

Bauvorhaben: **Nebensammler Bergedorf, Abschnitt 2  
Sanierung zur Wiederherstellung des Korrosionsschutzes**

**Bereich B110 Nettelburg Süd bis Schacht 75301020 am Mittel-  
ren Landweg**

Bauzeichnung Nr.: **S-23/1121**

## **Baubeschreibung**

Sanierung eines ca. 2,9 km langen Teilabschnitts DN 2600 / DN 2000  
mit 41 Kontrollschächten und 4 Betriebsschächten in den Stadtteilen  
Billwerder und Allermöhe

I 16

Bearbeiter: Lilija Bub, Steve Föhse

Vergabemanagement: Ulrike Gottschlich

Diese Leistungsbeschreibung besteht aus:

- Baubeschreibung
- Anlagen
  - 02a. Prinzipskizze Abwasserdurchleitung Sammler
  - 02d. Fotodokumentation Anfahrt Schächte
  - 02g. SiGe-Plan
  - 02h. Materialliste, HSE
  - 02i. Bauzeitenplan
  - 02j. Bestandspläne
  - 02k. Schadensdokumentation
  - 02l. Merkblätter, Organisationsanweisungen, ZTV
  - 02m. Dokumentation für Abfälle auf Baustellen
- Leistungsverzeichnis
- Zeichnungen

## INHALT

VERWENDETE ABKÜRZUNGEN	2
<b>1 ALLGEMEINES</b>	<b>5</b>
1.1 Veranlassung	5
1.2 Gegenstand der Ausschreibung	6
1.3 Bieteranforderungen	8
1.3.1 Nachweise	8
1.3.2 Referenzen	9
1.4 Nebenangebote	9
<b>2 ÖRTLICHKEITEN UND BESTAND</b>	<b>10</b>
2.1 Lage der Baustellen	10
2.2 Bestand: Sammler und Schächte	12
2.2.1 Sammler	12
2.2.2 Kontrollschächte (KS)	12
2.2.3 Schacht 77291015 (in Nettelburg Süd)	13
2.2.4 Schacht 77291110 (Nettelburg Nord, bei S-Bahn Allermöhe)	13
2.2.5 Schacht 77291001 (Nettelburg Nord, bei S-Bahn Allermöhe)	13
2.2.6 Betriebsschacht B107 Mittlerer Landweg Ost	13
2.3 Schadensbilder Schächte/ Sielquerschnitt	14
2.4 Abflussmengen	14
2.5 Zufahrt zu den Baustellenflächen	15
2.6 Ver- und Entsorgungsmöglichkeiten	16
2.7 Grünanlagen und Baumbestand	16
2.8 Lärmschutz	16
<b>3 AUSFÜHRUNG DER BAULEISTUNGEN</b>	<b>16</b>
3.1 Bauablauf	16
3.1.1 Allgemeines	16
3.1.2 Bauzeit	16
3.1.3 Bauverfahren, Bauablauf	17
3.1.4 Winterbaumaßnahmen	17
3.2 Arbeiten in Abwasseranlagen	17
3.2.1 Belüftungsanlagen	17
3.2.2 Entsorgung Sielablagerungen	17
3.2.3 Gaswarngeräte	18
3.3 Versorgung der Baustelle und Entsorgung	18
3.4 Aufrechterhaltung der Vorflut	18
3.4.1 Allgemeines	18
3.4.2 Vorflutmaßnahmen durch den AN	19
3.4.3 Anschlussleitungen	20
3.4.4 Vorflutmaßnahmen zur Reinigung des Sanierungsabschnitts	20
3.4.5 Arbeitsfreie Zeiten	21
3.4.6 Aufräumarbeiten	21
3.5 Sicherheits- und Alarmsystem	21
3.6 Verkehrsführung, -sicherung	22
3.6.1 Allgemeines	22
3.6.2 Verkehrsführung, -sicherung	22
<b>4 BAUTECHNISCHE EINZELHEITEN</b>	<b>23</b>

4.1	Allgemeines	23
4.1.1	Sanierungsvorbereitungen	23
4.1.2	Teilleistungen und Arbeitsschritte	23
4.1.3	Bemessung von Sammlereinbauten	24
4.2	Kontrollschächte und Betriebsschächte	24
4.3	Materialanforderungen	26
<b>5</b>	<b>ARBEITEN IN UND AN VORHANDENEN SIELANLAGEN</b>	<b>26</b>
<b>6</b>	<b>AUSFÜHRUNGSUNTERLAGEN</b>	<b>27</b>
<b>7</b>	<b>GENEHMIGUNGEN</b>	<b>28</b>

## VERWENDETE ABKÜRZUNGEN

AG	Auftraggeber
AN	Auftragnehmer
BB	Baubeschreibung
BLS	Betriebsleitstelle des Netzbetriebs (Tel. 040/7888-30700)
BUKEA	Behörde für Umwelt, Klima, Energie und Agrarwirtschaft
BVB	Besondere Vertragsbedingungen
BZ	Bauzeichnung des AG
D	Schachtdeckelhöhe (OK in mNN) – i. d. R. die Geländehöhe
GFK	Glasfaserverstärkter Kunststoff
GW	Grundwasser
HSE	Hamburger Stadtentwässerung, Anstalt des öffentlichen Rechts
HW	Hamburg Wasser
HWW	Hamburger Wasserwerke GmbH
LSA	Lichtsignalanlage
LV	Leistungsverzeichnis
LWL	Lichtwellenleiter
LSBG	Landesbetrieb für Straßen, Brücken und Gewässer
mNN	Höhe in Meter über (+) / unter (-) Normalnull
M-Siel	Mischwassersiel
OF	Oberfläche
OKD	Oberkante Deckel
OKG	Oberkante Gelände
R-Siel	Regenwassersiel
RWA	Regenwetterabfluss
S	Sammlersohlenhöhe (in mNN)
SIVV-Schein	Befähigungsnachweis zum Schützen, Instandsetzen und Verstärken von Betonbauteilen
SPCC	Spritzbarer, kunststoffmodifizierter Zementmörtel (Sprayable Polymer Cement Concrete)
S-Siel	Schmutzwassersiel
TWA	Trockenwetterabfluss
UK	Unterkante
ZTV-SIELE	Zusätzliche Technische Vertragsbedingungen für den Bau von Sielen; Hamburger Stadtentwässerung, Ausgabe 2024

# 1 Allgemeines

## 1.1 Veranlassung

Der Nebensammler Bergedorf, gebaut aus Stahlbeton-Vortriebsrohren, mit einer Gesamtlänge von ca. 9.000 m ist seit 47 Jahren in Betrieb. Aufgrund von Schäden in Rohren und Schachtbauwerken wird der Nebensammler in mehreren Abschnitten saniert, siehe Abb. 1.

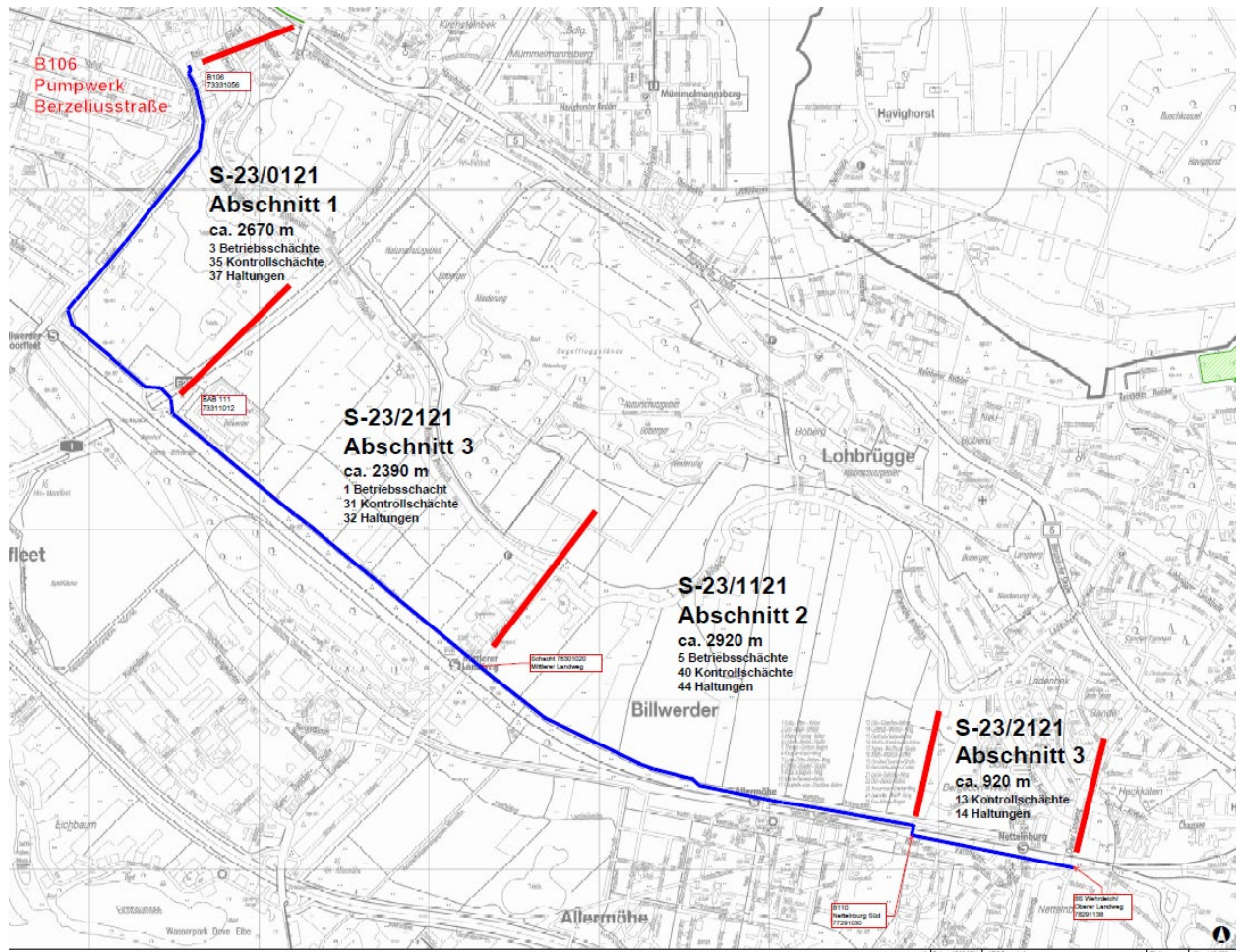


Abbildung 1: Übersichtsplan Nebensammler Bergedorf

Der Nebensammler mit dem Querschnitt DN 2600 / DN 2000 verläuft vom Betriebsschacht (BS) Wehrdeich / Oberer Landweg bis zum Pumpwerk (PW) Berzeliusstraße. In einem ersten Abschnitt wird/wurde der Nebensammler auf der Strecke zwischen dem Betriebsschacht B111 Mittlerer Landweg und dem Pumpwerk Berzeliusstraße saniert.

Gegenstand dieser Unterlage ist der zweite Abschnitt. Er verläuft vom Betriebsschacht B110 Nettelburg Süd bis Schacht 75301020 kurz hinter dem Betriebsschacht B107 Mittlerer Landweg Ost (s. Abb. 2). Beim Betriebsschacht B110 besteht kein Handlungsbedarf, da dieser samt Schieber im Vorwege saniert wird.

