

Diplom-Ingenieur

**Egbert Mücke**

Egbert Mücke · Mühlenkoppel 10 · 24222 Schwentinental

**Ingenieurbüro für Geotechnik**  
Qualitätsmanagement nach DIN ISO 9001

Abwasserzweckverband  
Ostufer Kieler Förde  
Mühlenstraße 48  
  
24232 Schönkirchen

Gründungsberatung  
Erdbaulaboratorium  
Bodenmechanik  
Baugrunduntersuchungen  
Kontrollprüfungen [Prüfstelle nach RAP Stra]  
Beweissicherung

fon +49 (0)431 79 96 9 0  
email [info@grundbau-muecke.de](mailto:info@grundbau-muecke.de)  
web [grundbau-muecke.de](http://grundbau-muecke.de)

Ihre Zeichen

Ihre Nachricht

Mein Zeichen

Tag

153/23 mü/bg

06.11.23

Kanal- und Straßenausbau, Quedensweg, 24248 Mönkeberg

- Straße „Alter Sportplatz“, Gänsekrugredder -
- Baugrubenverbau /Schmutzwasserkanal -

## 1. Ergänzung zur Geo- und umwelttechnische Stellungnahme

### 1. Vorgang

Im Zuge der Erneuerung der Regenwasserentwässerung im Quedensweg ist die Neuverlegung des Regenwasserkanals parallel unterhalb der vorhandenen Schmutzwasserleitung vom Schönkamp (RW 009) auf rd. 270 m Länge bis zur Einmündung in den Gänsekrugredder geplant.

Während der Schmutzwasserkanal zunächst noch annähernd straßenmittig bis nördlicher Straßenhälfte verläuft, ist der Verlauf des Regenwasserkanals vorzugsweise entsprechend mittig bis südseitig der Fahrbahn vorgesehen.

Die vorhandene Schmutzwasserleitung liegt mit der Rohrsohle bis zu rd. 1,20 m über der Rohrsohle des Regenwasserkanals unter dem entsprechend geotechnischer Anforderungen bzw. lokalen Bodenverhältnissen folgend noch ein Kiessandpolster von 40 cm bis 50 cm Mächtigkeit lokal erforderlich wird.

In diesem Abschnitt kann die Baugrube (Aushubsohle) dann bis zu 1,70 m unter die Rohrleitungssohle des Schmutzwasserkanals reichen.

Büroanschrift:  
Mühlenkoppel 10  
24222 Schwentinental

Bankkonten  
Förde Sparkasse  
Kieler Volksbank eG

BIC  
NOLADE21KIE  
GENODEF1KIL

IBAN  
DE89 2105 0170 0007 0022 49  
DE46 2109 0007 0052 1123 06

BLZ  
210 501 70  
210 900 07

Kto.-Nr.  
7 002 249  
52 112 306

Bei einem Abstand der Rohrachsen untereinander von rd. 1,15 m, ist eine Standsicherheitsgefährdung der Schmutzwasserleitung (Steinzeugkanal) bei o. g. Unterschneidung mit Lage- und Höhenveränderung des Rohrleitungsquerschnittes im Zuge der Verlegung des neuen RW-Kanals zu erwarten, die sich erfahrungsgemäß insbesondere im „Rückbauverfahren“ der Kanalbaugrube durch Hohlräume hinter dem Verbau einstellen wird.

Der Untergrund im Gründungsbereich des Schmutzwasserkanals und der zu erneuernden Regenwasserleitung besteht im o. g. Abschnitt sowohl aus gemischtkörnigen Sanden (teilweise auch als Auffüllung), weichem bis zu „steifem“ Geschiebeboden wie Lehm und Mergel, die aufgrund möglicher Stauwasserbildungen lokal wassergesättigt sein können.

## 2. Leitungssicherung

Für eine sichere Gründung des Regenwasserkanals mit örtlichen Bodensanierungen bis in rd. 4,70 m unter Fahrbahnniveau ohne Folgeschäden für die im Bestand verbleibende Schmutzwasserleitung schlage ich vor, einen „höchstwertigen“, hochgradig ausgesteiften Verbau für die Baugrube bzw. Herstellung der Regenwasserleitung zu konzipieren und auszuführen, der aufgrund der anstehenden Bodenarten und Eigenschaften bzw. geotechnischen Verhältnissen bzw. Anforderungen, wie lokal wassergesättigte Sande, Stauwasserstände, „Weichzonen“ und die Tiefenlage der Leitungen, z. B. als Gleitschienenverbau konzipiert werden könnte.

