



**Ergänzungsvorlage**

öffentlich  nichtöffentlich

Beratungsfolge	Sitzungstermin	TOP
Rat	25.11.2014	2

**Erhebung von Abwassergebühren im Haushaltsjahr 2015**

**Inhalt der Ergänzung:**

In der Beratung der Gebührenkalkulation durch den Haupt- und Finanzausschuss am 18.11.2014 ergaben sich Fragen zum erhöhten Ansatz im Bereich der Unterhaltung von Grundstücken und baulichen Anlagen sowie der Dienstleistungsentgelte. Verwaltungsseitig wurde zugesagt, die Untersuchungsergebnisse der Fremdwasseruntersuchung in der Altstadt und in Imgenbroich zur Verfügung zu stellen, die den Handlungsbedarf eindeutig erkennen lassen.

Anliegend sind daher Auszüge aus dem Erläuterungsbericht zu den Fremdwassersanierungskonzepten Imgenbroich und Monschau-Altstadt beigelegt.

  
(Ritter)







## **Stadt Monschau**

**Die Bürgermeisterin**

Laufenstraße 84

52156 Monschau

# **Ganzheitliches Fremdwassersanierungskonzept Monschau - Imgenbroich**

**Auszug aus dem  
Erläuterungsbericht**

**Kurzfassung**

Verfasser:



Ingenieurbüro H. Berg & Partner GmbH

Malmedyer Straße 30

52066 Aachen

Tel.: 0241/94623-0

Fax: 0241/94623-30

E-Mail: [Info@BueroBerg.de](mailto:Info@BueroBerg.de)



## INHALTSVERZEICHNIS

<b>1. VERANLASSUNG UND ÖRTLICHE VERHÄLTNISSE</b>	<b>3</b>
1.1. Veranlassung .....	3
1.2. Zustand der Haltungen .....	4
1.3. Zustand der Schächte.....	6
1.4. Zustand der Grundstücksanschlussleitungen .....	7
<b>2. ERFORDERLICHE SANIERUNGSMABNAHMEN</b>	<b>9</b>
2.1 Sanierung der Haltungen.....	9
2.2 Sanierung der Schächte .....	10
2.3 Sanierung der Grundstücksanschlussleitungen .....	11
<b>3. KOSTEN DER SANIERUNGSMABNAHMEN IM ÖFFENTLICHEN BEREICH</b>	<b>12</b>
<b>4. EMPFEHLUNGEN</b>	<b>12</b>
<b>5. ZEITPLANUNG</b>	<b>14</b>
<b>6. ZUSAMMENFASSUNG</b>	<b>14</b>



## 1. VERANLASSUNG UND ÖRTLICHE VERHÄLTNISSE

### 1.1. Veranlassung

Die Stadt Monschau hat im Jahr 2011 bei der NRW.BANK einen Antrag auf Zuwendung im Rahmen des Investitionsprogramms Abwasser NRW (IPA) zur Erstellung eines Fremdwassersanierungskonzeptes für die Stadtteile Imgenbroich, Menzerath und Weilersbroich gestellt. Im Mai 2012 wurde hierzu eine Ergänzung eingereicht. Die Bewilligung durch die NRW.BANK erfolgte am 01.07.2013. Nachfolgend wird das Fremdwassersanierungskonzept für den Ortsteil Imgenbroich beschrieben.

In der Kanalisation des Einzugsgebietes der Kläranlage Konzen wurde ein hoher Fremdwasserabfluss durch den Wasserverband Eifel Rur (WVER) gemeldet. Nach dem Bericht des WVER wies der Zulauf der Kläranlage, an dem auch die Mischwasserkanalisation in Imgenbroich angeschlossen ist, einen erhöhten Fremdwasserzufluss von durchschnittlich 320% im Jahr 2012 auf<sup>1</sup>. Im Jahr 2013 verringerte sich der berechnete Fremdwasseranfall nur geringfügig auf durchschnittlich 275%<sup>2</sup>. Als ein Fremdwasserschwerpunkt wurde das Einzugsgebiet des RÜB Erlenweg in Imgenbroich identifiziert. Am RÜB errechnete sich eine mittlere Fremdwassermenge von 190%. In den niederschlagsreichen Wintermonaten wurden Spitzenfremdwassermengen von etwa 800% pro Tag ermittelt.

Die Fremdwassermenge in der Kanalisation oberhalb des RÜB soll soweit wie möglich reduziert bzw. vollständig eliminiert werden. Das Ingenieurbüro H. Berg & Partner GmbH aus Aachen wurde von der Stadt Monschau damit beauftragt, die Herkunft des Fremdwassers in diesem Bereich zu ermitteln und ein ganzheitliches Sanierungskonzept zu erstellen.

In einem ersten Schritt wurde das gesamte Einzugsgebiet des RÜB Erlenweg in Teileinzugsgebiete aufgeteilt. In diesen Gebieten wurden Fremdwassermessungen durchgeführt und ausgewertet.

<sup>1</sup> Berechnung für 6.675 Einwohner (E) mit einem täglichen Frischwasserverbrauch von 130 l/E

<sup>2</sup> Berechnung für 6.134 Einwohner (E) mit einem täglichen Frischwasserverbrauch von 130 l/E



Anschließend wurde die Kanalisation innerhalb des Fremdwasserschwerpunktgebietes inspiziert, um die Eintragswege für Fremdwasser im Einzelnen zu lokalisieren. Da die Grundstücksanschlussleitungen laut der in Imgenbroich gültigen Entwässerungssatzung der Stadt Monschau zur öffentlichen Abwasseranlage gehören, wurden diese vom Sammler bis zur Grundstücksgrenze ebenfalls untersucht.

## 1.2. Zustand der Haltungen

In der folgenden Abbildung 01 ist das Ergebnis der Zustandsbewertung nach ISYBAU 2006 für die untersuchten Haltungen zusammengefasst.

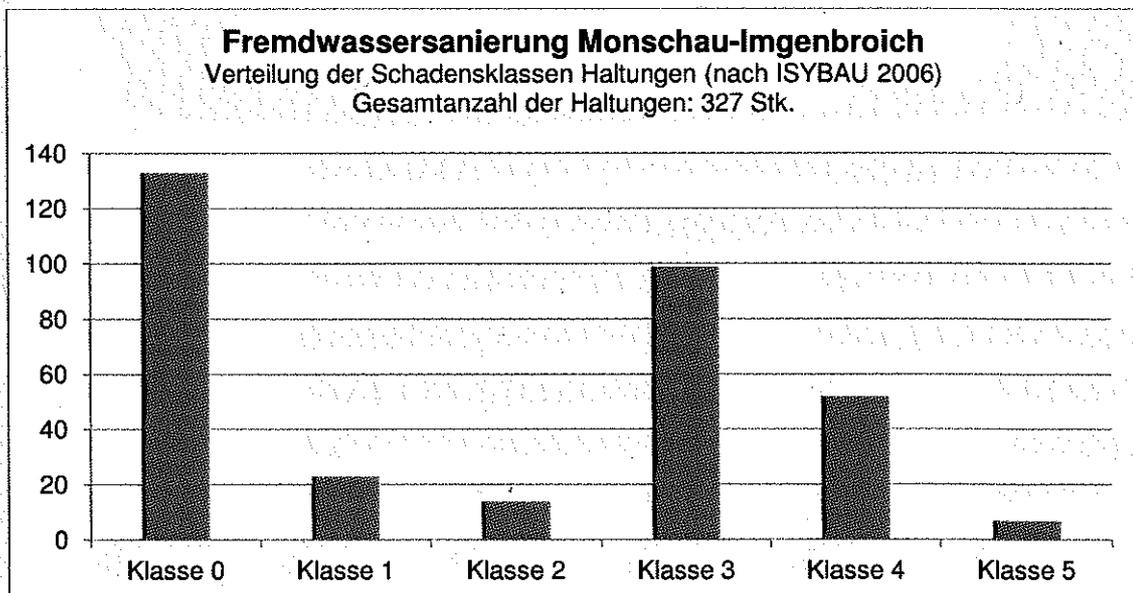


Abbildung 01: Verteilung der Schadensklassen in Haltungen (nach ISYBAU 2006)



Abbildung 02 zeigt die Schadensverteilung in den untersuchten Haltungen.

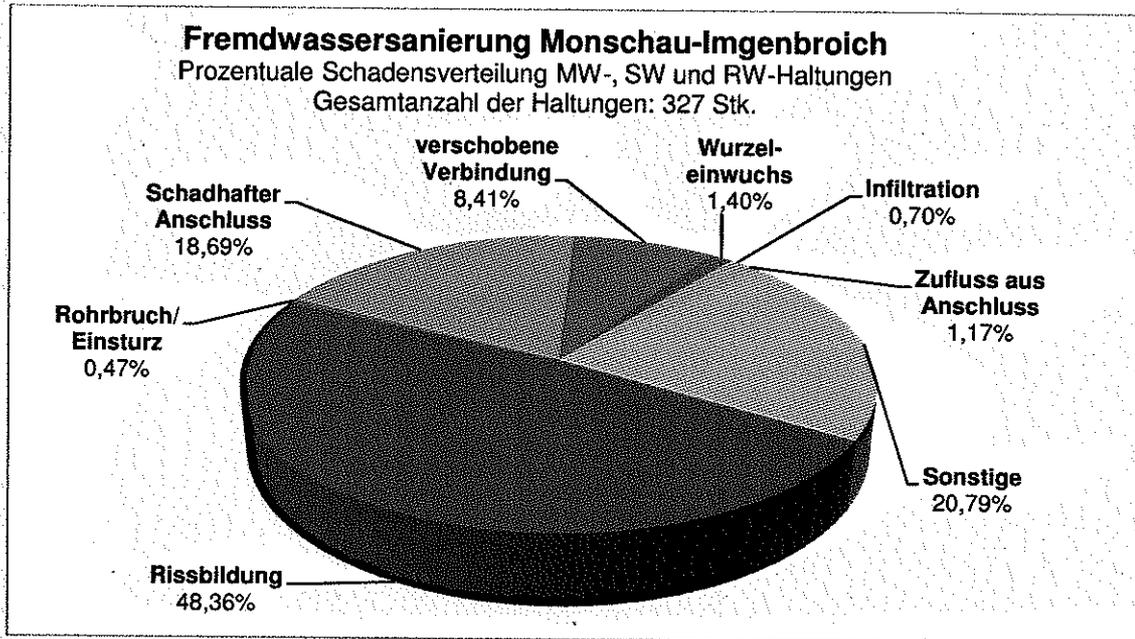


Abbildung 02: Verteilung der Einzelschäden in Haltungen

Die folgenden Abbildungen 05 bis 06 zeigen einzelne fremdwasserrelevante Schadensbilder aus den Inspektionen.

