

**Umbau des Mischwasserpumpwerkes  
"RÜB Am Oberbach" und  
Einzug von Druckleitungen im Reliningverfahren  
zum Klärwerk Düsseldorf-Nord**

**Genehmigungsantrag auf Erteilung einer Genehmigung  
nach § 17 Abs. 3 BNatSchG**

**Stadt Meerbusch - Fachbereich 5  
Straßen und Kanäle**



**Erläuterungsbericht**

Aachen, im August 2021

.....  
Stadt Meerbusch  
Fachbereich 5  
Wittenberger Straße 21  
40668 Meerbusch

.....  
HPC AG  
Niederlassung Aachen  
Jülicher Str. 318-320  
52070 Aachen

# Inhaltsverzeichnis

	Seite
<b>1. Veranlassung</b> .....	<b>1</b>
<b>2. Aufgabenstellung</b> .....	<b>2</b>
<b>3. Verwendete Unterlagen</b> .....	<b>3</b>
<b>4. Örtliche Verhältnisse</b> .....	<b>4</b>
4.1 Mischwasserpumpwerk RÜB Am Oberbach .....	4
4.2 Mischwasserpumpstation Kierster Straße .....	5
4.3 Schutzgebiete .....	5
4.4 Zugänglichkeit der Kanaltrasse .....	5
<b>5. Planungsrandbedingungen</b> .....	<b>6</b>
5.1 Ortstermine .....	7
5.2 Mischwasser-Transportsammler DN 700 - DN 1000 B .....	7
5.3 Baugrunduntersuchung .....	8
5.4 Landschaftspflegerischer Begleitplan und artenschutzrechtliche Prüfung .....	9
<b>6. Variantenuntersuchung</b> .....	<b>11</b>
<b>7. Hydraulische Berechnungen</b> .....	<b>11</b>
7.1 Hydraulische Berechnungen zum Regelbetrieb .....	12
7.2 Hydraulische Berechnungen zur Außerbetriebnahme der Druckleitung "RÜB Am Oberbach" .....	12
7.3 Hydraulische Berechnungen zur Außerbetriebnahme der Druckleitung "PS Kierster Straße" .....	13
7.4 Änderung des Bemessungswasserstands .....	13
<b>8. Vorgehensweise zur Bauausführung</b> .....	<b>14</b>
8.1 1. Bauabschnitt: .....	14
Umbau des MW-Pumpwerkes "RÜB Am Oberbach", Ertüchtigung der Betriebswege und Instandsetzung des Transportsammlers DN 700 - 1000 B .....	14
8.1.1 Umbau des Mischwasserpumpwerkes "RÜB Am Oberbach" .....	14
8.1.2 Ertüchtigung der vorhandenen Betriebswege .....	15
8.1.3 Umsetzen der Maßnahmen aus landschaftspflegerischem Begleitplan und artenschutzrechtlicher Prüfung .....	17
8.1.4 Instandsetzung des Transportsammlers DN 700 - 1000 B .....	18
8.2 2. Bauabschnitt: .....	18
Einzug von drei PE-Druckleitungen DA 280 mittels Reliningverfahren .....	18
8.2.1 Langrohrrelining-Verfahren zum Einziehen der Druckleitungen .....	18
8.2.2 Mischwasserhaltung $Q_{max.} = 95,0$ l/s .....	20
8.3 Verkehrsführung .....	22
<b>9. Kostenberechnung</b> .....	<b>22</b>
<b>10. Grobrahmenterminplan</b> .....	<b>23</b>
<b>11. Weitere Vorgehensweise</b> .....	<b>23</b>

# Erläuterungsbericht

## Genehmigungsplanung HOAI 2013 - LPH 4

### 1. Veranlassung

Die Stadt Meerbusch trägt in ihrem Stadtgebiet die Abwasserbeseitigungspflicht und ist Betreiberin des Abwassernetzes. Die Behandlung der im Stadtgebiet Meerbusch anfallenden Abwässer erfolgt im Klärwerk Düsseldorf-Nord, welches von der Stadt Düsseldorf betrieben wird.

Die Abwässer aus den Meerbuscher Stadtteilen Nierst, Langst-Kierst und Ilverich fließen derzeit im Freispiegelgefälle der Mischwasserbehandlungsanlage RÜB Am Oberbach (AKS: 01) in Meerbusch Langst-Kierst zu. Der klärpflichtige Anteil des Abwasserstroms wird von den Mischwasserpumpen der Pumpstation RÜB Am Oberbach gefördert und zum Schacht 9139.002 (01BA012) abgeleitet. Die anfallenden Abwässer aus dem Stadtteil Meerbusch Lank fließen über Freispiegelkanäle der Pumpstation Kierster Straße (06) zu und werden dort über zwei separate PE-Druckleitungen DA 225 bzw. DA 280 (506BL101 bzw. 506BL102) ebenfalls zum Schacht 9139.002 (01BA012) gefördert. Von dort aus fließen beide Abwasserströme der o.g. Stadtteile über einen Transportsammler DN 700 - DN 1000 B im Freispiegelgefälle dem Klärwerk Düsseldorf-Nord zu.

