Baubeschreibung - Inhaltsverzeichnis

1. Allgemeines 1

1.1 Veranlassung und Ziele 1
1.2 Auftragsgegenstand 1
1.3 Leitungsbestand 2
1.4 Erforderliche Umverlegungen im Leitungsbestand bzw. Neuanschluss ELT 2
1.5 Träger der Maßnahme 2

2. Angaben zur Baustelle 3

2.1 Lage der Baustelle 3
2.2 Topographische Verhältnisse 4
2.3 Gewerbe- und Industriegebiet 5
2.4 Schutz- und Erholungsgebiete 5
2.5 Baugrund 5
2.6 Kampfmitteluntersuchungen 5
2.7 Zugänge / Zufahrten 5
2.8 Anschlussmöglichkeiten an Ver- und Entsorgungsleitungen 5
2.9 Lager- und Arbeitsplätze 6
2.10 Schutzbereiche und -objekte 6
2.11 Ablagerungsstellen 8

3. Bauwerk 9

3.1 Beschreibung Bauwerkskomponenten und Funktionen 9
3.2 Konstruktive Grundlagen 13
3.3 Messstellen 15
3.3.1 Allgemeines zur Messung im Bauwerk RÜ 101 15
3.3.2 Beschaffenheit der Messstelle 1 16
3.3.3 Beschaffenheit der Messstelle 2 17
3.4 Konstruktion der Rückstauklappe 17

4. E/MSR-Technik 19

4.1 Messgrößen 19
4.2 Stromversorgung 19
4.3 Verteilung 20
4.4 Erdung 20
4.5 Überspannungsschutz 20
4.6 Beleuchtung, Steckdosen 20
4.7 Explosionsschutzgutachten 20

5. Baukonstruktion Installation der Federstauklappe 21

5.1 Vorbereitende Arbeiten Überfallschwelle 21

5.2 Funktionsprinzip Federstauklappe 22

6. Baukonstruktion Rückstauklappe 24

6.1 Allgemeines 24
6.2 Konstruktion der Rückstauklappe bzw. Einbauten 24

7. Baukonstruktion Bauwerkssanierung 25

7.1 Beschreibung der bestehenden Bestandsschächte 25
7.2 Zustandsfeststellung Gerinne 26
7.3 Bauwerksstatik 27
7.4 Sanierungsmaßnahmen Schachtbauwerke 29
7.4.1 Schächte 29
7.5 Monitoring Bauwerksrisse 31
7.6 Risssanierung Mauerwerk 31
7.7 Risssanierung am Entlastungskanal 32
7.8 Sanierung Profilbeton 34
7.9 Sanierung Gerinne (Kanalklinker) 34

8. Bauausführung 36

8.1 Bauabschnitte / Arbeitsschritte 36
8.2 Baumschutzmaßnahmen / Baufeldfreimachung 36
8.3 Verkehrssicherung 37
8.4 Aufrechterhaltung Vorflut 37
8.5 Verbau 38
8.6 Abwasserlenkung 38
8.7 Straßen- und Gehwegwiederherstellung 43
8.8 Technische Zustandserfassung 43
8.9 Ergänzungen 44
8.9.1 Nebenleistungen 44
8.10 Besondere Hinweise 44
8.11 Tagesberichte des AN 45

Abbildungsverzeichnis

Abbildung 1: Luftbild des Standortes RÜ 101. 3
Abbildung 2 - Übersicht RÜ 101 Blickrichtung Chemnitz stadtauswärts 4
Abbildung 3 - 3D-Darstellung RÜ 101 Übersicht Bauwerkskomponenten 9
Abbildung 4 - Zulauf Rochlitzer Straße 10
Abbildung 5 - Zulauf Hauptsammler Mühlenstraße (Gablenzbachkanal) 10
Abbildung 6 - Zulauf Hauptsammler Mühlenstraße (Gablenzbachkanal) 11
Abbildung 7 - Entlastungskanal mit Abfluss zur Chemnitz 11
Abbildung 8 - Ablauf RÜ 101 12
Abbildung 9 - Schachteinstieg 2 vorhanden / umbau 12
Abbildung 10 - Schacht R15N140 13
Abbildung 11:historischer Bestandsplan / Vermessung 1915-1983 13
Abbildung 12: Schnitt Zulauf 14
Abbildung 13: Schnitt Ablauf 14
Abbildung 14 - Befestigung Keilsensoren im Maulprofil MW-Kanal 17
Abbildung 15 - Übersicht Rückstauklappe 18
Abbildung 16 - Innenansicht der Rückstauklappe 18
Abbildung 17 - Funktionsweise und Platzbedarf FSK 700 in Ruhe- und Endstellung 21
Abbildung 18 - Anpassung Überfallschwelle 22
Abbildung 19: Rissbildungen im Bauwerk 28
Abbildung 20: Lageverschiebung Einstieg 1 RUE 101 nach der Sanierung 30
Abbildung 21: neuer Schachtaufbau Einstiegsschacht 1 30
Abbildung 22: neuer Schachtaufbau Einstiegsschacht 2 31
Abbildung 23: Deckenriss mit sichtbaren Calciumcarbonat-Austritt (Selbstheilungseffekt) 32
Abbildung 24 - Entlastungskanal RÜ 101 32
Abbildung 25 - Riss rechte Seite Entlastungskanal RÜ 101 33
Abbildung 26 - Risssanierung mittels U-Profil, schematische Anordnung 34
Abbildung 27 - Berechnung DN/OD 600 Rohrleitung für Trockenwetter 38
Abbildung 28 - Berechnung DN/OD 400 Rohrleitung für Trockenwetter 39
Abbildung 29 - Dammbalkensystem Gablenzbachkanal 39
Abbildung 30 - Dammbalkensystem Rochlitzer Straße 40
Abbildung 31 - Beispielfoto eines Dammbalkensystems mit Rohrleitung 40
Abbildung 32 - Kanalnetz der Stadt Chemnitz 42

Tabellenverzeichnis

Tabelle 1 - Bildübersicht zum Bauwerk RÜ 101 13
Tabelle 2: Bestand Einstiegsschächte 25
Tabelle 3 - Übersicht Schachtbauwerke am RÜ 101 25
Tabelle 4 - Übersicht Schachteinstieg R15N140 26
Tabelle 5: Bewertung Auffälligkeiten aus statischer Sicht 28

1. Allgemeines

1.1 Veranlassung und Ziele

Im Ergebnis der Berechnung des Generalentwässerungsplanung aktuellste Fassung ist das RÜ 101 auf folgende bauliche Ziele umzugestalten.

1) Zur Gewährleistung der Hochwassersicherheit ist auf der Überfallschwelle eine Federstauklappe zur Wasserspiegelregulierung in Abhängigkeit vom Entlastungsabfluss zu installieren. Das Stauziel ist gemäß GEP 2018 mit 291,00 mHN (291,17 m DHHN) festgelegt. Im Bestand wurde die Schwellenhöhe mit 290,20 mHN (=290,37 m DHHN) gemessen.

2) Zum Nachweis des tatsächlichen Abfluss- und Entlastungsverhaltens ist im Regenüberlauf RUE 101 eine dauerhafte Wasserstands- und Durchflussmessung zu installieren. Die Messungen sind u.a. auch eine Forderung des 2. Änderungsbescheides vom 15.06.2022 zum Wasserrechtsbescheid G68/2010 vom 01.11.2010.
3) Die Einstiege in das Bauwerk sind unter Beachtung der DGUV-Regeln zu vergrößern und bautechnisch zu sanieren.
4) Im Gerinnebereich des Regenüberlaufes ist eine Fugensanierung durchzuführen.
5) Alle Messdaten sind auf das Prozessleitsystem (PLS) der Kläranlage zu übertragen.
6) Für die Messsysteme und die Bauwerksbeleuchtung ist am RUE 101 ein Energieanschluss herzustellen.

1.2 Auftragsgegenstand

Das bestehende Bauwerk des Regenüberlaufes RUE 101 bleibt erhalten und wird durch nachfolgende Arbeiten ertüchtigt.

Im Entlastungsbauwerk werden zur Hochwassersicherheit und zur Weiterleitung des Qkrit Federstauklappen auf der bestehenden Überfallschwelle installiert.
Die bestehende Überfallschwelle muss für die Installation auf die erforderliche Höhe abgebrochen und wieder konstruktiv aufgebaut werden.

Des Weiteren werden 2 Messstellen neu hergestellt. Eine Messstelle wird im Entlastungskanal 5200 x 2850 mm hergestellt und 1 Messstelle wird im MW-Kanal Maulprofil 2600 x 1650 mm hergestellt.

Das Gerinne des Bauwerks besteht aus Kanalklinkern, die auf einer Stahlbeton-Bodenplatte hergestellt sind. Die Fugen im Sohlbereich und im wasserführenden Wandbereich sind flächendeckend bis zu Tiefen von 5 cm ausgespült. Punktuell sind an Klinker Ausbruchstellen

vorhanden. Weiterhin sind punktuelle Undichtigkeiten durch Grundwassereintritt sichtbar. Inwieweit im Sohlbereich Klinker fehlen, ist bei Wasserführung nicht zu erkennen. Es wird deshalb von einer vollflächigen Fugensanierung der Gerinnesohle und Gerinnewand ausgegangen.

Zum Einstieg in das Bauwerk wird ein Schachteinstieg auf der Entlastungsseite neu hergestellt und Schachteinstieg, welcher vorhanden ist umgebaut.

1.3 Leitungsbestand

Der im Baubereich befindliche Leitungsbestand der Rechtsträger wurde eingeholt und in die Pläne übernommen. Im Baufeld ist ein sehr dichter Leitungsbestand vorhanden.

1.4 Erforderliche Umverlegungen im Leitungsbestand bzw. Neuanschluss ELT

Im Zuge der Baumaßnahme werden keine Umverlegungen erforderlich.

Für die Errichtung des Schalt- und Steuerschrankes ist eine neuer ELT-Netzanschluss von ca.3 kW herzustellen.

1.5 Träger der Maßnahme

Die Baumaßnahme läuft unter folgender Trägerschaft:

Entsorgungsbetrieb der Stadt Chemnitz (ESC)
Blankenburgstraße 62
09114 Chemnitz

vertreten durch:

eins energie in sachsen GmbH & Co. KG (**eins**)
Johannisstraße 1
09111 Chemnitz

Tel.: 0371 / 489 2364
Fax: 0371 / 489 3705

2. Angaben zur Baustelle

2.1 Lage der Baustelle

Der Standort des bestehenden RÜ 101 befindet sich genau am Knotenpunkt Rochlitzer Straße und Mühlenstraße (Siehe Eintragung roter Punkt).

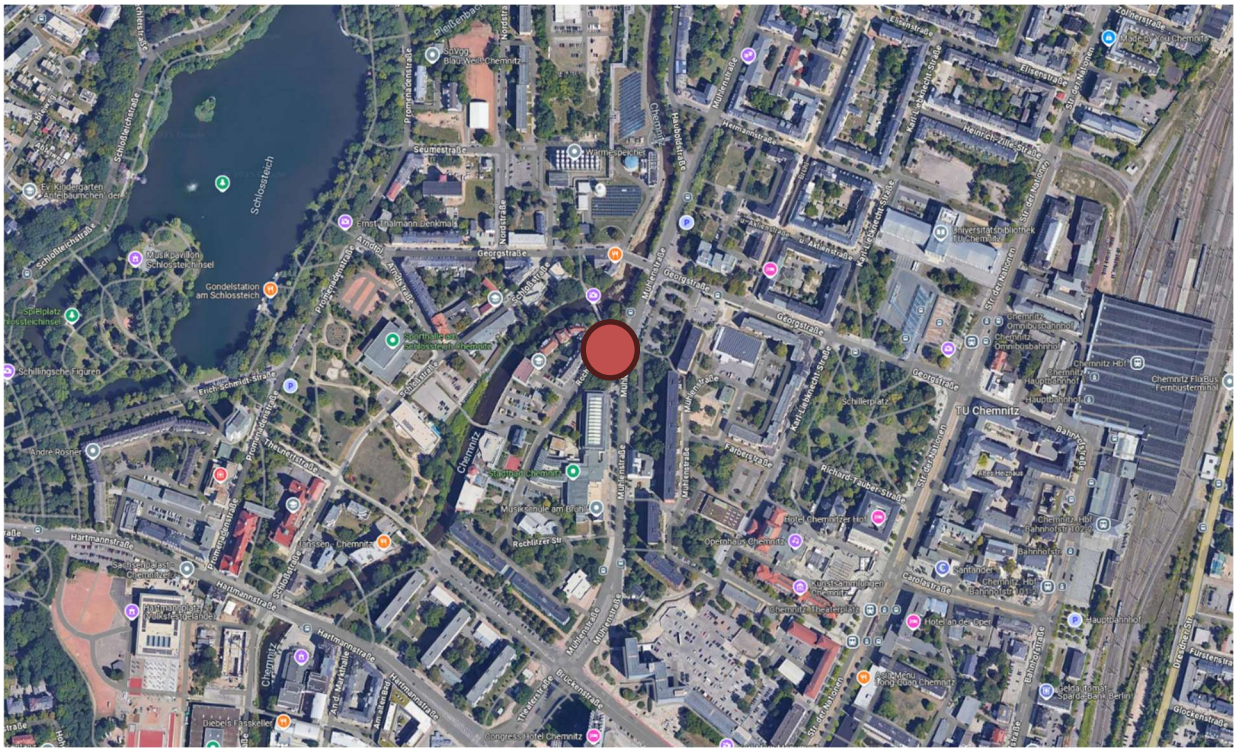


Abbildung 1: Luftbild des Standortes RÜ 101.