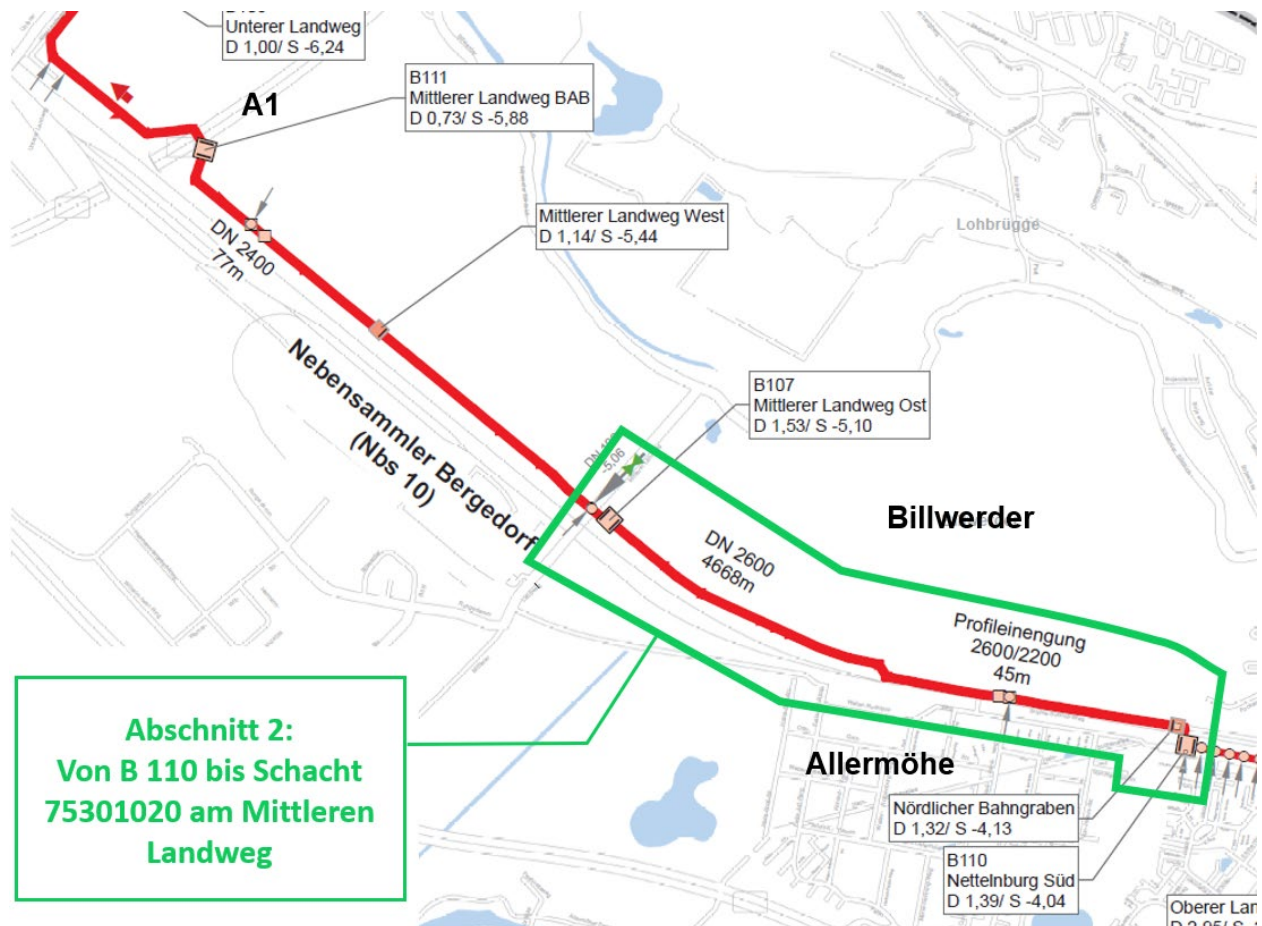


Abbildung 2: Nebensammler Bergedorf Abschnitt 2 (Billwerder, Allermöhe)

Das Siel sowie die Schachtbauwerke weisen im Abwasser- und Gasbereich Schäden an den vorhandenen Korrosionsschutzauskleidungen (Oberflächenschutzsysteme aus PVC-Platten und Epoxidharzbeschichtung) und an den Stahlbetonbauteilen auf.

An den Rohrwandungen gibt es punktuelle Schäden in Form von Blasen und Rissen an der Auskleidung sowie Schadensstellen an Fugenbändern.

Die Schadensbereiche in den Schachtbauwerken umfassen die Schachthälse, die Schachtkammern sowie die Anschlussbereiche zwischen Schachtkammern und Sammler. Aufgrund punktueller Aufplatzungen im Korrosionsschutz ist der Beton insbesondere an Kanten stark angegriffen.

Ober- und unterstromseitig des ca. 2.920 m langen Abschnitts 2 liegt Abschnitt 3, der im Anschluss an Abschnitt 2 im Rahmen einer weiteren Ausschreibung saniert werden soll.

## 1.2 Gegenstand der Ausschreibung

Die Ausschreibung beinhaltet alle Leistungen nach Darstellung in der Leistungsbeschreibung bestehend aus der Baubeschreibung (BB), dem Leistungsverzeichnis (LV) und den Bauzeichnungen (BZ).

Die Sanierungsstrecke umfasst:

- Ca. 2.800 m Sammler DN 2600 (inkl. Profileinengung DN 2600/2200 auf 45 m) und ca. 123 m Sammler DN 2000
- 45 Schächte, davon 4 Betriebsschächte und 41 Kontrollschächte
  - Zu sanieren sind: 24 Kontrollschächte, 3 Betriebsschächte
  - Aufzuheben sind: 17 Kontrollschächte, 1 Betriebsschacht

Im Wesentlichen sind folgende Leistungen auszuführen:

- Maßnahmen zur Sicherung des Verkehrs im Bereich der Baustellen
- Aufrechterhaltung der Vorflut in den Baustellenbereichen des Sammlers
- Gasmessungen und Sicherungsmaßnahmen
- Belüftung/Klimatisierung/Beleuchtung der Arbeitsbereiche im Sammler
- Reinigung der zu sanierenden Schächte und des Sammlers DN 2600 / DN 2000
- Inspektion und Dokumentation des Schadenszustands der Sanierungsstrecke durch Begehung (zu analysieren sind u. a. Korrosionsschutzauskleidung, Betonangriff, Risse im Beton, Betondeckung, Wasserdurchlässigkeit, Blasenbildung usw.)
- Ausbau von Schachtausrüstungen, wie Steigleitern, Steigeisen (einschl. Steigschutzschiene), Geländern, Sicherungsketten, Haltebügeln, Abdeckplatten, Potentialausgleich etc.
- Sichern und Schützen der vorhandenen, in Betrieb befindlichen nicht demontierbaren Schachtausrüstungen und Leitungen (z. B. Lichtwellenleiter, Pegelmessgeräte)
- Entfernen der vorhandenen, schadhaften Korrosionsschutzauskleidungen; Entfernen beschädigter Fugenbänder
- Entfernen von schadhaften Betonschichten an den Schacht- und Rohrrinnenflächen sowie an den Anschlussbereichen Schacht/Sammler mittels Hochdruckwasserstrahlen 2200 - 2600 bar
- Aufbringen neuer Fugenbänder / Innenmanschetten im Sielquerschnitt
- Betoninstandsetzung, ggf. Erhöhung der Betonüberdeckung der geschädigten Flächen, ggf. Ersatz korrodierter Bewehrungsstäbe
- Aufbringen von Korrosionsschutz/Beschichtung auf freigelegten Bewehrungssystemen
- Herstellen von Korrosionsschutzauskleidungen (gem. ZTV-SIELE Hamburg, BB und LV) an den vorbereiteten Schachtinnenflächen und im Sielquerschnitt  
Innenflächen im Mittel:
  - Ca. 22,5 m<sup>2</sup> je Kontrollschacht (KS) (insgesamt ca. 540 m<sup>2</sup>)
  - Insgesamt ca. 300 m<sup>2</sup> in Betriebsschächten (Schächte 77291015 und 77291110 (Nettelburg Nord) und B 107)
  - Ca. 1.000 punktuelle Schäden (Risse, Blasen) im Sielquerschnitt
- Lieferung und (Wieder-)Einbau von Schachtausrüstung wie Steigleitern, Geländern, Sicherungsketten, Haltebügeln, Ketten gem. ZTV-SIELE, BB und LV aus nichtrostendem Stahl, Anbinden an die Schachtwand
- Rückbau von 17 Kontrollschächten und 1 Betriebsschacht
- Umbau eines Betriebsschachts
- Erneuerung einer Anschlussleitung DR 250
- 3D-Vermessung im Anschluss an die Sanierung

#### **Hinweise zum Bauablauf:**

**Alle Arbeiten im Siel erfolgen nur bei Trockenwetter!** In den Schächten kann bei Regenwetter mit Gerüsten weitergearbeitet werden.

**Die Arbeiten erfolgen im Betriebszustand des Sammlers, d. h. der Sammler ist in Betrieb. Eine Absperrung mittels vorhandener Schieber ist nicht möglich. Die Arbeiten im Sielquerschnitt sind im Schutz von mobilen Absperrerelementen auszuführen, die die Vorflut nicht unterbrechen, sondern durchleiten (siehe Abschnitt 3.4.2);** d. h. der Sammler bleibt in Betrieb. Der Trockenwetterabfluss (TWA) im Sammler beträgt in der Tagesspitze 500 l/s.

Auch der Arbeitsbereich zwischen den Absperrelementen, durch die die Vorflut durchgeleitet wird, ist aufgrund der Sielatmosphäre und der vorhandenen Gase in Betrieb. Mithilfe einer technischen Belüftung ist die Sicherheitsstufe II gemäß der Organisationsanweisung Sicherheitsmaßnahmen bei Arbeiten in begehbaren Sielanlagen sicherzustellen.

**Ausschließlich für die notwendige gründliche Vorreinigung des Sammlers für eine gemeinsame Bestandsaufnahme der vorhandenen Schäden durch den AG und AN ist eine Unterbrechung der Vorflut durch das Schließen des Schiebers im Betriebsschacht B 110 Nettelburg Süd vorgesehen, sodass von einer effektiven Arbeitszeit von im Mittel 7 Stunden am Tag auszugehen ist.** Das Schließen kann nur durch den Netzbetrieb des AG vorgenommen werden und ist eine Woche im Voraus anzukündigen.

Die Sanierungsarbeiten sind in Abstimmung mit der Bauaufsicht des AG und dem Netzbetrieb in mehreren Schächten/Haltungen parallel durchzuführen, sofern dies für die Einhaltung der Bauzeit notwendig ist. Das bedeutet, dass an mehreren Baufeldern und mit verstärktem Personaleinsatz (8 Personen) gleichzeitig gearbeitet werden kann.

Die Arbeiten sollen auch bei Winterwetter bei Temperaturen bis -10 °C durchgeführt werden.

Die Abnahme der ausgeführten Leistungen erfolgt abschnittsweise und ist mit Videoaufzeichnungen und Fotodokumentationen festzuhalten. Der AG ist eine Woche im Voraus zu informieren.

## 1.3 Bieteranforderungen

Die Bieter haben in der Angebotsphase die folgenden Nachweise und Referenzen zu liefern.

### 1.3.1 Nachweise

**Die Abgabe der folgenden Nachweise ist zwingend erforderlich:**

#### **1. Nachweis der Qualifikation gem. Kanalbau RAL-GZ 961**

Bieter müssen mit Angebotsabgabe die fachliche Qualifikation (Fachkunde, technische Leistungsfähigkeit, Zuverlässigkeit der technischen Vertragserfüllung) nachweisen. Die Anforderungen der vom Deutschen Institut für Gütesicherung und Kennzeichnung e. V. herausgegebenen Gütesicherung Kanalbau RAL-GZ 961 <sup>1)</sup> sind für die nachstehend angegebenen Beurteilungsgruppen zu erfüllen und mit Angebotsabgabe nachzuweisen:

- Gruppe S16.1 <sup>2)</sup>; Verfahren und Technik: Innenmanschetten
- Gruppe S42.3 <sup>2)</sup>; Verfahren und Technik: Injektionen

Der Nachweis gilt als erbracht, wenn der Bieter die Erfüllung der Anforderungen und die Gütesicherung des Unternehmens mit dem Besitz des entsprechenden RAL-Gütezeichens Kanalbau für die geforderten Beurteilungsgruppen nachweist.

