Ingenieurbüro für Wasserwirtschaft und innovative Umwelttechnik GmbH
Werkstraße 709 · 19061 Schwerin · Tel.: (0385)4 86 84 42
e-mail: info@ibu-schwerin.de · Internet: http://www.ibu-schwerin.de

Freie Sachverständige für
Geruch, Korrosion und Sanierung

Innovative Schachtsanierung – 1 Weg, 3 Wirkungen

Erkenntnisse aus dem 2007 durchgeführten Sanierungsprojekt „Hauptsammler Berenbosteler Straße“ der Stadtentwässerung Garbsen

IKT-Forum „Schacht 2009“, Gelsenkirchen 04. und 05.11.2009

Inhalt

1. Schadensentwicklung in 23 Jahren Betrieb

2. Schadensbilder und Hauptursachen

3. Innovative Schachtsanierung – 1 Weg, 3 Wirkungen

4. Ergebnisse

1. Schadensentwicklung in 23 Jahren Betrieb

Historisches zur Stadtentwässerung

1974 große Gebietsreform → Zusammenschluss der anderen Stadtteile zur Stadt Garbsen, ca. 56.000 Einwohner

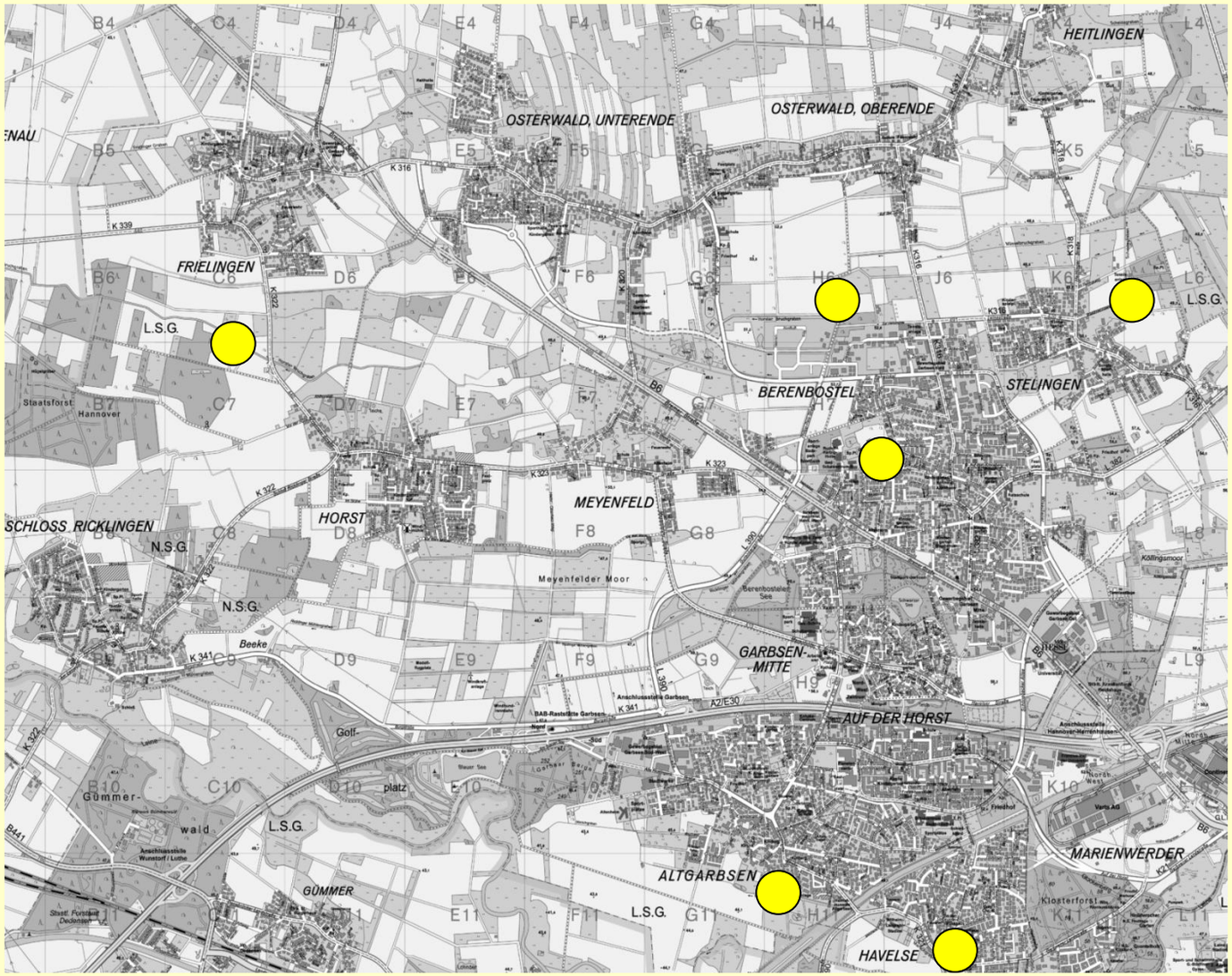
1979 Einleitvertrag mit der Landeshauptstadt Hannover zur Übergabe des Abwassers