Abbildung 2 - Übersicht RÜ 101 Blickrichtung Chemnitz stadtauswärts

In der Rochlitzer Straße verläuft das vorhandene Mischwasser Maulprofil in der Dimension 2600 x 1650 mm. Der Regenüberlauf besitzt die Besonderheit, dass sich innerhalb des Bauwerkes der Hauptsammler Rochlitzer Straße und der Hauptsammler Mühlenstraße (Gablenzbachkanal) 5200 x 2850 mm vereinen.
Die Rochlitzer Straße ist eine Verbindungsstraße und weist einen niedrigen frequentierten Kraftfahrzeugverkehr auf.
Die Mühlenstraße ist eine Hauptstraße welche einen sehr starken Kraftfahrzeugsverkehr aufweist. Die Mühlenstraße ist bis zum RÜ 101 eine 2-spurige Fahrbahn, welche sich am Bauwerk auf eine 4-spurige Fahrbahn stadtauswärts aufweitet.
Das Bauwerk und die Schachtdeckel selbst liegen in der Rochlitzer Straße, sowie im angrenzenden Gehwegbereich.
Der Auslaufbereich des Entlastungsbauwerks in die Chemnitz befindet sich hinter der Grünfläche, im Flussbett der Chemnitz.

2.2 Topographische Verhältnisse

Das Untersuchungsgebiet weist keinerlei größere Geländesprünge auf. Die Geländehöhe im Bereich des Bauwerkes RUE 101 besitzt eine Höhe von 293,27 m.

2.3 Gewerbe- und Industriegebiet

Im Einzugsgebiet liegen Gewerbeimmobilien.
Über die Ableitung von über das normale Maß hinausgehend belasteten Abwässern ist nichts bekannt.

2.4 Schutz- und Erholungsgebiete

Der zu betrachtende Bauwerksstandort liegt in keinem bekannten Schutz- oder Erholungsgebiet.

2.5 Baugrund

In Abstimmung mit dem ESC wurde für die Sanierung des Bauwerks kein Baugrundgutachten eingeholt.

2.6 Kampfmitteluntersuchungen

In Abstimmung mit dem ESC wurde für die Sanierung des Bauwerks keine Kampfmitteluntersuchung eingeholt.

2.7 Zugänge / Zufahrten

Die Zufahrtsmöglichkeiten zum Baubereich bestehen über die Mühlenstraße in Chemnitz.

Die Größe der Arbeitsgeräte und Maschinen ist auf die Platzverhältnisse auf der Baustelle anzupassen. Insofern hat der AN bei der Kalkulation von Transporten von und zur Baustelle diese Verkehrsbeschränkungen vollumfänglich zu beachten und seine Kalkulation darauf abzustimmen. Entstehende Beeinträchtigungen durch Bauarbeiten und Transporte sind vorher mit den Anliegern abzustimmen. Die speziellen Anforderungen an die Zufahrtsmöglichkeiten sind zu berücksichtigen. Rettungsfahrzeugen sowie Fahrzeuge der Ver- und Entsorgung ist die Zufahrt jederzeit zu ermöglichen.
Des Weiteren ist die Einbausituation zum Auslauf in die Chemnitz zu beachten. Es ist einzukalkulieren das Hubfahrzeuge für den Transport und Einheben von Bauteilen verwendet werden.

2.8 Anschlussmöglichkeiten an Ver- und Entsorgungsleitungen

Die Beschaffung notwendiger Anschlüsse und die Genehmigung für die Ver- und Entsorgungsleitungen sowie deren ordnungsgemäße Beseitigung sind Sache des AN.

Ausnahme stellt die Neubeantragung des Elt-Anschluss für den Steuerschrank dar. Dieser wird durch den AN in Mitwirkung AG beantragt (Anmeldung zum Netzanschluss Strom – kurz:ANA) und wird während der Bauzeit mit dem abgestimmten Übergabepunkt Steuerschrank von einem von Inetz zugelassenen Elektroinstallateur hergestellt.

2.9 Lager- und Arbeitsplätze

Lager- und Arbeitsplätze werden vom Auftraggeber nicht zur Verfügung gestellt. Entsprechende Flächen müssen durch den AN gepachtet und vorgehalten werden.**Schutzbereiche und -objekte**

Allgemein
Vom Auftragnehmer ist der Schutz nachfolgender Objekte sicher zu stellen:

- Gebäude, Gebäudeteile, Zäune, Sockel, Maste, Bauwerke, Großgrün und dgl.
- unterirdischer und oberirdischer Leitungsbestand einschl. dazugehöriger Bauwerke
- Grenzsteine, Vermessungsfestpunkte, Polygonpunkte und dgl.
- unterirdische Hindernisse (Beim Auftreten von unbekannten Hindernissen sind die Arbeiten sofort einzustellen und der Auftraggeber und die örtliche Bauüberwachung zu informieren.)

Zum Schutz der Umwelt, Natur und Landschaft hat der Auftragnehmer Beeinträchtigungen auf das unvermeidbare Maß zu beschränken. Es ist das Sächsische Naturschutzgesetz (SächsNatSchG) in der derzeit gültigen Fassung zu beachten. Grenzsteine sind zu sichern und dürfen ohne vorherige Abstimmung mit dem AG nicht verändert werden. Die Aufnahmepunkte (AP) vom Landesvermessungsamt Dresden sind zu erhalten. Befinden sich diese innerhalb des Baubereiches ist das Landesvermessungsamt Dresden durch den AN zu informieren und der weitere Verfahrensweg abzustimmen. Auftretende Beschädigungen und Entschädigungsansprüche Dritter infolge unsachgemäßer Ausführung, Lagerung und dergleichen müssen vom Auftragnehmer übernommen werden. Der Auftragnehmer ist dafür verantwortlich, dass vermeidbare Beeinträchtigungen von Natur und Umwelt wie auch der Nachbarschaft unterbleiben und sämtliche einschlägigen Gesetzlichkeiten eingehalten werden. Er stellt den Auftraggeber diesbezüglich von Forderungen Dritter vollumfänglich frei.

Sämtliche, die Baumaßnahme betreffenden Umweltschutzbestimmungen sind bei Durchführung der Bauarbeiten zu beachten.

Immissionsschutz
Bei der Durchführung der Bauarbeiten ist das Gesetz zum Schutz vor schädlichen Umwelteinwirkungen durch Luftverunreinigungen, Geräuschen, Erschütterungen und ähnlichen Vorgängen (Bundesimmissionsschutzgesetz- BImSchG §22) in der gültigen Fassung zu beachten. Lärmschutzmaßnahmen im Zuge der Baudurchführung sind mit den angebotenen Einheitspreisen abgegolten. Es sind grundsätzlich erschütterungsarme Bauverfahren einzusetzen.

Bodenfunde

Alle Mitarbeiter der bauausführenden Firmen sind durch den AN nachweislich darüber zu belehren, dass archäologische Funde unverzüglich, ohne schuldhaftes verzögern, der zuständigen Denkmalschutzbehörde anzuzeigen sind.

Leitungsbestand

Vor Beginn jeglicher Tiefbauarbeiten hat der AN von den Leitungsbetreibern Schachterlaubnisse einzuholen und sich in den Leitungsbestand einweisen zu lassen. Die Vorschriften zum Schutz der Anlagen und Leitungen bzw. Schutzanweisungen der Versorgungsunternehmen sind vom AN gewissenhaft einzuhalten.

Der unterirdische und oberirdische Leitungsbestand ist vor jeglicher Beschädigung zu schützen. Im Bereich von Ver- und Entsorgungsanlagen darf nur von Hand ausgehoben und gearbeitet werden. Schäden an Ver- und Entsorgungseinrichtungen, die durch Verschulden des AN entstehen, hat dieser allein zu vertreten. Anweisungen und einschlägige Vorschriften der Ver- und Entsorgungsunternehmen sind zu beachten. Für jede Art eintretender Verzögerungen, Erschwernisse oder Arbeitsunterbrechungen wird vom Auftraggeber keine gesonderte zusätzliche Vergütung gewährt.

Die Kosten für die Behebung von Schäden, die auf Nichtbeachtung der vorgenannten Auflagen, auf nicht ausreichende bzw. nicht sorgfältige Sicherung usw. zurückzuführen sind, gehen zu Lasten des AN.

Beschädigungen an Leitungen, Kabeln usw. sind unverzüglich dem zuständigen Versorgungsunternehmen und der Bauaufsicht des Auftraggebers zu melden. Alle angetroffenen Medienleitungen sind als in Betrieb anzunehmen. Bei Berührungen ist mit dem jeweiligen Betreiber Kontakt aufzunehmen und die weitere Verfahrensweise abzusprechen. Eine Baufeldfreimachung durch Umverlegungen vorhandener in Betrieb befindlicher Leitungen für die Neuverlegung von Medienleitungen hat der AN mindestens 4 Wochen vor dem jeweiligen Beginn der Neuverlegung bei der örtlichen Bauleitung und bei dem jeweiligen Versorger schriftlich anzuzeigen.

Die Arbeiten in der Nähe bzw. unmittelbar an Leitungen müssen so durchgeführt werden, dass Schäden z.B. durch Erschütterungen oder dgl. nicht auftreten können. Es ist durchgängig mit Handschachtungen zu rechnen.

Bestehen Zweifel über die genaue Lage von Leitungen, so sind diese durch Suchschlitze in Handarbeit freizulegen.

Der Leitungsbestand der vorhandenen und geplanten Leitungen der im Baubereich befindlichen Rechtsträger wurde eingeholt und entsprechend den übergebenen Unterlagen in die Planung übernommen.

Folgende Versorgungsträger haben im öffentlichen Verkehrsraum Leitungen im Bestand:

- Trinkwasserversorgungsleitungen eins energie
- Mischwasser-Sammelkanal
  Mischwasserschächte sowie Mischwasser-Anschlusskanäle des ESC
- Telekommunikationsleitungen der Telekom
- Niederdruck-Gasleitung inetz GmbH
- Elt-NS-Leitung der inetz GmbH,
- Erdkabel für Stadtbeleuchtung.

Über die genannten Anlagen hinaus können weitere zurzeit nicht bekannte Anlagen im unterirdischen Bauraum vorhanden sein.

2.11 Ablagerungsstellen

Es sind keine Ablagerungsstellen vorgesehen. Der AG stellt lediglich die Flächen seines Baugrundstückes zur Verfügung. Die Beschaffung und Nutzung weiterer Flächen ist durch den AN selbst zu klären. Sämtliche Aufwendungen diesbezüglich sind in die Einheitspreise einzukalkulieren. Nicht wiederverwendungsfähiges Aufbruchmaterial ist entsprechend den gesetzlichen Vorschriften zu entsorgen. Anfallende Entsorgungsgebühren sind in die Einheitspreise einzurechnen.

Das Flurstück 2153/c wurde im Genehmigungsverfahren als vorübergehend in Anspruch zu nehmende Fläche ausgewiesen. Dies kann zum Betreten und zur baulichen Unterstützung von geeigneter Maschinentechnik genutzt werden. Eine Lagerung von Baustoffen auf dieser Grünfläche ist nicht vorgesehen.
Der nicht genutzte Verkehrsraum im Rahmen der Verkehrssperrung in der Rochlitzer Straße sollte weitestgehend genutzt werden.

3. Bauwerk

3.1 Beschreibung Bauwerkskomponenten und Funktionen

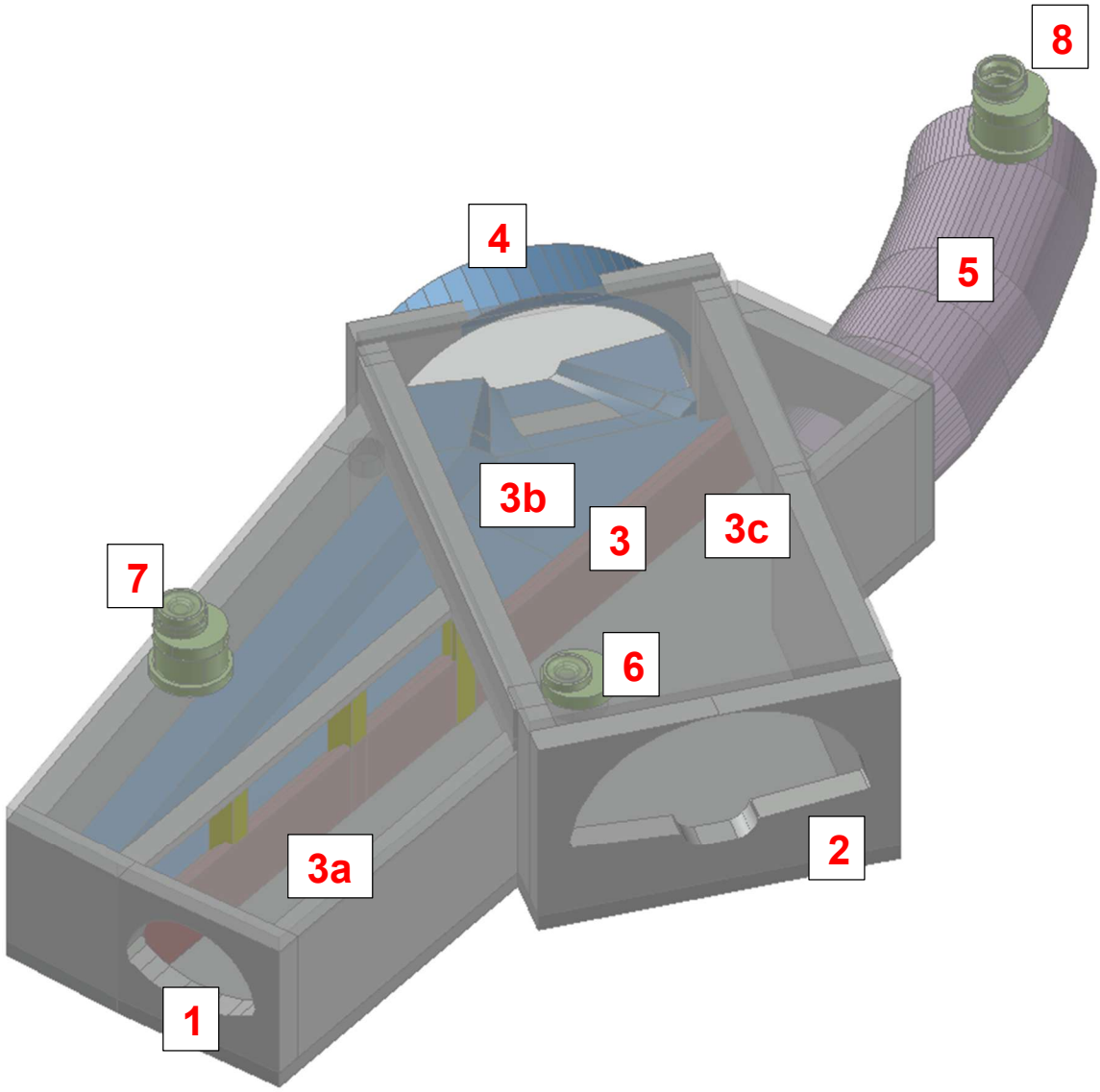


Abbildung 3 - 3D-Darstellung RÜ 101 Übersicht Bauwerkskomponenten

1) MW-Kanal Rochlitzer Straße Maulprofil 2600 x 1650 mm
2) MW-Kanal Gablenzbachkanal Maulprofil 5200 x 2850 mm
3) RÜ-101- Überfallschwelle
   3a) Zulaufbauwerk / Zulaufseite
   3b) Entlastungskammer
   3c) Zulaufbauwerk / Ablaufseite
4) Entlastungskanal Maulprofil 5200 x 2850 mm
5) Ablauf RÜ 101 – Maulprofil 2600 x 1650 mm
6) Schachteinstieg 2 DN 625mm / DN 1000 vorhanden / umbau
7) Schachteinstieg 1 neu DN 625mm / DN 1000
8) Schachteinstieg R15N140 DN 625mm / DN 1000 vorhanden