Der Nachweis gilt als gleichwertig erbracht, wenn der Bieter die Erfüllung der Anforderungen durch eine Prüfung, welche inhaltlich den Anforderungen der Güte- und Prüfbestimmungen RAL-GZ 961 Abschnitt 4.1 für die geforderten Beurteilungsgruppen entspricht, mit einem Prüfbericht nachweist. Der Prüfbericht muss die Erfüllung der gestellten Anforderungen nachvollziehbar belegen. Mit dem Prüfbericht sind vorzulegen: Angaben zur Personalausstattung mit Aus- und Weiterbildungsnachweisen / Angaben zur Betriebs- und Geräteausstattung / Angaben zu den in den letzten drei Jahren durchgeführten vergleichbaren Projekten / Muster der Dokumentation der Eigenüberwachung.

<sup>1)</sup> Die Anforderungen sind aufrufbar unter: <http://kanalbau.com/de/bietereignung/quiete-pruefbestimmungen.html> bzw. zu beziehen über: <http://beuth.de> – Stichwort-Suche: „RAL-GZ 961“.

<sup>2)</sup> Kennzeichnung S-Systeme RAL-GZ 961 siehe [http://kanalbau.com/tl\\_files/kanalbau/upload/pdf/infoschrift/einteilung\\_s-systeme.pdf](http://kanalbau.com/tl_files/kanalbau/upload/pdf/infoschrift/einteilung_s-systeme.pdf).

## **2. Nachweis SIVV-Befähigungsausweis**

Aktuell gültiger SIVV-Befähigungsausweis gemäß den Anforderungen der Ausbildungs- und Prüfordnung des „Schutz und Instandsetzung im Betonbau beim Deutschen Beton- und Bautechnik-Verein e.V.“ oder gleichwertig.

## **3. Nachweis Grundlehrgang nach DVS 2220 Prüfgruppe I**

Aktueller Nachweis Grundlehrgang für Kunststofflaminierten und -kleben nach DVS 2220 Prüfgruppe I, Apparate-, Behälter- und Rohrleitungsbau von mind. zwei Arbeitskräften oder gleichwertig.

## **4. Nachweis Grundlehrgang atemschutzgerättragende Person nach DGUV 312-190**

Aktueller Nachweis Grundlehrgang für Atemschutzgerättragende Person nach DGUV Grundsatz 312-190 isolierend/Pressluftatmer von mind. zwei Arbeitskräften oder gleichwertig.

### **1.3.2 Referenzen**

**Es ist die Abgabe von mind. einer Referenz pro Anforderung erforderlich:**

- Referenzen/Projekte nicht älter als 5 Jahre für den Einbau von Innenmanschetten > DN 2000 in in Betrieb befindlichen Sielen/Abwasserkanälen; mind. 40 Stück, Auftragssumme mindestens 200.000 EUR netto pro Maßnahme, Einbau über Öffnungen kleiner gleich DN800 muss möglich sein.
- Referenzen/Projekte nicht älter als 5 Jahre für den Einbau von Korrosionsschutzsystemen mit glasfaserverstärkten Kunststoffen (GFK) in in Betrieb befindlichen Sielen/Abwasserkanälen ( $d \geq 1,70$  m).
- Referenzen nicht älter als 5 Jahre für Reinigungsarbeiten in in Betrieb befindlichen und erschwert zugänglichen Schmutzwasser-Sielen/Kanalbauwerken > DN 2000; Auftragssumme mindestens 100.000 EUR netto pro Maßnahme.
- Referenzen/Projekte nicht älter als 5 Jahre für den Einsatz einer Abwasserdurchleitung  $\geq 500$  l/s über mind. 160 m in begehbaren und in Betrieb befindlichen Sielen/Abwasserkanälen > DN 2000, oder Lieferung eines funktionsfähigen technischen Konzepts für eine solche mobile Abwasserdurchleitung, siehe Abschnitt 3.4.2.

## **1.4 Nebenangebote**

Nebenangebote sind für Vorflutmaßnahmen und für die Sanierung der Fugenbänder mittels Manschetten nicht zugelassen.

Voraussetzung für die Abgabe eines Nebenangebots ist die Abgabe eines Hauptangebots.

Nebenangebote können für einzelne Leistungen sowie für die Gesamtleistung abgegeben werden.

Die angebotenen Maßnahmen sind ausführlich darzustellen, zu beschreiben und ggf. vor der Herstellung als Muster einzureichen.

## 2 Örtlichkeiten und Bestand

### 2.1 Lage der Baustellen

Die Baustellen des Nebensammlers Bergedorf, Abschnitt 2 befinden sich in den Stadtteilen Billwerder und Allermöhe.

Der Abschnitt beginnt auf dem Betriebsgelände der Hamburger Stadtentwässerung südlich des Bahndamms in Allermöhe im Rahel-Varnhagen-Weg beim Betriebsschacht B 110 Netelnburg Süd. Der Sammler unterquert hinter dem Betriebsschacht die Bahngleise und verläuft dann bis Abschnittsende nördlich des Bahndamms an einem Wirtschaftsweg und am Nördlichen Bahngraben entlang. Dabei verläuft er zunächst südlich des Wirtschaftswegs und des Grabens, passiert eine asphaltierte Wendefläche bei der S-Bahn-Station Allermöhe (in der der Kontrollschacht 76291019 liegt), quert nach insgesamt ca. 1350 m den Graben und verläuft dann nördlich von Graben und Wirtschaftsweg bis zum Mittleren Landweg. Der Abschnitt endet hinter dem Mittleren Landweg bei den Schächten 75301020 und 7530109 in der Einfahrt zu einem weiteren Wirtschaftsweg.

Mit Ausnahme der Start- und Endschächte des Abschnitts und des Schachts in der asphaltierten Wendefläche liegen alle Schächte in Grünflächen am Wirtschaftsweg mit teilweise starker Vegetation.

Der Zugang zu den Schachtbauwerken erfolgt größtenteils über die Wirtschaftswege. Die Zugänglichkeit der Schächte auf nicht öffentlichen Flächen ist durch Grunddienstbarkeiten gesichert.

Als **Baustellenflächen** für die Sanierungsarbeiten stehen im Bereich der Kontrollschächte größtenteils nur Grünflächen zur Verfügung, welche für die Anfahrbarkeit der Schächte befestigt werden müssen. Fußgänger und Radfahrer sind gefahrlos an den Baustellen vorbeizuleiten (lichte Mindestbreite = 1,0 m Fußweg, Radfahrer müssen absteigen).

Die Arbeiten dieser Ausschreibung werden in 2 Sanierungsabschnitte (SA) unterteilt (s. Abb. 3). Diese werden durch eine Fußgängerbrücke bei der Querung des Nördlichen Bahngrabens getrennt. SA 1 liegt östlich der Fußgängerbrücke und südlich des Grabens, SA 2 westlich der Fußgängerbrücke, nördlich des Grabens. In beiden SA ist die Einrichtung einer Baustelleneinrichtungsfäche vorgesehen.

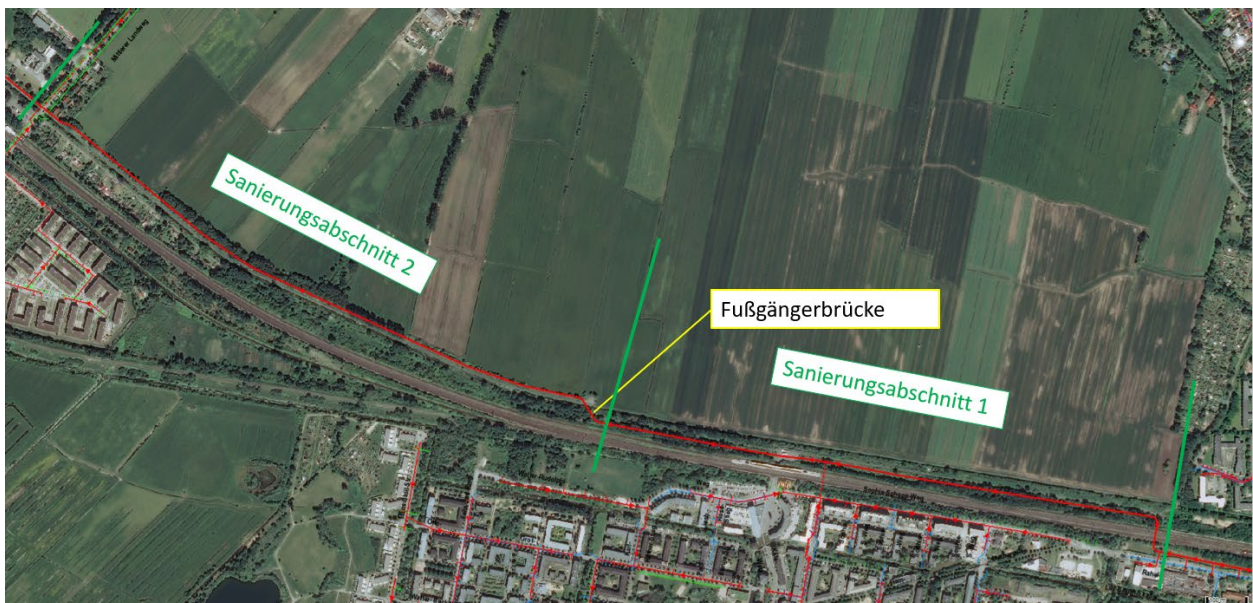


Abbildung 3: Abschnitt 2 unterteilt in zwei Sanierungsabschnitte, die durch eine Fußgängerbrücke getrennt werden.

Sanierungsabschnitt 1: westlich der Fußgängerbrücke (bis Schacht 76291026)

Als Baustelleneinrichtungsfläche für die Aufstellung von Containern, Lagerung etc. steht eine im Vorwege befestigte Fläche westlich des Wendehammers bei der S-Bahn Allermöhe zur Verfügung. In dieser liegen zwei Schächte: der zu sanierende Betriebsschacht 77291110 mit zulaufender Druckrohrleitung und der aufzuhebende und umzubauende Schacht 77291001.



Abbildung 4: Baustelleneinrichtungsfläche im Sanierungsabschnitt 1 bei der S-Bahn-Station Allermöhe.

### Sanierungsabschnitt 2: östlich der Fußgängerbrücke ab Schacht 76291002

Als Baustelleneinrichtungsfläche für die Materiallagerung in SA 2 ist eine befestigte Fläche bei Schacht 75301003 nordwestlich des Mittleren Landwegs vorgesehen.



Abbildung 5: Baustelleneinrichtungsfläche am Sanierungsabschnitt 2 bei der S-Bahn-Station Mittlerer Landweg.

Über den gesamten Sanierungsabschnitt 2 des Nebensammlers Bergedorf stehen somit zwei Flächen zur Einrichtung bzw. Lagerung zur Verfügung. Die Genehmigung zur Nutzung der Flächen wird bei Bedarf AG-seitig eingeholt. Benötigt der Bieter für die Durchführung der Bauarbeiten noch weitere Baustelleneinrichtungsflächen, so hat er sich diese auf eigene Kosten und mit allen erforderlichen Genehmigungen zu beschaffen und darüber im Angebot Angaben zu machen.

Die Baustelleneinrichtungsflächen sind mit einem 2,00 m hohen, verschließbaren Bauzaun aus Stahlgewebe auf Stahlrahmen zu umschließen.

Die in Anspruch genommenen Baustellenflächen müssen bis zum vertraglichen Bauende endgültig geräumt und in einem schadensfreien Zustand und gemäß der vorgefundenen Situation übergeben werden. Entstandene Schäden auch an Wegebefestigungen, Verkehrseinbauten etc. oder Grünflächen sind auf Kosten des AN zu beseitigen.

Dem Bieter wird dringend empfohlen, sich vor Angebotsabgabe mit den örtlichen Verhältnissen der Baustellen vertraut zu machen.