Die Stadt Düsseldorf betreibt ihr Kanalnetz im Einstau, sodass es vor dem Betriebsgelände des Klärwerkes Düsseldorf-Nord in der Vergangenheit regelmäßig zu einem Rückstau von Mischwasser in den Transportsammler DN 700 - DN 1000 B kam. Dieser Rückstau führte insbesondere bei Starkregenereignissen zu einer hohen hydraulischen Auslastung des Transportsammlers, sodass der Wasserspiegel im Kanalnetz über das örtliche Geländeniveau anstieg und eine unkontrollierte Überflutung entstand. Daher wurden die betroffenen Schächte von der Stadt Meerbusch im Jahr 2019 instandgesetzt und mit druckdichten Schachtabdeckungen ausgestattet. Inwieweit diese partiellen bautechnischen Maßnahmen für eine schadlose Ableitung des Abwassers als ausreichend bewertet werden können, ist derzeit nicht bekannt, da dies zukünftig von den sich bei Starkregenereignissen einstellenden Wasserspiegeln im Kanalnetz abhängig ist.

Die Stadt Meerbusch plant daher im Rahmen eines 1. Bauabschnittes (1. BA) das MW-Pumpwerk RÜB Am Oberbach geringfügig umzubauen (s. Kapitel 8.1.1), die vorhandenen Betriebswege entlang der Kanaltrasse vom RÜB Am Oberbach bis zum Klärwerk Düsseldorf-Nord abschnittsweise zu ertüchtigen (s. Kapitel 8.1.2) sowie den vorhandenen Transportsammler DN 700 - 1000 B instand zu setzen (s. Kapitel 8.1.3). Anschließend werden die hydraulischen Auswirkungen der vorgenommenen Baumaßnahmen zur Rückstausicherung der Schächte und Instandsetzung des Transportsammlers beobachtet.

Sollten sich zukünftig betriebliche oder weitere hydraulische Schwierigkeiten bei der Ableitung des Abwassers aus dem Meerbuscher Einzugsgebiet über den Transportsammler DN 700 - 1000 B ergeben, ist im Rahmen eines 2. Bauabschnittes (2. BA) das Einziehen von PE-Druckleitungen in den Transportsammler vom RÜB Am Oberbach bis zum Zulaufkanal des Klärwerkes Düsseldorf-Nord mittels Reliningverfahren vorgesehen.

Das klärpflichtige Mischwasser der Stadtteile Nierst, Langst-Kierst und Ilverich wird dann zukünftig vom Mischwasserpumpwerk RÜB Am Oberbach zum Schacht 9139.002 (01BA012) gefördert und anschließend über eine neue Druckleitung bis zum Schacht 9108.042 vor dem Klärwerk Düsseldorf-Nord gepumpt.

Analog hierzu wird das Mischwasser aus dem Meerbuscher Stadtteil Lank ebenfalls ab dem Schacht 9139.002 (01BA012) über eine neue, parallel verlaufende Druckleitung zum o.g. Übergabeschacht vor dem Klärwerk Düsseldorf-Nord gefördert. Die geplanten Druckleitungen werden innerhalb des Rohrquerschnitts des vorhandenen Transportsammlers über eine Länge von rd. 2,15 km im Reliningverfahren eingezogen.

Das Ingenieurunternehmen HPC AG, Niederlassung Aachen, wurde von der Stadt Meerbusch, Fachbereich 5, mit den erforderlichen Ingenieurleistungen zu den Leistungsphasen 1-4 gem. HOAI 2013, Teil 3 Objektplanung "Ingenieurbauwerke" und Teil 4 Fachplanung "Technische Ausrüstung" für den geplanten Umbau des MW-Pumpwerkes RÜB Am Oberbach und Einzug der Druckleitungen im Reliningverfahren zum Klärwerk Düsseldorf-Nord beauftragt.