Nr.1

Abbildung 4 - Zulauf Rochlitzer Straße

Nr.2

Abbildung 5 - Zulauf Hauptsammler Mühlenstraße (Gablenzbachkanal)

Nr.3

Abbildung 6 - Zulauf Hauptsammler Mühlenstraße (Gablenzbachkanal)

Nr.4

Abbildung 7 - Entlastungskanal mit Abfluss zur Chemnitz

Nr.5

Abbildung 8 - Ablauf RÜ 101

Nr.6, Nr.7

Abbildung 9 - Schachteinstieg 2 vorhanden / umbau

Nr.8

Abbildung 10 - Schacht R15N140

Tabelle 1 - Bildübersicht zum Bauwerk RÜ 101

3.2 Konstruktive Grundlagen

Der Regenüberlauf RUE 101 ist eines der großen Überlaufbauwerke im Kanalnetz der Stadt Chemnitz. Das Alter des Bauwerkes wird auf ca. 100 Jahre geschätzt. In den 90iger Jahren wurden Sanierungsarbeiten an den Bauwerksoberflächen durchgeführt. Abbildung 1 zeigt einen Bauwerksschnitt aus dem historischen Schleusenplan.

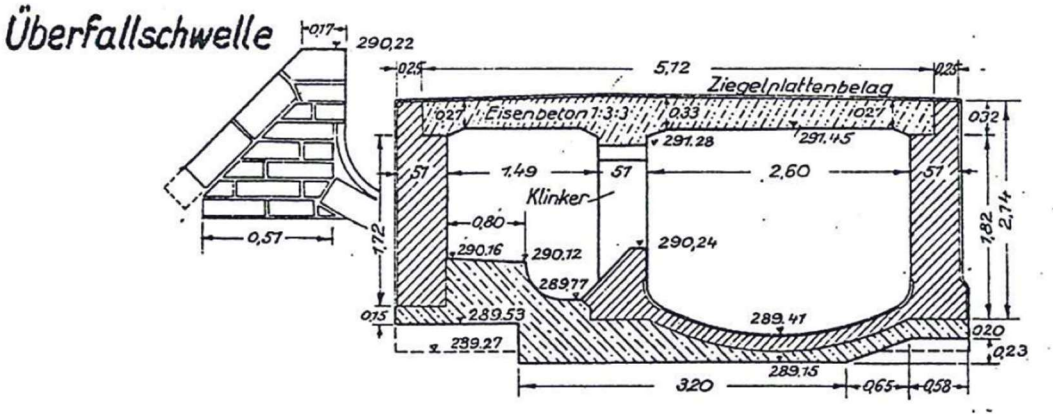


Abbildung 11:historischer Bestandsplan / Vermessung 1915-1983

Die Bauwerkskonstruktion weist im Zu- und Ablaufbereich unterschiedliche Deckenhöhen aus. Im Zulaufbereich der Überfallschwelle beträgt die Begrenzungshöhe (=UK Träger) 291,21 mHN (291,38 mDHHN), im Ablaufbereich 291,25 mHN (291,42 mDHHN) (siehe Abbildungen 12 und 13).

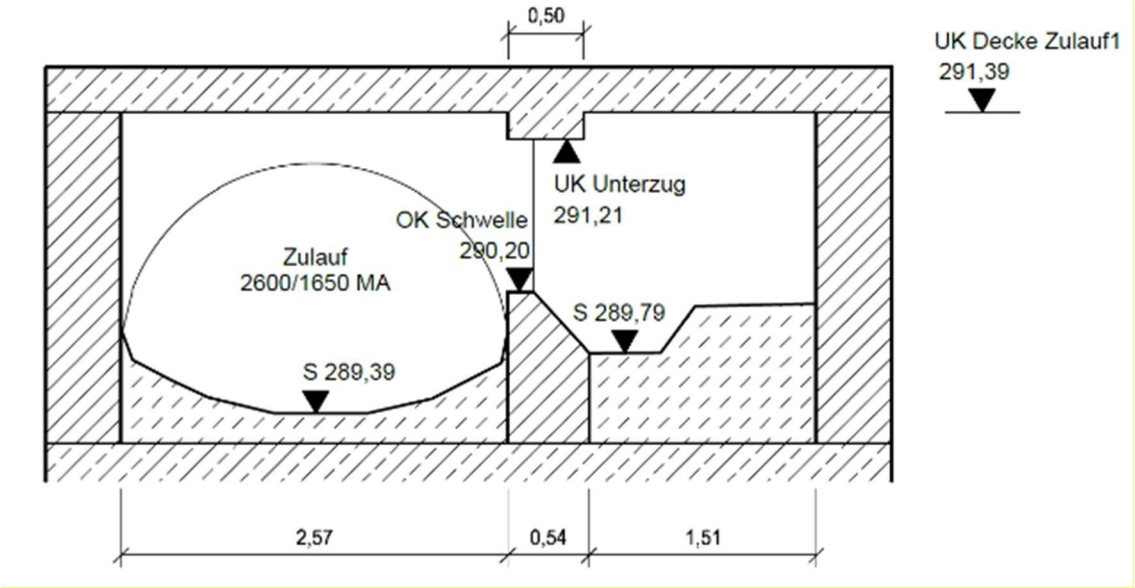


Abbildung 12: Schnitt Zulauf

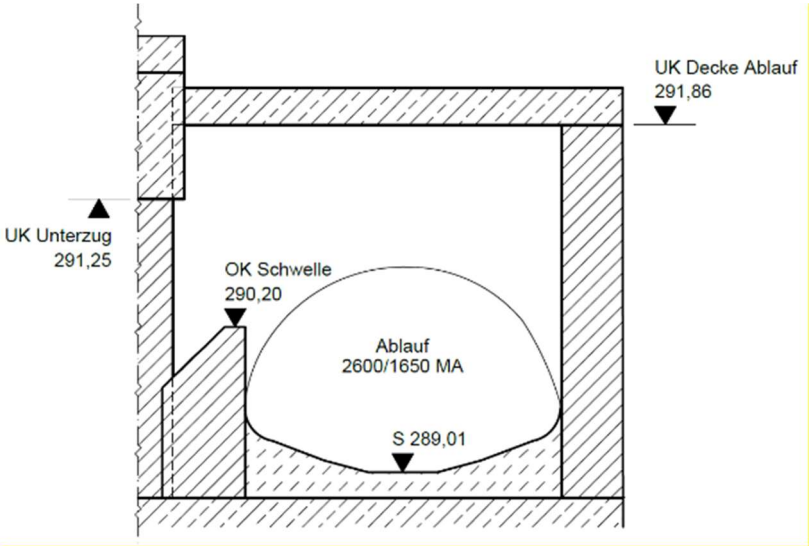
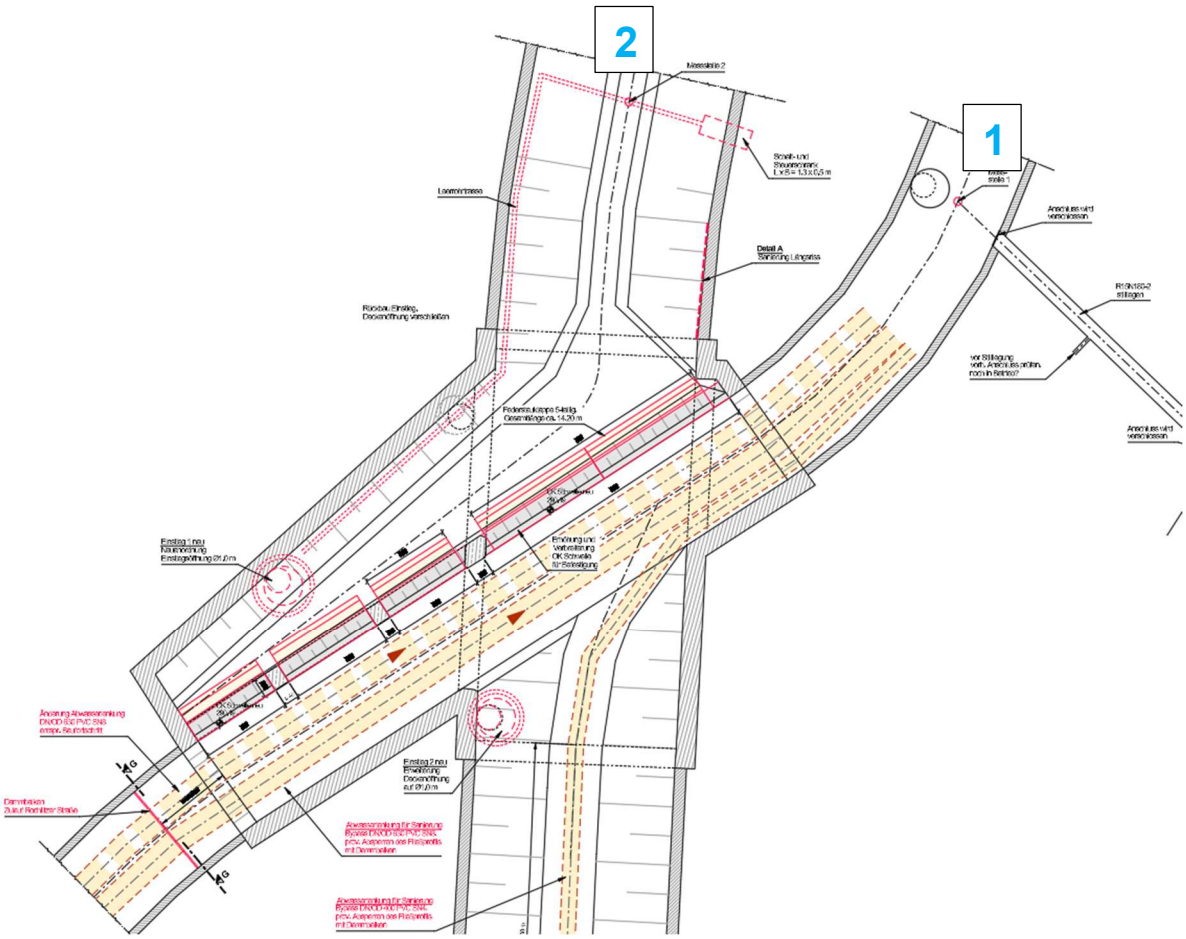


Abbildung 13: Schnitt Ablauf

Die Bodenplatte und Bauwerksdecke des RÜ 101 bestehen aus Stahlbeton. Die Anschlusswände zu den Zu- und Ablaufprofilen sowie die Überlaufschwelle sind aus Mauerwerk hergestellt. Die Wandstärke der Wände beträgt ca. 0,50 m. Die Oberfläche der Gerinne ist mit Kanalklinkern ausgebildet. Die Decke wird zusätzlich mit Querträgern und 3 Stützen in den Abmessungen L x B =0,50 m x 0,40 m gestützt (siehe Bauwerkskomponente Nr.3 unter Abschnitt 3.1).

3.3 Messstellen



1) Messstelle 1 in der Ablaufseite
2) Messstelle 2 im Entlastungskanal

3.3.1 Allgemeines zur Messung im Bauwerk RÜ 101

An der Messstelle 1 werden Durchflussmengen für Füllstände > 5 cm bis Vollfüllung mit einer Messgenauigkeit von ca. ±.1% gemessen Der v-Sensor misst ab ca. 5 cm Fließhöhe. Füllstände < 5 cm werden über eine Q-H-Kennlinie berechnet. Das System misst auch bei Rückstau, jedoch nimmt dann die Messgenauigkeit ab. Erfahrungen auslaufenden Messkampagnen zeigen, dass bei Fließgeschwindigkeiten v> 4m/s die Messgenauigkeit abnimmt.

Die Messstelle 2 misst ebenfalls die Fließgeschwindigkeit v und den Füllstand h. Zusätzlich wird an der Federstauklappe die Neigung der FSK über Drehwinkelgeber gemessen, so dass neben der Entlassungsmenge auch Aussagen zum Überlaufzeitpunkt, zur Überlaufhäufigkeit, und Überlaufdauer erfasst werden.