## **2.2 Bestand: Sammler und Schächte**

Es liegen alte Revisionszeichnungen und Bestandspläne sowie vom Netzbetrieb im Februar 2017 erstellte Videoaufzeichnungen vor. Diese Untersuchungen sind elektronisch gespeichert und können auf Nachfrage ausgegeben werden.

Hinweis zu den vorhandenen archivierten Zeichnungen:

Da die Revisionszeichnungen/ Bestandspläne der Schachtbauwerke der HSE nicht vollständig vorliegen, basieren alle Mengenangaben in der BB und im LV auf den anliegenden Plänen sowie Video- und Fotoaufnahmen. Es ist mit Abweichungen von den im LV angegebenen Mengen und von den in den Zeichnungen dargestellten Maßen zu rechnen.

Bis auf die Betriebsschächte haben sämtliche Kontrollschächte denselben Aufbau (Tangentialschächte), lediglich die Höhe des Schachthalses variiert. Revisionszeichnungen/Bestandspläne der Schachtbauwerke sind beigelegt.

### **2.2.1 Sammler**

Die Herstellung des Nebensammlers Bergedorf erfolgte in den 1970er Jahren im Tunnelvortrieb sowie in offener und halboffener Bauweise mit Stahlbeton-Vortriebsrohren mit einer inneren Korrosionsschutzauskleidung aus PVC-weich Stegplatten (System: Leschuplast t = 2,5 mm oder Amerplate), ohne Auskleidung des Sohlbereichs (ca. 60°).

Die in Fertigteilbeton hergestellten Schachtanschlussbereiche an den Sielquerschnitt sind auf ca. 2 m Länge über den halben Kreisumfang mit einer Epoxidharzbeschichtung (Fa. Sinmast Coatings: EP-Grundierung und EP-Versiegelung, Auftragsdicke d = ca. 3 bis 5 mm) versehen, ebenfalls mit Aussparung des o. a. Sohlbereichs. Außerhalb des Anschlussbereichs ist der anschließende Kreisumfang ebenso wie der anschließende Sielquerschnitt mit einer Korrosionsschutzauskleidung aus PVC-weich Stegplatten (System: Leschuplast oder Amerplate) ausgekleidet. Hinter der Auskleidung anstehendes Wasser wird über horizontale Stege bis zur nächsten Fuge geführt und dort vertikal in die nicht ausgekleidete Sohle abgeführt.

Das Sohlgefälle des Sammlers in Abschnitt 2 liegt zwischen -1,16 und +7,10 Promille. Beim Großteil der Haltungen bewegt es sich um 0,5 Promille. Die Sohlhöhen im Sielquerschnitt sowie die Geländehöhen (Deckelhöhen) können den Lageplänen entnommen werden. Die Sammlersohle liegt zwischen -4,04 mNN am Betriebsschacht B110 und -5,08 mNN am letzten Schacht dieses Abschnitts 75301020.

Mit Ausnahme von 3 Haltungen wurde der Sammler in diesem Abschnitt im Querschnitt DN 2600 ausgeführt. Die ersten zwei Haltungen (77291030 und 77291033) haben noch den Querschnitt DN 2000 – wie der vorgelagerte Abschnitt. Die zwischen den beiden Betriebsschächten bei der S-Bahn Allermöhe liegende Haltung 77291110 hat eine Profileinengung auf 2600/2000.

### **2.2.2 Kontrollschächte (KS)**

Die Herstellung der Kontrollschächte erfolgte in offener Bauweise.

Die Kontrollschächte mit Deckelhöhen D zwischen +1,55 und +0,27 mNN wurden als

Tangentialschächte ausgeführt. Die Schachtkammern haben einen Durchmesser von DN 1400.

Der Anschluss an den Sielquerschnitt DN 2600 erfolgte in Fertigteilbauweise. Der Abstieg vom Schachtpodest in das Siel führt im Regelfall über 3 Steigtaschen. Der Schachthals besteht aus Stahlbetonrohren (DN 800). Die drei Komponenten des Schachtes sind mit einem inneren Korrosionsschutz aus Epoxidharz oder GFK ausgekleidet bzw. an den Sielquerschnitt angebunden.

Die Schachtabdeckungen (DN 800) sind mit einem Gussdeckel D = 800 mm ausgeführt.

Vom Schachtdeckel bis zum Podest sind entweder eine Steigleiter oder Steigeisen einschließlich Fallschutzschiene (System FAB A) aus nichtrostendem Stahl an der Schachtwand befestigt (Leiterlänge im Mittel rd. 5 m). Zudem sind die Schächte mit Sicherungskette, Haltering, Haltebügel, Trittsprossen etc. – alle Teile aus Werkstoffschlüssel 1.4571 – ausgerüstet.

Alle Kontrollschächte sind mit einem vorsorglichen Anschluss DN 250 bzw. DN 300 ausgestattet, welcher allerdings in den meisten Fällen abgedeckelt bzw. verschlossen ist. 2 Anschlüsse (DN 700 und DR 100) sind in Betrieb. Diese befinden sich bei den letzten beiden Kontrollschächten dieses Abschnitts: Am Mittleren Landweg schließt jeweils eine Schmutzwasserleitung an:

- an Schacht 75301009: K DR 100
- an Schacht 75301020: DN 700.

### **2.2.3 Schacht 77291015 (in Nettelburg Süd)**

In diesem Schacht sind Dammbalkenschlitze vorhanden.

Einer Begehung aus dem Jahr 2008 zufolge weist der Schacht Abplatzungen, Schäden an der Korrosionsschutzauskleidung und an den Stahlbetonbauteilen auf. Der Schacht ist zu sanieren. Der Sanierungsbedarf ist im Bau in Abstimmung mit dem AG festzulegen.

### **2.2.4 Schacht 77291110 (Nettelburg Nord, bei S-Bahn Allermöhe)**

Der Betriebsschacht hat einen Zulauf: eine Druckrohrleitung DR 250, die über einen 400er Kunststoffschlauch ins Gerinne des Schachtes mündet. Im Schacht sind Schiebernischen vorhanden; es ist kein Schieber eingebaut.

Der Schacht weist Abplatzungen, Schäden an der Korrosionsschutzauskleidung und an den Stahlbetonbauteilen auf und ist zu sanieren.

Die folgende Haltung hat die Profileinengung auf 2600/2200.

Der Zulauf K DR 250 ist stark korrodiert und zu erneuern.

Das Schachtbauwerk ist so umzubauen, dass der Deckel ebenerdig ist: Hierfür ist eine neue Deckenplatte auf Podesthöhe herzustellen. Die Öffnung für den ehemaligen Schieber ist mit einer Deckenplatte zu verschließen.

### **2.2.5 Schacht 77291001 (Nettelburg Nord, bei S-Bahn Allermöhe)**

Dieser Schacht ist mit Dammbalkenschlitzen ausgestattet und kann in Absprache mit dem Netzbetrieb aufgehoben werden.

Die vorherige Haltung hat die Profileinengung auf 2600/2200.

### **2.2.6 Betriebsschacht B107 Mittlerer Landweg Ost**

Der Betriebsschacht B 107 ist mit einem Absperrschieber DN 2600 und entsprechender Anlagentechnik ausgestattet. Zudem sind eine Druckausgleichsklappe und Dammbalkenschlitze vorhanden.

Die Abdeckungen zum Gerinneraum wurden erneuert. Die Korrosionsbeschichtung und die Ausrüstung des Bauwerks wurden zu einem nicht bekannten Zeitpunkt nach 2008 repariert/erneuert und sind optisch schadensfrei.

Der Schieber ist auszubauen. Der weitere Sanierungsbedarf (Schieber, Schalttechnik, Korrosionsschutz) ist im Bau in Abstimmung mit dem AG festzulegen.

## 2.3 Schadensbilder Schächte/ Sielquerschnitt

Die in den Schachtbauwerken vorhandenen Schäden lassen sich, getrennt nach den eingesetzten Materialien, wie folgt zusammenfassen:

a) Schäden an der Epoxidharzbeschichtung/GFK-Auskleidung

Betroffene Einzelflächen (im Mittel geschätzt > 50 % der Schachtwandung) mit Blasenbildung in der Beschichtung, aufgeplatzten Blasen mit sichtbarer Grundierung, fehlender Beschichtung mit darunter liegendem geschädigtem Beton.

b) Schäden an der Auskleidung mit PVC-weich Stegfolie (Leschuplast, Amerplate)

Aufgeplatzte, gelöste Schweiß-/Klebenähte, Lösung der Folie von den einbetonierten PVC-Stegen, gerissene bzw. aufgeplatzte Folie im Bereich von Materialübergängen.

c) Schäden am Fugenband im Sielquerschnitt aus PVC-weich

Aufgeplatzte, gelöste Schweiß-/Klebenähte, aufgeschnittene, gerissene Fugenbänder, Ablösen des Fugenbandes.

d) Schäden am Beton/Stahlbeton

Unter den o. a. korrodierten Beschichtungen bzw. Auskleidungen liegt i. d. R. eine geschädigte Betonmatrix vor (herausgelöster Zementstein: Betonangriff durch biogene Schwefelsäurekorrosion). Die betroffenen Einzelflächen werden im Mittel auf ca. 10 % bis 20 % der Gesamtflächen geschätzt.

Die Schäden im Sielquerschnitt sind nicht gleichmäßig verteilt; die Abstände zwischen einzelnen Schadensstellen variieren stark (1 m bis > 20 m).

Die Sanierungsarbeiten in Abschnitt 1 geben für die Planung der Arbeiten in Abschnitt 2 eine Orientierung für das Ausmaß der Schäden in den Haltungen. Auf ca. 1.200 Metern wurden die folgenden Schäden in der angegebenen Zahl saniert.

Risse/Blasen in der Korrosionsschutzauskleidung (saniert mit GFK-Elementen)	384
Defekte Fugenbänder (saniert mit Manschetten)	326

Darüber hinaus wurden punktuell Betonsanierungsarbeiten vorgenommen.

## 2.4 Abflussmengen

Über den Nebensammler Bergedorf wird das Abwasser aus weitläufigen Schmutz- und Mischwassereinzugsgebieten im Osten abgeführt.

Folgende **Durchflussmengen (TWA)** wurden bisher im Nebensammler Bergedorf DN 2600 im Schacht 77291035 (im Vorlauf des zu sanierenden Abschnitts, 1 Schacht vor B110 im

Rahel-Varnhagen-Weg) ermittelt:

- Minimum: ~100 l/s
- Maximum: ~450 l/s

Zur Durchführung der Sanierungsarbeiten im Sielquerschnitt bzw. in Anschlussbereichen Kontrollschacht/Sielquerschnitt sind die entsprechenden Arbeitsabschnitte (eine oder wenige Schadensstellen, je nach Lage) durch mobile Einbauten trocken zu halten, die Abflusslenkung (Vorflut) ist dabei aufrecht zu erhalten. Ein entsprechendes System zur Absperrung bei gleichzeitiger Durchleitung der Vorflut ist gemäß den Angaben im LV zu konzipieren und auf die TWA-Durchflüsse zu bemessen.

Vor Baubeginn wird der Sammler abschnittsweise gereinigt und im Anschluss begangen. Bei der Begehung sind gemeinsam mit dem AG die einzelnen Sanierungsstellen festzulegen. Der AG ist eine Woche im Voraus über die Begehung zu benachrichtigen.

Die Durchführung der Sanierungsarbeiten in Kontrollschächten kann nur teilweise auch ohne das Einrichten einer Abwasserüberleitung stattfinden. Die Sanierung der Anschlussbereiche Schacht/Sielquerschnitt sowie die der Steigtaschen erfolgt zeitgleich mit den Sanierungsarbeiten im Sielquerschnitt.

Auf der Sanierungsstrecke gibt es drei Anschlussleitungen, die alle in Schächten angebunden sind. Lage und Durchmesser (maximal DN 700) sind dem Lageplan zu entnehmen.