In welchem Umfang dann der Einsatz von „Tafeln/Lamellen-Bauweise“ die Bodensicherung unterhalb und neben der Schmutzwasserleitung abfordert, ist entsprechend statisch nachzuweisen und festzulegen. Gleichzeitig sind Wasserhaltungsmaßnahmen bedarfsgerecht einzusetzen, die als „offen“ und/oder geschlossen entsprechend wirksamkeitsorientierend zu dimensionieren sind.

Bei der Herstellung ist zu berücksichtigen, insbesondere beim Rückbau des Verbaus bzw. der einzelnen Tafeln oder Elemente, dass eine Nachverdichtung bzw. Nachlaufverpressung/-verdichtung der möglicherweise beim Ziehen entstehenden Hohlräume verhindert werden muss, um langfristig folgende Materialbewegungen mit der Folge von Setzungen ausschließen zu können. Hier können u. a. auch regulierbare Hochdruckinjektionstechniken zum Einsatz kommen, Flüssigboden der in seiner Aushärtung und Anwendbarkeit, zunächst als Stützflüssigkeit mit folgender Verfestigungen, die Standsicherheit des verbleibenden Rohres erhalten kann.

Ein wesentlicher Fokus ist auf den Rückbau der Verbautafeln, Ausbohlung, der Ausfachung, Trägerrückbauten mit der gleichzeitigen Verfüllung der Baugruben zu legen, um die genannten Erdstoffausträge im Bauablauf auszuschließen. Schadenverursachende, leichtfertige Vorgehensweisen müssen der Rückbauqualität geschuldet ausgeschlossen werden.

Es gilt zu eruieren, ob eine gleichzeitige Verfüllung des zu sichernden Erdreiches beim Ziehen der Tafeln durch vorzeitiges vorseilendes Verpressen, die Bildung von Hohlräumen bei gleichzeitiger Verdämmung ausschließen kann. Das Material, zunächst dickflüssig im Einbau, muss eine stichfeste Qualität, analog einem steif-halbfesten Geschiebemergel, durch eine Eigenverfestigung erreichen. Die Vorverpress-/Verfestigungseinrichtung in Form von Injektionslanzen können im Anschluss an den Zug- um Zug-Vorgang ggf. für eine überprüfende Nachverpressung verwendet werden.

Grundsätzlich ist planungstechnisch zu prüfen, ob die vorhandenen Abstände/Abmessungen der Baugrube und deren Konstruktionsdimensionierung ausreichende Abstände zum verbleibenden Schmutzwasserrohr aufweisen, um einen „gefährlosen“ Einbau z. B. im Bohrverfahren zulassen zu können.

### 3. Empfehlung

Für die Verlegung des neuen Regenwasserkanals, bei gleichzeitiger Unterschneidung der weiterhin zu nutzenden Schmutzwasserleitung bei Bestanderhaltung, mit Herstellung eines entsprechenden Baugrubenverbau werden umfangreiche Sicherungsmaßnahmen bis zur „indirekten Infragestellung“ der lösbaren, technischen Nachhaltigkeit vorgeschlagen.

Ich empfehle allerdings, aufgrund eines teilweise noch verbleibenden, unüberschaubaren Aufwandes (technische Erfordernisse/Maßnahmen, Kosten mit zu erwartender Unwirtschaftlichkeit, Risiken und Erreichen eines nachhaltigen Qualitätsergebnisses), eine „gemeinsame“ Baugrube für beide Entsorgungsleitungen in dem entsprechend beanspruchten Abschnitt zu planen und durchzuführen.

Der Rückbau der Schmutzwasserleitung und die Verfüllung der Baugrube mit entsprechend zertifizierten, üblichen Erdstoffen und begleitenden Kontrollprüfungen bis zum „Planum“ der neuen Verkehrsfläche wird dann entsprechend vorausgesetzt.

### **E. Mücke**

Dipl.-Ing. Egbert Mücke  
Ing.-Büro für Geotechnik

Bearbeitung:  
Egbert Mücke, Dipl.-Ing.