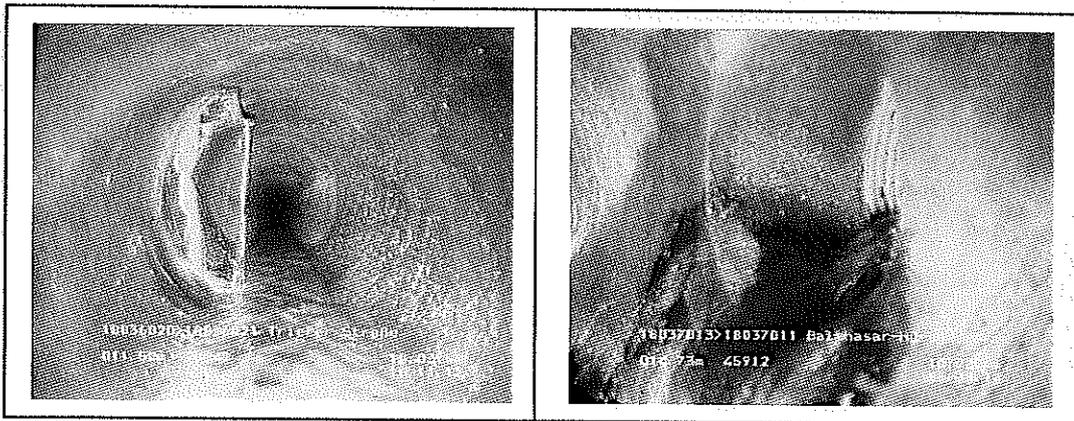


Abbildung 05: Infiltration durch Hinterläufigkeit eines schadhaften Hutprofils

Abbildung 04: Drainageanschluss am Hauptsammler

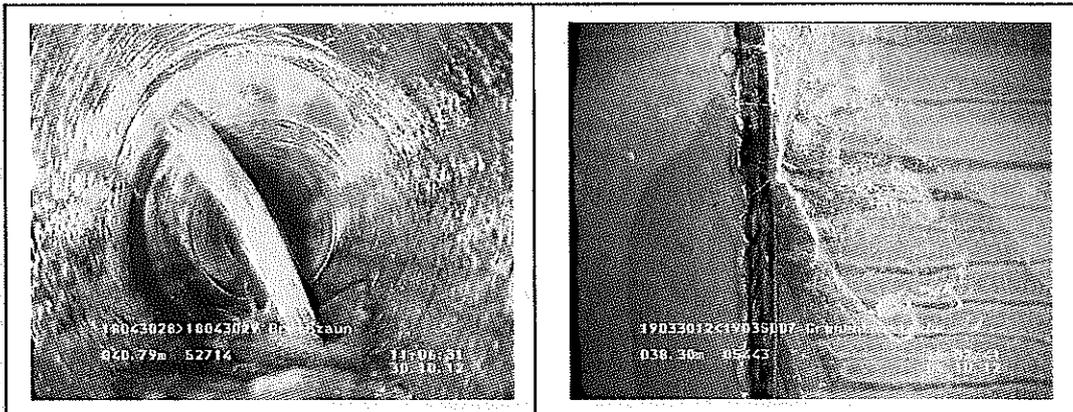


Abbildung 05: Klarwasserzulauf aus einem Anschluss

Abbildung 06: Infiltration durch defekte Rohrverbindung

### 1.3. Zustand der Schächte

Im Gegensatz zu den Haltungen wurden innerhalb der Schächte viele Grundwasserinfiltrationen beobachtet. Neben der undichten Einbindung von Zu- und Abläufen drang Grundwasser vor allem durch undichte Mauerwerksfugen bzw. durch defekte Gerinne ein (siehe Abbildungen 07 und 08).

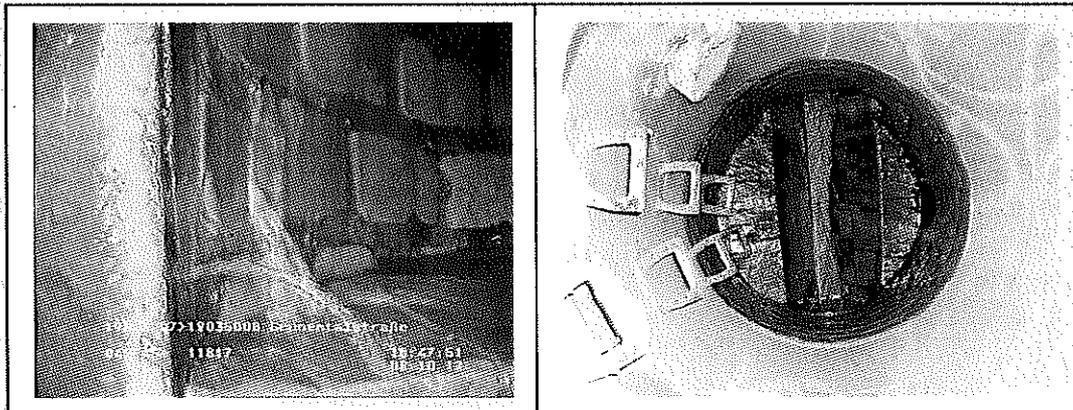


Abbildung 07: Infiltration durch Schachtwand und Einbindung des Zulaufs

Abbildung 08: Infiltration durch Schachtwand und Gerinne



Die Verteilung der Schadensklassen in den untersuchten Schmutzwasserschächten zeigt die Abbildung 09.

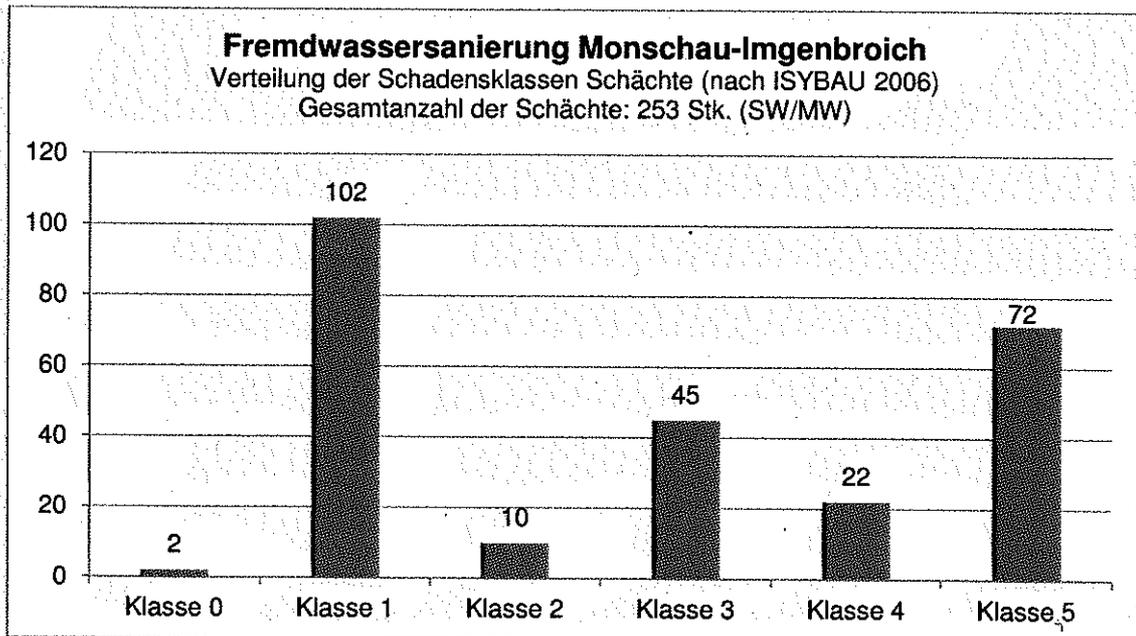


Abbildung 09: Verteilung der Schadensklassen in den SW-Schächten

#### 1.4. Zustand der Grundstücksanschlussleitungen

Die Untersuchung der Grundstücksanschlussleitungen wurde mit einer Satellitenkamera aus der öffentlichen Haltung jeweils bis zur Grundstücksgrenze durchgeführt. Die Verteilung der Schadensklassen und Schadensbilder in den untersuchten Grundstücksanschlussleitungen zeigen die Abbildungen 10 und 11 auf der nächsten Seite.

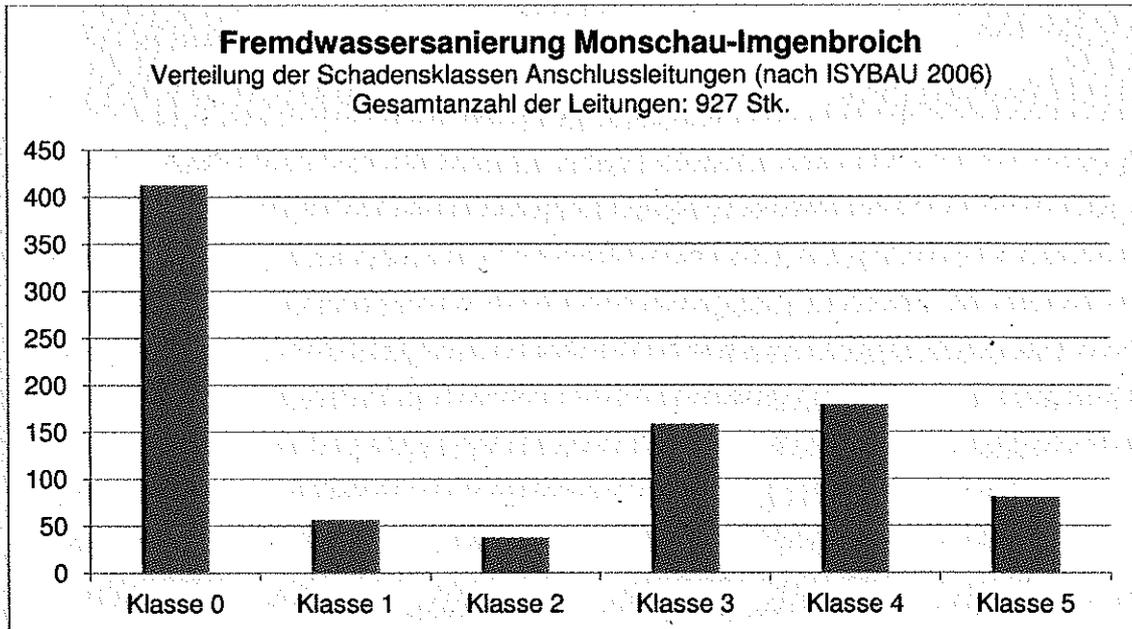


Abbildung 10: Verteilung der Schadensklassen in den Grundstücksanschlussleitungen

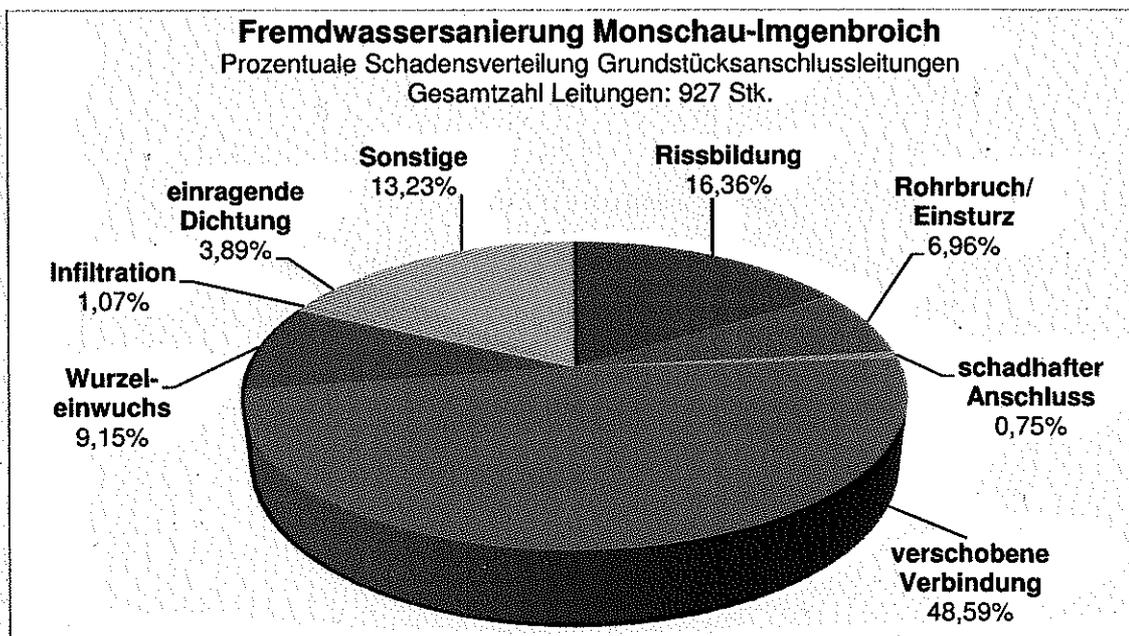


Abbildung 11: Verteilung der Schadensbilder in den Grundstücksanschlussleitungen



Eine Auswahl einzelner Schadstellen in Grundstücksanschlussleitungen zeigen die folgenden Abbildungen 12 und 13:

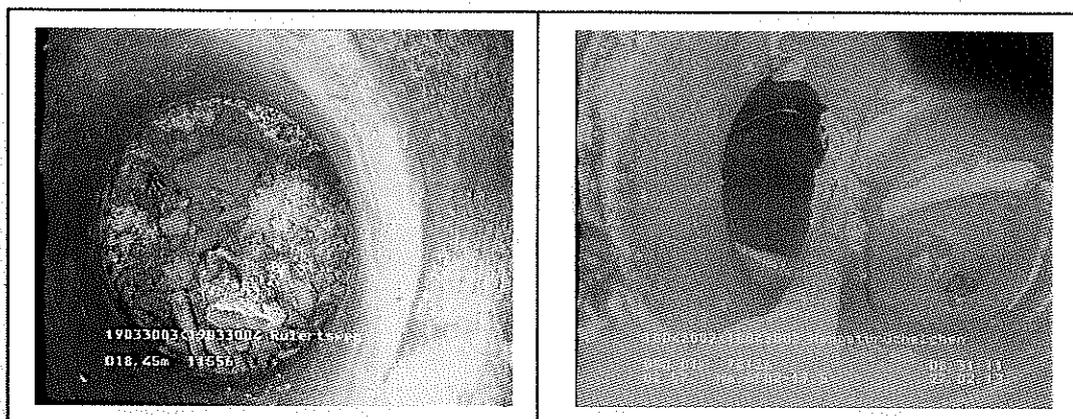


Abbildung 12: nicht fachgerecht verschlossener Abzweig      Abbildung 13: Einsturz/Rohrbruch

## 2. ERFORDERLICHE SANIERUNGSMABNAHMEN

In Abstimmung mit der Stadt Monschau wurde für die öffentlichen Haltungen, Schächte und Grundstücksanschlussleitungen im Untersuchungsgebiet, die nach der Zustandsbewertung nach ISYBAU 2006 den Klassen 4 bis 5 entsprachen, ein bauliches Sanierungskonzept entwickelt. Für die Planung darauf basierender konkreter Baumaßnahmen sind weitere Randbedingungen wie z.B. Strukturverbesserungen im Kanalnetz, Beseitigung hydraulischer Missstände oder verkehrstechnische Belange zu berücksichtigen.

### 2.1 Sanierung der Haltungen

Es wird empfohlen, 6 Haltungen mit einem Schlauchliner zu renovieren. Stellenweise muss eine Vorabdichtung mittels Injektion der Schadstellen, durch die Grundwasser in den Kanal dringt, und andere vorbereitende Reparaturmaßnahmen vorgenommen werden.

Besonderes Augenmerk beim Schlauchlinereinbau gilt dem wasserdichten Anschluss an Schächte und seitliche Zuläufe. Für den Schachtanschluss wird der Einsatz von Linerendmanschetten aus Edelstahl vorgeschlagen, die seitlichen Zuläufe sollten im Roboter-pressverfahren unter Einsatz eines 2-Komponentenharzes angeschlossen werden.

In 74 weiteren Haltungen sind Reparaturmaßnahmen vorgesehen. Diese Maßnahmen beinhalten in den meisten Fällen die Reparatur von Rissbildungen mit dem Janssen-Injektionsverfahren, welches auch bei drückendem Grundwasser eingesetzt werden kann sowie den Einbau von Edelstahlmanschetten.



Vereinzelt ist auch die Sanierung von Stützen vorgesehen. Ebenfalls enthalten sind Reparaturmaßnahmen an Haltungen der Klassen 0 bis 3 mit Edelstahlmanschetten, um nicht benötigte und schadhafte Abzweige von Anschlussleitungen der Klassen 4 und 5 abzusperren.

### **Sofortmaßnahmen**

In der Haltung 18036003 in der Straße „Erlenweg“ quert bei etwa 46 m eine Versorgungsleitung die Leitung im Scheitelbereich. Dieser Schaden kann nur in offener Bauweise punktuell repariert werden.

In der Haltung 18036026 in einer Stichstraße der „Grünentalstraße“ ist bei etwa 38 m in unmittelbarer Schachtnähe ein Rohr mit Abzweig gebrochen. Der dahinter liegende Grundstücksanschluss ist ebenfalls stark beschädigt. Ein weiteres Rohr zwischen Schadstelle und Schacht ist von starker Rissbildung betroffen. Auch hier wird empfohlen, den Schaden an der Haltung inklusive der Anschlussleitung in offener Bauweise in einer Baugrube zu reparieren.

Eine Haltung in der Straße „Grünentalstraße“ erfüllt aufgrund zahlreicher erheblicher Schadensbilder die Anforderungen an Tragfähigkeit, Dichtheit und Betriebssicherheit nicht mehr. Dort sind erhebliche Infiltrationen zu verzeichnen. Diese Haltung soll auf einer Länge von etwa 50,0 m komplett erneuert werden.

## **2.2 Sanierung der Schächte**

Die Schadstellen und Undichtigkeiten innerhalb der öffentlichen Schächte können in geschlossener Bauweise saniert werden. Im Wesentlichen handelt es sich bei den Sanierungsarbeiten um die Abdichtung von Schachtringfugen bzw. die Ausbesserung oder Ersatz von Mauerwerk. Zum Teil sind bei eindringendem Grundwasser Vorverpressungen erforderlich. Insgesamt sind Sanierungen an 74 Schächten durchzuführen.

### **Sofortmaßnahmen**

In der Straße „Rulertsweg“ sollte der Schacht 19033002 umgehend repariert werden. Dort sind Gerinne sowie Auftritt stark beschädigt. Die Anforderungen an Tragfähigkeit, Dichtheit und Betriebssicherheit sind hier nicht mehr erfüllt.

Im Schacht 1935008 in der Straße „Grünentalstraße“ wurden erhebliche Infiltrationen durch die Fugen der gemauerten Schachtwände dokumentiert. Die Eintrittsstellen für Fremdwasser sollen zunächst mit Injektionsmaterial vorverpresst werden.



Abschließend soll die Schachtinnenfläche vollflächig beschichtet werden, um weitere Fremdwassereintritte zu vermeiden.

### **2.3 Sanierung der Grundstücksanschlussleitungen**

Schadstellen an Grundstücksanschlussleitungen müssen in 210 Fällen beseitigt werden. Das entspricht etwa 23% aller Leitungen. Dabei lässt sich eine komplette Erneuerung in offener Bauweise an 14 Leitungen nicht vermeiden. Der Rest kann mit geschlossenen Verfahren saniert werden. Für die Sanierung der Grundstücksanschlussleitung wird es in Einzelfällen erforderlich werden, einen Zugang zum Leitungssystem zu schaffen.

56 Leitungen, die nach Auswertung der Inspektion nicht in Betrieb, aber im Sinne der Fremdwasserthematik schadhaft sind, sollen je nach Lage des Anschlusspunkts an einer Haltung oder einem Schacht verschlossen werden.

12 Leitungen konnten nicht vom Sammelkanal aus inspiziert werden, geben aber Hinweise auf fremdwasserrelevante Schäden oder Fehlan schlüsse. Ihr Zustand ist durch eine **Untersuchung von der Grundstücksseite** aus festzustellen.

37 weitere Leitungen, die in die Klassen 4 und 5 bewertet wurden, weisen keine Schädigungen im Sinne eines Fremdwassersanierungsprojektes auf und müssen deshalb nicht saniert werden. Diese Leitungen wurden z.B. vom Inspekteur fehlerhaft aufgenommen oder die Schadensbilder waren nicht fremdwasserrelevant (z.B. Ablagerungen, Anhaftungen etc.).

#### **Sofortmaßnahmen**

Das Sanierungskonzept für die Grundstücksanschlussleitungen erfordert keinen sofortigen Handlungsbedarf.



### 3. KOSTEN DER SANIERUNGSMABNAHMEN IM ÖFFENTLICHEN BEREICH

Die Brutto-Baukosten für die Sanierung der öffentlichen Misch- und Schmutzwasserkanalisation zur Reduzierung der Fremdwassermengen werden im Rahmen der Vorplanung wie folgt abgeschätzt:

▪ Sanierung Haltungen	235.000,- €
▪ Sanierung Schächte	83.000,- €
▪ Sanierung Grundstücksanschlussleitungen	<u>360.000,- €</u>
<b>Gesamtsumme:</b>	<b><u>678.000,- €</u></b>

In diesen Kosten sind keine Ingenieurkosten und keine Arbeiten auf Privatgrundstücken, die im Einzelfall Voraussetzung für die Sanierung des öffentlichen Teils der Anschlussleitung erforderlich sind, enthalten. Eine detaillierte Darstellung der Kostenschätzung findet sich in den Anlagen 1 bis 3.

### 4. EMPFEHLUNGEN

Bei dem hier vorgestellten Sanierungskonzept handelt es sich um ein Konzept zur baulichen Sanierung fremdwasserrelevanter Schäden und Eintragspfade im öffentlichen Kanalnetz. Die baulichen Schäden wurden aufgezeigt und Sanierungsmaßnahmen vorgeschlagen. Fehlangeschlossene Dachflächen und Dränagen sollen vom schmutzwasserführenden Teil des gebietsweise im Untersuchungsgebiet vorhandenen Trennsystems entfernt werden. Hierfür sind zusätzliche Untersuchungen auf den betroffenen Grundstücken erforderlich. Vor der baulichen Sanierung sollte unbedingt eine hydraulische bzw. hydrodynamische Überprüfung des Kanalnetzes durchgeführt werden. Diese Überprüfung ist von der Stadt Monschau für das Jahr 2015 bereits geplant. Erst nach Vorlage der Ergebnisse kann ein Gesamtkonzept für die öffentliche Kanalisation aufgestellt werden.

Um die Ursache für die zahlreichen Klarwasserzuflüsse aus Grundstücksanschlussleitungen zu ergründen, wird es erforderlich sein, eingehende Untersuchungen an Entwässerungsanlagen auf den betreffenden Privatgrundstücken vorzunehmen. Diese Untersuchung kann mit freiwilligem Einverständnis des Eigentümers erfolgen, erfordert aber dabei gleichzeitig die Bereitschaft zu einer Sanierung im Bedarfsfall.