Mit den 2 Messstellen wird es möglich, die Durchflussmenge bei Anspringen der Überfallschwelle (= Q_{krit}) zu bestimmen. An der Messstelle 2 wird der Beginn der Entlastung über die Drehwinkelgeber und die Füllstandsmessung erfasst, so dass man über das Zeitintervall an der Messstelle 1 die Durchflussmenge beim Anspringen der Schwelle bestimmen kann.
Die Kanalprofile an den Messstellen sind gemauerte Sonderprofile. Für die Genauigkeit der Messungen ist es wichtig, den vorhandenen Kanalquerschnitt genau zu erfassen, um den Fließquerschnitt bei den gemessenen Füllständen berechnen zu können. Dies kann manuell aber auch mittels Laserscann erfolgen. Ungenaue Fließquerschnitte führen automatisch zu größeren Messfehlern bei der Durchflussmessung.

Generell sind Messstellen und Messgeräte Inspektions- und Wartungspunkte, die auch nach der Installation leicht, sicher und ohne unverhältnismäßig hohen Personal- und Materialaufwand zugänglich sein müssen.

Die Messstelle 1 ist über den Schacht R15N140 zugänglich. Der Schacht befindet sich im Gehweg, so dass keine Verkehrssicherungsmaßnahmen bei der Begehung bzw. Wartung notwendig werden.

Der Zugang zur Messstelle 2 erfolgt über den Bauwerkseinstieg 1. Die Messstelle ist sehr gut zugänglich für Inspektions- und Wartungsarbeiten.

Wichtig für eine kontinuierliche Funktionalität der Messungen sind regelmäßige Kontrollen der Sensoren. Diese zeigen erfahrungsgemäß die größte Tendenz zu Fehlfunktionen

3.3.2 Beschaffenheit der Messstelle 1

Die Messstelle 1 ist auf der Kanalsohle mittig des Schachtes R15N140 installiert, der sich im Gehweg Höhe Kreuzung Mühlenstraße / Rochlitzer Straße befindet.

An der Messstelle 1 in der Kanalsohle (Abflusskanal 2650/1650 MA) sind 3 Sensoren für die Messung der Fließgeschwindigkeit v installiert. Bei den Fließgeschwindigkeitssensoren werden 2 Sensoren ohne Höhenmessung und 1 Sensor als Kombisensor mit Höhenmessung zur Erfassung des Fließprofiles montiert.
Diese sind auf einem V4A-Edelstahl-Blech (W.-Nr. 1.4401 oder 1.4571) an der Kanalsohle bzw. an der Kanalwand befestigt.

Abbildung 14 - Befestigung Keilsensoren im Maulprofil MW-Kanal

3.3.3 Beschaffenheit der Messstelle 2

An der Messstelle 2 (Entlastungskanal MA 5200x2850 mm) ist ein Kombisensor als Fließgeschwindigkeitssensor mit höhenbezogener Erfassung für die Messung der Fließgeschwindigkeit v und des Füllstandes h installiert.
Dieser ist auf einem V4A-Edelstahl-Blech (W.-Nr. 1.4401 oder 1.4571) in der Kanalsohle befestigt.

3.4 Konstruktion der Rückstauklappe

Am Ende des Entlastungskanals im Maulprofil 5200 x 2850 mm ist eine Rückstauklappe vorhanden. Diese besteht aus einem Vierkanthohlprofilrahmen mit einzelnen Verstrebungen aus Doppel-T-Trägern und Blechstreifen.

Das Hohlprofil besteht aus verzinktem Stahl, sowie die Doppel-T-Träger und die Verstrebungen. Die Materialdicke ist 8mm bei allen Stahlbauteilen.

Die Rückstauklappe ist in 3 Segmente geteilt, welche sich manuell einzelnen hochklappen lassen. Für das hochziehen mit Maschinentechnik ist eine Öse am linken von außen davorstehendem Segment installiert.
Die Segmente hängen in Scharnieren am Grundträger mittels Bolzen und Splintverschluss fest. Die genauen Abmessungen sind der Zeichnung Auslaufbauwerk zu entnehmen.

Abbildung 15 - Übersicht Rückstauklappe

Abbildung 16 - Innenansicht der Rückstauklappe

4. E/MSR-Technik

4.1 Messgrößen

Für die Überwachung im Entlastungsbauwerk sind folgende Daten zu erfassen, um gesicherte Aussagen zur Gewässerbelastung zu erhalten und eine effektivere Betreibung der Anlagen zu garantieren:

1. Einstauhäufigkeit, Einstauzeitpunkt, Einstaudauer, Einstaumenge
2. Überlaufhäufigkeit, Überlaufzeitpunkte, Überlaufdauer, Überlaufmengen

Und folgende Einstellwerte werden vorgegeben.

Messbereich an Messstelle 1 (R15N140) – von 0 l/s bis 11.000 l/s

Messbereich an Messstelle 2 (Entlastungskanal) - von 0 l/s bis 22.300 l/s, Signal Drehwinkelgeber an Messumformer bei Beginn Entlastung, weitere Werte sind die Dauer der Entlastung über den Drehwinkelgeber, die Entlastungsmenge, die Überlaufhäufigkeit

Diese Werte müssen am Messumformer ablesbar sein bzw. auf das Aquasis an die Leitwarte übergeben werden.

Das Qkrit liegt bei 5.018 l/s und wird dann nachgewiesen wenn der Drehwinkelgeber der Federstauklappen ein Signal an den Messumformer gibt. Die Messstelle 1 misst zu diesem Zeitpunkt den Durchfluss und die Füllstandshöhe. Damit kann abgeglichen werden das Qkrit weitergegeben wird.

Über die Messstelle 2 kann dann der Gesamtabfluss in die Chemnitz ermittelt werden.

Dabei ist zu beachten das folgende Einstellung getroffen werden:

- Wenn Rückstau, dann negative Werte ausblenden (wird programmiert)
- Eindringtiefe des Sensors im Medium beschränken, durch eventuelle Schaumbildung kann es zu Messausfällen kommen. Dies kann man verhindern in dem man die Eindringtiefe z.B. auf 30 oder 50cm beschränkt. Hierzu ist eine Testphase notwendig.

4.2 Stromversorgung

Die Stromversorgung erfolgt aus dem Netz der eins energie. Die Netzanknüpfung wird über ein neu zu verlegendes Kabel, realisiert. Der Energiebezug erfolgt über eine Direktmessung. Dafür wird im Außenbereich des Entlastungsbauwerkes eine Freiluft-Zähleranschlusssäule errichtet. Grundlage für den Aufbau bilden die Technischen Anschlussbedingungen von inetz.

4.3 Verteilung

Die Energieverteilung, die Überwachung, die Messung der Betriebswerte und die Geräte zur Funkübertragung sind in einem Verteilerschrank untergebracht, der unmittelbar neben dem Zählerschrank aufgestellt wird.

4.4 Erdung

Für die Herstellung der Betriebserde wird im Verlauf der Tiefbauarbeiten am Entlastungsbauwerk und im Kabelgraben der Netzanbindung ein Erder verlegt. An diesen Erder werden die Haupterdungsschiene, die PEN/PE-Leiter und alle nicht zum Betriebsstromkreis leitfähigen Metallsysteme angeschlossen.

4.5 Überspannungsschutz

Zum Schutz vor Überspannungen durch Blitzeinwirkung und durch Überspannungen aus dem Netz wird im Verteilerschrank ein Kombi-Ableiter vom Typ 1 und 2 installiert. Alle Kabel zwischen Überlaufbauwerk und Verteilerschrank erhalten an den Eintrittsstellen des Verteilerschrankes ebenfalls Überspannungsschutzgeräte.

4.6 Beleuchtung, Steckdosen

Der Verteilerschrank erhält innen eine Leuchte, die nach Öffnung der Schranktür eingeschaltet wird. Der Schalter befindet sich im Verteilerschrank. Im Bestandsbauwerk gibt es aktuell keine Beleuchtung.

Im vorhandenen Bauwerk werden 2 Stück LED-Spezialleuchten für Abwasserbauwerke (Typ LIGHTORG LOWEX 1/050/60-120) installiert. Eine oberirdische Beleuchtung ist nicht geplant. Im Verteilerschrank wird eine Schutzkontaktsteckdose für Servicezwecke installiert.

4.7 Explosionsschutzgutachten

Alle Geräte und Anlagen im Bauwerk müssen die geltenden Vorschriften an den Explosionsschutz erfüllen. Der Nachweis ist durch ein Explosionsschutzgutachten zu erbringen.

5. Baukonstruktion Installation der Federstauklappe

5.1 Vorbereitende Arbeiten Überfallschwelle

Gemäß Herstellerangaben muss die Überfallschwelle so gestaltet werden, dass die Wand, die zur Entlastungsseite zeigt, senkrecht ist. In diesem Fall kann die geforderte Neigung des Herstellers zur Senkrechten von 20° und entsprechend 70° zur Waagerechten eingehalten werden (siehe Abbildung 16).

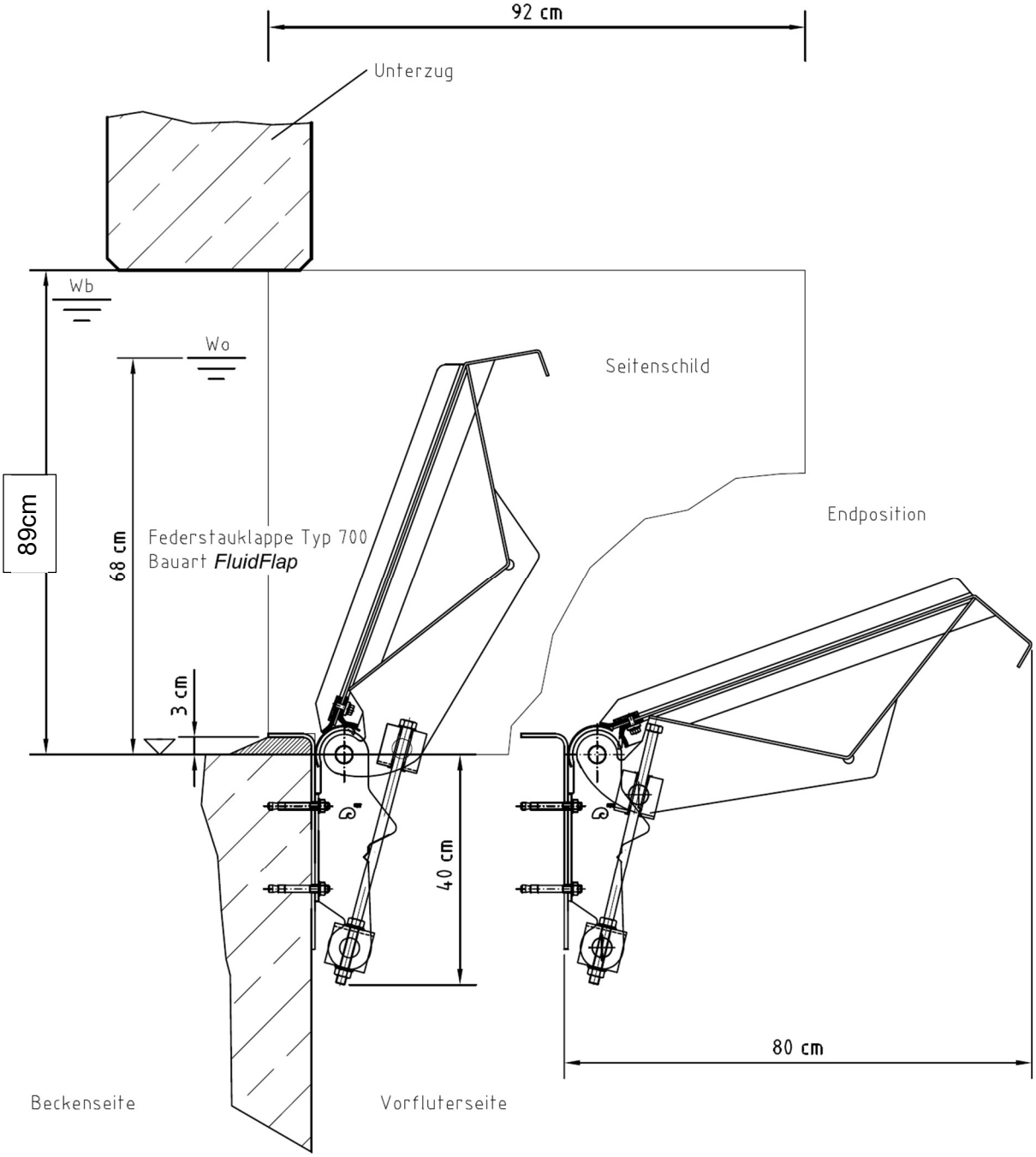


Abbildung 17 - Funktionsweise und Platzbedarf FSK 700 in Ruhe- und Endstellung

Die Einhaltung der Neigungen ist für die Umsetzung der Abflusskennlinie notwendig. Die vorhandene Schwelle ist auf der Entlastungsseite konisch ausgebildet. Materialseitig ist die Überlaufschwelle im Bestand aus Klinkermauerwerk hergestellt. Zur Ausbildung einer senkrechten Wand und zur Gewährleistung ausreichender Festigkeiten für die Befestigungselemente der FSK wird die vorhandene Schwelle in der Höhe um ca. 20 cm abgetragen und durch eine Betonwand C20/25 ersetzt. Die Überfallschwelle muss dabei um 0,12 m angehoben werden (neue OK=290,32 mHN bzw. 290,49 mDHHN). Die Breite der Wand wird auf ca. 0,50 m vergrößert (siehe Abbildung 17).