## 2. Aufgabenstellung

Im Rahmen des geplanten 1. Bauabschnittes bleibt das derzeitige Abwassersystem zu Ableitung der klärpflichtigen Mischwasserabflüsse aus den Meerbuscher Stadtteilen Nierst, Langst-Kierst, Ilverich und Lank im Wesentlichen erhalten. Auch die vorhandene Pumpen- und Maschinenteknik des RÜB Am Oberbach sowie der Pumpstation Kierster Straße soll in Abstimmung mit der Stadt Meerbusch (s. Anlage 7, Besprechungsvermerk-Nr. 01) weitestgehend erhalten bleiben. Die Sammeldruckleitung der vorhandenen Mischwasserpumpen des RÜB Am Oberbach, die aktuell innerhalb der Nasskammer verläuft, soll zukünftig jedoch vollständig innerhalb der Trockenkammer verlaufen, bevor diese aus dem Gebäude geführt wird. Die Druckleitung DN 200 Az, über die das von den MW-Pumpen des RÜB Am Oberbach geförderte Abwasser in den Schacht 9139.002 abgeleitet wird, ist aufgrund einer Beschädigung inzwischen nicht mehr in Betrieb und wird erneuert. Das anfallende Mischwasser aus dem Einzugsgebiet des RÜB Am Oberbach wird daher derzeit über eine provisorisch oberirdisch verlegte PE-Rohrleitung DA 225 abgeleitet. Im Rahmen des 1. Bauabschnittes ist dieses Provisorium zurückzubauen, die vorh. Az-Leitung - ebenso wie der magnetisch-induktive Durchflussmesser (MID) inkl. Messgebäude - abzurechnen und durch eine neue PE-Druckleitung DA 280 zu ersetzen (s. Kapitel 8.1.1). Des Weiteren sind die Betriebswege entlang der Kanaltrasse des MW-Transportsammlers DN 700 - 1000 B abschnittsweise zu ertüchtigen (s. Kapitel 8.1.2). Der MW-Transportsammler DN 700 - 1000 B wird insbesondere zur Steigerung der hydraulischen Leistungsfähigkeit sowie der Betriebssicherheit ebenfalls instandgesetzt (s. Kapitel 8.1.3).

Der geplante 2. Bauabschnitt sieht vor, dass das Mischwasser aus den Einzugsgebieten des RÜB Am Oberbach zukünftig über eine neu zu errichtende Druckleitung bis zum Zulaufkanal des Klärwerkes Düsseldorf-Nord abgeleitet wird. Analog sollen auch die Abwässer des Stadtteils Lank ab dem Schacht 9139.002 mittels Druckleitung(en) zum Klärwerk Düsseldorf-Nord gefördert werden. Die neuen Druckleitungen sollen im Langrohrrelining-Verfahren vom Schacht 9139.002 bis zum Schacht 9108.038 durch den vorhandenen Freispiegelkanal DN 700 - 1000 B eingezogen werden. Durch die Förderung der Abwässer aus den Meerbuscher Einzugsgebieten Nierst, Langst-Kierst, Ilverich und Lank im Pumpbetrieb und Ableitung über geschlossene Druckleitungen bis zum Zulaufkanal des Klärwerkes Düsseldorf-Nord soll die Betriebssicherheit und die schadlose Ableitung der Abwässer gewährleistet werden. Des Weiteren soll durch den Neubau der Druckleitungen zukünftig verhindert werden, dass Abwasser aus dem Kanalisationsnetz der Stadt Düsseldorf, dessen Beschaffenheit nicht von der Stadt Meerbusch überprüft werden kann, in den Meerbuscher Transportsammler DN 700 - 1000 B zurückstaut. Die derzeit aus dem Rückstau resultierenden hydraulischen Einwirkungen werden so ebenfalls ausgeschlossen. Voraussetzung für das geplante Relining-Verfahren ist ein entsprechend geeigneter baulicher Zustand des vorhandenen Transportsammlers DN 700 - DN 1000 B (s. Kapitel 5.2).

Für mögliche Revisions- und Wartungszwecke sowie zur Erhöhung der Betriebssicherheit wurde seitens der Stadt Meerbusch gefordert, dass im Rahmen des 2. Bauabschnittes mehrere Druckleitungen in das Altrohr eingezogen werden. Der Neubau einer einzelnen Druckleitung, über die das Mischwasser aus den Einzugsgebieten Nierst, Langst-Kierst und Ilverich

gemeinsam mit dem anfallenden Mischwasser des Stadtteils Lank zum Klärwerk Düsseldorf-Nord gefördert wird, ist somit nicht Bestandteil der weiteren Planungsleistungen.

### 3. Verwendete Unterlagen

Für die Bearbeitung des beauftragten Leistungsbildes zum Umbau des Mischwasserpumpwerkes RÜB Am Oberbach sowie für den Einzug von Druckleitungen bis zum Klärwerk Düsseldorf-Nord wurden der HPC AG folgende Unterlagen von der Stadt Meerbusch zur Verfügung gestellt:

- Datenblatt der MW-Pumpen, die Ende 2018 in das MW-Pumpwerk des RÜB Am Oberbach eingebaut wurden
- TV-Befahrung des Transportsammlers DN 700 - 1000 B (Stand 11/2018 bzw. 04/2019)
- Kanalbestandsnetz der Ortsteile Nierst, Langst-Kierst, Ilverich und Lank bis zum RÜB "Am Oberbach" bzw. bis zum Übergabeschacht 9139.042 als DWG-Datei (Stand 2018)
- Schnittdarstellung der Zu- bzw. Ablaufkanäle des Klärwerks Düsseldorf-Nord (Stand 2001)
- Auszug aus der Wiki-Datenbank der Stadt Meerbusch zu den Sonderbauwerken RÜB Am Oberbach und Pumpstation Kierster Straße (Stand 2019)
- Abwasserbeseitigungskonzept (ABK) 2019 bis 2024 der Stadt Meerbusch, Stadt Meerbusch (Stand 2019)
- Wasserstandhöhen im Zulaufkanal des Klärwerks Düsseldorf-Nord für den Zeitraum vom 08/2005 bis 08/2019 (Stand 2019)
- Baugrundgutachten (Stand 12/2020 bzw. 02/2021)
- Landschaftspflegerischer Begleitplan (Stand 08/2021)
- Artenschutzrechtliche Prüfung (Stand 08/2021)