Nach den aktuellen rechtlichen Regelungen der SÜwVO Abw NRW 2013<sup>3</sup> wird es der Stadt Monschau nicht möglich sein, den Nachweis der Dichtheit einer Grundstücksentwässerungsanlage vom Eigentümer einzufordern, da in der Ortslage Imgenbroich keine Wasserschutzzone ausgewiesen ist. Der Erlass einer entsprechenden Satzung in Teilgebieten bzw. dem gesamten Untersuchungsgebiet ist aber nach §53 Abs. 1 e Satz 1 Nr. 1 LWG NRW zu diesem Zwecke möglich. „Die Gemeinde kann zur Erfüllung ihrer Abwasserbeseitigungspflicht durch Satzung Fristen für die Prüfung von Haus- und/oder Grundstücksanschlüssen festlegen, wenn die Verordnung nach § 61 Absatz 2 keine Fristen für die erstmalige Prüfung vorsieht oder wenn Sanierungsmaßnahmen an öffentlichen Abwasseranlagen zu planen oder durchzuführen sind oder wenn die Gemeinde für abgegrenzte Teile ihres Gebietes die Kanalisation im Rahmen der Selbstüberwachungsverpflichtung nach § 61 überprüft.“<sup>4</sup>

Die Stadt Monschau ist zur Beratung der betroffenen Eigentümer aufgefordert, um im Bedarfsfall eine technisch wie wirtschaftlich sinnvolle Sanierung der Grundstücksentwässerungsanlage im Sinne des Eigentümers zu ermöglichen und im eigenen Interesse erneute Fehllanschlüsse zu vermeiden.

Nach §8 Abs. 2 Satz 1 der SÜwVO Abw sind private Abwasserleitungen für Schmutzwasser vom Grundstückseigentümer „nach Errichtung oder nach wesentlicher Änderung“ unmittelbar auf Zustand und Funktionsfähigkeit zu prüfen. Für die Durchführung dieser Prüfungen gelten die allgemein anerkannten Regeln der Technik. Diese sind nach §8 Abs. 1 Satz 4 die DIN 1986-30<sup>5</sup> und die DIN EN 1610<sup>6</sup>. Es wird empfohlen, in diesen Fällen diese Prüfung inkl. einer Bescheinigung über die Dichtheit beim Grundstückseigentümer einzufordern, um Fehllanschlüsse und andere Eintragspfade für Fremdwasser zu vermeiden. Die Anforderungen an die Sachkunde des Ausführenden nach §12 und §13 der SÜwVO Abw sind einzuhalten.

Die Stadt Monschau kann für die Sanierung der öffentlichen Kanalisation nach den gültigen Förderrichtlinien „ResA“<sup>7</sup> eine Anteilsfinanzierung in Form eines kommunalen Plafond-Darlehens beantragen. Voraussetzung ist u.a. ein gültiges Abwasserbeseitigungskonzept (ABK).

<sup>3</sup> Vgl. **Ministerium für Klimaschutz, Umwelt, Landwirtschaft, Natur- und Verbraucherschutz NRW**, Selbstüberwachungsverordnung Abwasser – SÜwVO Abw NRW 2013

<sup>4</sup> Vgl. **Ministerium für Umwelt, Raumordnung und Landwirtschaft NRW**, Landeswassergesetz NRW, Fassung vom 16.03.2013

<sup>5</sup> Vgl. **Deutsches Institut für Normung e. V.**, DIN 1986-30 Entwässerungsanlagen für Gebäude und Grundstücke, 2012

<sup>6</sup> Vgl. **Deutsches Institut für Normung e. V.**, DIN EN 1610 Verlegung und Prüfung von Abwasserleitungen und -kanälen, 1997

<sup>7</sup> Vgl. **Ministerium für Klimaschutz, Umwelt, Landwirtschaft, Natur- und Verbraucherschutz NRW**, Ressourceneffiziente Abwasserbeseitigung in NRW – Richtlinien über die Gewährung von Zuwendungen



In der Fortschreibung des ABK sollen die für die Sanierung erforderlichen Maßnahmen und Investitionen berücksichtigt werden. Eine fachtechnisch wie haushaltsbezogene sinnvolle Priorisierung der Maßnahmen ist dabei aufzustellen.

## 5. ZEITPLANUNG

Es ist folgender Zeitrahmen vorgesehen, der in das Abwasserbeseitigungskonzept der Stadt Monschau übernommen wird:

Jahr	Maßnahme	Bruttosanierungskosten (vorläufig)
2015	Hydrodynamische Überprüfung des Mischwasserkanalnetzes in Konzen und Imgenbroich, Erstellung eines Gesamtsanierungskonzepts für Imgenbroich (baulich und hydraulisch)	
2015	<i>Erstellung einer Satzung gemäß § 53 Abs. 1 e Satz 1 Nr. 1 LWG NRW für die Fremdwasserschwerpunktgebiete (Drainagen, Fehlschlüsse)</i>	
2015	Sanierung der Sofortmaßnahmen	110.000,00
2016	Umsetzung Sanierungskonzept	113.600,00
2017	Umsetzung Sanierungskonzept	113.600,00
2018	Umsetzung Sanierungskonzept	113.600,00
2019	Umsetzung Sanierungskonzept	113.600,00
2020	Umsetzung Sanierungskonzept	113.600,00
	<b>Gesamt</b>	<b>678.000,00</b>

Tabelle 01: Zeitplan zur Umsetzung der Sanierungsmaßnahmen

## 6. ZUSAMMENFASSUNG

Durch die Untersuchung des Ingenieurbüros H. Berg & Partner GmbH in der Mischwasserkanalisation von Imgenbroich konnten die wesentlichen Eintragspfade für die hohe Menge an Fremdwasser ermittelt werden. Neben dem Eintritt von Grund- oder Schichtenwasser durch Schadstellen in Kanälen, Schächten und Leitungen wurden mit dem Zulauf aus einem bisher ungenutzten Kanalisationsteil im Westen der Ortslage und dem Zulauf aus Drainagen von einzelnen Grundstücken die Hauptquellen für Fremdwasser im Einzugsgebiet des RÜB Erlenweg dokumentiert.

Das auf den Ergebnissen der Untersuchung basierende bauliche Sanierungskonzept in Kombination mit einem noch zu erstellenden hydraulischen Sanierungskonzept wird dazu beitragen, den Fremdwasseranteil im Untersuchungsgebiet zu reduzieren oder zu eliminieren.

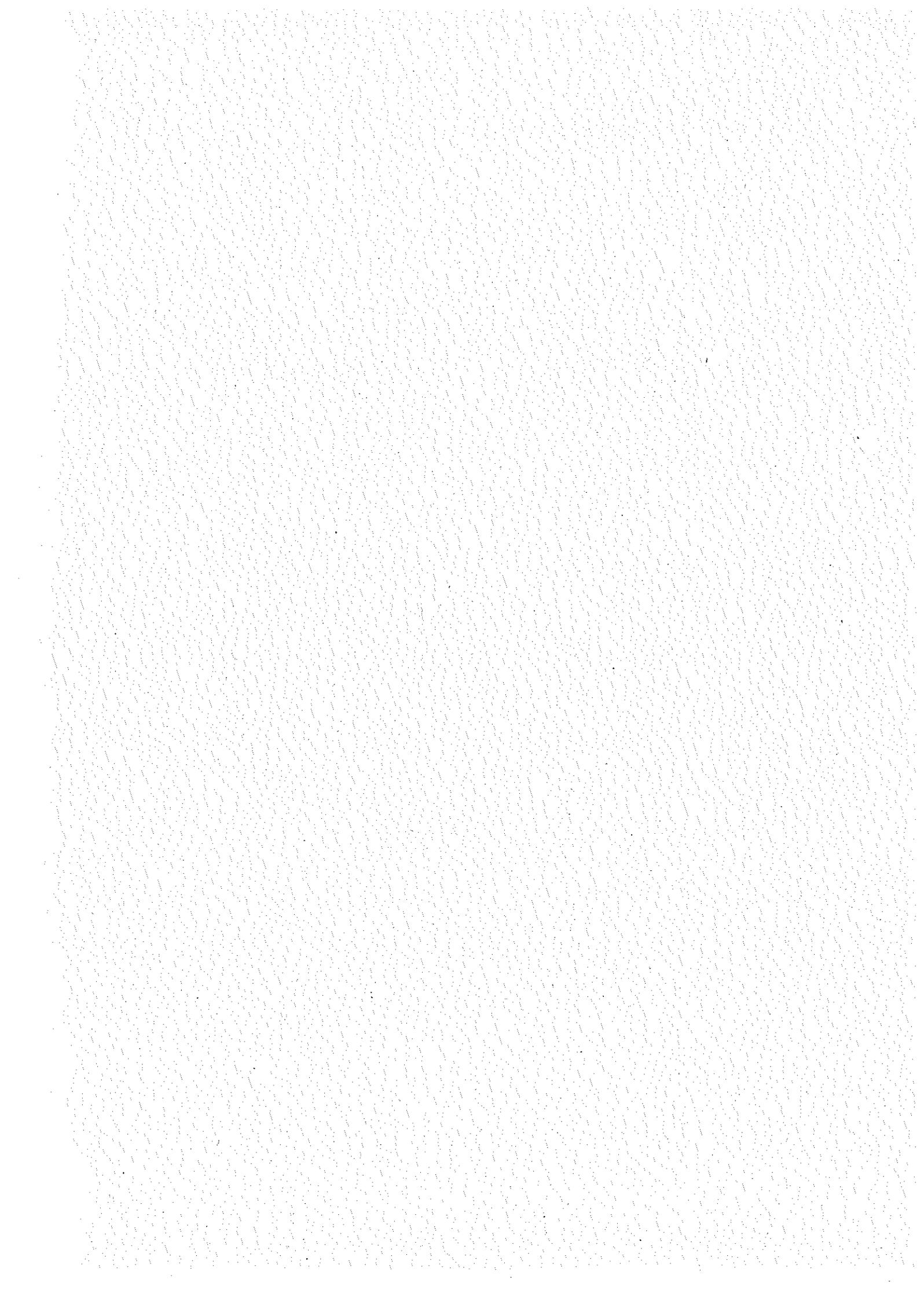


Aufgestellt:

Aachen, im Oktober 2014

-----  
Dipl.-Ing. Petra Heinrichs-Stalitz  
Ingenieurbüro H. Berg & Partner GmbH

-----  
Dipl.-Ing. Georg Vosen





## **Stadt Monschau**

**Die Bürgermeisterin**

Laufenstraße 84

52156 Monschau

# **Ganzheitliches Fremdwassersanierungskonzept Monschau - Altstadt**

**Auszug aus dem  
Erläuterungsbericht**

**Kurzfassung**

Verfasser:



Ingenieurbüro H. Berg & Partner GmbH

Malmedyer Straße 30

52066 Aachen

Tel.: 0241/94623-0

Fax: 0241/94623-30

E-Mail: [Info@BueroBerg.de](mailto:Info@BueroBerg.de)



## INHALTSVERZEICHNIS

1.	<b>VERANLASSUNG UND ÖRTLICHE VERHÄLTNISSE</b> .....	2
1.1.	Veranlassung.....	2
2.	<b>ZUSTANDBEWERTUNG DER KANALISATION</b> .....	2
2.1.	Zustand der Kanalisation außerhalb des Rursammlers.....	2
2.2.	Zustand der Schächte außerhalb des Rursammlers .....	4
2.3.	Zustand der Grundstücksanschlussleitungen außerhalb des Rursammlers .....	4
2.4.	Rursammler .....	5
3.4.1.	Zustand der Haltungen.....	6
3.4.2.	Zustand der Schächte .....	7
3.4.3.	Zustand der Anschlussleitungen.....	8
3.	<b>ERFORDERLICHE SANIERUNGSMABNAHMEN UND KOSTENSCHÄTZUNG</b> .....	9
3.1.	Sanierung der Haltungen außerhalb des Rursammlers.....	9
3.2.	Sanierung der Schächte außerhalb des Rursammlers.....	10
3.3.	Sanierung der Anschlussleitungen außerhalb des Rursammlers .....	10
3.4.	Sanierung des Rursammlers.....	11
4.	<b>KOSTEN DER SANIERUNGSMABNAHMEN IM ÖFFENTLICHEN BEREICH</b> .....	12
5.	<b>EMPFEHLUNGEN</b> .....	12
6.	<b>ZEITPLANUNG</b> .....	14
7.	<b>ZUSAMMENFASSUNG</b> .....	14



## **1. VERANLASSUNG UND ÖRTLICHE VERHÄLTNISSE**

### **1.1. Veranlassung**

Die Stadt Monschau hat im Jahr 2011 bei der NRW.BANK einen Antrag auf Zuwendung im Rahmen des Investitionsprogramms Abwasser NRW (IPA) zur Erstellung eines Fremdwassersanierungskonzeptes für das Einzugsgebiet der Altstadt gestellt. Im Mai 2012 wurde hierzu eine Ergänzung eingereicht. Die Bewilligung durch die NRW.BANK erfolgte am 01.07.2013. Nachfolgend wird das Fremdwassersanierungskonzept für den Ortsteil Monschau-Altstadt beschrieben.