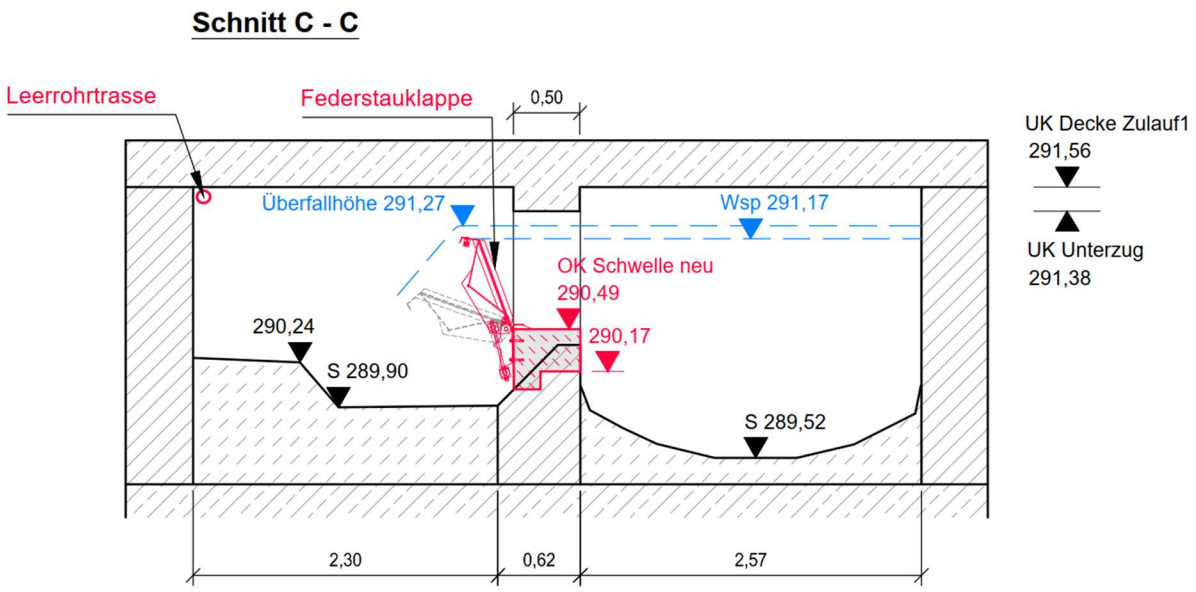


Abbildung 18 - Anpassung Überfallschwelle

Die Arbeiten können von beiden Seiten ausgeführt werden.

5.2 Funktionsprinzip Federstauklappe

Für die Regelung der Wasserspiegelhöhe in Abhängigkeit von der Zulaufmenge wird eine Federstauklappe (FSK) installiert. Die Federstauklappe ist eine ohne Fremdenergie wirkende Überfallklappe mit Federmechanik-Konstruktion. Sie arbeitet selbsttätig und die Konstruktion ist platzsparend. Es sind für die Gesamtlänge von 14,28 m 5 Federstauklappen (z.B. UFT-FluidFlap vom Typ FSK 700) mit jeweils einer Länge von 2,86 m erforderlich. Die Bezeichnung FSK 700 weist darauf hin, dass die FSK, gemäß DWA-Arbeitsblatt A 166, mit einer Schwellenbelastung von ca. 700 l/s*m arbeitet.
Steigt der Wasserstand, neigt sich die Klappe weiter nach unten und vergrößert die Überströmhöhe. Die Abflusskurve ist in diesem Zustand flach. Die Federstauklappe setzt bei Volllast auf einen mechanischen Anschlag auf, der die maximale Neigung begrenzt. Sie ist nach dem Aufsetzen hydraulisch überlastbar und kann auch mit noch höheren Abflüssen betrieben werden. Danach funktioniert die Federstauklappe als festes Wehr. Bei sinkendem Abfluss nimmt

die Überfallhöhe geringfügig ab und die Kräfte auf die Klappe lassen nach. Dadurch bewegt sich die Klappe wieder schrittweise in ihre Ruhelage zurück.

Die Federstauklappe ermöglicht mit Hilfe eines beweglichen Staubleches eine minimale Überfallhöhe bei gleichzeitig großer Überfallmenge.

6. Baukonstruktion Rückstauklappe

6.1 Allgemeines

Unter Abschnitt 3.4 wurde die bestehende Rückstauklappe beschrieben. Im nachfolgenden wird der Umbau der Rückstauklappe beschrieben.

6.2 Konstruktion der Rückstauklappe bzw. Einbauten

Zur Konstruktion ist die Zeichnung Detail Auslauf Entlastungskanal einzusehen.
Für den Neubau von zwei Sicherheitstüren muss die Konstruktion während der Bauzeit abgenommen werden und zur Werkstatt transportiert werden.
Die Segmente hängen in Scharnieren am Grundträger mittels Bolzen und Splintverschluss fest.
Die genauen Abmessungen sind der Zeichnung Auslaufbauwerk zu entnehmen.
Die einzelnen Segmente sind mittels Hebezeug abzubauen. Ein Segment wiegt ca.250 – 300 kg.

In die vorhanden Flutklappen werden zwei Türen eingebaut. Dabei werden die Rahmenkonstruktionen Vierkanthohlprofil untereinander verbunden.

Es werden die äußeren Rahmen bestehend aus 12 x 12 cm Stahlhohlprofilen mit einem Wechsel unterhalb der äußeren Stahlrahmen verbunden. Dies wird beidseitig ausgeführt, so dass die Klappe dann als Ganzes fungiert und nicht mehr teilbar ist. Die lichten Abmessungen betragen in der Breite 0,90 m und in der Höhe im Mittel ca.1,60 m. Dabei ist zu beachten das durch die Verbindung der einzelnen Rahmenkonstruktionen eine Stolperkante durch das 12 x 12 cm Hohlprofil am Fuß entsteht.
Die Türen sind Sonderanfertigung.

Weitere Details zur Sonderkonstruktion sind in der Zeichnung Auslaufbauwerk einzusehen.

7. Baukonstruktion Bauwerkssanierung

7.1 Beschreibung der bestehenden Bestandsschächte

Die Einstiege in das Bauwerk sind unter Beachtung der DGUV-Regeln zu vergrößern und bautechnisch zu sanieren. Nachfolgende Tabelle 2 zeigt den Bestand der Schächte.

Tabelle 2: Bestand Einstiegsschächte

Einstiegsschacht 1 1	Einstiegsschacht 1
<u>Zustandsfeststellung:</u> ○ Größe der Einstiegs- und Bauwerksöffnung: 625 mm ○ abgebrochene und stark korrodierte Steigeisen ○ kein einheitliches Trittmaß ○ Einragender Zulauf im Einstiegsbereich	

Einstiegsschacht 2	Einstiegsschacht 2

Tabelle 3 - Übersicht Schachtbauwerke am RÜ 101

Schacht R15N140 - Übersicht	Schachteinstieg R15N140

Tabelle 4 - Übersicht Schachteinstieg R15N140

7.2 Zustandsfeststellung Gerinne

Bauwerksgerinne	

Zustandsfeststellung:

- ausgespülte Klinkerfugen im Sohl- und Wandbereich, Tief bis 5 cm
  partiell Wassereintritt sichtbar
- ausgebrochene Klinker, gerissene Steinzeug-Halbschalen

7.3 Bauwerksstatik

Am 18.10.2024 fand eine Begehung des Bauwerkes Regenüberlauf RUE 101 durch den Gutachter Dr. René Thiele statt. Schwerpunkte der Begehung waren eine Einschätzung des Zustandes aus statischer Sicht einschließlich der Begutachtung vorhandener Risse in den Wänden des Bauwerkes.

An 5 Stellen konnten Auffälligkeiten festgestellt werden, die wie folgt bezeichnet sind (siehe Abbildung 27)

- 1-A Querriss Deckenplatte
- 1-B Querriss Deckenplatte
- 2 Riss Wand
- 3 Riss seitliches Maulprofil
- 4 Hohlstelle Beschichtung Stützpfeiler

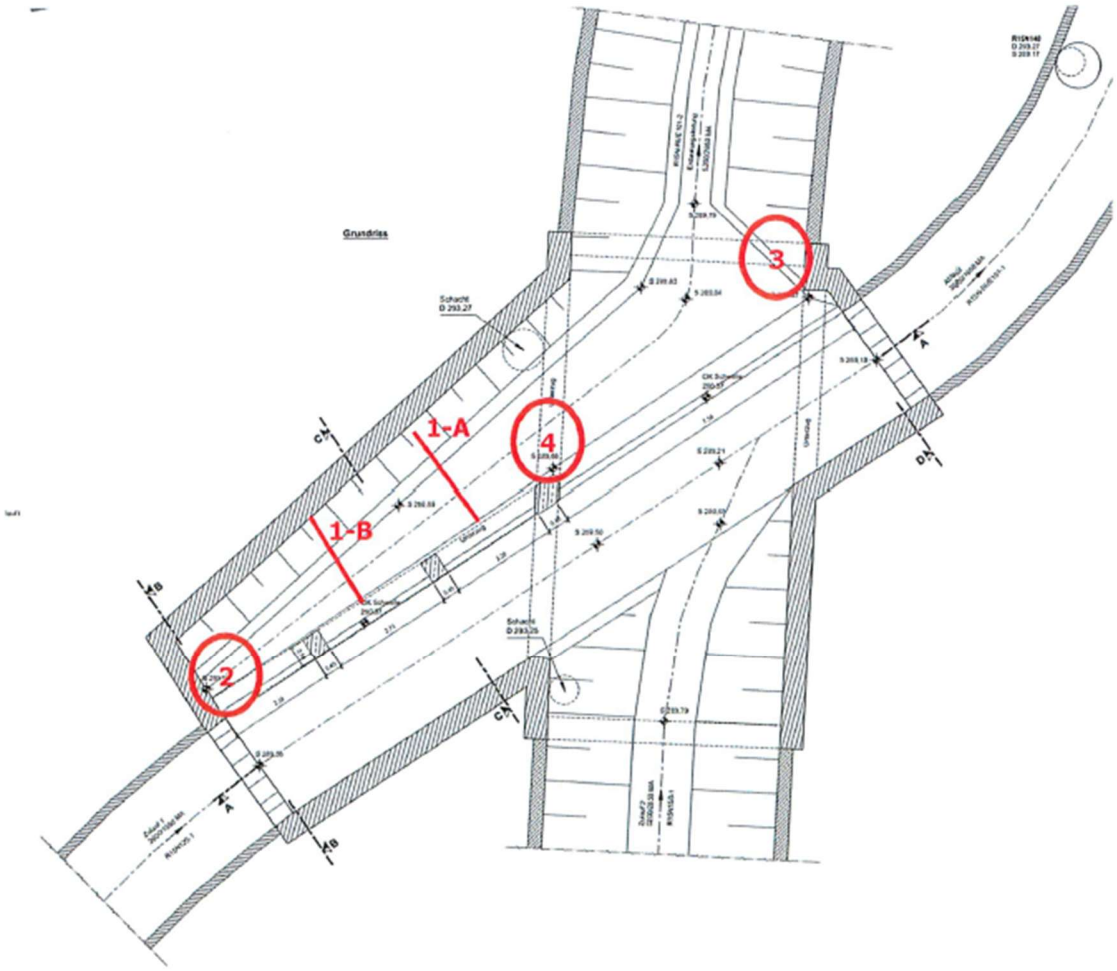


Abbildung 19: Rissbildungen im Bauwerk

Nach Inaugenscheinnahme der Stellen durch den Gutachter Dr. René Thiele ergeben sich auf Grundlage der Regelwerke DIN EN 13508-1; DIN EN 13508-2; DWA-M 149-1; DWA- M 149-2; ATV-D VWK-A 127; DWA-A 143-2; RSV 6.2) folgende Einschätzungen hinsichtlich Gesamttragfähigkeit des Bauwerks RUE101:

Tabelle 5: Bewertung Auffälligkeiten aus statischer Sicht

Nr.	Beschreibung Auffälligkeit	Bewertung
1-A	Querriss Deckenplatte	statisch unbedenklich
1-B	Querriss Deckenplatte	statisch unbedenklich
2-	Riss Wand	statisch unbedenklich
3	Riss seitliches Maulprofil	statisch unbedenklich für Bauwerk lokale Ertüchtigung des Entlastungskanals erforderlich
4	Hohlstelle Beschichtung am Stützpfeiler	statisch unbedenklich

		bei der geplanten Baumaßnahme ist die Hohlstelle zu öffnen und der freigelegte Bereich ist optisch auf z. B. Korrosion / Risse zu kontrollieren

Zusammenfassend ist nach visueller Bewertung festzustellen, dass die Standsicherheit des Bauwerks RUE101 aktuell nicht gefährdet ist.

7.4 Sanierungsmaßnahmen Schachtbauwerke

7.4.1 Schächte

Zur genauen Lageeinordnung ist der Bauwerksplan zu verwenden.

Einstiegsschacht 1

Die Einstiegsöffnung in das Bauwerk wird von 650 mm auf 1.000 mm erweitert. Dazu sind folgende Arbeitsschritte erforderlich:

1) Die vorhandenen Schachtfertigteile werden bis zur Bauwerksdecke abgebrochen.

2) Die vorhandenen Steigeisen an der Bauwerkswand werden entfernt.

3) Der außer Betrieb befindliche Zulauf wird wandungsbündig geschnitten und verschlossen.

4) Herstellung einer neuen Deckenöffnung mit einem Durchmesser von 1000 mm. Mit der Vergrößerung der Einstiegsöffnung in der Bauwerksdecke muss die Lage des Einstieges verschoben werden. Die Verschiebung wird erforderlich, da ein vorhandener Stahlbetonträger eine zentrische Vergrößerung der Öffnung nicht zulässt. Verschiebt man die Öffnung am vorhandenen Standort, kommt man mit der Schachtachse in die LWL- und Mittelspannungsleitungstrassen. Um eine Umverlegung der Leitungstrassen zu umgehen, wurde der Einstieg 1 lagemäßig neu eingeordnet (siehe Abbildung 20).