Zusätzlich stehen der HPC AG aus dem eigenen Archivbestand folgende Unterlagen zur Verfügung:

- Bestands-/ Unterflurplan "Klärwerk Am Oberbach" als DWG-Datei (Stand 2006)
- Erläuterungsbericht und Planunterlagen zur Systemoptimierung RÜB "Am Oberbach" - Nachweis der Regenwasserbehandlung, Antrag nach § 58 (2) LWG, Dr.-Ing. B. Diering GmbH (Stand 2001)
- Genehmigungsunterlagen und Erlaubnisbescheid zur Einleitung von Mischwasser aus dem RÜB "Am Oberbach" in den Rhein, Bezirksregierung Düsseldorf (Stand 2001)
- Unterlagen zur Planung, Bau- und Maschinentchnik des RÜB "Am Oberbach", Dr.-Ing. B. Diering GmbH (Stand 2001)
- Unterlagen zur Reinigung und Sanierung der Ablaufleitung DN 1200 St zum Rhein des RÜB "Am Oberbach", Dr.-Ing. B. Diering GmbH (Stand 2005)

## 4. Örtliche Verhältnisse

### 4.1 Mischwasserpumpwerk RÜB Am Oberbach

Das RÜB Am Oberbach befindet sich linksrheinisch nördlich des Stadtzentrums der Stadt Meerbusch im Rhein-Kreis Neuss in Nordrhein-Westfalen. Zum Einzugsgebiet des RÜB Am Oberbach gehören die Meerbuscher Stadtteile Nierst, Langst-Kierst und Ilverich. Die Entwässerung dieser Stadtteile erfolgt im Wesentlichen wie folgt:

Der Stadtteil Nierst liegt nördlich des Stadtteils Langst-Kierst. Der klärflichtige Mischwasseranteil aus Nierst wird von der Mischwasserpumpstation RÜB Am Oberen Feld gedrosselt in das Mischwasserkanalnetz des Stadtteils Langst-Kierst gepumpt und fließt dann gemeinsam mit den Mischwässern aus Langst-Kierst im Freispiegelgefälle zum RÜB Am Oberbach ab. Das anfallende Mischwasser des Stadtteils Ilverich, der westlich des RÜB Am Oberbach liegt, wird über einen Transportsammler DN 1200 B ebenfalls im Freispiegelgefälle zum RÜB Am Oberbach abgeleitet.

Im Zulaufbereich der Regenentlastungsanlage RÜB Am Oberbach befindet sich ein Kurven-/Trennbauwerk. Der klärflichtige Mischwasseranteil aus den o.g. Einzugsgebieten wird vom Trennbauwerk aus über eine Rohrleitung DN 300 St dem Mischwasserpumpwerk des RÜB Am Oberbach zugeführt. Bei dem Mischwasserpumpwerk des RÜB Am Oberbach handelt es sich um ein Doppelpumpwerk (01AP001 und 01AP002). Es stehen zwei redundant geschaltete, trocken aufgestellte Abwasserpumpen für die Weiterleitung des Mischwassers zum Klärwerk Düsseldorf-Nord zur Verfügung. Die Mischwasserpumpen des RÜB Am Oberbach fördern im Trockenwetterfall das anfallende Schmutzwasser der Stadtteile Nierst, Langst-Kierst und Ilverich ( $Q_{SW} = 5,0$  l/s) über den Transportsammler DN 700-1000 B zum Klärwerk Düsseldorf-Nord.

Bei einsetzenden (Stark-)Regenereignissen verbunden mit einem Anstieg der Wasserspiegellhöhe im Kanalnetz entlastet das Mischwasser im Trennbauwerk. Der vorentlastete Mischwasseranteil fließt über eine Rohrleitung DN 1200 St dem Regenwasserpumpwerk des RÜB Am Oberbach zu. Im Regelbetrieb fördert hier eine Tauchmotorpumpe den kritischen Mischwasserabfluss  $Q_{Krit} = 330,0$  l/s im Dauerbetrieb über eine Druckleitung DN 250 in das RÜB I. In Abhängigkeit der Zulaufmenge zum Regenwasserpumpwerk schalten zwei Rohrschachtpumpen zu und fördern ebenfalls in das RÜB I. Ein weiteres Regenüberlaufbecken (RÜB II) ist derzeit nicht im Betrieb bzw. wird lediglich zu Revisionszwecken genutzt. Nach Völlfüllung des RÜB I entlastet dieses über eine Zackenschwelle mit anschließender Ableitung über eine Stahlrohrleitung DN 900 - DN 1200 im Freispiegelabfluss zum Vorfluter Rhein. Das RÜB I entleert gedrosselt ( $Q_{Dr} = 30,0$  l/s) über eine Ablaufleitung DN 250 in den Pumpensumpf der MW-Pumpen (01BS001).