In der Schmutzwasserkanalisation des Einzugsgebietes der Kläranlage Monschau-Rosenthal wurde ein hoher Fremdwasserabfluss durch den Wasserverband Eifel Rur (WVER) gemeldet. Nach dem Bericht des WVER wies der Zulauf der Kläranlage, an dem auch die Schmutzwasserwasserkanalisationen der Stadtteile Höfen/Heidgen, Menzerath und Rohren angeschlossen sind, einen erhöhten Fremdwasserzufluss von durchschnittlich 170% im Jahr 2013 auf<sup>1</sup>. Als Tagesmaximalwert wurde eine Fremdwassermenge von rund 750% ermittelt.

Die Fremdwassermenge in der Kanalisation oberhalb der Kläranlage soll soweit wie möglich reduziert bzw. vollständig eliminiert werden. Das Ingenieurbüro H. Berg & Partner GmbH aus Aachen wurde von der Stadt Monschau damit beauftragt, die Herkunft des Fremdwassers im Bereich der Monschauer Altstadt zu ermitteln und ein ganzheitliches Sanierungskonzept zu erstellen. Insbesondere der sogenannte Rursammler, der als Sammelleitung des Einzugsgebietes mitten im Fließweg der Rur verlegt ist, steht dabei im Fokus. Zudem existieren in der Ortslage weitere Fließgewässer, die zum Teil von der Kanalisation unterquert werden bzw. an denen die Kanalisation in unmittelbarer Nähe entlang verläuft. Hier werden die Haupteintragspfade für Fremdwasser durch Schäden an der Kanalisation erwartet.

## **2. ZUSTANDBEWERTUNG DER KANALISATION**

### **2.1. Zustand der Kanalisation außerhalb des Rursammlers**

In der folgenden Abbildung 01 auf der nächsten Seite ist das Ergebnis der Zustandsbewertung nach ISYBAU 2006 für die untersuchten Haltungen außerhalb des Rursammlers zusammengefasst. Danach ergibt sich, dass 70 Haltungen (etwa 12%) den Schadensklassen 4 und 5 zuzuordnen sind. In 325 Haltungen (etwa 54%) liegen keine Schäden vor.

<sup>1</sup> Berechnung für 4.500 Einwohner (E) mit einem täglichen Frischwasserverbrauch von 130 l/E

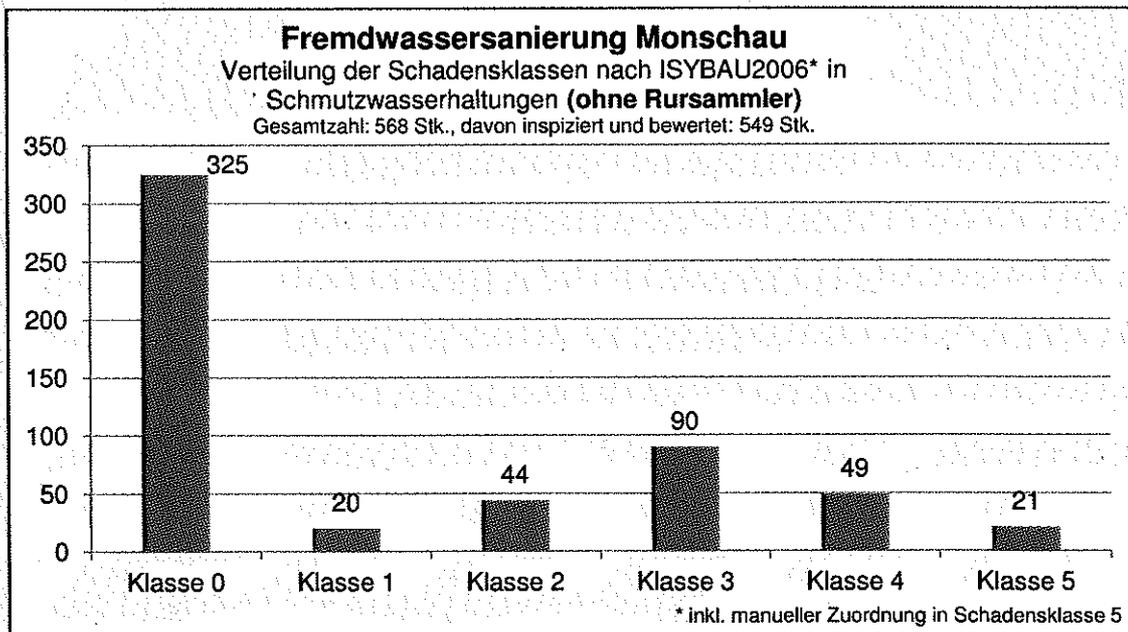


Abbildung 01: Verteilung der Schadensklassen in Schmutzwasserhaltungen (ohne Rursammler)

Die Verteilung der Einzelschäden ist in Abbildung 02 dargestellt.

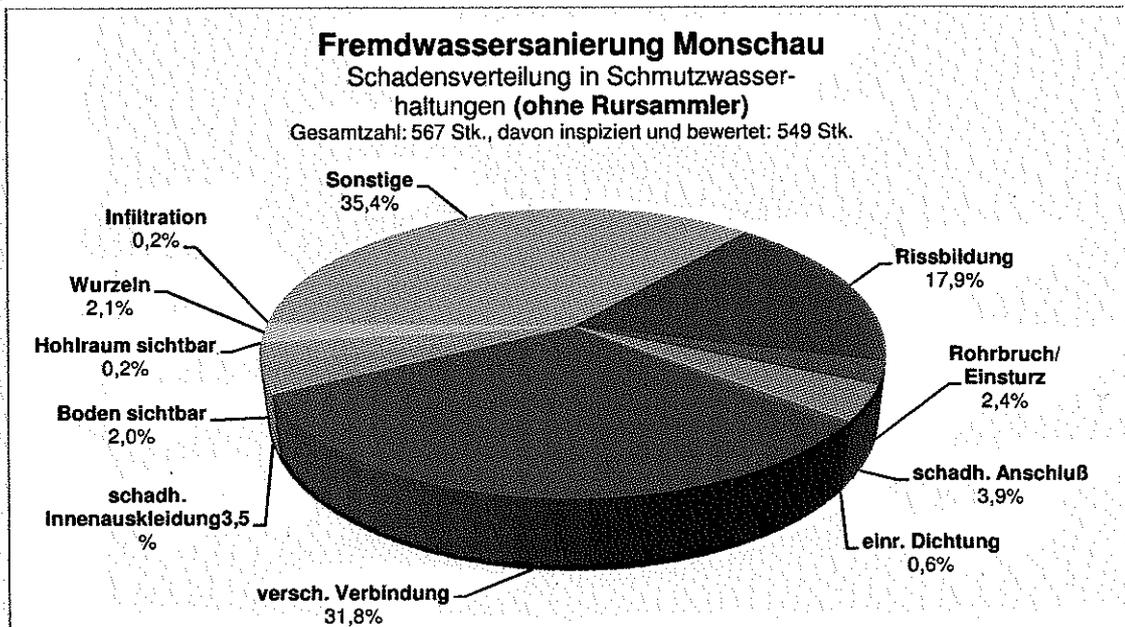


Abbildung 02: Verteilung der Einzelschäden in Haltungen

Die folgenden Abbildungen 03 und 04 auf der nächsten Seite zeigen einzelne fremdwasserrelevante Schadensbilder aus den Inspektionen.

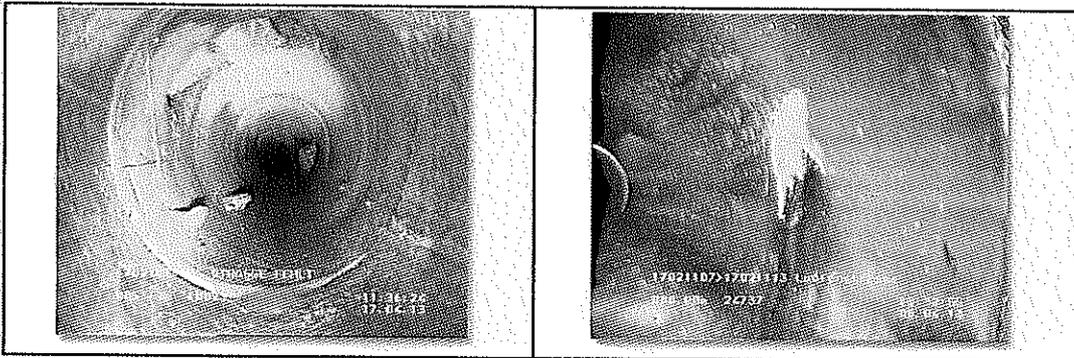


Abbildung 03: Leitung quer im Scheitel, Boden sichtbar, Infiltration schwitzend

Abbildung 04: Loch in Rohrwandung, Infiltration fließend

## 2.2. Zustand der Schächte außerhalb des Rursammlers

Die Inspektion von rund 575 Schächten außerhalb des Rursammlers erfolgt im Oktober und November 2014. Zum Zeitpunkt der Abgabe dieses Berichts waren die entsprechenden Befahrungsdaten nur unvollständig vorhanden. Die Ermittlung des Sanierungsaufwands erfolgte auf der Basis von Annahmen (siehe Kapitel 4.2). Die vollständige Auswertung wird im Erläuterungsbericht nachgereicht.

## 2.3. Zustand der Grundstücksanschlussleitungen außerhalb des Rursammlers

Die Untersuchung der Grundstücksanschlussleitungen wurde mit einer Satellitenkamera aus der öffentlichen Haltung jeweils bis zur Grundstücksgrenze durchgeführt. Die Verteilung der Schadensklassen und Schadensbilder in den untersuchten Grundstücksanschlussleitungen zeigen die folgenden Abbildungen 05 und 06.

