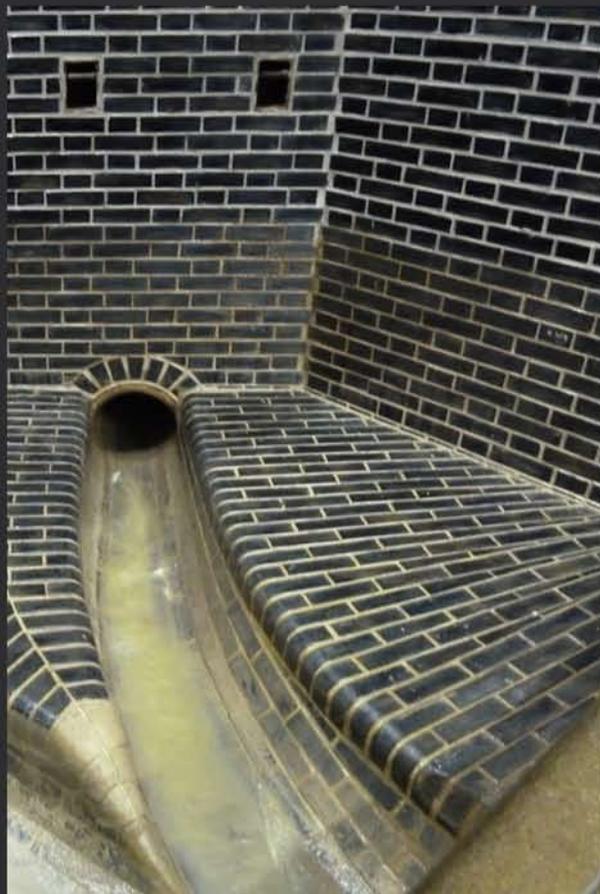




**Abschluss-entlastungskammer  
am hauptabwasserkanal „C“**  
in Prag - Bubeneč



# Abschluss-entlastungskammer am Hauptabwasserkanal „C“ in Prag - Bubeneč

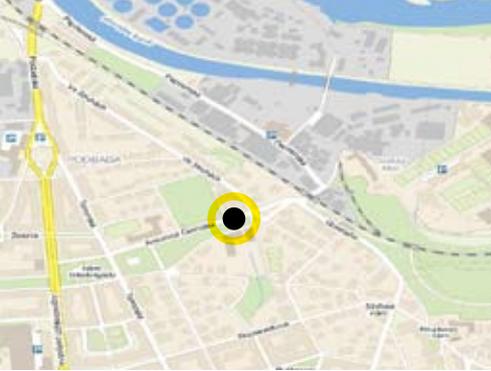


Abb. 1  
Position der neuen  
Entlastungskammer  
in Prag-Bubeneč



Abb. 2  
Die ursprüngliche sogenannte  
Froschmaul-Entlastungskammer



Abb. 3  
Einlauf in die Kammer  
über Rohrabsturz



Abb. 4  
Schmutzwasserdurchfluss  
in der Kammer



Abb. 5  
Anschluss an den Abwasserkanal  
„K“ (Querschnitt 1200/1800 mm)

## EINLEITUNG

Die neu realisierte Abschluss-Entlastungskammer OK\_1C am Hauptabwasserkanal „C“ in der Madarská-Straße im Prager Viertel Bubeneč hat die ursprüngliche sogenannte Froschmaul-Kammer, die sowohl hinsichtlich der Kapazität als auch des Betriebs ungenügend war, ersetzt. Die neue Kammer mit der geraden Überlaufkante erfüllt vor allem eine Regulierungsfunktion mit teilweiser Retention.

## URSPRÜNGLICHER ZUSTAND

Die Entlastungskammer ist die Abschlusskammer des LII-Sammlers am Hauptabwasserkanal „C“ vor seinem Anschluss an das Einlaufabyrinth der Prager Abwasserkläranlage (ČOV). Das Sammelgebiet des Abwasserkanals C umfasst ein ausgedehntes Gebiet im Nordwesten Prags, zu dem der südliche Teil der Siedlung Petřiny, Břevnov, ein Teil von Střešovice, Bubeneč, Dejvice und Hradčany gehören. Dieses gesamte Gebiet, mit Ausnahme eines kleinen Teils von Břevnov in der Umgebung des Klosters Břevnov, wird durch eine einheitliche Kanalisation entwässert.

Die ursprüngliche Froschmaul-Kammer (Abb. 2) war hinsichtlich Technologie und Kapazität bereits ungenügend, und zugleich wurde sie den durch GO HMP zur Beurteilung von Entlastungskammern festgelegten Anforderungen an die Qualität des abgeflossenen Wassers nicht gerecht. Der Einlauf in die Kammer wurde durch zwei Eikanäle Typ Prager Normal (PN) PN X 1500/2300 mm und PN IV 900/1600 mm geführt, die vor der Kammer in einen gemauerten Eikanal 1800/2600 mm zusammenfließen. Der Auslauf aus der Kammer wurde durch einen gemauerten Eikanal PN I 600/1100 mm geführt. Das getrennte Regenwasser ist durch einen Rundkanal DN 2000 mm in den Abflussstrang und weiter in die Moldau abgefließen.