Bei Rheinhochwasser kommt es zum Rückfluss der entlasteten Abwässer aus dem RÜB I in die Stahlrohrleitung DN 1200, eine in dieser Leitung angeordnete Rückschlagklappe verhindert den Rückfluss in die Regenwasserpumpenkammer. Für diesen Betriebsfall fördern die beiden o.g. Rohrschachtpumpen das zufließende Mischwasser aus den Einzugsgebieten - bei vollgefülltem RÜB - über die o.g. Stahlrohrleitung DN 1200 direkt zum Rhein. Die Stahlrohrleitung wurde im Jahr 2008 mittels Inlinerverfahren auf einer Länge von  $L = 135,0$  m saniert, die o.g. Hochwassersicherheitsarmaturen wurden ebenfalls erneuert.

Die Mischwasserpumpen des RÜB Am Oberbach fördern somit im Trockenwetterfall das anfallende Schmutzwasser der Stadtteile Nierst, Langst-Kierst und Ilverich ( $Q_{SW} = 5,0$  l/s) sowie bei Beckenentleerung den vorgeklärten Mischwasseranteil aus dem RÜB I ( $Q_{RÜB} = 30,0$  l/s) gedrosselt ( $Q_{Dr,max} = 35,0$  l/s) über eine Druckleitung DN 200 Az bzw. eine provisorische PE-Druckleitung (s. Kap. 4) zum Übergabeschacht 9139.002.

## 4.2 Mischwasserpumpstation Kierster Straße

Der Meerbuscher Stadtteil Lank liegt westlich der Stadtteile Nierst und Langst-Kierst und grenzt an diese an. Das in diesem Stadtteil anfallende Abwasser wird von der Pumpstation Kierster Straße (06) gedrosselt ( $Q_{Dr,max} = 60,0$  l/s) über eine Druckleitung DA 280 PE-HD (506BL102) ebenfalls in den 002 auf dem Betriebsgelände des RÜB Am Oberbach gelegenen Übergabeschacht 9139.002 gefördert. Eine zweite vorhandene parallel verlaufende Druckleitung DA 225 PE-HD (506BL101) dient in erster Linie zu Revisionszwecken und wird im Normalbetrieb nicht genutzt.

Vom Übergabeschacht 9139.002 aus fließt das Abwasser des Stadtteils Lank ( $Q_{Dr,max} = 60,0$  l/s) gemeinsam mit dem vom MW-Pumpwerk RÜB Am Oberbach geförderten Abwässern der Stadtteile Nierst, Langst-Kierst und Ilverich ( $Q_{Dr,max} = 35,0$  l/s) über den Transportsammler DN 700-1000 B zum Klärwerk Düsseldorf-Nord ab. Bei (Stark-)Regenereignissen wird somit eine maximale Abwassermenge von  $Q_{ges,max} = 95,0$  l/s über den o.g. Transportsammler im Freispiegelgefälle zum Klärwerk Düsseldorf-Nord abgeleitet.

## 4.3 Schutzgebiete

Der Transportsammler DN 700 - DN 1000 B vom RÜB Am Oberbach zum Klärwerk Düsseldorf-Nord verläuft ab Schacht 9139.004 auf einer Strecke von rd. 685,0 m landseitig unmittelbar neben dem Deichverteidigungsweg des Rheinhochwasserdeiches und somit außerhalb, aber unmittelbar angrenzend an das festgesetzte Überschwemmungsgebiet des Rheins. Gemäß Angabe des Deichverbands Meerbusch-Lank, der innerhalb seines Verbandsgebietes für den Hochwasserschutz und somit auch für die Deichunterhaltung zuständig ist, liegt sowohl das RÜB Am Oberbach als auch die gesamte Trasse des Transportsammlers in einem Hochwasserschutzgebiet.

Die Kanaltrasse befindet sich ca. ab Schacht 9108.002 in dem Naturschutzgebiet "Ilvericher Altrheinschlinge", welches zusätzlich ein Flora-Fauna-Habitat-Gebiet (FFH-Gebiet) ist, Kennung DE-4706-301, und damit zu den Natura-2000 Gebieten gehört.

Ab Station 1+108.51 bis zur Autobahn A44 verläuft der zu ertüchtigende Betriebsweg zwischen dem Naturschutzgebiet "Ilvericher Altrheinschlinge" und dem Landschaftsschutzgebiet "Die Isel".

Circa 20m vom entlang dem Betriebsgelände des Klärwerks Düsseldorf-Nord verlaufenden Trassenabschnitt befindet sich zudem der Biotopkomplex "Biotoplanlage Langster Bruch, DBV-Teich" gemäß § 62 LG, Kennung GB-4706-00.