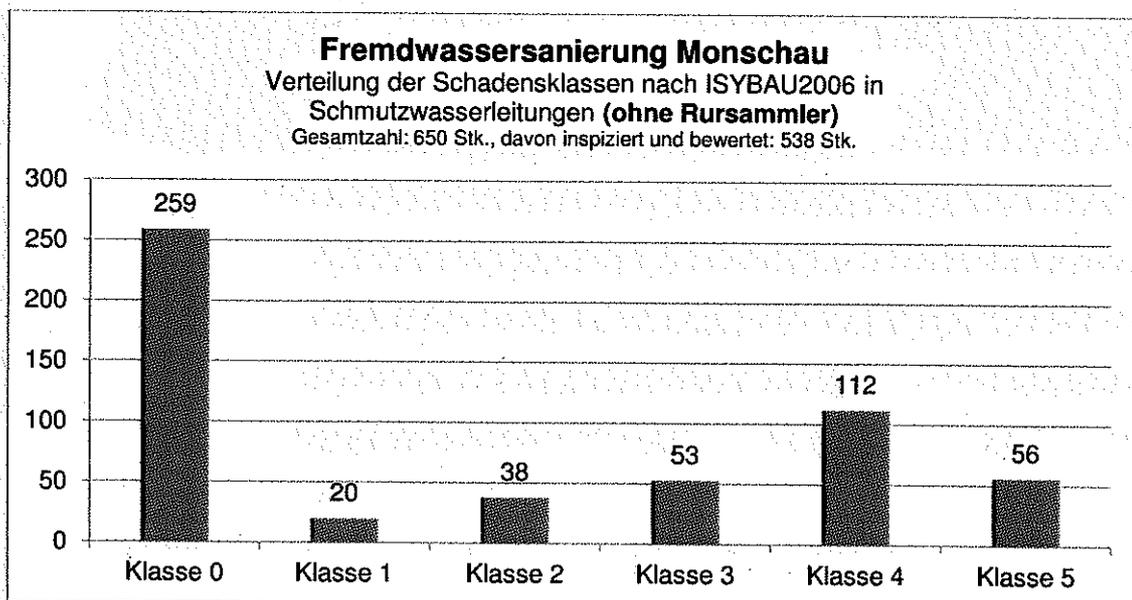


Abbildung 05: Verteilung der Schadensklassen in den Grundstücksanschlussleitungen

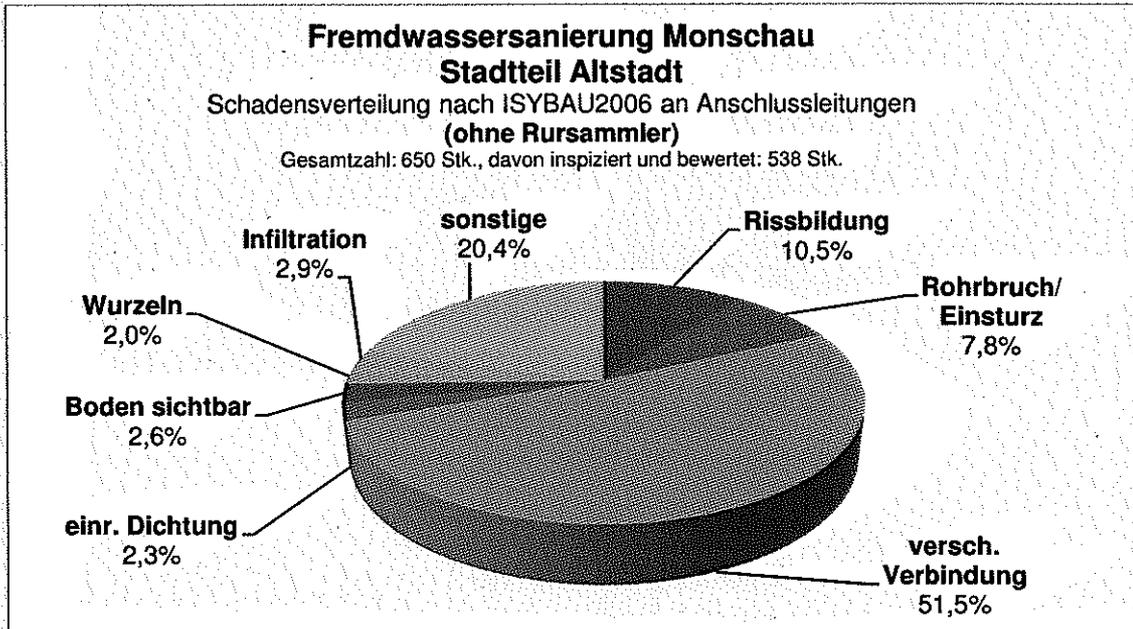


Abbildung 06: Verteilung der Schadensbilder in den Grundstücksanschlussleitungen

Eine Auswahl einzelner Schadstellen in Grundstücksanschlussleitungen zeigen die folgenden Abbildungen 07 und 08:

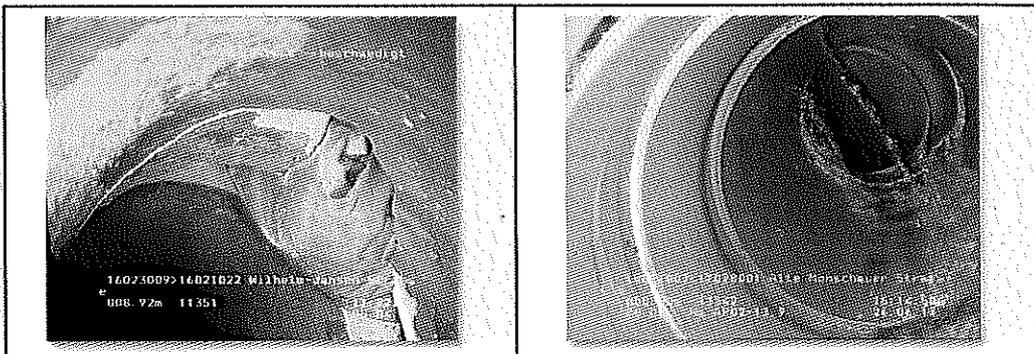


Abbildung 07: Rohrbruch/Einsturz, nicht fachgerecht repariert

Abbildung 08: Rissbildung mit starker Infiltration

## 2.4. Rursammler

Der Kanalisationsabschnitt „Rursammler“ zeichnet sich durch seine besondere Lage im Fließweg der Rur aus. Schäden an Haltungen, Schächten und Leitungen führen hier unmittelbar zur Infiltration von Flusswasser.



Die folgende Zustandsbewertung bestätigt diesen Zusammenhang. Alle Haltungen, Schächte und Leitungen des Kanalisationsabschnitts „Rursammler“ wurden in einer ingenieurmäßigen Einzelbetrachtung unabhängig von ihrer automatisch erstellten Schadensklasse bewertet.

### 3.4.1. Zustand der Haltungen

Abbildung 09 zeigt die Verteilung der Schadensklassen in den Haltungen des Rursammlers.

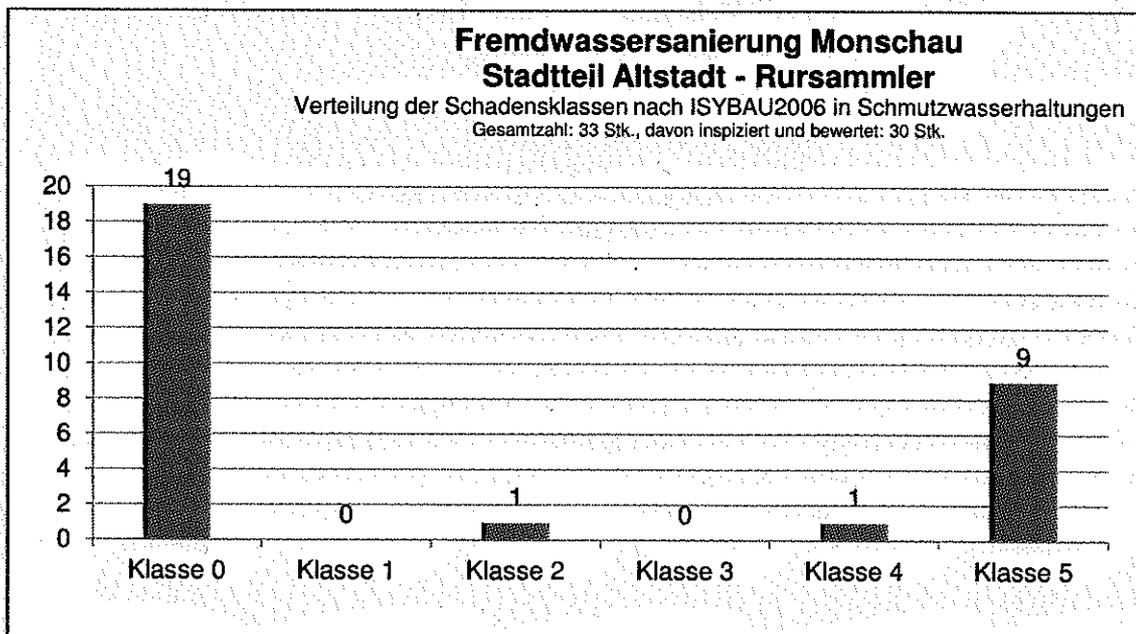


Abbildung 09: Verteilung der Schadensklassen in Schmutzwasserhaltungen des Rursammlers

Abbildung 10 zeigt die Schadensverteilung in den Haltungen des Rursammlers.

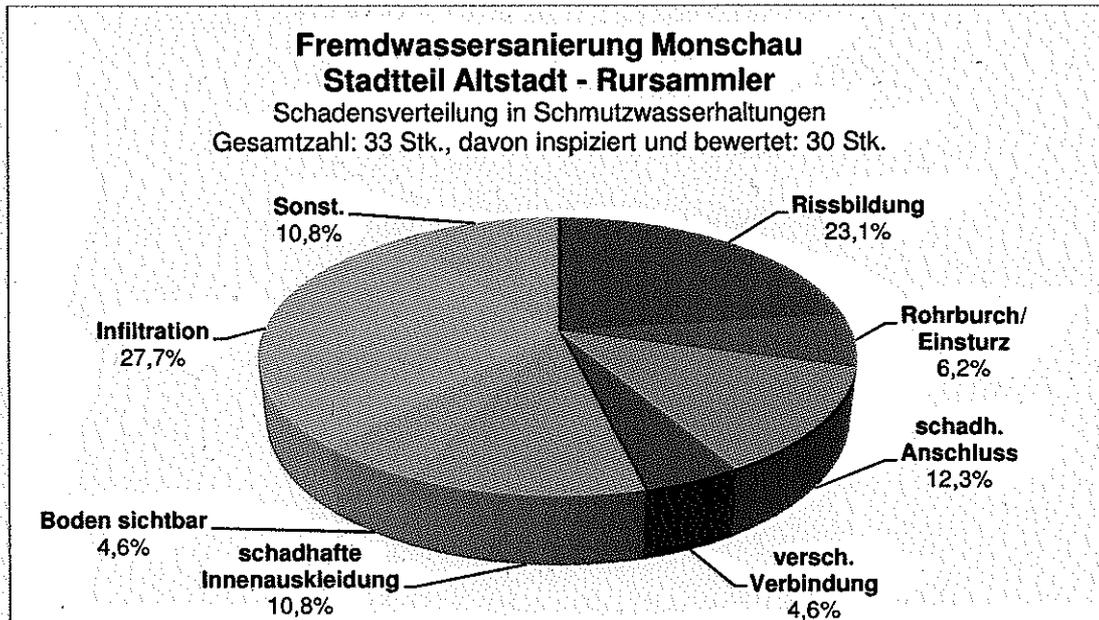


Abbildung 10: Verteilung der Schadensklassen in Schmutzwasserhaltungen des Rursammlers

Das Diagramm zeigt einen deutlichen Zusammenhang zwischen der Lage des Rursammlers und dem Schadensbild Infiltration. In rund 28% der Schadstellen wurden Infiltrationen festgestellt.