## DIE NEUE KAMMER

Die neu realisierte Entlastungskammer ermöglicht vor allem die Umschaltung des Schmutzwassers und eines Teils des Regenwassers vom Hauptabwasserkanal „C“ in den Hauptabwasserkanal „K“ durch eine neu realisierte Verbindung. Diese Umschaltung ermöglicht eine Entlastung der Abschlusssegmente des Hauptabwasserkanals „C“ vor seinem Anschluss an das Einlaufabyrinth der Prager Abwasserkläranlage (ČOV). Zugleich wird auf diese Weise auch ein Teil des Regenwassers, das sonst in die Moldau abgefließen wäre, in die ČOV abgeleitet.

Aus hydraulischer Sicht ist die Entlastungskammer als Durchflussskammer mit gerader Überlaufkante ausgelegt. Der Grundriss der Kammer ist rechteckig mit den lichten Abmessungen 4 x 22 m, die lichte Höhe beträgt 5,5 m. Diese Abmessungen stellen einen Retentionsrauminhalt von ca. 100 m<sup>3</sup> bis zum höchsten Punkt der Überlaufkante dar. Der am

Auslauf aus der Kammer angebrachte Schieber ermöglicht dann die Regulierung des Abflusses des Abwassers in den Abwasserkanal „K“.

Der Entwurf der Kammer wurde aufgrund der Ergebnisse der hydraulischen Studie vorgenommen, aus denen sich der Bedarf von zwei selbstständigen Einläufen aus den Kanälen ergeben hat. Diese Einläufe wurden mit Bezug auf die Höhenführung der Kanäle auf den beiden Kanälen als Rohrabsturz ausgeführt (Abb. 3). Der Abwasserdurchfluss wird so durch die Absturzrohrleitung DN 400 mm aus Schmelzbasalt in die aus Schmelzbasaltplatten ausgebaute Bodenschale im Boden der Kammer geführt (Abb. 4). Der Durchfluss wird dann aus der Kammer weiter durch den Auslauf vor der Überlaufkante DN 1200 mm in den gemauerten Verbindungskanal mit dem ovalen Querschnitt 1200/1800 mm (Abb. 5) geleitet, der in den Hauptabwasserkanal „K“ einmündet, dessen Kreisquerschnitt an dieser Stelle einen Querschnitt von DN 3600 mm aufweist. Ein Schieber DN1200, der am Auslauf aus der Kammer angebracht ist, ermöglicht die Regulierung der Durchflüsse. Dieser Schieber befindet sich an einem Ring aus kalibrierten Schmelzbasalt-Radialformstücken. Eine präzise Bearbeitung des Schmelzbasalts sorgt für maximale Dichtheit zwischen Basalt und Schieber (Abb. 6).

Der von den Überläufen herabstürzende Regenwasserdurchfluss wird am Einlauf in die Kammer durch eine Tauchwand reguliert, dann wird er durch die Kammer geführt und am Ende der Kammer über die gerade Überlaufkante in den bestehenden Auslasskanal DN 2000 mm abgeleitet. Der neue Anschluss an den Abwasserkanal „K“ ermöglicht es, 4 m<sup>3</sup>/s des Regenwasserdurchflusses in die Abwasserkläranlage beim Betrieb abzuführen. Hinter der Überlaufkante der Kammer wurde im Boden ein neuer Einlauf in den ursprünglichen Abfluss-Eikanal PN I 600/1100 mm hineingebaut, der mit eiförmigen Bodenschalen aus Schmelzbasalt bestückt ist. Dieser Einlauf ermöglicht es, die Schmutzwasserdurchflüsse beim Betrieb umzuschalten und durch den Kanal „C“ bis zur Abwasserkläranlage abzuführen.

Die so entworfene Konstruktion der Entlastungskammer ermöglicht es, die Regenwasserdurchflüsse, die der Regenmenge eines Jahres entsprechen, aufzufangen und in die Abwasserkläranlage abzuleiten.

Die Entlastungskammer wurde aus bautechnischer Hinsicht als vermauerte Plattenwandkonstruktion aus Stahlbeton ausgelegt (Abb. 8), die sowohl ihre eigene statische Funktion ausreichend erfüllt als auch zugleich die geforderten Rahmenbedingungen für den herkömmlichen Betrieb der Kanalisation mit Rücksicht auf die betriebliche hydraulische Belastung, die Belastung mit eigenem Konstruktionsgewicht, die Auswirkungen der umliegenden Gesteinsumgebung sowie die Auswirkungen des oberirdischen Verkehrs schafft.