Die o.g. Schutzgebiete sind in den Übersichtslageplänen des 1. und 2. Bauabschnittes (006GE001REV01 und 006GE002REV01) dargestellt.

Die in Hochwasserschutz- und FFH-Gebieten sowie in geschützten Biotopen geltenden Vorschriften, Verbote und Nutzungsbeschränkungen werden im Rahmen der weiteren Planungsleistungen beachtet und unter Kapitel 5.4 und Kapitel 8.1.3 näher ausgeführt.

## 4.4 Zugänglichkeit der Kanaltrasse

Die Kanaltrasse ist in den Bereichen vS 9139.004 nS 9108.002, also entlang des Deichverteidigungsweges, sowie vS 9108.026 nS 9108.042 entlang des Kläranlagengeländes als uneingeschränkt zugänglich zu bezeichnen.

Die übrigen Trassenabschnitte befinden sich jedoch in teilweise dicht bewachsenen Waldgebieten mit eingeschränkter Zugänglichkeit zu den Schächten des bestehenden Transportsammlers. Um die Zugänglichkeit zu diesen Schächten im Rahmen des 1. Bauabschnittes für

das Betriebspersonal der Stadt Meerbusch sowie im Rahmen des 2. Bauabschnittes für die geplanten offenen Relining-Baugruben zu gewährleisten, sind entsprechende Betriebswege abschnittsweise herzustellen (s. Kapitel 7.1.2).

## 5. Planungsrandbedingungen

Als Planungsrandbedingungen für den Umbau des Mischwasserpumpwerkes RÜB Am Oberbach sowie für das Einziehen der Druckleitungen im Reliningverfahren bis zum Klärwerk Düsseldorf-Nord sind folgende Punkte zu beachten:

- Die Realisierung der geplanten Baumaßnahme erfolgt in zwei separaten, aufeinanderfolgenden Bauabschnitten (s. Kapitel 8.1 und 8.2).
- Die vorhandene Durchflussmessung (MID) inkl. des zugehörigen Gebäudes auf dem Gelände des RÜB Am Oberbach ist zurückzubauen bzw. abzurechen. Die Durchflussmessung findet zukünftig an den Steigleitungen der MW-Pumpen statt.
- Die vorhandene Druckleitung DN 200 Az (Pumpstation RÜB Am Oberbach bis Schacht 9139.002) ist im Rahmen der Baumaßnahme abzurechen und durch eine neue PE-Rohrleitung zu ersetzen.
- Die Verlegung der geplanten Druckleitungen erfolgt weitestgehend in geschlossener Bauweise. Lediglich in den "Knickpunkten" der Kanaltrasse sind offene Baugruben vorzusehen.
- Der verbleibende Ringraum zwischen dem vorhandenen Altrohr und den neuen Druckleitungen ist zu verfüllen / verpressen.
- Eine Bautätigkeit im Deichbereich ist nur im Zeitraum vom 01.04 - 31.10 eines jeden Jahres möglich (Deichschutzverordnung (DSchVO), § 6 "Genehmigungen und Befreiungen", Abs. 4).
- Die Kanaltrasse der geplanten Druckleitung verläuft teilweise in Hochwasserschutz- und FFH-Gebieten sowie angrenzend an ein geschütztes Biotop und ist abschnittsweise nur eingeschränkt zugänglich. Die jeweiligen Vorschriften, Verbote und Nutzungseinschränkungen sind zu beachten.
- Die im landschaftspflegerischen Begleitplan und in der artenschutzrechtlichen Prüfung geforderten Maßnahmen werden befolgt (s. Kapitel 8.1.3).
- Die Schächte 9108.026 bis 9108.038 vor dem Klärwerk Düsseldorf-Nord wurden mit Ausnahme des Schachtes 9108.032 von der Stadt Meerbusch mit einer druckwasserdichten Bauwerkskonstruktion versehen.
- Gemäß Angabe des Klärwerksleiters des Klärwerks Düsseldorf-Nord (vgl. E-Mail v. 20.02.2020) ist eine Anpassung / Änderung der Wasserstände im Zulaufkanal zum Klärwerk infolge von derzeitigen Umbaumaßnahmen des Zulaufpumpwerkes nicht geplant.
- Als max. Wasserspiegel im Zulaufkanal zum Klärwerk Düsseldorf-Nord wird für die hydraulischen Berechnungen in Abstimmung mit der Stadt Meerbusch ein  $WSP_{,max.} = 29,29$  m ü. NHN berücksichtigt (vgl. E-Mail der Stadt Meerbusch v. 07.01.2019). Dieser Bemessungswasserstand ist abgesehen von einigen Ausreißern höher als der maximale Wasserstand im Zulaufkanal des Klärwerks Düsseldorf-Nord gem. den Unterlagen des Stadtentwässerungsbetriebs Düsseldorf (vgl. E-Mails v. 14.02.2020 und 17.02.2020).