Die Abflussmengen der drei Zuläufe sind wie folgt:

Haltung	Querschnitt	Abfluss
77291107	DR 250	$Q_{\max} = 30 \text{ l/s}$ (EZG des P267 Hainbuchenallee; maßgebend ist aber PW-Leistung)
10500004	K DR 100	$Q = 5 \text{ l/s}$
75301023	DN 700	$Q_{\max} = 25 \text{ l/s}$ (EZG des P102 Rungedamm, maßgebend ist aber PW-Leistung)

Die Abflussmengen liegen bei maximal  $65 \text{ m}^3/\text{d}$ . Abhängig von der Art der Entwässerung (Freispiegel/Druck) werden die Anschlussleitungen entweder am vorlaufenden Revisionsschacht mit einer Blase abgesperrt und das Abwasser in den nächsten Schacht übergepumpt oder innenliegend aufgenommen und über Leitungen in den nächsten Abschnitt geführt.

Alle Arbeiten in den Haltungen sind nur bei Trockenwetter zulässig! Die Wettervorhersage ist täglich zu prüfen.

## 2.5 Zufahrt zu den Baustellenflächen

Die Schächte liegen – mit Ausnahme der Start- und Endschächte des Abschnitts und eines Schachts in einer asphaltierten Wendefläche am S-Bahnhof Allermöhe – an einem schmalen Wirtschaftsweg. Die Schachtöffnungen liegen in Grünflächen mit teilweise starker Vegetation. Für die Zuwegung zu den Schächten und die Baustellenflächen ist i. d. R. ein Rückschnitt durchzuführen. Zuwegung und Baustellenflächen sind durch Baumatten zu sichern/zu befestigen.

## 2.6 Ver- und Entsorgungsmöglichkeiten

Für die Ver- und Entsorgung der Baustellen steht teilweise das vorhandene Ver- und Entsorgungssystem zur Verfügung (siehe hierzu Abschnitt 3.3). Sollten noch Anträge bei den zuständigen Stellen notwendig sein, sind diese durch den AN rechtzeitig einzureichen. Es ist Sache des AN für ausreichende Anschlussmöglichkeiten aller Baustelleneinrichtungen und für deren Entsorgung zu sorgen.

Seitens des AN ist ein Baustellenstromanschluss einzurichten. Dieser wird über die Position Baustelleneinrichtung vergütet.

## 2.7 Grünanlagen und Baumbestand

Bei den in Grünanlagen liegenden Schächten sind die Baustelleneinrichtung und der Baubetrieb so zu wählen, dass die vorhandene Bepflanzung weitestgehend geschont wird, ggf. sind Baumschutzmaßnahmen durchzuführen. Der erforderliche Rückschnitt von Grünflächen erfolgt unmittelbar vor der Durchführung der Sanierungsarbeiten AN-seitig.

## 2.8 Lärmschutz

Geräuschbelästigungen der Anlieger durch den Baustellenbetrieb sind auf das nach dem Stand der Technik mögliche Maß zu beschränken. Es gelten die „Allgemeinen Verwaltungsvorschriften zum Schutz gegen Baulärm-Geräuschmissionen (AVV Baulärm)“ des Bundesministers des Innern.

# 3 Ausführung der Bauleistungen

## 3.1 Bauablauf

### 3.1.1 Allgemeines

Die ausgeschriebenen Leistungen setzen sich aus einer Vielzahl von Teilleistungen an den Schachtbauwerken bzw. im Sielquerschnitt zusammen. Diese Leistungen sind parallel durchzuführen.

Der beiliegende Bauzeitenplan (BZP) beruht auf dem Einsatz von einem Arbeitsteam bestehend aus 8 Personen: 2 Sicherungsposten an jeweils einem Schacht oben, 2 Facharbeiter im Schachtbereich unten und ein Vorarbeiter mit zwei Facharbeiter im Sielquerschnitt. Das heißt, sieben Mitarbeiter sind permanent im und am Siel im Einsatz zzgl. eines Bauleiters.

### 3.1.2 Bauzeit

Angaben zur Bauzeit und zu Einzelfristen sind den Besonderen Vertragsbedingungen (BVB) bzw. dem beiliegenden Bauzeitenplan zu entnehmen.

**Neben dem Bauende-Datum sind gemäß BZP und BVB die folgenden Einzelfristen zwingend einzuhalten:**

- 1. Einzelfrist für die Fertigstellung der ersten 292,5 m mit Abwasserüberleitung in DN 2600 (von Schacht 77291015 bis Schacht 77291014)**
- 2. Einzelfrist für die Fertigstellung der Arbeiten des Sanierungsabschnitts 1**

Der AN hat unmittelbar nach Auftragserteilung einen detaillierteren Bauzeitenplan (BZP) zu erstellen. Der AN hat die unter 4.1. gemachten Vorgaben bei seiner Bauablaufplanung zu berücksichtigen und im vorläufigen Bauzeitenplan darzustellen. Vor- und Nacharbeiten (Abwasserüberleitung, Reinigung, Sanierungsarbeiten je Haltung, Schachtsanierung je Bauwerk) sind dort mit Angabe von Kalenderwochen (KW) abschnittsbezogen darzustellen. Der

Bauzeitenplan ist im Format MS Project zu erstellen.

Die Arbeiten sind grundsätzlich von Montag bis Freitag im Zeitraum zwischen 7.00 und 19.00 Uhr auszuführen.

Es ist ein Bauleiter und dessen Vertreter zu benennen. Es wird eine feste Baubesprechung je KW stattfinden. Dieser Termin ist vom Bauleiter oder dessen Vertreter wahrzunehmen.

### **3.1.3 Bauverfahren, Bauablauf**

Die Sanierungsarbeiten in den Schachtbereichen und im Sielquerschnitt, darunter die Sanierung der GFK-/PVC-Auskleidung einschl. der erforderlichen Betonsanierung, und die Aufrechterhaltung der Vorflut, sind ausführlich in der BB und im LV beschrieben. Zusätzlich notwendig werdende Leistungen sind vom Bieter in Absprache mit dem AG festzulegen.

Der Bauablauf wird maßgeblich durch die Abfluss- und Gasverhältnisse in den Abwasseranlagen bestimmt. Die Arbeiten an den einzelnen Einsatzstellen müssen vom AN so organisiert werden, dass bei erforderlichen Arbeitsunterbrechungen im Sielquerschnitt (z. B. durch Regenereignisse) auf höher gelegene Einsatzstellen (Schachtkammer, -hals) und parallel in Bearbeitung befindliche Betriebsschächte ausgewichen werden kann.

Der gesamte Bauablauf ist auf möglichst kurze Bauzeiten auszurichten. Möglich ist dies durch das gleichzeitige Arbeiten an mehreren Einsatzstellen.

Es ist vorgesehen, mit den Arbeiten in der Haltung 77291030 unterhalb des Schachts B110 im Rahel-Varnhagen-Weg – der Schacht ist zum Baustart bereits saniert – zu beginnen und die Baustelle dann der Fließrichtung folgend bis zum Kontrollschacht 75301020 am Mittleren Landweg jeweils abhängig von der Schadensdichte zu versetzen.

Die gemeinsamen technischen Teilabnahmen der sanierten Bauwerke einschl. der ggf. erforderlichen Mängelbeseitigungen sind vom AN so zu organisieren und mit dem AG abzustimmen, dass hierfür keine zusätzlichen Sammlerabsperungen erforderlich werden.

### **3.1.4 Winterbaumaßnahmen**

Es müssen sämtliche Bauarbeiten auch bei niedrigen Temperaturen bis -10 °C ohne Verzögerung weitergeführt werden.

## **3.2 Arbeiten in Abwasseranlagen**

(siehe hierzu auch Kap. 5)

### **3.2.1 Belüftungsanlagen**

Als Belüftungsanlagen für die Arbeiten in den Abwasseranlagen sind Aggregate vorzusehen, welche innerhalb des Siels eine Luftgeschwindigkeit von 0,5 bis 1,0 m/s gewährleisten.

Bei niedrigen Außentemperaturen ist die Luft vorzuheizen. Es ist zu beachten, dass der erzeugte Luftstrom im Sielquerschnitt durch Einbauten im Sammler (z. B. Einhausungen) nicht wesentlich reduziert wird. Anderenfalls wird das Umsetzen der Belüftungsanlage erforderlich.

Für die Belüftung der Schachtbauwerke sind im Regelfall zusätzliche Belüftungsanlagen erforderlich.

### **3.2.2 Entsorgung Sielablagerungen**

Die teilweise zum Beispiel in Nischen der Bauwerke vorhandenen Ablagerungen sind mit mechanischen Räumgeräten, Spülschläuchen und Kanalsaugern oder auch händisch mit Reinigungsbürsten und dgl. zu entfernen.

Während der gesamten Bauzeit ist insbesondere nach Regenereignissen mit neuen Ablagerungen im Sammler zu rechnen, die bei den Arbeitsabläufen (Reinigung der eingebauten Materialien und Arbeitsgerüste, Transport von Materialien, Geräten etc.) vom AN zu

berücksichtigen und in die entsprechenden LV-Positionen einzurechnen sind.

Die Sielrückstände, die bei der Reinigung der Sielanlagen anfallen, sind durch den AN abzuführen und können mit Herkunftsnachweis z. B. bei folgender Firma entsorgt werden:

TerraCon, Eggers Umwelttechnik GmbH  
Hovestraße 74-76  
20539 Hamburg

### **3.2.3 Gaswarngeräte**

Die Überprüfung der Gasmesssensoren auf Funktionsfähigkeit muss vor jedem Arbeitseinsatz täglich erfolgen.

## **3.3 Versorgung der Baustelle und Entsorgung**

Der AN hat eigenverantwortlich für ausreichende Anschlussmöglichkeiten aller Baustelleneinrichtungen und für die benötigte Entsorgung zu sorgen (siehe auch Abschnitt 2.6 und Anlage „Dokumentation der Entsorgung von Abfällen nach GewAbfV“). Die Vorgaben der HSE bezüglich der Entsorgung sind als Anlage beigelegt.

Als Baustelleneinrichtungsflächen für die Aufstellung eines Schwarz-Weiß-Containers, die Mannschafts-, Material- und Bürocontainer des AN etc. stehen die in Kapitel 2.1 genannten Flächen zur Verfügung.

Die Kosten für die Herstellung, die Unterhaltung, den Verbrauch und den Rückbau der Anschlüsse sind Sache des AN und in die Positionen unter „Allgemeines, Baustelleneinrichtung“ einzurechnen.

Die Entsorgung des Abwassers aus den Sanitärcontainern hat in unter den Containern installierten Auffangbecken zu erfolgen, die regelmäßig zu entleeren sind.

### BE-Fläche Allermöhe:

Für die BE-Fläche in Allermöhe liegt eine Erlaubnis der DB InfraGO zum Bezug von Wasser und Strom aus der DB-Station Allermöhe vor. Strom und Wasser sind zu zählen und mit dem Versorger abzurechnen.

### BE-Fläche Mittlerer Landweg:

Wasser kann über einen vorhandenen Hydranten und Strom über einen Hausanschlusskasten der Schule am Mittleren Landweg bezogen werden.

### Baufelder in Schachtbereichen:

Für die Sanierungsarbeiten im Siel und in den Schächten ist eine mobile Wasserversorgung (PKW-Trailer mit Wasserbehälter gemäß LV) bereitzustellen.

Der AN stellt selbstständig Baustromanschlüsse zur Versorgung der Baustellen her bzw. stellt Stromaggregate bereit.

## **3.4 Aufrechterhaltung der Vorflut**

### **3.4.1 Allgemeines**

Der AN hat sich vor Baubeginn einen Überblick über die Netzsituation im Umfeld der Baustelle zu verschaffen.

Weiterhin sind vom AN ein Vorflutplan und ein Sicherheitskonzept aufzustellen und mit der örtlichen Bauaufsicht des AG und dem Sielbezirk Mitte abzustimmen und während der Bauzeit fortzuschreiben.