Besonders auffällig ist die große Anzahl an Kurzlinern, die als punktuelle Reparaturen bereits in früheren Sanierungsmaßnahmen unterschiedlichen Baujahrs an Schadstellen im Rursammler verbaut wurden. Insgesamt sind im Rursammler auf einer Länge von etwa 930 m 92 Kurzliner und eine Edelstahlmanschette verbaut worden. Es existieren dabei Haltungsabschnitte, in denen etwa alle drei Meter ein Kurzliner eingebaut wurde. Viele der Kurzliner stellen ein erhöhtes Abflusshindernis dar. Die jeweiligen Abflussbilder an der Reparaturstelle deuten darauf hin, dass sich die Liner im Sohlbereich bereits abgelöst haben. Ein Kurzliner hat sich von seiner Einbaustelle komplett gelöst und wurde in einem darunter liegendem Schacht angespült.

### 3.4.2. Zustand der Schächte

Im Kanalisationsabschnitt Rursammler liegen 26 Schächte im Fließweg der Rur und sind deswegen zu Inspektionszwecken nicht oder nur schwer zu erreichen. Die Anzahl der Einstiege für eine Kamerabefahrung ist begrenzt. Deshalb wurden die meisten Schächte jeweils am Ende der Inspektion der darüber liegenden Haltung aus der Haltung heraus inspiziert.



Wegen der zeitweisen Überschwemmung ist in allen Schächten davon auszugehen, dass Wasser aus der Rur über die Schachtdeckel eindringen kann. In vielen Schächten wird dies entweder durch sichtbares Tropfen oder Verfärbungen im Bereich der Schachtabdeckungen deutlich. Ebenfalls konnte in der überwiegenden Zahl der Schächte eine tropfende oder schwitzende Infiltration über die Schachtdecke oder –wände festgestellt werden. Eine manuell durchgeführte Einordnung der Schächte in die Zustandsklassen nach ISYBAU2006 ergab, dass nur drei Schächte nicht der Klasse 5 zuzuordnen waren. Davon liegt nur einer im Fließweg der Rur, die beiden anderen sind Zulaufschächte für Haltungen in den Fließweg und liegen außerhalb der Rur. Die unmittelbar im Fließweg angeordneten Schächte des Rursammlers bergen erwartungsgemäß die größte Gefahr für Fremdwassereintritt.

### 3.4.3. Zustand der Anschlussleitungen

71 Anschlussleitungen laufen dem Rursammler streckenweise im Fließweg der Rur aus Gebäuden der Straßen „Stadtstraße“, „Auf den Planken“, „Rurstraße“ und „Eschbachstraße“ zu. Die Verteilung der Schadensklassen nach ISYBAU 2006 zeigt die folgende Abbildung 11.

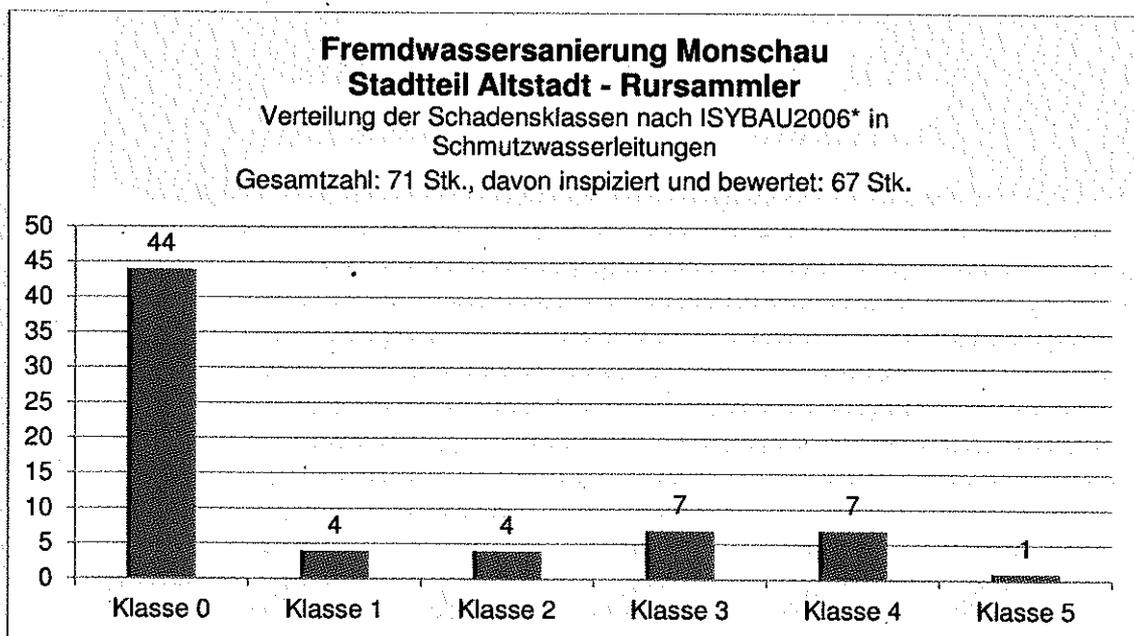


Abbildung 11: Verteilung der Schadensklassen in Anschlussleitungen des Rursammlers

Die Schäden, die bei der Inspektion der Leitungen des Rursammlers festgestellt wurden, verteilen sich nach Abbildung 12 in den 71 betrachteten Leitungen wie folgt:

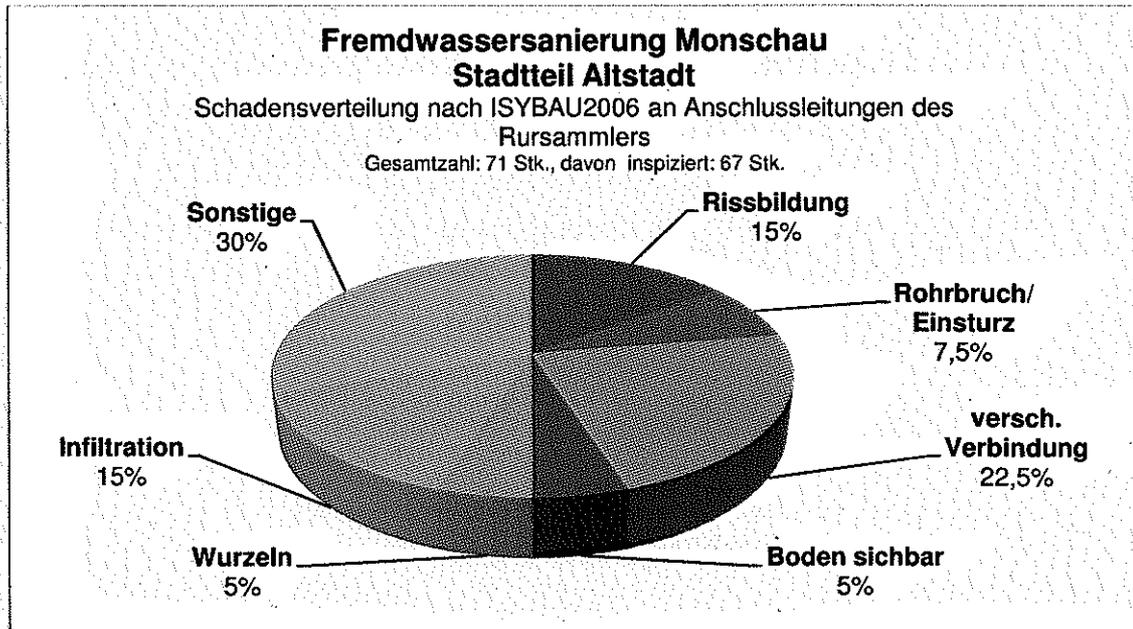


Abbildung 12: Schadensverteilung in Anschlussleitungen des Rursammlers

Auch bei den Anschlussleitungen fällt der mit 15% vergleichsweise hohe Anteil an Infiltrationen auf.

### 3. ERFORDERLICHE SANIERUNGSMABNAHMEN UND KOSTENSCHÄTZUNG

In Abstimmung mit der Stadt Monschau wurde für die stark beschädigten öffentlichen Haltungen, Schächte und Grundstücksanschlussleitungen im Untersuchungsgebiet ein bauliches Sanierungskonzept entwickelt. Für die Planung darauf basierender konkreter Baumaßnahmen sind weitere Randbedingungen wie z.B. Strukturverbesserungen im Kanalnetz, Beseitigung hydraulischer Misstände oder verkehrstechnische Belange zu berücksichtigen.

#### 3.1. Sanierung der Haltungen außerhalb des Rursammlers

Es wird empfohlen, 9 Haltungen mit einem Schlauchliner zu renovieren. Stellenweise muss eine Vorabdichtung mittels Injektion der Schadstellen, durch die Grundwasser in den Kanal dringt, und andere vorbereitende Reparaturmaßnahmen vorgenommen werden. Besonderes Augenmerk beim Schlauchlinereinbau gilt dem wasserdichten Anschluss an Schächte und seitliche Zuläufe.



Für den Schachtanschluss wird der Einsatz von Linerendmanschetten aus Edelstahl vorgeschlagen, die seitlichen Zuläufe sollten im Roboterverpressverfahren unter Einsatz eines 2-Komponentenharzes angeschlossen werden.

In 54 weiteren Haltungen sind Reparaturmaßnahmen vorgesehen. Diese Maßnahmen beinhalten in den meisten Fällen die Reparatur von Rissbildungen mit dem Janssen-Injektionsverfahren, welches auch bei drückendem Grundwasser eingesetzt werden kann sowie den Einbau von Edelstahlmanschetten.

Vereinzelt ist auch die Sanierung von Stützen vorgesehen. Anschlussleitungen, die verschlossen sind oder nachweislich außer Betrieb sind, sollen mit Edelstahlmanschetten am zugehörigen Abzweig in der Haltung verschlossen werden.

Der Neubau der Regenkanalisation in der „Eschbachstraße“ wird auf einer Länge von etwa 170 m in 4 Haltungen geplant. Im Zuge dieser Baumaßnahme soll der vorhandene Schmutzwasserkanal in gleichem Umfang mit erneuert werden. Da in diesem Bereich nach der Auswertung der zugehörigen Leitungsinspektionen Fehlanlüsse vermutet werden, sollen alle vorhandenen Anschlussleitungen auf ihre Herkunft hin überprüft werden.

In der Straße „Stadtstraße“ befindet sich ein kurzes Verbindungsstück als Haltung 17021191 zwischen zwei eng benachbarten Schächten. Der Abstand beträgt nur etwa 1,0 m. Der in Fließrichtung obere Schacht ist ein Anfangsschacht und stark beschädigt. Hier ist zu prüfen, ob beide unabhängig voneinander zu sanierenden Schächte nicht durch nur einen neu zu errichtenden Schacht ersetzt werden können. Die betreffende kurze Haltung würde dann rückgebaut werden können.