- Die Ein- und Ausschaltpunkte der MW-Pumpen des RÜB Am Oberbach sowie der PS Kierster Straße wurden - ebenso wie das verwendete Anlagenkennzeichnungssystem (AKS) - aus der entsprechenden Wiki-Datenbank der Stadt Meerbusch - Fachbereich 5, entnommen (s. Anlage 1).

## 5.1 Ortstermine

Am 19.10.2018 fand ein Ortstermin zur Besichtigung des RÜB Am Oberbach sowie zur Begehung der Kanaltrasse des Freispiegelkanals DN 700 - DN 1000 B bis zum Klärwerk Düsseldorf-Nord mit folgenden Teilnehmern statt:

- Herr Wadleigh, Stadt Meerbusch (zeitweise)
- Herr Purwin, Stadt Meerbusch (zeitweise)
- Herr Raskin, HPC AG - NL Aachen
- Herr Eckstein, HPC AG - NL Aachen

Im Rahmen der Trassenbegehung wurde festgestellt, dass die Schachthöhen im Trassenabschnitt des Hochwasserdeiches infolge der Sanierung und Umverlegung des Deiches durch den nachträglichen Einbau von Schachtringen erhöht wurden. Bei dem Ortstermin wurde festgelegt, dass die neuen Schachtdeckelhöhen von der Stadt Meerbusch vermessungstechnisch aufzunehmen sind.

Am 24.06.2019 fand ein Besprechungstermin bei der Stadt Meerbusch zur Vorstellung des damaligen Projektstandes sowie zur Abstimmung der möglichen Ausführungsvarianten mit folgenden Teilnehmern statt:

- Herr Unzeitig, Stadt Meerbusch
- Herr Wadleigh, Stadt Meerbusch
- Herr Raskin, HPC AG
- Herr Eckstein, HPC AG

## 5.2 Mischwasser-Transportsammler DN 700 - DN 1000 B

Der Transportsammler DN 700 - DN 1000 B ( $L_{ges.} = 2,15 \text{ km}$ ) weist in Fließrichtung vom RÜB Am Oberbach bis zum Klärwerk Düsseldorf-Nord folgende Geometrie- und Materialeigenschaften auf:

Bereich (von Schacht nach Schacht)	Nennweite, Profil und Rohrmaterial	Gesamtlänge [m]	Mittlere Tiefenlage (bez. auf die Rohrsohle) [m]
vS 9139.002 nS 9108.012	DN 800, Kreisprofil, Beton	1.049,61 m	2,27 m
vS 9108.12 nS 9108.40	DN 700, Kreisprofil, Beton	1.097,16 m	2,43 m
vS 9108.40 nS 9108.42	DN 1000, Kreisprofil, Beton	8,22 m	6,16 m

Die Trasse des Transportsammlers verläuft ab dem Schacht 9139.004, dem ersten Schacht hinter dem Übergabeschacht 9139.002, landseitig neben dem Deichverteidigungsweg des Rheinhochwasserdeiches in Richtung der Autobahnbrücke "Flughafenbrücke" der A 44 bis zum Schacht 9108.002. Dort "knickt" die Trasse des Transportsammlers um rd. 90° in westliche Richtung ab und verläuft auf einer Strecke von rd. 310,0 m parallel zum Mühlenbach durch eine Waldfläche, angrenzend an landwirtschaftliche Nutzflächen, bis zum Schacht 9108.012.

Von dort aus verläuft der Sammler in süd-westlicher Richtung entlang eines Feldweges bis zur Autobahn A 44, unterquert diese und verläuft anschließend parallel zum Betriebsgelände des Klärwerks Düsseldorf-Nord bis zum Übergabeschacht 9108.042 (s. Planunterlagen 006EP001REV00 bzw. 006EP002REV00).

Die Haltungen 9108.030 bis einschließlich 9108.036 ( $L_{\text{ges.}} \approx 350 \text{ m}$ ) wurden in der Vergangenheit mittels Lining-Verfahren saniert. Bei dem eingebauten Inliner handelt es sich um einen 6,30 mm dicken GFK-Schlauchliner DN 700 (Alphaliner 1800) mit Polyesterharz (UP-Harz) und integrierter Gleitfolie.

Aufgrund der regelmäßigen Rückstau- bzw. Überstauereignisse an den Schächten des Transportsammlers DN 700 - DN 1000 B infolge des von der Stadt Düsseldorf im Einstau betriebenen Kanalnetzes wurden die Schächte 9108.026 bis 9108.038 mit Ausnahme des Schachtes 9108.032 entlang des Klärwerkgeländes von der Stadt Meerbusch mit einer rückstausicheren Bauwerkskonstruktion versehen. Der zuvor genannte Inliner verläuft durch den Schacht 9108.032, sodass dieser ebenfalls als "druckdicht" zu bewerten ist.