Die Stahlbetontragekonstruktion der Kammer besteht aus Beton C30/37-XA2 mit einem maximalen Sickerwasserdurchtritt von 40 mm. Die Deckung der Stahleinlage beträ

Beton wurden Stahl B500B und geschweißte Netze B500A gewählt. Die Grundabmessungen der rechteckigen Stahlbetonkonstruktion betragen 4,5 x 23 m mit einer Tiefe von 5,65 m und einer Wanddicke von 400 mm. Die Isolierung der Arbeitsfugen wurde mit Dichtungsblechen mit beidseitiger Isolierbeschichtung ausgeführt.

Die Innenoberfläche und die Form der Kammer sind als Ziegelausmauerung ausgebildet. Die Ausmauerung besteht im unteren Teil aus Schmelzbasaltplatten, im oberen Teil aus Kanalisationsziegeln (Abb. 3 – 5). Der Schmelzbasalt ist mittels des Spezialmörtels EUFIX S auf die Betonkonstruktion verklebt, der eine Haftzugfestigkeit von mehr als 1,5 MPa aufweist. Verfugt wurde ebenfalls mit diesem Mörtel, der den

Abb. 6  
Ring aus kalibrierten  
Radialformstücken  
aus Schmelzbasalt



Abb. 7  
Modell der  
Entlastungskammer

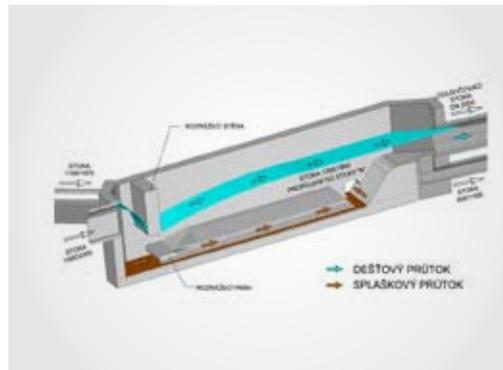


Abb. 8  
Betonierung der Wände

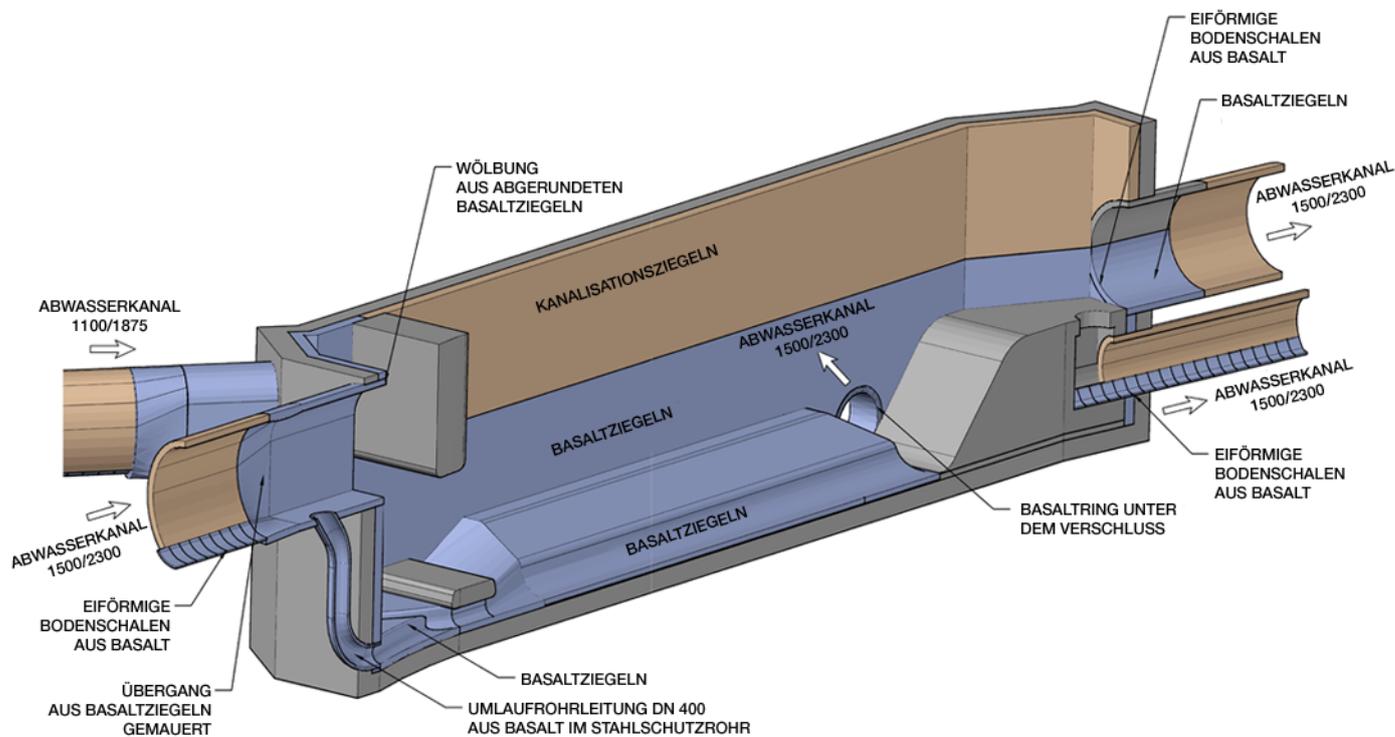


Abb. 9  
Durchbruch in  
den Abwasserkanal „K“



Abb. 10  
Ausbau des Anschlusses  
an den Abwasserkanal „K“





Angriffen der im Schmutzwasser enthaltenen chemischen Stoffe widersteht. Den Produkten aus Schmelzbasalt wurde hier der Vorzug gegeben vor anderen Materialien, und zwar insbesondere aufgrund der angenommenen Fördergeschwindigkeit von mehr als 5 m/s, zur Minimierung von Störungen und zur Erreichung einer maximalen Lebensdauer des Abwasserkanals. Die durchgeführten Prüfungen ergaben eindeutig, dass Schmelzbasalt die höchste Widerstandsfähigkeit gegen Abrieb aufweist. Mit der Kombination von Schmelzbasalt und hochwertigem Beton wurde somit eine dauerhaft haltbare Konstruktion geschaffen, die sich durch langfristige Beständigkeit gegen den Durchfluss von Abwasser auszeichnet.