1984 Fertigstellung des Hauptüberleitungsnetzes zur Kläranlage Gümmerwald

2006 ca. 66.000 Einwohner angeschlossen, aufgrund zahlreicher Neubaugebiete etwa 60 Abwasserpumpwerke versch. Größen

1. Schadensentwicklung in 23 Jahren Betrieb

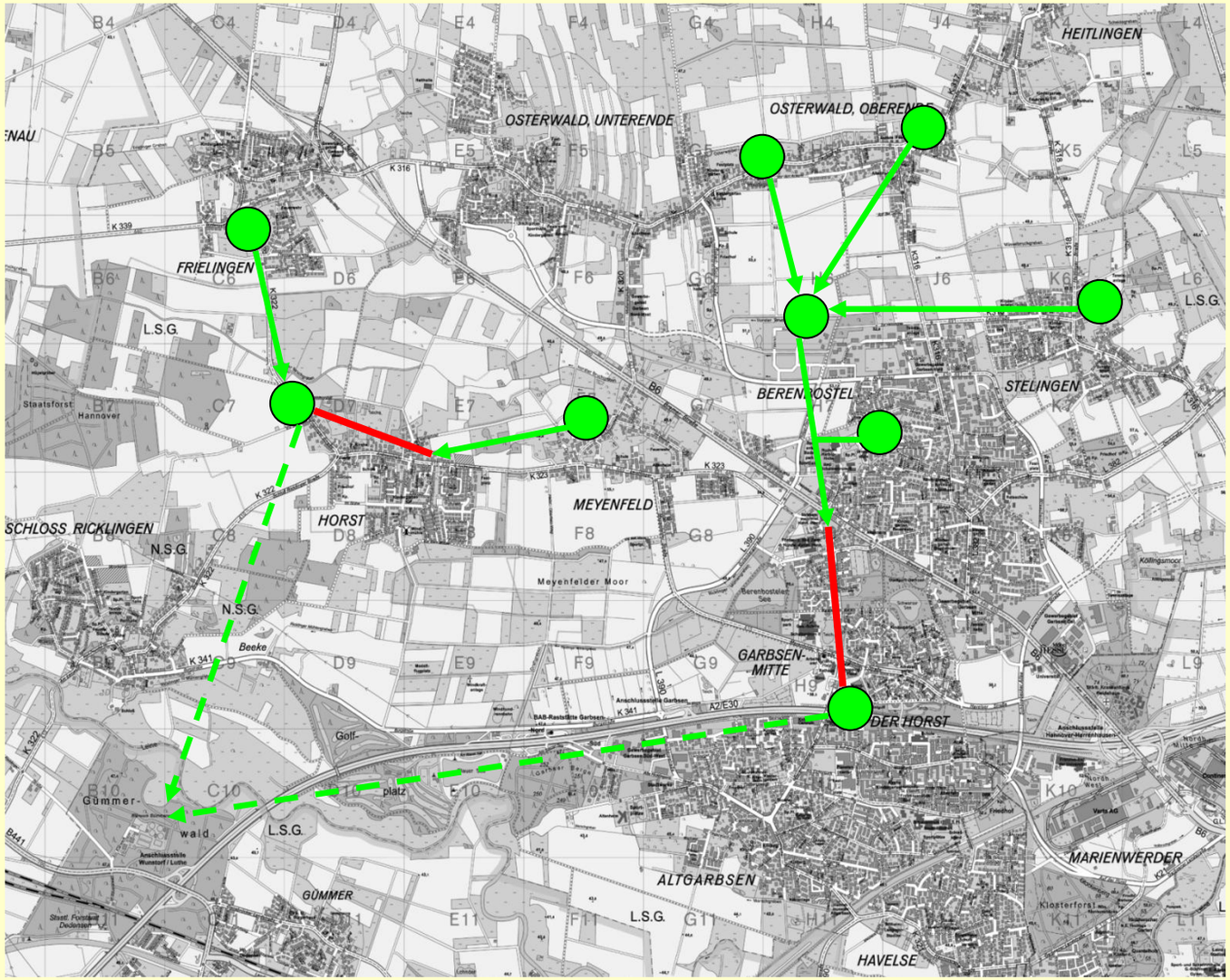
Abwasserentsorgung 1974



6 Ortsteilkläranlagen,
ca. 56.000 Einwohner
angeschlossen

1. Schadensentwicklung in 23 Jahren Betrieb

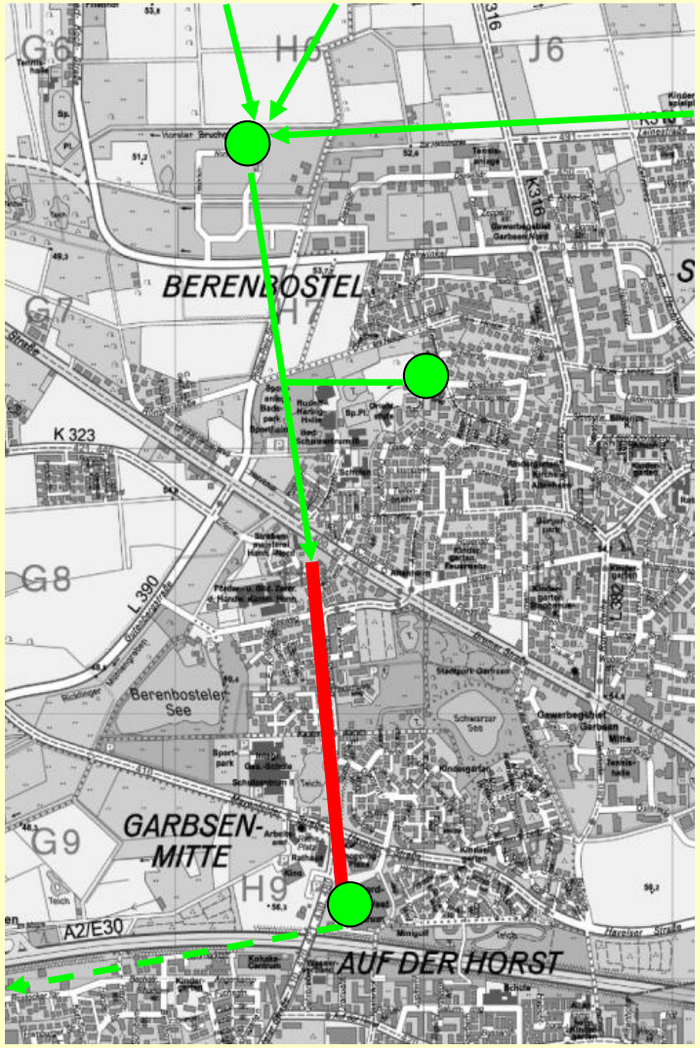
Abwasserentsorgung ab 1984



60 Abwasserpumpwerke, ca. 15 km innerstädtische Druckleitungen, davon 9 Hauptpumpwerke

1. Schadensentwicklung in 23 Jahren Betrieb

Problemschwerpunkt „Berenbosteler Straße“



Geruchsbelästigungen durch angefaultes Abwasser, insbesondere Schwefelwasserstoff

Parallel: beginnende Betonkorrosion an den Kontrollschächten

Ab 1990 erste Maßnahmen gegen Geruch und Korrosion (Chemikalien, Biofilter, Belüftung), jedoch mäßiger Erfolg

Mitte 90er Jahre bis 2002 erste Schachtsanierung mit mineralischen Beschichtungen, jedoch kein nachhaltiger Erfolg → weiteres Fortschreiten der biogenen Korrosion in den Schächten