5) Herstellung neuer Schachtaufbau mit Beton-Schachtfertigteilen (siehe Abbildung 29) Einstieg über Steigbügel DIN V 19555, Form "B", mit Edelstahlvollkern und PP-Ummantelung, das Steigmass beträgt 250 mm

   Schachtaufbau:
   - Fußauflagering FAR-M, DN 1000, Höhe=250 mm
   - Schachtring SR-M, DN 1000, Höhe=750 mm
   - Übergangsplatte UEP-M, DN 1000 / 625 mm. Höhe= 250 mm
   - 2x Ausgleichsring AR-M, DN 625, Höhe= 100 mm
   - Schachabdeckung D400, DN 625, Höhe= 150 mm

   Die Schachtfertigteile sind ohne Steigbügel zu liefern. Die Steigbügel werden erst Vorort befestigt, um ggf. erforderliche Anpassungen für die Einhaltung des Steigmaßes zu ermöglichen.

6) Verschließen der vorhandenen Öffnung mit Beton mit Quellmittelzusatz

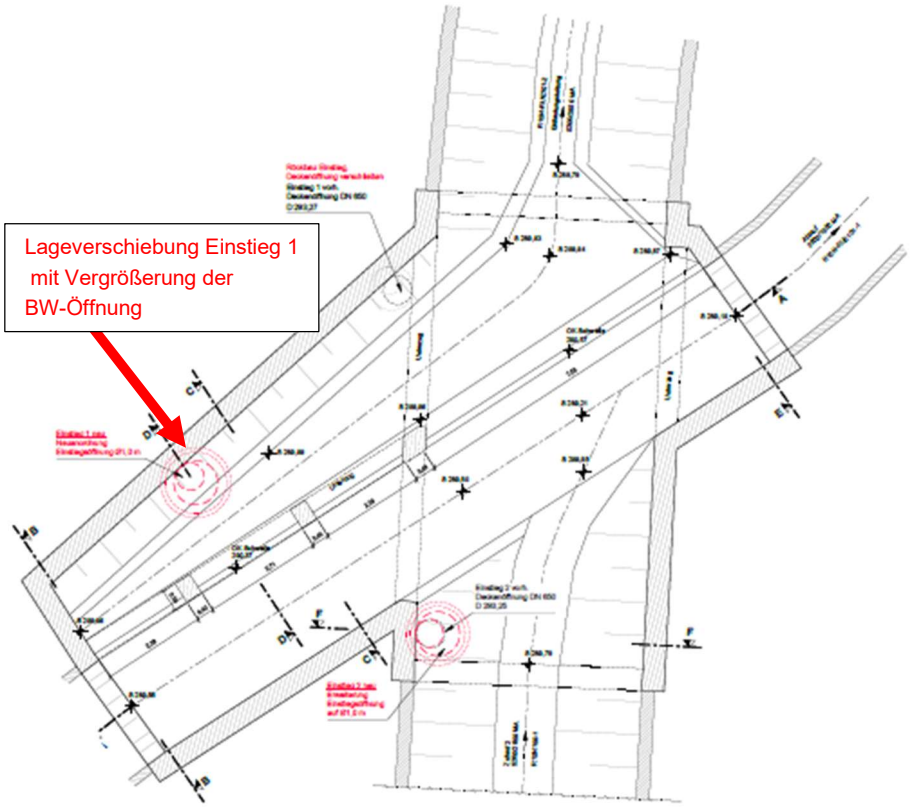


Abbildung 20: Lageverschiebung Einstieg 1 RUE 101 nach der Sanierung

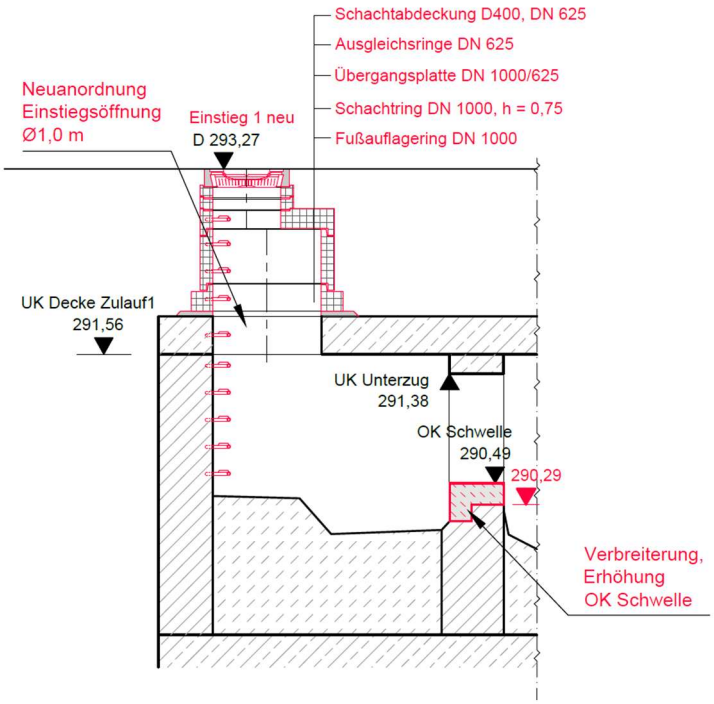


Abbildung 21: neuer Schachtaufbau Einstiegsschacht 1

Einstiegsschacht 2

Hier gelten im Wesentlichen die Arbeitsschritte wie bei Einstiegsschacht 1. Eine Lageverschiebung ist durch die Öffnungsvergrößerung im Einstiegsschacht 2 nicht erforderlich. Der neue Schachtaufbau ist wie folgt.

Schachtaufbau:

- Betonausgleichsschicht C12/15, Höhe= 50-100 mm
- Übergangsplatte UEP-M, DN 1000 / 625 mm. Höhe= 250 mm
- Schachabdeckung D400, DN 625, Höhe= 150 mm

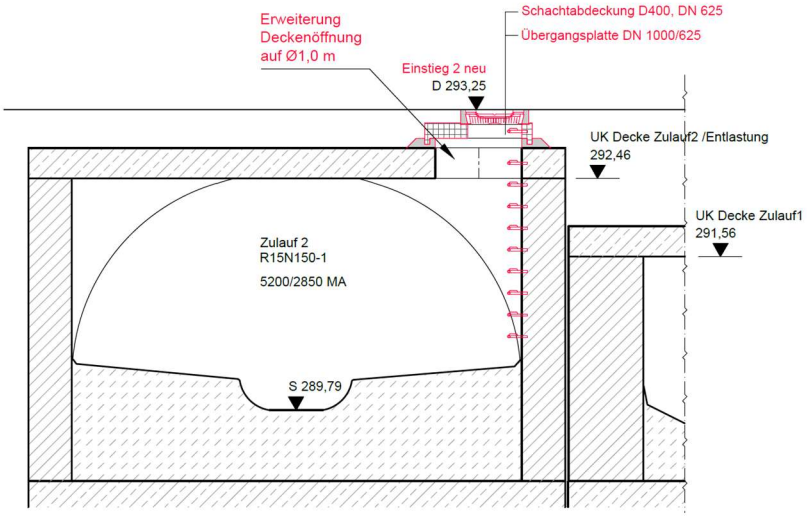


Abbildung 22: neuer Schachtaufbau Einstiegsschacht 2

7.5 Monitoring Bauwerksrisse

Die bestehenden Deckenrisse werden im Bauwerk markiert, gemessen und im fortlaufenden Betrieb kontrolliert und dokumentiert. Die Markierungen der Rissstellen werden am Bauwerk gemeinsam mit dem Betreiber während der Bauausführung vor Ort festgelegt.

7.6 Risssanierung Mauerwerk

Die vorhandenen Risse im Bereich Bauwerksdecke auf Bauwerkswand Zulauf und Bauwerkswand Zulauf auf Gewölbe MW-Kanal sind aus statischer Sicht unkritisch.

Für das Abdichten der Risse im Mauerwerk und in der Betondecke mit Wasseraustritt werden Rissverpressungen mittels Polyurethanharz-Injektion eingesetzt. Das PU-Harz reagiert mit der Feuchtigkeit an der Anwendungsstelle und härtet sofort aus. Durch das Aufschäumen des Harzes wird die Rissumgebung stabilisiert und der Riss verschlossen. Risse mit eindringendem Wasser werden auch gleichzeitig abgedichtet.

Die vorhandenen Risse in der Bauwerksdecke mit sichtbarem Calciumkarbonat-Austritt sollten vorerst belassen und weiter beobachtet werden (Siehe Abschnitt 7.5). Die Aussinterungen geben einen Hinweis, dass eine Selbstheilung im Bereich des Risses stattfindet, d.h. der Riss wird u.U. vollständig abgedichtet.

Abbildung 23: Deckenriss mit sichtbaren Calciumcarbonat-Austritt (Selbstheilungseffekt)

7.7 Risssanierung am Entlastungskanal

Nachfolgend sind Bestandsaufnahmen aus der Bauwerksbegehung vom 18.10.2024 zu sehen.

Abbildung 24 - Entlastungskanal RÜ 101

Abbildung 25 - Riss rechte Seite Entlastungskanal RÜ 101

Für die Verschiebung der Gewölbedecke am Längsriss wird entlang des Längsrisses mehrere U-Stahlprofile gesetzt, die wie Klammern fungieren und die Lage sichern. Damit wird ein Verschieben der Gewölbedecke nach innen und des untenstehenden restlichen Gewölbes nach außen verhindert. Es kann somit nicht zum gleiten der Flächen kommen, so dass das Risswachstum gestoppt wird.
Folgende Arbeitsschritte werden für den ca. 3m langen Längsriss vorgesehen:

- HD-Reinigung des Längsrisses
- Montage der U-Profil (80 x 40 x 6 x 6 mm) 1.4301, L=1,50m in Summe 4 Stück
- Schwerlastklebeanker Edelstahl M16 x 175 (Fa. Fischer o.glw.)
- Unterstopfung der U-Profile mit Sulfatbeständigem Mörtel zur vollflächigen Auffüllung
- Rissverpressung inkl. aller Nebenarbeiten (Packer setzen etc.) z.Bsp. MC-Injekt 2133 flex

Abbildung 26 - Risssanierung mittels U-Profil, schematische Anordnung

Eine genaue Abstimmung zur Anordnung der U-Profil ist im Bauwerk vor Ort mit dem AG vorzunehmen.

7.8 Sanierung Profilbeton

Die punktuellen Rissbildungen und Ausbruchstellen im Profilbeton werden mit einem schwindarmen kunststoffvergüteten Ein-Komponenten PCC-Trockenmörtel saniert. Die Sanierung erfolgt in 3 Arbeitsschritten.

1. Vorbereitung Ausbruchstellen durch Strahlen und Säubern
2. Aufbringen einer mineralischen Haftbrücke
3. Auftragen (ggf. mehrlagig) des PCC-Trockenmörtel

7.9 Sanierung Gerinne (Kanalklinker)

Das Gerinne des Bauwerks besteht aus Kanalklinkern, die auf einer Stahlbeton-Bodenplatte hergestellt sind. Die Fugen im Sohlbereich und im wasserführenden Wandbereich sind flächendeckend bis zu Tiefen von 5 cm ausgespült. Punktuell sind an Klinker Ausbruchstellen vorhanden. Weiterhin sind punktuelle Undichtigkeiten durch Grundwassereintritt sichtbar. Inwieweit im Sohlbereich Klinker fehlen, ist bei Wasserführung nicht zu erkennen. Es wird deshalb von einer vollflächigen Fugensanierung der Gerinnesohle und Gerinnewand ausgegangen.

Die Sanierungsarbeiten beinhalten folgende Hauptleistungen:

Vorbereitende Arbeiten

1. Aufbau Wasserhaltung für Aufrechterhaltung Trockenwetterabfluss (2xQ_{tx} wie im Abschnitt 8.6 beschrieben)
2. Manuelle Reinigung im Kanal mit beheiztem Hochdruckreinigungsgerät (Temp. 150°C, Druck 160-200 bar) einschl. Entfernen von verfestigten Ablagerungen u. loser Bestandteile sowie Beseitigung von Hindernissen
3. Punktuelle Injektionen mit einem zweikomponentigem Polyurethanharz zur Abdichtung punktueller Grundwassereintrittsstellen

Fugensanierung

Die Fugensanierung umfasst folgende Hauptarbeitsschritte:

1. Entfernen von Ausbruchstellen, Hohlstellen u. losen Bestandteilen im Gerinnebereich
2. Verfüllen Ausbruchstellen und Ersatz fehlender Klinker mit einem abwasserbeständigem schwindarmen PCC-Trockenmörtel (z.B. Kombina 35 der Fa. Ergelit)
3. Vollflächige Verfugung vorher gereinigter Fugen unter Druck mit einem schwindfreien korrosionsbeständigem PCC-Spezialmörtel (z.B. Trockenmörtel Ergelit KB i der Fa. Ergelit)

Material

Neben der Umweltverträglichkeit müssen die gewählten Materialien allen Anforderungen des Betriebes gerecht werden. Insbesondere muss eine Beständigkeit gegenüber Reinigungsdrücken bis 120 bar gewährleistet werden. Für die Fugensanierung ist ein zementgebundener mit organischen- u. anorganischen Zusätzen vergüteter korrosionsfester Ein-Komponenten-Injektionsmörtel (PCC) mit folgenden Anforderungen einzusetzen:

- hohe Festigkeit durch niedrigen Wasserzementwert
- gutes Spannungs-Dehnungsverhalten durch Kunststoffzusatz
- schwindfrei
- wasserundurchlässig gemäß DIN 1045, aber dampfoffen
- beständig gegen starken chemischen Angriff nach DIN 4030
- beständig bei pH 3-11 - langzeitig
- beständig bei pH 1-14 – kurzzeitig
- frost- und tausalzbeständig
- temperaturbeständig bis 90°C langzeitig, bis 110°C kurzzeitig
- hohe Abriebfestigkeit
- hohe Klebkraft
- lange Verarbeitungszeit (bis 3 h)

8. Bauausführung

8.1 Bauabschnitte / Arbeitsschritte

Die Bauzeit ist von Oktober 2025 bis Januar 2026 vorgesehen.