Neben den Abflussmengen (siehe Kap. 2.4) im Sammler bei TWA muss jederzeit mit höheren

Mengen sowie gefährlichen Gasbelastungen in der Sielatmosphäre gerechnet werden, welche die sofortige Einstellung der Arbeiten erfordern.

### 3.4.2 Vorflutmaßnahmen durch den AN

Der Trockenwetterabfluss (TWA) im Sammler beträgt in der Tagesspitze 500 l/s und bei Regenwetterabfluss (RWA) bis zu 5,0 m<sup>3</sup>/s. Der Wasserstand beträgt in der Tagesspitze bei TWA bis zu 50 cm.

Bei diesen Abflussmengen und -höhen ist ohne umfassende Abwasserlenkungsmaßnahmen nur ein kurzzeitiger Aufstau des Abwassers im Sammler bei TWA möglich. In diesen kurzen Zeiträumen können keine Sanierungsarbeiten im Sohl- und Kämpferbereich bzw. in Schächten durchgeführt werden. Daher sind unter Pos. 1.2.10 ff. mobile Einheiten (Schotts) mit Abwasserdurchleitung bei in Betrieb befindlichem Sammler beschrieben. Mithilfe dieser wird der Sohlbereich zwischen 5 und 7 Uhr trockengelegt und kann saniert werden. Eine oberirdische Abflusslenkung mittels Pumpen- und Heberanlagen ist nicht möglich und als Nebenangebot ausgeschlossen.

Für die Abwasserdurchleitung sind vier mobile Einheiten von jeweils 40 m zu einem Verbund (160 m) mit zwei Rohren DN 500 zu konzipieren. Dafür sind fünf ausreichend hohe (max. 1,29 m über Sielsohle) Absperrelemente (Schotts) einzuplanen, um zwischen TW-Aufstau und Rückstaubereich sicher zu arbeiten (siehe anliegende Prinzipskizze). Es ist ein ausreichendes Gefälle der Rohrleitungen DN 500 sicherzustellen, um 500 l/s durchzuleiten. Im Regenwetterfall (Flutung) müssen 5 m<sup>3</sup>/s durch den eingeeengten Querschnitt durch- bzw. übergeleitet werden. Die jeweilige Querschnittsreduzierung durch die einzelnen Schotts muss weniger als 50 Prozent betragen. Die Schotts sind aus Edelstahl 1.4404 in Kombination mit Dichtungsprofilen herzustellen und an der Rohrwandung mechanisch zu befestigen; Holz ist nicht zugelassen. Beschädigungen der Auskleidung und des Stahlbetons, die durch die Befestigung der Schotts oder Rohraufleger entstehen, sind nach dem Umsetzen zu reparieren.

**Für die Realisierung der Abwasserdurchleitung hat der AN, sofern keine entsprechende Referenz (siehe Abschnitt 1.3.2) vorliegt, ein funktionsfähiges technisches Konzept mit dazugehöriger Zeichnung des Gesamtsystems vorzulegen, in dem die folgenden Punkte berücksichtigt werden:**

- Abwasserdurchleitung bestehend aus vier mobilen Einheiten zu je 40 m, insgesamt 160 m
- Verwendung von wiederverwendbaren Absperrelementen aus Edelstahl 1.4404, die jeweils an weniger als 10 Befestigungspunkten/Verschraubungen am vorhandenen Rohr befestigt werden, um wasserdicht zu sein
- Umsetzbar innerhalb des Abwasserkanals DN 2600 über den gesamten Abschnitt 2 (ca. 2900 m)
- Höhe der Schotts max. 1,29 m über Sielsohle
- Verwendung von zwei DN 500-Rohren mit entsprechendem Gefälle über mind. 160 m
- Ableitung von  $\geq 500$  l/s
- Gefälle im Sammler  $\leq 0,5$  ‰
- Unterkante der Vorflutrohre am Austrittspunkt am letzten Schott mind. 14,5 cm über Rohrsohle
- Auftriebs- und abtriebssicher
- Vorhandene Ein-/Ausbauöffnung 1,20 m x 1,20 m oder optional über Kontrollschächte DN 800
- Keine Verwendung von MW-Scheiben oder Sandsäcken

Zudem sind in dem Konzept folgende Fragen zu beantworten:

- Wie soll das System im Abwasserbetrieb eingebaut und aufgebaut werden, mit wie vielen Personen und wie lange dauert der Ein- und Aufbau?
- Wie wird das System im Abwasserbetrieb innerhalb des Abwasserkanals verschoben/umgesetzt, mit wie vielen Personen und wie lange dauert das Verschieben/Umsetzen?

Ein kurzzeitiges Aufstauen (Gegendruck beim Einbau der Abwasserdurchleitung) des Durchflusses ist beim Einbau der mobilen Einheiten zu berücksichtigen und es sind ggf. geeignete Hilfsmittel zu verwenden. Die Rohre DN 500 sind mit 1,0 m Rohrlänge auszuführen und mit Steckmuffen zu verbinden. Nach dem Einbau einer mobilen Einheit sind bei den Steckmuffen oder mind. alle 2,00 m Rohraufleger herzustellen, die mittels eines Lochblechs die Rohrleitungen auf den Auflagern fixieren, und mit mind. einer Spindel zum Scheitel gegen Auftrieb zu sichern/verspannen. Das Gefälle ist bei der Herstellung der Rohrauflegerhöhe zu berücksichtigen und beim Umsetzen von allen Rohrauflagern jeweils wieder anzupassen.

Die Rohrleitungen sind so zu verlegen, dass die Sanierungsarbeiten im Wand- und Sohlbereich durchgeführt werden können. Im Regelfall soll an drei Schächten und zwei Haltungen parallel gearbeitet werden.

### **3.4.3 Anschlussleitungen**

In den Sanierungsabschnitten gibt es drei Anschlussleitungen, die alle in Schächten angebunden sind, siehe Abschnitt 2.4.

Das Abwasser aus den Anschlussleitungen wird abhängig von ihrer Art (Druckentwässerung, drucklose Entwässerung) entweder über provisorisch zu verlegende Leitungen in den nächsten Abschnitt in Fließrichtung geleitet oder die Vorflut am vorlaufenden Schacht mittels Absperrblase unterbrochen und das ankommende Abwasser über Pumpen in den nächsten Schacht umgeleitet. Ein Rückstauen der Zuläufe ist nicht möglich.

Bei den zwei Zuflüssen, die unter Druck entwässern, kommt die tägliche Abwassermenge stoßweise. Wenn möglich ist eine provisorische Leitung in den Zeiten einzurichten, in denen mit wenig ankommendem Wasser gerechnet werden kann (Nachtarbeit). Vorhandene korrodierte Fallrohre sind zu entfernen. Die Durchführung von Abwasserdruckleitungen erfolgt durch die Deckenplatten der Schachtkammern. Die Weiterführung erfolgt mit Falleitungen. Diese sind so umzubauen, dass sie über flexible Leitungen durch die Baustelle geleitet werden.

Die Anschlussleitung K DR 250, die in den Betriebsschacht 77291110 einbindet, ist zu erneuern.

### **3.4.4 Vorflutmaßnahmen zur Reinigung des Sanierungsabschnitts**

Vor Beginn der Sanierungsarbeiten ist der gesamte Sanierungsabschnitt in zwei Abschnitten von je ca. 1500 m gründlich zu reinigen und zu inspizieren. Die einzelnen Sanierungsstellen sind gemeinsam mit dem AG aufzunehmen (s. Pos. 1.5.40) und der Sanierungsumfang festzulegen. Für die Ausführung der Sanierungsarbeiten sind dann längere abzusperrende Bereiche festzulegen.

Nur für die Reinigung über größere Abschnitte kann durch den Sielbetrieb des AG der Schieber im Betriebsschacht B 110 während der täglichen Arbeitszeiten des Sielbetriebs (8-14 Uhr) geschlossen werden, um die Vorflut zu unterbrechen. Bei Regenwetter ist das Schließen des Schiebers nicht möglich.

Der Netzbetrieb sowie die örtliche Bauaufsicht des AG sind eine Woche vor der geplanten Reinigung zu informieren.

Bei Regenwetter (RWA) muss der Schieber geöffnet werden. Das Reinigen des Sammlerabschnitts ist somit bei Regenwetter nicht möglich.

### **3.4.5 Arbeitsfreie Zeiten**

Wenn gerade keine Arbeiten stattfinden (z. B. RWA, Nachtzeiten, Wochenenden), ist vom AN sicherzustellen, dass der hydraulische Abflussquerschnitt durch im Sammler verbleibende Einbauten nur soweit reduziert wird, dass diese kein Hindernis darstellen und die Einbauten der Vorflutmaßnahmen nicht beschädigt werden.

### **3.4.6 Aufräumarbeiten**

Falls nicht anders angegeben, sind alle Aufräumarbeiten und weitere Leistungen, die durch das unerwartete Überfluten der Baustelle entstehen (Reinigung, Aufräumarbeiten, Trocknung, Wiedereinbau der ausgebauten Teile, Wiederherstellung der gasdichten Folienabklebung etc. nach dem Überflutungsereignis), in die Position 1.2.50 „Bergung und Sicherung bei unvorhergesehenen Überflutungen“ einzurechnen. Bei vorhergesagten Regenereignissen sind keine Baustellen im Sielquerschnitt einzurichten.

## **3.5 Sicherheits- und Alarmsystem**

Um die im Siel tätigen Personen und Gerätschaften/Materialien während der Bauzeit vor unerwarteten, hohen Durchflüssen im Sammler und somit möglichen Überflutungen der Baustelle zu schützen, ist ein Sicherheits- und Alarmsystem zu installieren. Zusätzlich ist täglich die Wettervorhersage in Bezug auf mögliche Regenereignisse zu überprüfen und das Arbeiten im Sielquerschnitt entsprechend zu planen.

Das Warn- und Meldesystem löst bei festgelegten Wasserständen einen Alarm aus. Dieser muss die zuständigen Personen per SMS und E-Mail benachrichtigen. Das Überwachungssystem muss außerdem mit einem Fernüberwachungs- und Steuersystem ausgestattet sein.

Es muss zu jeder Zeit eine Kommunikationskette zwischen den verantwortlichen Personen seitens AN und AG und deren Vertretern bestehen; alle notwendigen Kontaktdaten müssen vorliegen. Personelle Änderungen sind allen Beteiligten tagesaktuell und unverzüglich mitzuteilen.

Das Überwachungssystem muss zur Gewährleistung der Arbeitssicherheit mit einem 3-stufigen Alarmsystem ausgestattet sein. Die Stufen sind in Abhängigkeit des Füllstandes des Sammlers gemeinsam mit dem AG festzulegen.

Die Alarmstufen haben folgende Bedeutung:

#### **Stufe 1:**

Bei Voralarm erfolgt eine ständige Beobachtung der Großwetterlage (Deutscher Wetterdienst, Regenradar) und der Messwerte zu aktuellen Wasserständen und Durchflüssen im Zufluss-/Ablaufbereich durch den verantwortlichen Aufsichtsführenden des AN. Bei Erfordernis sind weitere Entscheidungsträger des AN/AG zu informieren.

#### **Stufe 2:**

Sofort zu veranlassen sind:

- das Bergen von Geräten, Materialien etc. aus dem Siel
- die Sicherung der verbleibenden Geräte, Materialien etc. im Siel
- die Räumung von Personal im Siel bis zur Aufhebung der Alarmierung

#### **Stufe 3:**

Personen haben den Kanal SOFORT zu verlassen.

Bei Anspringen des Alarms sind sämtliche Personen im Kanal sofort zu informieren und die entsprechenden Schritte zu veranlassen.

## **3.6 Verkehrsführung, -sicherung**

### **3.6.1 Allgemeines**

Sämtliche für den Verkehr erforderlichen Sicherungsmaßnahmen während der gesamten Bauausführung sind vom AN im Einvernehmen mit der Bauaufsicht des AG und dem örtlich zuständigen Polizeikommissariat (PK 43) rechtzeitig abzustimmen. Die Maßnahmen werden in Straßenbaubehördlichen Anordnungen beschrieben.