### **3.2. Sanierung der Schächte außerhalb des Rursammlers**

Weil die Inspektionsdaten zum Abgabezeitpunkt dieses Berichts nur unvollständig vorlagen, wurde zur Ermittlung des zu erwartenden Sanierungsaufwands in Anlehnung an die ermittelten Werte aus dem Fremdwassersanierungskonzept für Monschau-Imgenbroich der **Anteil der zu sanierenden Schächte auf 30% geschätzt**. Das entspricht 173 zu sanierenden Schächten. Es wurde angenommen, dass die durchschnittlichen Sanierungskosten **pro Schacht 600,00 EUR brutto** betragen. Eine vollständige Auswertung wird im Erläuterungsbericht nachgereicht.

### **3.3. Sanierung der Anschlussleitungen außerhalb des Rursammlers**

Insgesamt sind an 131 Anschlussleitungen Sanierungsmaßnahmen vorgesehen. 11 Leitungen müssen auf der kompletten Länge erneuert werden. 56 Leitungen sollen mit Schlauchlinern renoviert werden.



Punktuelle Reparaturmaßnahmen sind an 53 Leitungen vorzunehmen. Für die geschlossene Sanierung der Grundstücksanschlussleitung wird es in Einzelfällen erforderlich werden, einen bestehenden Zugang auf dem Grundstück zum Leitungssystem zu nutzen oder einen zu schaffen.

11 Leitungen, die nach Auswertung der Inspektion nicht in Betrieb, aber im Sinne der Fremdwasserthematik schadhaft sind, sollen je nach Lage des Anschlusspunkts an einer Haltung oder einem Schacht verschlossen werden.

Nach der Auswertung der Befahrungen der Grundstücksanschlussleitungen konnten im Untersuchungsgebiet 55 Leitungen ausgemacht werden, in denen ein Eintrag von Fremdwasser in ihrem im Rahmen dieser Untersuchung nicht inspizierten Verlauf auf dem privaten Grundstück erfolgt.

Als klare Hinweise wurden hier konstante Klarwasserzuläufe gewertet, die aus fehlangeschlossenen Dränagen oder Schadstellen mit Infiltration stammen können. Der Zustand der Anschlussleitungen im privaten Bereich und die Herkunft des Fremdwassers sind durch eine **Untersuchung von der Grundstücksseite** aus festzustellen.

41 weitere Leitungen, die in die Klassen 4 und 5 bewertet wurden, weisen keine Schädigungen im Sinne eines Fremdwassersanierungsprojekts auf und müssen deshalb nicht saniert werden. Diese Leitungen wurden z.B. vom Inspekteur fehlerhaft aufgenommen oder die Schadensbilder waren nicht fremdwasserrelevant (z.B. Ablagerungen, Anhaftungen etc.).

### 3.4. Sanierung des Rursammlers

Das bauliche Sanierungskonzept für die Haltungen des Rursammlers zur Beseitigung der aktuellen konkreten Schäden sieht Reparaturmaßnahmen wie Edelstahlmanschetten oder den Einsatz des Janssen-Process-Verfahrens zur Verpressung von Rissbildungen bei drückendem Grundwasser vor. Drei Haltungen sollten nach entsprechenden vorbereitenden Reparaturmaßnahmen renoviert werden. In schadhafte Anschlussleitungen wurde grundsätzlich der Einsatz von Schlauchlinern vorgesehen, die mit einem Hutprofil an die Haltung angebunden werden sollen. Alle Abzweige, die nachweislich nicht in Betrieb sind, sollen unabhängig von einem Schadensbild an der Haltung mit einer Edelstahlmanschette verschlossen werden. Zwei Leitungen sind außer Betrieb und sollen verschlossen werden.

Da eine Vielzahl der Schächte neben reparaturfähigen Einzelschäden auch Infiltrationen aufweisen, soll hier eine komplette Beschichtung, eventuell unter Vorverpressung von Rissen bei eindringendem Grundwasser, erfolgen. Weitere Reparaturmaßnahmen als



Vorleistung für die Beschichtung sind in fast allen Schächten durchzuführen. Zudem muss eine technisch sinnvolle und dauerhafte Abdichtung gegen Tagwasser für die Schachtdeckel gefunden werden.

Die Gesamtkosten für die Beseitigung der bestehenden baulichen Schäden am Kanalisationsabschnitt Rursammler werden auf 225.000 EUR brutto geschätzt.

#### 4. KOSTEN DER SANIERUNGSMABNAHMEN IM ÖFFENTLICHEN BEREICH

Die nachfolgende Tabelle 01 zeigt die Gesamtübersicht der geschätzten Brutto-Baukosten für die bauliche Sanierung im Einzugsgebiet Monschau-Altstadt im Rahmen dieser Vorplanung. Alle Werte sind gerundet.

<b>Haltungen außerhalb des Rursammlers</b>	272.000 ,- EUR
<b>Schächte außerhalb des Rursammlers</b> (Verwendung von Annahmen, siehe Kap. 4.2)	104.000 ,- EUR
<b>Anschlussleitungen außerhalb des Rursammlers</b>	239.000 ,- EUR
<b>Rursammler</b>	225.500 ,- EUR
<b>Gesamtsumme brutto:</b>	<b>840.500 ,- EUR</b>

Tabelle 01: Gesamtübersicht der geschätzten Brutto-Baukosten Fremdwassersanierung

In diesen Kosten sind keine Ingenieurkosten und keine Arbeiten auf Privatgrundstücken, die im Einzelfall Voraussetzung für die Sanierung des öffentlichen Teils der Anschlussleitung erforderlich sind, enthalten.

#### 5. EMPFEHLUNGEN

Bei dem hier vorgestellten Sanierungskonzept handelt es sich um ein Konzept zur baulichen Sanierung fremdwasserrelevanter Schäden und Eintragspfade im öffentlichen Kanalnetz. Das Konzept sieht u.a. vor, fehlangeschlossene Dränagen und Dachflächen von Privatgrundstücken vom Schmutzwassersystem zu entfernen.

Um die Ursache für die Klarwasserzuflüsse aus Grundstücksanschlussleitungen zu ergründen, wird es erforderlich sein, auf den betreffenden Privatgrundstücken eingehende Untersuchung an der Entwässerungsanlage vorzunehmen. Diese Untersuchung kann mit freiwilligem Einverständnis des Eigentümers erfolgen, erfordert aber dabei gleichzeitig die Bereitschaft zu einer Sanierung im Bedarfsfall.



Nach den aktuellen rechtlichen Regelungen der SÜwVo Abw NRW 2013 wird es der Stadt Monschau nicht möglich sein, den Nachweis der Dichtheit einer Grundstücksentwässerungsanlage vom Eigentümer einzufordern, da in der Ortslage keine Wasserschutzzone ausgewiesen ist.

Der Erlass einer entsprechenden Satzung in Teilgebieten bzw. dem gesamten Untersuchungsgebiet ist aber nach §53 Abs. 1 e Satz 1 Nr. 1 LWG NRW zu diesem Zwecke möglich und zu empfehlen. Die Stadt Monschau ist zur Beratung der betroffenen Eigentümer aufgefordert, um im Bedarfsfall eine technisch wie wirtschaftlich sinnvolle Sanierung der Grundstücksentwässerungsanlage im Sinne des Eigentümers zu ermöglichen und im eigenen Interesse erneute Fehllanschlüsse zu vermeiden.

Nach §8 Abs. 2 Satz 1 der SÜwVO Abw sind private Abwasserleitungen für Schmutzwasser vom Grundstückseigentümer nach deren Errichtung oder nach wesentlicher Änderung unmittelbar auf Zustand und Funktionsfähigkeit zu prüfen. Für die Durchführung dieser Prüfungen gelten die allgemein anerkannten Regeln der Technik. Diese sind nach §8 Abs. 1 Satz 4 die DIN 1986-30<sup>2</sup> und die DIN EN 1610<sup>3</sup>.

Es wird empfohlen, in diesen Fällen die Prüfung inkl. einer Bescheinigung über die Dichtheit beim Grundstückseigentümer einzufordern, um Fehllanschlüsse und andere Eintragspfade für Fremdwasser zu vermeiden. Die Anforderungen an die Sachkunde des Ausführenden nach §12 und §13 der SÜwVo Abw sind einzuhalten.

Die nachhaltige Sanierung des Rursammlers stellt eine wesentliche Aufgabe im Sanierungskonzept dar. Durch seine exponierte Lage in der Rur ist eine weitergehende Konzeption der Sanierung unter ganzheitlichen und strategischen Gesichtspunkten dringend zu empfehlen.

Die hier zusammengefassten Maßnahmen sind in der Fortschreibung des Abwasserbeseitigungskonzeptes (ABK) der Stadt Monschau zu berücksichtigen.

<sup>2</sup> Vgl. Deutsches Institut für Normung e. V., DIN 1986-30 Entwässerungsanlagen für Gebäude und Grundstücke, 2012

<sup>3</sup> Vgl. Deutsches Institut für Normung e. V., DIN EN 1610 Verlegung und Prüfung von Abwasserleitungen und -kanälen, 1997



## 6. ZEITPLANUNG

Es ist folgender Zeitrahmen vorgesehen, der in das Abwasserbeseitigungskonzept der Stadt Monschau übernommen werden kann:

Jahr	Maßnahme	Bruttosanierungskosten in EUR (vorläufig)
2015	Inspektion der Kanalisation des Zulaufs Höfen, Inspektion des alten Zulaufs Mützenich, Begehung der Ortslage wegen Indirekteinleitungen	
2015	<i>Erstellung einer Satzung gemäß § 53 Abs. 1 e Satz 1 Nr. 1 LWG NRW für die Fremdwasserschwer- punktgebiete (Drainagen, Fehlschlüsse)</i>	
2015	Umsetzung der Sofortmaßnahmen	14.500
2016	Umsetzung Sanierungskonzept	165.200
2017	Umsetzung Sanierungskonzept	165.200
2018	Umsetzung Sanierungskonzept	165.200
2019	Umsetzung Sanierungskonzept	165.200
2020	Umsetzung Sanierungskonzept	165.200
	<b>Gesamt</b>	<b>840.500</b>

Tabelle 03: Zeitplan zur Umsetzung der vorgestellten Sanierungsmaßnahmen

## 7. ZUSAMMENFASSUNG

Durch die Untersuchung des Ingenieurbüros H. Berg & Partner GmbH in der Schmutzwasserkanalisation im Bereich der Monschauer Altstadt konnten die wesentlichen Eintragspfade für die hohe Menge an Fremdwasser ermittelt werden. Gerade der gesamte Kanalisationsabschnitt Rursammler inkl. seiner vielen Anschlussleitungen ist dabei besonders hervorzuheben. Ebenfalls wurden an einigen nicht zusammenhängenden Punkten im Kanalnetz Infiltrationen mit fließender oder spritzender Charakterisierung dokumentiert. Zudem wurden weitere mögliche Eintragspfade für Fremdwasser im Netz beschrieben.

Das auf den Ergebnissen der Untersuchung basierende Sanierungskonzept wird dazu beitragen, den Fremdwasseranteil im Untersuchungsgebiet zu reduzieren oder zu eliminieren. Es sollte nach der Umsetzung (auch gebietsweise) eine Erfolgskontrolle durch erneute Durchflussmessungen erfolgen, um das weitere Vorgehen in Bezug auf die Erfordernis eines Pufferbeckens für die Kläranlage Rosenthal abstimmen zu können.



Aufgestellt  
Aachen, im November 2014

---

Dipl.-Ing. Petra Heinrichs-Stalitz  
Ingenieurbüro H. Berg & Partner GmbH

---

Dipl.-Ing. Georg Vosen