Grobablaufplan:

1. Abnahme der Rückstauklappe und Transport zur Schlosserei
2. Steigbügel zum Entlastungskanal herstellen (Begehung zum Entlastungsprofil)
3. Abwasserlenkung aufbauen
   3.1. Errichtung des Dammbalkensystems
   3.2. Verlegung der provisorischen Rohrleitungen DN 600 + DN 400
4. Vermessung Laserscan Profilquerschnitt für Messstellen 1 und 2
5. Errichtung neuer Einstieg (Einstieg 1 neu und Einstieg 2 neu)
6. Abbruch der bestehenden Bauwerksschwelle
7. Herstellung der neuen konstruktiven Bauwerksschwelle für Installation Federstauklappe
8. Installation Federstauklappe
9. Fugensanierung im Gerinnebereiches des RÜ 101
10. Installation der Messtechnik und aufstellen des Steuerschrankes
11. Rückbau des Einstieg 1 vorhanden

Der Grobablaufplan wird durch einen konkreten Bauzeitenplan des AN abgelöst.

8.2 Baumschutzmaßnahmen / Baufeldfreimachung

Für die Aufstellung des Steuerschrankes sind Suchschachtungen / Sondierungen durchzuführen, um die Tiefe der Baumwurzeln im Bereich der Aufstellfläche zu ermitteln. Die daraus resultierenden Ergebnisse sind bei der Einbautiefe des Steuerschrankes, sowie der Leerrohre zu beachten. Im Wurzelbereich sind generell nur Handschachtung bzw. Saugbaggerarbeiten zugelassen. Angetroffene Wurzeln sind von Hand freizulegen und zu erhalten sowie vor Austrocknung während der Bauphase zu schützen. Werden Wurzeln mit einem Durchmesser größer 2cm angetroffen, dürfen diese nicht beschädigt oder abgetrennt werden. Das Grünflächenamt ist in diesem Falle zu informieren und die weitere Vorgehensweise abzustimmen. Baumwurzeln von kleiner 2cm sind mit einem glatten Schnitt abzuschneiden und anschließend mittels Wundverschlussmittel zu versorgen.

Bei der Bauausführung ist die Baumschutzsatzung der Stadt Chemnitz vom 09.11.1994 zu beachten. In Abhängigkeit zu den Aussagen des § 3 Abs. II der Baumschutzsatzung sind die Vorschriften der DIN 18920 (Schutz von Bäumen, Pflanzenbeständen und Vegetationsflächen

bei Baumaßnahmen) und der RSBB 2023 (Richtlinie zum Schutz von Bäumen und Sträuchern und Vegetationsbeständen bei Baumaßnahmen) verbindlich einzuhalten.

Baustelleneinrichtungen, Baustellenzufahrt und Lagerung von Aushub etc. sind im Wurzelbereich von Bäumen (entspricht Fläche unter der Krone zuzüglich 1,50 m; bei pyramidalen Bäumen plus 5 m nach außen gemessen) untersagt. Belastungen der Wurzelfläche durch Maschinen etc. sind unbedingt zu vermeiden.

Da die Trassenführung die Inanspruchnahme des Wurzelbereiches geschützter Bäume gemäß § 3 Abs. II der Baumschutzsatzung erfordert, ist **durch den bauausführenden Betrieb** ein Antrag auf Befreiung gemäß § 5 der Baumschutzsatzung beim Grünflächenamt, Sachgebiet Baumschutz; Friedensplatz 1, 09111 Chemnitz, zu stellen. Der Antrag muss folgende Aussagen enthalten:

- Lageplan mit eingemessenem und betroffenem Baumbestand (Stammumfang, Kronendurchmesser)
- Angaben zur Bautechnologie

8.3 Verkehrssicherung

Das Verkehrskonzept in aktueller Form ist mit der Verkehrsbehörde abgestimmt. Die in Aussichtstellung der verkehrsrechtlichen Anordnung wurde mit der Trassengenehmigung XX 2024/0493-1 – AW gegeben.

Zusätzlich wurde auf die Interventionsflächen des Kulturhauptstadtnetzes hingewiesen. Hierzu wurden die Anfrage an die Kulturhauptstadt gGmbH gestellt und positiv beschieden, dass keine Veranstaltungen in diesem Zeitraum geplant sind und die Maßnahme wie geplant umgesetzt werden kann.

Siehe Aufstellflächenplan zur Verkehrssicherung im Baubereich.

8.4 Aufrechterhaltung Vorflut

Bei Niederschlagsereignissen muss der vorgesehene Sanierungsabschnitt geflutet werden, wenn die Ableitungskapazität der verrohrten Wasserhaltung 1 x DN 600 (Rochlitzer Straße) und 1 x DN 400 (Gablenzbachkanal) des Dammbalkensystems überschritten wird oder im Kanalnetz Havarie- oder Störfälle auftreten. Dann ist das RÜ 101 im Sanierungsgebiet zu fluten. Somit ist die Vorflut auch während der Baumaßnahme jederzeit gewährleistet.

8.5 Verbau

Für die Erneuerung der Schachtbauwerke bzw. Ertüchtigung der Schächte ist ein Normverbau einzusetzen. Weitere Verbauarbeiten sind nicht geplant.

8.6 Abwasserlenkung

Folgende Werte werden für das Trockenwetter im RÜ 101 angenommen:

- Trockenwetter Qtr(T=1a) = 263 l/s (Rochlitzer Straße)
- Trockenwetter Qtr(T=1a) = 92 l/s (Mühlenstraße bzw. Gablenzbach)

Für die Sicherheiten bei der Installation der Federstauklappe und der Bauwerkssanierung wurde die Abwasserlenkung mit 2x Qtx betrachtet. Die Höhen des Dammbalkensystem wurden dementsprechend angepasst.
Damit ergeben sich Stauhöhen bei 2 x Qtx von 290,39 DHHN aus der Rochlitzer Straße und 290,48 DHHN aus dem Gablenzbachkanal.

Dynamische Berechnung der Wasserspiegellage nach ATV A-110 **KREISKANAL**

Parameter für Haltung	Bezeichn.	Einheit	Wert	Bemerkungen
Wassermenge	Q	m³/s	0,5260	Qv=0,9727 m³/s
Rohrdurchmesser	D	m	0,5930	DN 600 PVC
Haltungslänge	L	m	17,00	
Wandrauhigkeit	k	mm	0,75	k = 0,00075 m
Wasserspiegel unten (Rückstauhöhe)	WSPu	müNN	289,87	Hu = 0,59 m
Normale Fließtiefe	Hn	m	0,28	Rückstau
Staustrecke	Ls	m	17,00	von unten
Sohlengefälle	iS	%	2,235	i = 0,0224 m/m
Hydraulisches Gefälle - gesamt	i,WSP	%	3,060	i = 0,0306 m/m
Höhenverlust gesamt	dH	m	0,52	total
Parameter für Schächte			**unten**	**oben**
Schachtnummer		-	**2**	**1**
Geländehöhe	OK	müNN	293,27	293,27
Kanalsohle	S	müNN	289,28	289,66
Verlustbeiwerte für Ein- und Auslauf	Z	-	1,00	1,00
Örtlicher Höhenverlust	dH	m	0,19	0,22
Wassertiefe über Kanalsohle	H	m	0,78	0,73
Berechneter Wasserspiegel	WSP	müNN	**290,06**	**290,39**
Freibord	t	m	3,21 m	2,88 m
Abflußcharakter (normal oder gestaut)	-	-	gestaut	gestaut
WSP-Charakter (frei oder unter Druck)	-	-	Druck	Druck
Geschwindigkeit	V	m/s	1,905	2,091
Froude-Zahl	Fr	-	Druck	0,8600

Abbildung 27 - Berechnung DN/OD 600 Rohrleitung für Trockenwetter

Dynamische Berechnung der Wasserspiegellage nach ATV A-110 **KREISKANAL**

Parameter für Haltung	Bezeichn.	Einheit	Wert	Bemerkungen
Wassermenge	Q	m³/s	0,1840	Qv=0,4816 m³/s
Rohrdurchmesser	D	m	0,3804	DN400 PVC
Haltungslänge	L	m	14,00	
Wandrauhigkeit	k	mm	0,25	k = 0,00025 m
Wasserspiegel unten (Rückstauhöhe)	WSPu	müNN	289,46	Hu = 0,08 m
Normale Fließtiefe	Hn	m	0,28	kein Rückstau
Staustrecke	Ls	m	1,64	von unten
Sohlengefälle	iS	%	4,357	i = 0,0436 m/m
Hydraulisches Gefälle - gesamt	i,WSP	%	7,309	i = 0,0731 m/m
Höhenverlust gesamt	dH	m	1,02	total
Parameter für Schächte			**unten**	**oben**
Schachtnummer		-	**2**	**1**
Geländehöhe	OK	müNN	293,27	293,27
Kanalsohle	S	müNN	289,38	289,99
Verlustbeiwerte für Ein- und Auslauf	Z	-	1,00	1,00
Örtlicher Höhenverlust	dH	m	0,06	0,21
Wassertiefe über Kanalsohle	H	m	0,34	0,49
Berechneter Wasserspiegel	WSP	müNN	**289,72**	**290,48**
Freibord	t	m	3,55 m	2,79 m
Abflußcharakter (normal oder gestaut)	-	-	normal	normal
WSP-Charakter (frei oder unter Druck)	-	-	frei	Druck
Geschwindigkeit	V	m/s	1,709	2,033
Froude-Zahl	Fr	-	0,7951	1,2445

Abbildung 28 - Berechnung DN/OD 400 Rohrleitung für Trockenwetter

Bei einem T=1a Regenereignis von ca. 4,77 m³/s ergibt sich laut der Ergebnistabelle des GEP aktueller Stand eine Wasserspiegellinie von ca. 291,10 DHHN. Dieses Regenereignis kann während der Arbeiten, anhand des Alarmplan, schadlos abgeleitet bzw. entlastet werden.

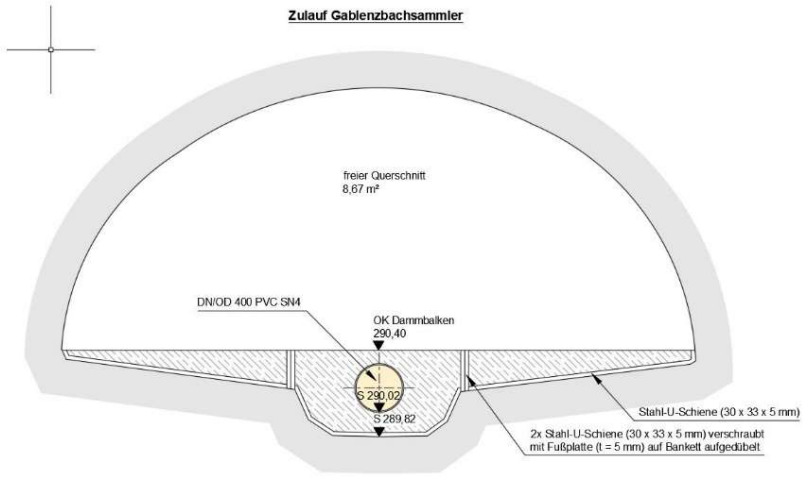


Abbildung 29 - Dammbalkensystem Gablenzbachkanal

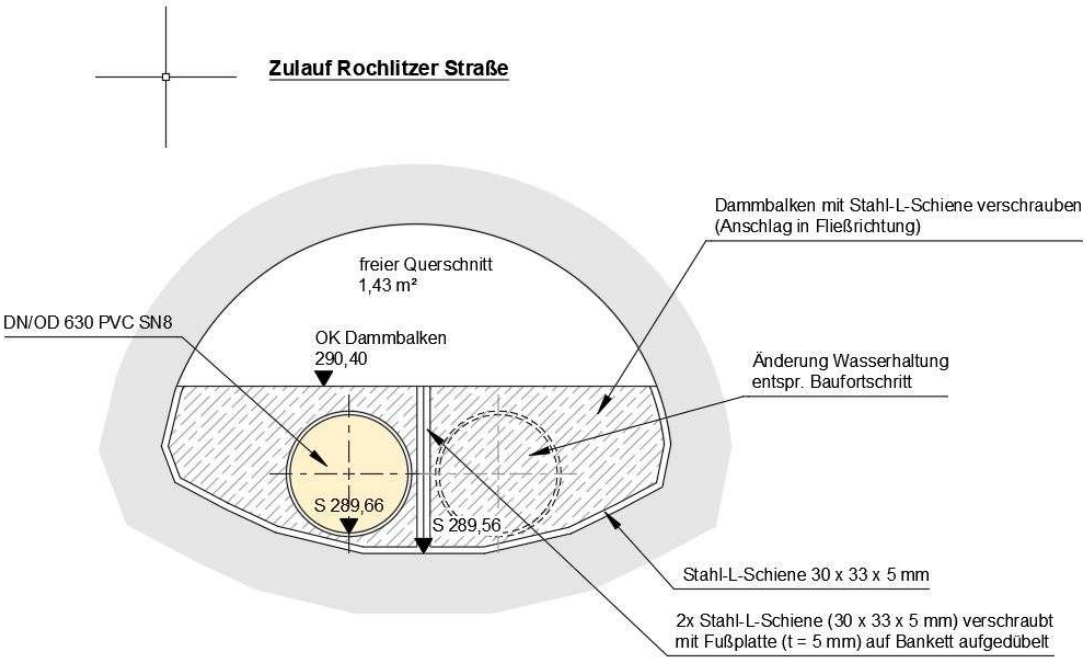


Abbildung 30 - Dammbalkensystem Rochlitzer Straße

Abbildung 31 - Beispielfoto eines Dammbalkensystems mit Rohrleitung

Im Gablenzbachkanal ist über dem Dammbalkensystem ein freier Querschnitt von 8,67 m² und in der Rochlitzer Straße ein freier Querschnitt von 1,43 m² über dem Dammbalkensystem. Bei einem Idealisierten Durchmesser von DN 1350 für die Rochlitzer Straße mit einer Querschnittsfläche von 1,43 m² und einem Gefälle von 0,9 % kann ein T=1a Regenereignis von 4,77 m³/s abgleitet werden. Mit einer vereinfachten Betrachtung des Durchflusses des kleinsten Querschnittes während der Sanierung ergeben sich nachfolgende Werte.