Die Verkehrssicherungspflicht bei der Durchführung sämtlicher Arbeiten obliegt allein dem AN. Der AN hat sich leistungsfähiger Fachfirmen zu bedienen, die der Zustimmung des AG bedürfen. Als leistungsfähige Firmen werden Fachfirmen anerkannt, die keine Abmahnung von Dienststellen der Freien und Hansestadt Hamburg haben, die Mitglied in Fachverbänden sind bzw. mind. 1 Mitarbeiter beschäftigen, der das Zertifikat für den Schulungslehrgang "Fachkraft für Verkehrssicherung an Arbeitsstellen auf Straßen" oder eine gleichwertige Schulung nachweisen kann, sowie nachstehende fachliche Nachweise erbringen:

- Erfahrung im Umgang mit Arbeitsstellensicherung,
- Material- und Geräteausstattung nach dem Stand der Technik,
- Durchführung von organisatorischen und administrativen Leistungen, ausreichend qualifiziertes Personal,
- Kenntnisse im Umgang mit elektrischem Strom und Lichtsignalanlagen.

Die Kosten für die Verkehrssicherung und -lenkung sind in die Positionen 1.1.160 und 1.1.170 einzurechnen. In dieser sind u. a. Anfahren, Einrichten, Betreiben, Unterhalten, Räumen der Verkehrssicherung, Beleuchten und Absperrlemente inbegriffen.

Die Baustellenflächen sowie die Straßenflächen sind sauber zu halten. Flächen innerhalb von Absperrungen sind ggf. für das Befahren mit LKW mit Fahrbahnplatten zu schützen und nach Beendigung der Arbeiten wie ursprünglich vorhanden wiederherzustellen. Beschädigungen an Wegebefestigungen sowie Grünflächen etc. sind vom AN auf eigene Kosten zu beseitigen.

Gemäß StVO ist von den eingesetzten Arbeits- und Aufsichtskräften Warnkleidung zu tragen, wenn keine geschlossene Längsabspernung vorhanden ist.

### **3.6.2 Verkehrsführung, -sicherung**

Der Großteil der Kontroll- und Betriebsschächte liegt in Grünflächen neben dem teilweise sehr schmalen Wirtschaftsweg am Nördlichen Bahngraben. An diesen Schächten sind Flächen für die Anfahrbarkeit der Schächte zu befestigen. Der Wirtschaftsweg muss für Fußgänger und Radfahrer sowie für zugelassene Fahrzeuge passierbar bleiben.

Für die beiden letzten Schächte des Abschnitts, die im Wirtschaftsweg westlich des Mittleren Landwegs liegen, sind Absperrungen einzurichten. Der Wirtschaftsweg muss für Fußgänger und Radfahrer sowie für zugelassene Fahrzeuge passierbar bleiben.

In der asphaltierten Wendefläche bei der S-Bahn Allermöhe liegt ein weiterer abzusperrender Schacht. In der Wendefläche verkehren Busse der vhh.mobility | Verkehrsbetriebe Hamburg-Holstein GmbH und des hvv Hamburger Verkehrsverbund Gesellschaft mbH. Die Absperrung für die Arbeiten am/im Schacht sind daher in Abstimmung mit vhh und hvv festzulegen.

## 4 Bautechnische Einzelheiten

### 4.1 Allgemeines

Zum dauerhaften Schutz der Betoninnenflächen gegen Abwasser und seine Gase ist eine Auskleidung der sanierungsbedürftigen Wandflächen in den Schachtbauwerken und dem Siel im Schachtbereich (300° im oberen Sielquerschnitt ohne den 60°-Sohlbereich) mit einem Korrosionsschutzsystem auszuführen. Hierzu gehören auch die Vorbereitungsarbeiten der beschichteten Stahlbetonflächen einschließlich einer im Einzelfall festzulegenden Betoninstandsetzung.

In dieser Leistungsbeschreibung wird ein im hamburgischen Sammlersystem bewährtes Korrosionsschutzsystem mit einer GFK-Auskleidung gem. ZTV-Siele dargestellt.

Die oben beschriebenen Schadensbilder sehen in den zu sanierenden Schachtbauwerken grundsätzlich immer ähnlich aus, wobei das Ausmaß der Schäden an den vorhandenen Oberflächenschutzsystemen und am darunter befindlichen Beton von Bauwerk zu Bauwerk sehr unterschiedlich ist. Die häufigsten Schäden sind Blasenbildungen und Abplatzungen der vorhandenen Epoxidharzbeschichtung oder GFK-Auskleidung, häufig verbunden mit darunter liegendem Betonangriff, der unterschiedlich tief ausgeprägt sein kann (geschätzter Erfahrungswert – ohne vorliegende Betonuntersuchungen – aufgrund vergleichbarer Sammlerschächte: bis ca. 5 cm Tiefe). Besonders häufig betroffen sind Kanten, Ecken, Treppenstufen sowie die Einbindungen von Trittsprossen etc. in die Betonkonstruktion.

Die Schäden im Sielquerschnitt an den PVC-Weich-Auskleidungen (Leschuplast oder Amerplate) beschränken sich zu einem großen Teil auf die Ablösung von Nahtverklebungen bzw. Verschweißungen in den Fugenbereichen (Fugenband) und die Bildung von wassergefüllten Blasen oder Rissen in der Auskleidung.

#### 4.1.1 Sanierungsvorbereitungen

Nach der intensiven Reinigung der Schacht- und Rohrrinnenflächen wird von der örtlichen Bauaufsicht des AG in Abstimmung mit dem AN der Umfang der Sanierungsarbeiten im jeweiligen Schachtbauwerk und im Sielquerschnitt festgelegt. Erst daraus ergeben sich die Bauabläufe, die mit den folgenden Sanierungs-Kategorien zusammenhängen:

(I) Entfernung von geringfügig schadhafter Epoxidharz- oder GFK-Auskleidung im Schacht mit einem Abtragsverfahren (z. B. Höchstwasserdruck) einschl. einer ggf. punktuell erforderlichen Betonsanierung; Aufbringung einer GFK-Auskleidung auf die vorhandene, weitgehend intakte Schachtauskleidung,

(II) Entfernung der schadhafter Epoxidharz- oder GFK-Auskleidung im Schacht mit einem Abtragsverfahren (z. B. Höchstwasserdruck) und Auftragen einer Glatt-/Feinspachtelung bzw. Aufbringen eines Betonersatzsystems bei entstandenen Lunkern; Aufbringen einer GFK-Auskleidung,

(III) Entfernung der schadhafter Epoxidharz- oder GFK-Auskleidung im Schacht mit einem Abtragsverfahren (z. B. Höchstwasserdruck) und Auftragen eines vollflächigen Betonersatzsystems/Ersatz kleinflächiger Bewehrung, ggf. auch eine Erhöhung der unzureichenden Betondeckung; Aufbringen einer GFK-Auskleidung,

(IV) Entfernung der schadhafter PVC-Weich Auskleidung am Fugenband oder von der Rohrwandung im Sielquerschnitt von Hand oder mit einem Abtragsverfahren (z. B. Höchstwasserdruck) einschl. einer punktuell erforderlichen Betonsanierung; Aufbringung einer GFK-Auskleidung auf die vorhandene, weitgehend intakte Rohrauskleidung bzw. Einbau einer Innenmanschette auf die Rohrfuge ggf. mit einer Entlastungsbohrung für Drainagewasser.

#### 4.1.2 Teileleistungen und Arbeitsschritte

Zur Sanierung werden grundsätzlich folgende Teilleistungen bzw. Arbeitsschritte erforderlich:

- Belüftung, ggf. erforderliche Klimatisierung, Beleuchtung, Sicherung der Arbeitsbereiche
- Maßnahmen zur Aufrechterhaltung der Vorflut (unter Berücksichtigung der Abflussmengen)
- Montage von Arbeitsgerüsten
- Beseitigung vorhandener Ablagerungen, Reinigung der Flächen
- Vorbehandlung des Untergrunds mittels Höchstdruck-Wasserstrahlen (Betriebsdruck 2.200 - 2.600 bar)
- Abtrag der geschädigten Epoxidharzbeschichtung und des geschädigten Betons
- Strahlen freigelegter Bewehrung/Entfernen und Ersetzen korrodierter Bewehrung; Messung der Betonüberdeckung
- Erforderliche Injektionen bei Betonrissen oder Wassereintritt in den Schächten
- Vorbehandlung des Untergrundes, ggf. mit Erhöhung der erforderlichen Betondeckung
- Betonersatzsystem im Nassspritzbetonverfahren oder durch Handauftrag
- Herstellung einer Einhausung zur erforderlichen Klimatisierung (z. B. durch Folienabklebungen)
- Herstellung der GFK-Auskleidungen in Ortlaminat oder mit vorgefertigten Sanierungselementen/Platten einschl. der Übergänge/Anschlüsse an die vorhandenen Auskleidungssysteme
- Rückbau ca. jedes zweiten Kontrollschachts
- Demontage, Montage und Umbau der Schachtausrüstung/-einbauten einschl. der elektrischen Anlagen in den Betriebsschächten

#### 4.1.3 Bemessung von Sammlereinbauten

Der Bemessung von Einbauten und Konstruktionen (z. B. Schotte, Montagebühnen, Arbeitsgerüste etc.) einschl. deren Fixierung im Sammler sind die unter Abschnitt 2.4 aufgeführten Abflussmengen zugrunde zu legen. Es muss mit Fließgeschwindigkeiten bis zu  $v = 1,7 \text{ m/s}$  gerechnet werden.

## 4.2 Kontrollschächte und Betriebsschächte

Die Kontrollschächte des Sammlers sind bis auf unterschiedlich lange Schachthälse (Innendurchmesser  $D = 0,80 \text{ m}$ ) geometrisch gleich konstruiert.

Um den betrieblichen Anforderungen zu genügen, darf der Innendurchmesser der sanierten Schächte nach der Sanierung an keiner Stelle  $D_i = 0,78 \text{ m}$  unterschreiten.

Der Umfang der zu sanierenden Flächen wird für jedes Bauwerk von der örtlichen Bauaufsicht des AG in Abstimmung mit dem AN festgelegt.

Der Ein- und Ausbau der notwendigen Arbeitsgerüste erfolgt über die vorhandenen Schachttöffnungen. Die Abmessungen sind entsprechend an die Örtlichkeit anzupassen.

### Schachthals

Die Schachthälse ( $D = 0,80 \text{ m}$ ) sind mit Epoxidharz oder GFK ausgekleidet. Schadhafte Bereiche sind mit GFK-Auskleidungen zu sanieren. Die vorhandene Beschichtung oder Auskleidung wird in den Schadensbereichen mittels Höchstdruck-Wasserstrahlen (2.200 - 2.600 bar) abgetragen, Betonfehlstellen (Lunker) werden mit einem geeigneten Betonersatzsystem reprofiliert oder nur mit einer Glatt-/Feinspachtelung versehen. Es folgt die Herstellung einer GFK-Auskleidung gem. ZTV-Siele.

Die Schächte sind mit V4A-Leitern oder Steigeisen ausgestattet.

Die Steigeisen sind zu einem sehr großen Teil korrodiert und müssen im Zuge der Sanierungsarbeiten ausgebaut werden. Nach Beendigung der Arbeiten werden Leitern (Werkstoffschlüssel 1.4404) eingebaut.

### Schachtkammer

Die vorhandene geschädigte Epoxidharzbeschichtung/GFK-Auskleidung der Wände, Decke und Podestflächen wird in den Schadensbereichen mittels Höchstdruck-Wasserstrahlen (2.200 - 2.600 bar) abgetragen; die Betonfehlstellen (Lunker) werden mit einem geeigneten Betonersatzsystem reprofiliert und mit einer darauf abgestimmten Glatt-/Feinspachtelung versehen. Es folgt die Herstellung einer GFK-Auskleidung gem. ZTV-Siele. Die Rückwand der Schächte mit dem Steigang ist in jedem Kontrollschacht zu sanieren.