2. Schadensbilder und Hauptursachen

2. Schadensbilder und Hauptursachen

2. Schadensbilder und Hauptursachen

2. Schadensbilder und Hauptursachen

- Lange Fließwege, Fließzeiten

- Rückläufiger Wasserverbrauch

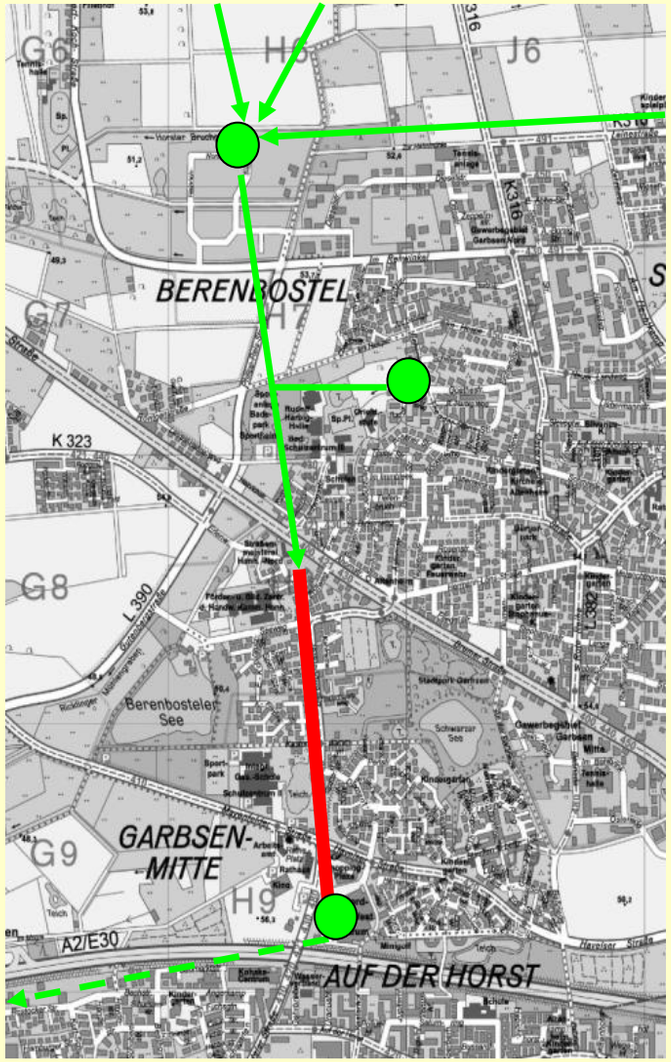
- Resterschließung von Randgebieten

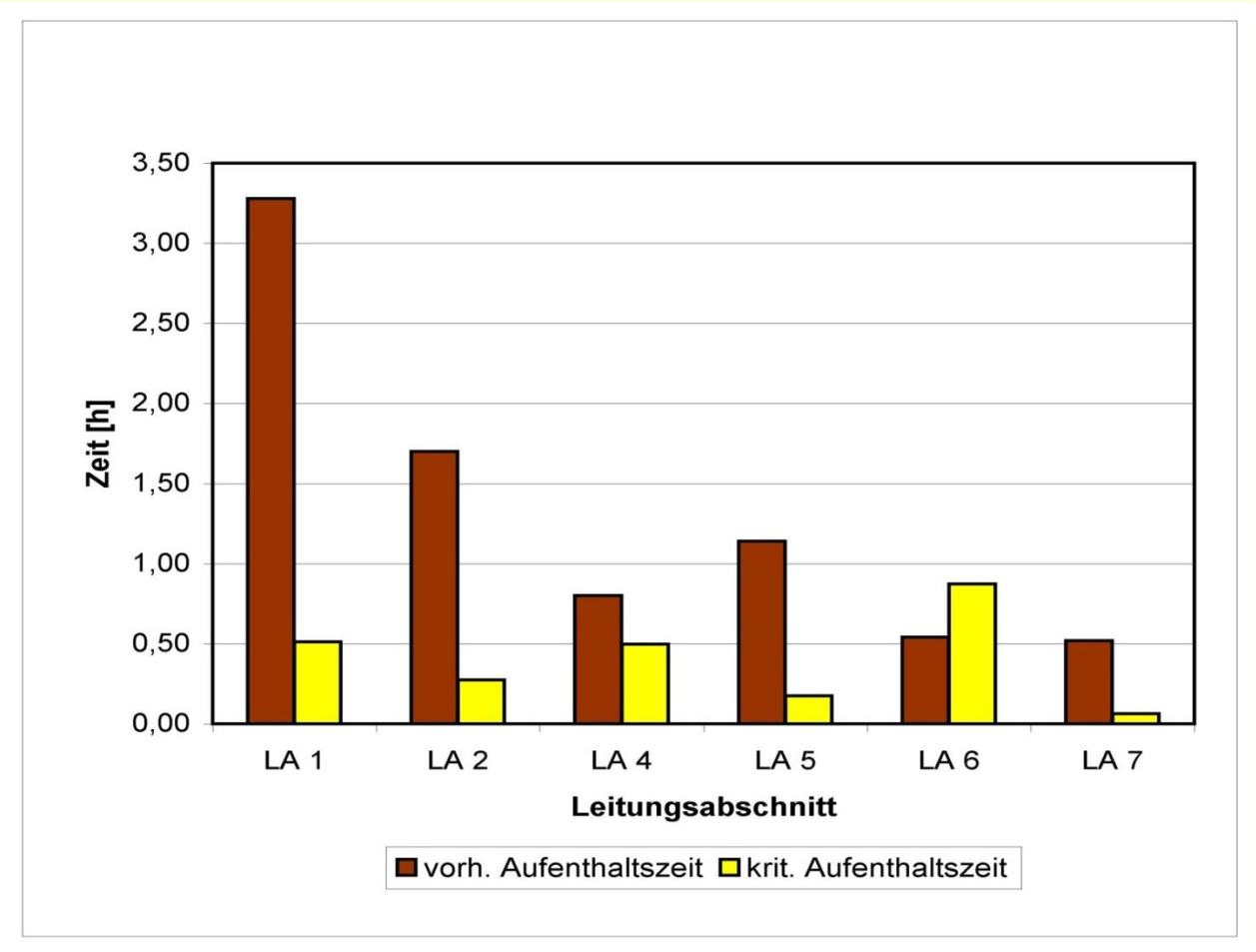
- Zunehmende Zentralisierung der Abwasserentsorgung

- Dramatische Reduzierung der kritischen Fließzeiten

2. Schadensbilder und Hauptursachen

Aufenthaltszeit in Abwasserdruckleitungen





Ermittlung der kritischen Aufenthaltszeiten auf Basis einer H_2S- und Sauerstoff-Bilanz

3. Innovative Schachtsanierung – 1 Weg, 3 Wirkungen

Aufgabenstellung:

1. Sanierung der Schächte
   (Wiederherstellen der Gebrauchstauglichkeit)

2. Gewährleistung eines nachhaltig wirksamen Korrosionsschutzes

3. Parallel zur Sanierung- Anpassung der Maßnahme gegen Geruchsbelästigungen

3. Innovative Schachtsanierung – 1 Weg, 3 Wirkungen

Herangehensweise:

1. Aufstellen einer Belastungsprognose für die Schächte auf Basis der H_2S- und Sauerstoff-Bilanz

2. Auswahl fachgerechter Sanierungsverfahren mit widerstandsfähigen Materialien (biogene Säurekorrosion)

3. Erstellung der Fachplanung zur Sanierung der Schächte

3. Innovative Schachtsanierung – 1 Weg, 3 Wirkungen

Wesentliche Ausgangsbedingungen:

1. Höchste Korrosionsangriffe (biogene Schwefelsäure, dauerhafte Belastung, pH-Werte ca. 1 zu erwarten)

2. Standsicherheit der Schächte uneingeschränkt vorhanden

3. Teilweise großflächige Durchnässung der Schachtwände (sehr hoher Grundwasserstand)

4. Abwassermenge ca. 4.500 m^3/d Trockenwetter, Kanal aus Steinzeug DN 700

3. Innovative Schachtsanierung – 1 Weg, 3 Wirkungen

Probesanierung von 3 ausgewählten Schächten:

Auskleidung mit GFK-Platten

3. Innovative Schachtsanierung – 1 Weg, 3 Wirkungen

Probesanierung von 3 ausgewählten Schächten:

Beschichtung mit Polyurethan

3. Innovative Schachtsanierung – 1 Weg, 3 Wirkungen

Probesanierung von 3 ausgewählten Schächten:

Auskleidung mit PE-HD-Platten und Ringraumverfüllung

3. Innovative Schachtsanierung – 1 Weg, 3 Wirkungen

Entscheidung für PE-Auskleidung (System Fa. Schacht+Trumme):

1. Sehr hohe Chemikalienbeständigkeit (biogener Säureangriff)

2. Komplett geschlossene Auskleidung (einschl. Rohranbindung)

3. Unabhängig von Oberflächenfeuchte der Schächte
   (nur lokale Undichtigkeiten sind zu verpressen)

4. Relativ hohe Kostensicherheit (sehr wenig unvorhersehbare
   Leistungen)

5. Sehr gute bauliche Voraussetzung zum Einbau der
   Geruchsdämpfungssysteme (Fa. Unitechnics)

3. Innovative Schachtsanierung – 1 Weg, 3 Wirkungen

PE-Auskleidung Schacht DN 1200, Gerinne DN 700 und Auflager für Formverschlusssystem

3. Innovative Schachtsanierung – 1 Weg, 3 Wirkungen

PE-Auskleidung Schacht DN 1200, Gerinne DN 700, Zulauf DN 200 und Auflager für Formverschlusssystem

3. Innovative Schachtsanierung – 1 Weg, 3 Wirkungen

PE-Auskleidung Schacht DN 1200, abgewinkeltes Gerinne DN 700 und Auflager für Formverschlusssystem

3. Innovative Schachtsanierung – 1 Weg, 3 Wirkungen

Einfädeln des 700er PE-Stutzens durch die 600er Abdeckung

3. Innovative Schachtsanierung – 1 Weg, 3 Wirkungen

In sanierten Schacht eingebautes Formverschlusssystem gegen Geruchsbelästigungen

4. Ergebnisse

Ziel erreicht: 3 Funktionen erfüllt

1. Wiederherstellung der Gebrauchstauglichkeit der Schächte

2. Widerstandsfähigkeit gegenüber biogener Säurekorrosion mit dauerhaftem Angriff (pH-Werte ca. 1 an der Oberfläche)

3. Beseitigung der Geruchsbelästigungen

4. Ergebnisse

Was ist bei der Planung von Schachtsanierungen, insbesondere bei Vorhandensein von Schwefelwasserstoff zu beachten?

1. **Aufstellen einer H_2S- und Sauerstoff-Bilanz für das Entsorgungsgebiet → Ermittlung des Korrosionsgrades**

2. Berücksichtigung sonstiger Schadensbilder

3. Auswahl der geeigneten Sanierungsverfahren und Materialien unter Beachtung der zu erwartenden Angriffe und Belastungen und Größe des Kanalnetzes (Vorflutsicherung)

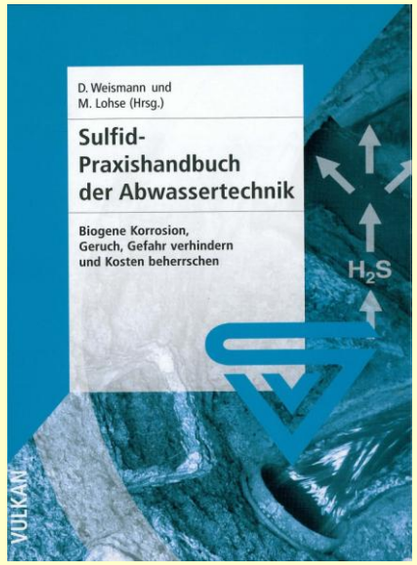
4. Einplanung von Maßnahmen gegen Geruchsbelästigungen

Ingenieurbüro für Wasserwirtschaft und innovative Umwelttechnik GmbH

Werkstraße 709· 19061 Schwerin · Tel.: (0385)4 86 84 42
e-mail: info@ibu-schwerin.de · Internet: http://www.ibu-schwerin.de

Freie Sachverständige für
Geruch, Korrosion und Sanierung

Für weitere Fragen stehen Ihnen unsere Ansprechpartner,
Frank Magdeburg und Helmut Ötinger
gern zur Verfügung:

- telefonisch unter (03 85) 486 84 42
- per e-mail info@ibu-schwerin.de
- im Internet unter www.ibu-schwerin.de

Wir sind Mitautoren des Fachbuches
„Sulfid-Praxishandbuch der Abwassertechnik“