Die Volumenstrommenge ermittelt sich aus $Q_{T=1}$ = 4,77 m³/s – $Q_{voll,DN600}$ 0,972 m³/s = 3,798 m³/s in Summe ergibt der DN 600 Abfluss und freie Querschnitt oberhalb des Dammbalkens die 4,77m³/s. Eine schadlose Ableitung des T=1a Regenereignisses mit dem Dammbalkensystem kann somit gewährleistet werden.

Für die Arbeiten während der Bauwerkssanierung und Neuinstallation FSK zählt nachfolgender Sachverhalt.

Die Reaktionszeiträume für die Räumung und Verlassen des Kanals betragen max. 0,5 Stunden.

Daher ist seitens des Auftragnehmers in Abstimmung mit dem Auftraggeber ein Beobachtungssystem zur Beobachtung und Überwachung der Großwetterlage, der Wasserstände im Kanal auf der Baustelle zu installieren. Die Verantwortung in der Beobachtung und Überwachung sowie Ausrufung von Alarmzuständen mit Anweisung zur Beräumung und Flutung liegt in Hand eines zuständigen verantwortlichen Fachingenieurs des Auftragnehmers. Folgende Beobachtungspunkte im MW-Kanalnetz des ESC´s werden für die Alarmierung vorgegeben.

- Beobachtungspunkt am SK-AN 6 (Altbezeichnung RÜ105)
- Beobachtungspunkt Einlaufstelle Gablenzbachkanal

Mit diesen gewählten Beobachtungspunkten (Entfernung ca. 5km) ist eine ungefähre Evakuierungszeit von ca.30 min gegeben.

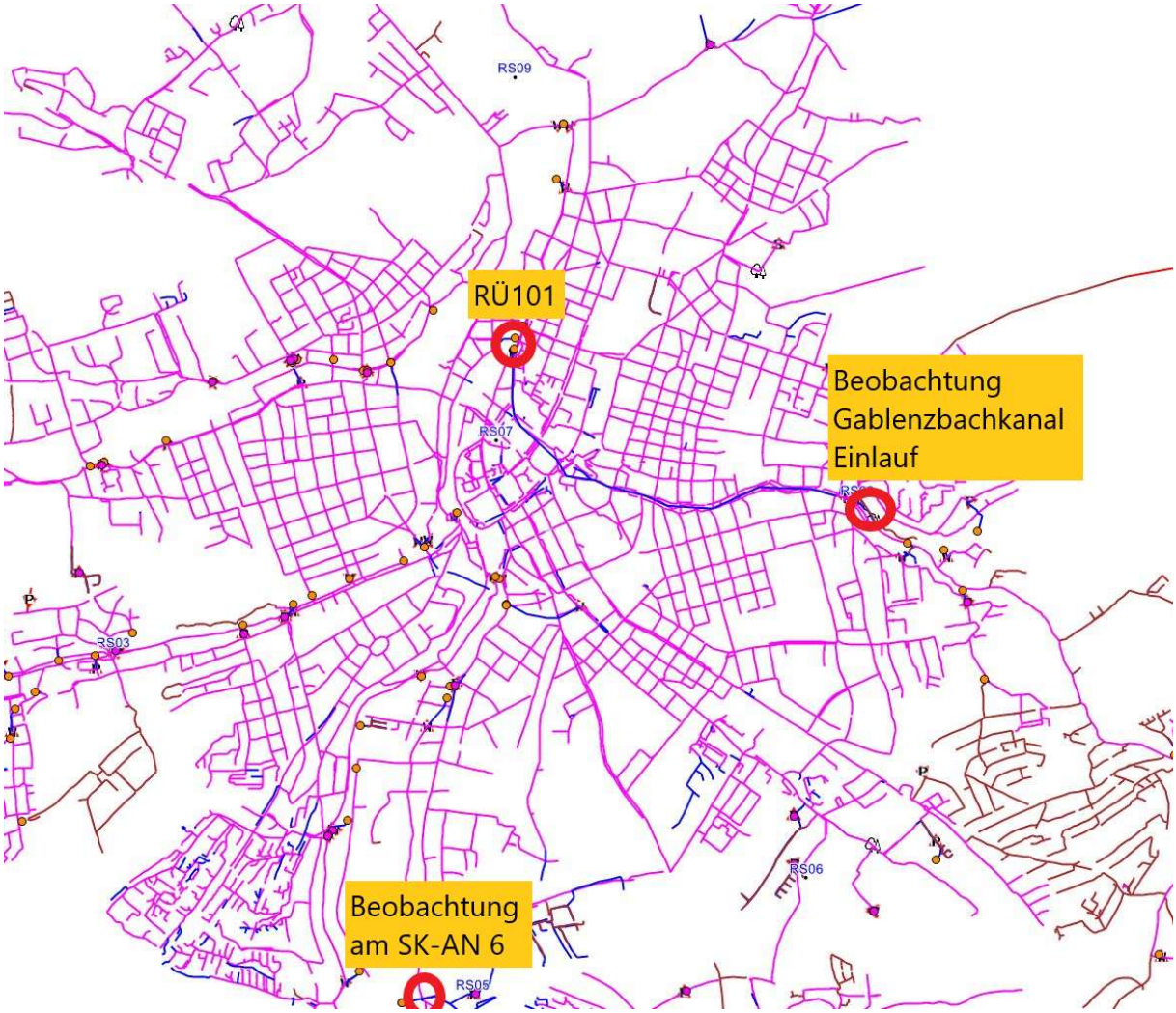


Abbildung 32 - Kanalnetz der Stadt Chemnitz

Nur so kann ein rechtzeitiges Beräumen des Kanals von Material, Gerät und Personal erfolgen, ohne das Schaden entsteht. Daher ist nur der tägliche Arbeitsbedarf im Kanal vorzuhalten, und alle Gerätschaften sind nach Abschluss ihres Einsatzes täglich über die Einziehgruben auszuheben und auf der Lagerfläche abzustellen.
Mit Abschluss der täglichen Arbeit hat der Auftragnehmer den Kanal gegenüber dem Auftraggeber als "beräumt" zu melden. Die Wiederaufnahme erfolgt nur nach vorheriger Information / Anzeige durch den AN und Kenntnisnahme / Freigabe durch den Auftraggeber.
Der Auftragnehmer ist grundsätzlich der Verantwortliche für das Auslösen von Flutungen der Baustelle!
Er ist in dem Zuge auch verantwortlich für die Sicherung seiner Einbauten (z.B Holzausteifungen, Interimsrohrleitungen, Beleuchtung, Belüftung, Rüstzeug) sowie Materialien (z.B. Harze, Öle) im Kanal, so dass diese bei Flutungsereignissen nicht in das Kanalnetz und die Chemnitz eingetragen werden und im Extremfall zu Schädigungen biologischer oder materialtechnischer Art führen können.
Der Auftragnehmer haftet in diesem Fall im vollen Umfang des verursachten und eingetretenen Schadens.

In der Anlage 1 ist eine Handlungsempfehlung zum Sicherheitskonzept beigelegt, welches der zuständige Fachingenieur des AN konkretisieren muss.
Folgende Werte bzw. Sachverhalte sollten konkret benannt werden:

- Warnstufen mit Pegelständen bzw. Meldungen des Landeshochwasserzentrums versehen
- Was wird genau an den Beobachtungspunkten gemeldet? Wie z.Bsp. Regenbeginn oder konkrete Wasserstände mit z.Bsp. Markierungen
- Und wann bei welchen Wasserständen die Entscheidung zur Räumung des Bauwerks RÜ 101 getroffen wird.

Dies muss definitiv im Sicherheitskonzept konkret beschrieben sein.
Dieses Sicherheitskonzept ist mit dem ESC abzustimmen. Erst mit Freigabe dieses Sicherheitskonzept wird eine Baufreigabe bzw. Betretungserlaubnis / Befahrerlaubnis für das Bauwerk RÜ 101 erteilt.

8.7 Straßen- und Gehwegwiederherstellung

Aufgrabungen sind nach den Regelbauweisen für den Aufbau befestigter Flächen in der Stadt Chemnitz wie folgt wieder herzustellen:

Konstruktiver Grabenaufbau der Fahrbahn Rochlitzer Straße:

·	4 cm	Asphaltdeckschicht
·	8 cm	Asphaltbinderschicht
·	14 cm	Asphalttragschicht
·	49 cm	Frostschutzschicht 0/45
·	75 cm	Straßenoberbaudicke

einschließlich Fugenverguss

Auf dem Erdplanum ist eine Tragfähigkeit von Ev2 ≥ 45 MN/m² nachzuweisen.

Die Herstellung erfolgt über die Straßenbreite mit einem Fertiger.

8.8 Technische Zustandserfassung

Es wird eine technische Zustandserfassung unter Erstellung eines zu unterzeichnenden Protokolls vereinbart. Dieses ist Grundlage der förmlichen Abnahme der Gesamtbaumaßnahme. Zur technischen Zustandserfassung hat der Auftragnehmer die Bestätigungen der Grundstückseigentümer bzw. Baulastträger vorzulegen, dass diese mit der Wiederherstellung des Baufeldes einverstanden sind und keine weiteren Forderungen gegenüber dem Auftraggeber gestellt werden.

Notwendige zu übergebene Unterlagen für die technische Zustandserfassung:

1. Bestandspläne nach Vorgabe des AG
2. Bautagebuch
3. Ex-Schutzdokument
4. Erstellung Pflichtenheft
5. Bedienungsanleitung
6. Schulung zur Erstinbetriebnahme
7. Gesamtdokumentaion (Geräteliste, Messeinrichtungen, Errichterbescheinigung, Automatisierungstechnik, Stromlaufpläne, Übergabeprotokolle, Kalbrierprotokolle)
8. Abnahmeprotokolle über die Rückgabe zeitweilig genutzter Flächen mit den Flurstückseigentümern bzw. berechtigten Nutzern oder Rechtsträgern (z.B. Grünflächenamt)
9. Protokolle der Dichtheitsprüfung der Haupt- und Anschlussleitungen sowie aller errichteten Schächte
10. Protokolle TV-Kanalinspektion der Haupt- und Anschlussleitungen sowie aller errichteten Schächte
11. Vorlage der Werksplanungen
12. Verzeichnis aller am Bau beteiligten Firmen mit zugeordneten Leistungsbereichen
13. eventuell Beweissicherungsunterlagen

Zu beachten ist, dass die Unterlagen unter Punkt 3 und 7 unbedingt vor jeder Inbetriebnahme von zugehörigen Netzabschnitten dem AG vorliegen müssen.

8.9 Ergänzungen

8.9.1 Nebenleistungen

In den Positionen der Leistungsbeschreibung sind alle Nebenleistungen in die Einheitspreise einzurechnen. Glaubt der Unternehmer, dass noch Leistungen erforderlich sind, die nicht zu den ohne Vergütung auszuführenden Nebenleistungen gehören, so hat er dies bei der Angebotsabgabe geltend zu machen und ein entsprechendes Nebenangebot bereits zur Angebotseröffnung zu unterbreiten. Spätere Geltendmachung berechtigt nicht zu Nachforderungen.
Zuschläge oder Zulagen können nicht zusätzlich berechnet werden. Dies gilt nicht, sofern der Auftragnehmer Nacht-, Sonn- und Feiertagsarbeiten sowie Überstunden vor deren Ausführung ausdrücklich beantragt. Die Höhe der in Ansatz zu bringenden Zuschläge richtet sich in diesem Fall nach den geltenden einschlägigen Tarifbestimmungen.

8.10 Besondere Hinweise

Der Auftragnehmer hat die Ausführungsunterlagen zu gegebener Zeit vom AG anzufordern.
Der Auftragnehmer hat seine Arbeiten mit den ggf. beteiligten Firmen auf der Baustelle abzustimmen.

Der AN ist aufgefordert, ungeachtet der Frage, ob und in welcher Qualität Leitungspläne zum Zeitpunkt des Baubeginns vorliegen, bei Arbeiten größtmögliche Vorsicht walten zu lassen, erforderliche Schachtgenehmigungen einzuholen und bei Unklarheiten ggf. die Rechtsträger zu konsultieren.

Für Schäden infolge der Bauarbeiten ist der Auftragnehmer haftbar und schadenersatzpflichtig.

Der Gewährleistungszeitraum wird mit 5 Jahren festgelegt.

8.11 Tagesberichte des AN

Vom Auftragnehmer sind Tagesberichte in mindestens 2-facher Ausfertigung von dem Ablauf der Baumaßnahme zu erstellen. Das Original erhält der Auftraggeber. In diesen Tagesberichten und seinen Anlagen sind alle Verhältnisse erschöpfend und richtig festzustellen, die für den Vollzug des Bautagebuches rechtlich oder technisch von Bedeutung sind. Jeder Eintrag und jede Beilage ist vom bauausführenden Bediensteten mit dem Vermerk „Für die Richtigkeit“ und vom Auftraggeber mit dem Vermerk „gesehen“ zu unterzeichnen.