Alle begehbaren Flächen (Podestflächen) sind zur Erlangung der erforderlichen Rutschfestigkeit mit Quarzsand abzustreuen.

Vorhandene GFK-Flächen (Teilsanierungen) werden auf ihre Gebrauchstauglichkeit untersucht und in Absprache mit dem AG wird der erforderliche Sanierungsumfang festgelegt.

Als Absturzsicherung zum Gerinne ist eine Kette (Werkstoff-Nr. 1.4404) gem. ZTV-Siele zu liefern und vor dem Gerinneabstieg zu montieren.

### Anschlussbereich zum Sielquerschnitt

Im Bereich des Schachtanschlusses sind Teilflächen im Sielquerschnitt in der Regel in einem ca. 0,5 m breiten Streifen um die Öffnung zur Schachtkammer einschl. der Steigtaschen mit Epoxidharz oder GFK beschichtet. Dieser Bereich zwischen den vorhandenen Korrosionsschutzauskleidungen der Haltung (PVC-Weich-Stegplatten, System: Leschuplast oder Amerplate, Auskleidung des oberen 300°- Bereichs) ist auf einer Länge von ca. 2,0 m zu sanieren.

Falls vorhanden sind die Abschlussleisten aus Werkstoffschlüssel 1.4571 (Übergang zwischen EP-Beschichtung und PVC-Weich-Stegplatten) zu demontieren.

Die drei vorhandenen rechteckigen Steigtaschen ins Gerinne (Abstieg vom Podest in die Sammlersohle) sind ebenfalls mit Epoxidharz/GFK beschichtet. Sind schadhafte Stellen vorhanden, sind die Taschen mit vorgefertigten Elementen (Steigtaschenkästen) zu sanieren.

Die Durchführung der Arbeiten im Sielquerschnitt ist vom AN unter Berücksichtigung der oben beschriebenen Vorflutmaßnahmen und der Erfordernisse des Sielbezirks Mitte in Bauphasen/Arbeitsschritten zu organisieren.

### **Bauphasen/Arbeitsschritte:**

- Reinigung des Schachtbereichs und Beseitigung der ggf. vorhandenen Ablagerungen
- Transport der Geräte und Ausrüstungen für die Betonvorbereitungsarbeiten (Höchstdruckwasserstrahlen)
- Demontage von Schachteinbauten und -ausrüstungen
- Einbau von Arbeitsgerüsten
- Ausbau der schadhafte Auskleidungen (PVC-Weich-Folie, Fugenband)
- Aufbau/Installation des Wasserstrahlgeräts
- Abtrag der Epoxidharzbeschichtung oder GFK-Auskleidung und des geschädigten Betons im Hochdruckwasserstrahl-Verfahren im erforderlichen Umfang und in der erforderlichen Tiefe
- Bestimmung der Betonüberdeckung
- Transport der Geräte und Ausrüstungen für die Betonsanierung
- Betonsanierung im Hand- oder im Spritzbetonverfahren (SPCC: wo die räumlichen Verhältnisse dies zulassen) einschl. erforderlicher Glatt-/Feinspachtelung
- Materialtransporte zum Einbauort (z. B. vorgefertigte Steigkästen, Platten für die

Rohrwandung, Fugenbänder etc.)

- Einbau der GFK-Platten im Sielquerschnitt, im Bereich der Fugen (40 cm Breite) sowie Einbau der vorgefertigten GFK-Elemente (lichte Breite=0,49 m) in die Steigkästen; die Befestigung der GFK-Platten erfolgt mit Dübeln und Linsenkopfschrauben mit Unterlegscheiben mit integrierter Gummidichtung (Gasdichtigkeit); die dauerelastische, gasdichte Abdichtung der Platten erfolgt unter den Plattenrändern vor dem Anschrauben.
- Übergänge zu den Auskleidungsmaterialien des Sielquerschnitts (PVC-Weich-Platten bzw. Amerplate) erfolgen durch aufgeschraubte, vorgefertigte Abschlussleisten (Werkstoffschlüssel 1.4404, Profil ca. 100/1,5 mm) mit unterlegtem EPDM-Dichtungsband (DIN EN 681 Teil 1), Schraubenabstände von 15 cm
- GFK-Plattenstöße, -kanten und Plattenschrauben sind nach Spachtelung mit Ortlaminatstreifen (4 Lagen, Breite= 0,10 m) abzudecken
- Ausbau von Arbeitsgerüsten
- Einbau von Schachteinbauten und Ausrüstungen

Am Ende jeder Arbeitsschicht:

Ausbau der Geräte bzw. Sicherung derjenigen Ausrüstungsgegenstände, die im Sammler verbleiben bzw. zum nächsten Einsatzort transportiert werden müssen.

Zu Beginn jeder Arbeitsschicht:

Abpumpen, Reinigen und Trocknen des Schachts und des trocken gelegten Sammlerabschnitts nach Abwasserdurchfluss in den Nachtstunden.

### 4.3 Materialanforderungen

Es gelten die Anforderungen der ZTV-Siele. Es sind nur Materialien zu verwenden, die nachgewiesen den Qualitätsanforderungen der HSE entsprechen. Für die eingesetzten Materialien sind der jeweilige Hersteller und das vorgesehene Produkt zu benennen.

Es ist ein XWW4-Mörtel oder höherwertig zu verwenden.

Die GFK- Auskleidungen können auch aus vorgefertigten Elementen, die gas- und wasserdicht zu verbinden sind, hergestellt werden.

Für die herzustellenden Stahleinbauten wie Steigleitern o.ä. ist nichtrostender Stahl gemäß ZTV-Siele, Edelstähle Werkstoff-Nummer 1.4404 zu verwenden. Nur mit Zustimmung des AG dürfen Edelstähle mit der Werkstoff-Nummer 1.4571 verwendet werden.

Zur Qualitätssicherung der eingebauten Korrosionsschutz-Materialien wird vom AG ein Prüfer beauftragt, dessen Prüfungen vom AN im Bauablauf zu berücksichtigen sind.

## 5 Arbeiten in und an vorhandenen Sielanlagen

Es wird auf Ziff. 7.2.3 der ZTV-Siele Hamburg, auf das Merkblatt AA "Arbeiten in und an abwassertechnischen Anlagen", auf die Betriebsanweisung „Sicherheitsmaßnahmen bei Arbeiten in begehbaren Sielanlagen“ und das Merkblatt - Leptospirose\_Flyer (Weil'sche Krankheit) hingewiesen. Diese sind zu beachten und einzuhalten. Diese Unterlagen werden der Ausschreibung als Anlage beigelegt.

Arbeiten in und an in Betrieb befindlichen Sielanlagen hat der AN in Abstimmung mit der örtlichen Bauaufsicht und nach Zustimmung des zuständigen Sielbezirks Mitte mit allen erforderlichen Sicherheitsmaßnahmen eigenverantwortlich durchzuführen.

Der Ansprechpartner für Abstimmungen mit dem Netzbetrieb, wie z. B. für erforderliche Vorlaufzeiten für Schieberschließungen etc., ist die Betriebsleitstelle (Tel. 040/7888-30700).

Ergänzend hierzu wird auf Folgendes hingewiesen:

Für alle Baustellen, auf denen die Mitarbeiter des AN und das Aufsichtspersonal des AG mit

Abwasser in Berührung kommen können, muss eine Wasch- und Duscheinrichtung mit getrennten Umkleideräumen für den „schmutzigen“ und den „sauberen“ Bereich („Schwarz-Weiß-Bereich“) mit abschließbaren Aufbewahrungsmöglichkeiten für Arbeits- und Straßenkleidung vorhanden sein. Diese Einrichtung muss jederzeit auch für die Mitarbeiter des AG kostenlos zur Benutzung zur Verfügung stehen.

Der Transport von Mitarbeitern zwischen Einsatzort und Schwarz-Weiß-Bereich darf nur in einem „Schwarz-Bereich“-Fahrzeug erfolgen.

Sämtliche Materialien und Geräte für ein gefahrloses Arbeiten in den vorhandenen Sielanlagen (z. B. Gasmessgeräte, Rettungsgeräte, Sicherheitseinrichtungen, PSA) sind vorzuhalten und werden mit Position 1.1.100 vergütet.

Für jeden Mitarbeiter des AN und für fünf Mitarbeiter des AG sind Sielkleidung bestehend aus Overall, Gummistiefeln bzw. Wathose, Helm, Schutzhandschuhen und Sicherheitsgurt vorzuhalten und jeweils nach Benutzung zu reinigen und zu desinfizieren.

Der AN hat seine Mitarbeiter vor Beginn eingehend über die möglichen Gefahren im Siel zu informieren; hierzu hat er ihnen auch das Merkblatt über die Weil'sche Krankheit auszuhändigen. Darüber hinaus muss die Sieltauglichkeitsbescheinigung vorliegen.

Ein für Arbeiten an und in in Betrieb befindlichen Sielanlagen geschulter Firmenmitarbeiter ist dem AG für die Wahrnehmung der speziellen Aufgaben als Verantwortlicher schriftlich zu benennen. Er und sein Vertreter müssen jederzeit telefonisch erreichbar sein (in Rufbereitschaft).

Bei im Sielquerschnitt stattfindenden Arbeiten sind entsprechend der Betriebsanweisung „Sicherheitsmaßnahmen bei Arbeiten in begehbaren Sielanlagen“ Sicherheitsposten mit Atemschutzgerät an den nächstgelegenen Schächten zu positionieren. Der Nachweis der körperlichen Eignung nach den entsprechenden Vorschriften ist auf Nachfrage des AG nachzuweisen.

Für das Ein- und Ausfahren von Personen in und aus dem Schacht sind ausschließlich zugelassene Personenaufnahmemittel gem. DIN EN 1808: Sicherheitsanforderungen an hängende Personenaufnahmemittel erlaubt.

## 6 Ausführungsunterlagen

Der AN hat eine Technische Bearbeitung über alle Gewerke des Bauvorhabens durchzuführen.

Die Ausführungsplanung beinhaltet die zeichnerische und vermaßte Darstellung aller in den Bauwerken durchzuführenden Leistungen in den Bauwerksplänen mit den vorhandenen Örtlichkeiten, den vorhandenen baulichen Anlagen und ggf. mit den bekannten angetroffenen und aufgemessenen Leitungen.

Die Sanierungsmaßnahmen sind an einem Schachtbauwerk exemplarisch in Grundriss und Schnitten mit Angaben über Material, Schichtstärken, Fugenausbildungen u. ä. auf Grundlage der vorhandenen Bestands- bzw. Entwurfszeichnungen darzustellen.

Dem AN können vom AG keine digitalen Entwurfszeichnungen der Bauwerke übergeben werden.

### Baustellen-Dokumentation

Von wichtigen Bauzuständen sollen vom AN fotografische Aufnahmen gemacht werden. Sie sind dem AG zur Auswahl für Berichts- und Archivzwecke zu übergeben. Für die vom AG bestellten Bilder ist ein USB-Stick 3.0/ eine 2,5 Zoll externe Festplatte mit digitalen Aufnahmen zu liefern. Die Fotos sind in einem Fotoalbum anzuordnen und zu beschriften.

Die Kosten sind in die Position 1.1.210 „Fotodokumentation – Bauablauf, Schadensdokumentation“ einzurechnen.

## **7 Genehmigungen**

Alle evtl. notwendigen Genehmigungen zur Durchführung der Baumaßnahme (z. B. Ausnahmegenehmigungen für Nacharbeiten, Einleitung des auf der Baustelle anfallenden Abwassers ins Sielnetz, Zulassung im Einzelfall, etc.) sind vom AN herbeizuführen.

Die anfallenden Genehmigungsgebühren werden auf Nachweis erstattet.