#### AUSLAUF AUS DER KAMMER – ANSCHLUSS AN DEN HAUPTABWASSERKANAL „K“

Der neue Auslauf aus der Kammer – der Verbindungskanal in den Hauptabwasserkanal „K“ - dient zur Ableitung von Abwasser und eines Teils des Regenwassers. Die Verbindung der gemauerten Konstruktion mit dem ovalen Querschnitt 1200/1800 mm erfolgt durch eine neu gebaute Strecke geführt und ist direkt an den Kanal K angeschlossen. Die Verbindung wurde mit Kanalisationsziegeln aus Schmelzbasalt gemauert, mit der Überlaufkante aus bearbeiteten Natursteinen am Einlauf in den Hauptabwasserkanal. Die gesamte Länge der Verbindung beträgt 33 m, mit einem Längsgefälle von 14,3 ‰. In der Verbindungsstrecke befindet sich der Messschacht, der die Bedienung eines konstanten Wassermessprofils des Abwassers vor der Kläranlage ermöglicht (Abb. 5).

Der Ausbau der Verbindung erfolgte in Bergbauweise in einem vorgetriebenen Stollen. Die provisorische

Konstruktion des Stollens wurde mit Stahl-Bergbauahmen K21 und Union-Getriebepfählen gebildet. Der Vortrieb erfolgte mit vollem Profil durch manuelles Lösen.

#### SCHLUSSWORT

Die neue Entlastungskammer nutzt in höchstem Maße die bestehenden Raum- und Betriebsbedienmöglichkeiten der Abwasserbehandlung in den Hauptabwasserkanälen vor dem eigenen Einlauf in die Abwasserkläranlage. Durch die Kombination von Schmelzbasalt, Kanalisationsziegeln und hochwertigem Beton wurde eine haltbare Konstruktion geschaffen, die dem Durchfluss von Abwasser langfristig Widerstand bieten kann, mit einer angenommenen Lebensdauer von mehr als 150 Jahren. Der Entwurf der technischen Parameter geht von der konzeptionellen Lösung des gesamten Sammelgebiets des Hauptabwasserkanals „C“ aus, die im Rahmen der Gesamtheit von Maßnahmen zur Entwässerung der Hauptstadt Prag angewandt wurde.

Der Ausbau der neuen Entlastungskammer wurde im Laufe von 17 Monaten in den Jahren 2010–2012 verwirklicht. Dank einem erfahrenen Arbeitsteam ist es während des Ausbaus zu keinen wesentlichen technischen Komplikationen gekommen.

#### Beschreibung des Ausbaus der neuen Abschluss-Entlastungskammer OK\_1C am Hauptabwasserkanal „C“ in der Mařarská-Straße in Prag 6 - Bubeneč.

**Investor:** Pražská vodohospodářská společnost a.s. (PVS)  
**Projektant:** KO-KA s.r.o.  
**Lieferant:** Čermák a Hrachovec a.s.  
**Realisierung:** 06/2010 – 01/2012



EUTIT s.r.o.  
 Stará Voda 196  
 353 01 Mariánské Lázně  
 Czech Republic

ISO 9001