Der aktuelle bauliche Zustand des Transportsammlers DN 700 - DN 1000 B von Schacht 9139.002 bis zum Klärwerk Düsseldorf-Nord, in den die geplanten Druckleitungen eingezogen werden sollen, wurde mittels TV-Befahrung (Stand 2018/19) inspiziert. Die Inspektionsdaten wurden der HPC AG zwecks Auswertung zur Verfügung gestellt. Die Auswertung der TV-Befahrung ist der Anlage 2 zu entnehmen.

Die festgestellten baulichen Mängel des Transportsammlers DN 700 - DN 1000 B beschränken sich auf wenige Ablagerungen, Wasserstände in der Rohrsohle infolge von Unterbögen sowie Wurzeleinwüchse insbesondere in den Muffenbereichen der Rohrleitung. Die festgestellten Wurzeleinwüchse sind mit einer Ausnahme (Station 1+511,99 m, vor Schacht 9108.22) von geringer Ausprägung. Sämtliche Ablagerungen und Fließhindernisse, die eine Reduzierung des Fließquerschnitts bewirken, sind im Rahmen eines 1. Bauabschnittes aus der Rohrleitung zu entfernen.

Die Muffen des Transportsammlers DN 700 - DN 1000 B wurden im Rahmen der TV-Befahrung lediglich "stichprobenartig" umlaufend erfasst, sodass eventuelle geringfügige Muffenversätze nicht mit Sicherheit auszuschließen sind. Seitens des TV-Inspektors wurden diesbezüglich keine Angaben gemacht.

Weiterhin wurde im Rahmen der bisherigen Trassenbegehungen am 19.10.2018 sowie am 08.04.2020 festgestellt, dass einige der vorhandenen Schachtabdeckungen und Schachtringe stark beschädigt sind. Diese sind im Rahmen der 1. Ausbaustufe auszubauen und zu ersetzen (s. Kapitel 8.1.3).

Der bauliche Zustand des Transportsammlers DN 700 - DN 1000 B wird von der HPC AG - unter Berücksichtigung der erforderlichen vorbereitenden Reinigungs- und Räumungsarbeiten im ersten Bauabschnitt - als geeignet für ein Relining-Verfahren bewertet. Längs- oder Querrisse, Deformationen oder Einstürze konnten nicht festgestellt werden.

### **5.3 Baugrunduntersuchung**

Im Dezember 2020 wurde vom Ingenieurbüro für Boden- und Grundwasserbewertung Dr. Schmidt ein Baugrundgutachten erstellt, welches im Februar 2020 durch eine zusätzliche Erkundung des Baugrunds in Form eines Untersuchungsberichtes ergänzt wurde.

Mit keiner Bohrung zwischen einem und fünf Meter wurde nachweisbar freies Grundwasser erbohrt. Die Messungen der nächsten, jedoch inaktiven Grundwassermessstelle (Nr. 081060026) zeigen, dass die Grundwasseroberfläche zwischen 1953 und 2010 zwischen 23,71m ü NHN2016 und 28,56 m ü NHN2016 schwankt. Die durchschnittliche Höhe beträgt 25,49m ü NHN2016. Der Flurabstand beträgt durchschnittlich zwischen ca. 4,0 m und ca. 9,0

m. Ein Zutritt von Grundwasser in die Baugrube kann unterhalb von ca. 28,00 m ü NHN bzw. ca. 4,0 m unter Flur nicht ausgeschlossen werden. Im Bereich der anzulegenden Betriebswege muss zeitweise mit Stau- bzw. Schichtwasser gerechnet werden.

Die anstehenden Böden werden im Sinne der ZTVE-StB allesamt als sehr frostempfindlich (F 3) eingestuft.

Die Stoffe in den untersuchten Bodenfeststoffproben liegen ausschließlich mit Konzentrationen unterhalb der Z 2-Werte vor.

Für die Bauarbeiten des Kanalbaus wird aufgrund des Schluffes im Baugrund ein vollständiger Grabenverbau, vorzugsweise im Absenkverfahren, unter Berücksichtigung der DIN 4124 empfohlen.

Der vorhandene Schotter in den Fahrspuren der zu ertüchtigenden Betriebswege und im von der Autobahn A 44 südseitigen Wendehammer kann weiterhin genutzt werden, das Material im nordseitigen Wendehammer muss bis mind. 20 cm unter GOK ausgetauscht werden.

Der Bodenaushub ist aufgrund der sehr ungünstigen Verdichtungseigenschaften der vorhandenen Schluffe und der ungünstigen Verdichtungseigenschaften der vorhandenen Sande nur teilweise für eine Wiederverfüllung geeignet.

Weitere Einzelheiten sind dem Baugrundgutachten (Anlage 8.1) und der zusätzlichen Baugrunderkundung (Anlage 8.2) zu entnehmen.

## **5.4 Landschaftspflegerischer Begleitplan und artenschutzrechtliche Prüfung**

Im 1. Bauabschnitt werden circa 1.050 m Betriebswege erneuert und circa 160 m Betriebswege neu angelegt. Im 2. Bauabschnitt werden 13 Start- und Einziehgruben erstellt und ein neuer Schacht gebaut, wodurch 6,0 m<sup>2</sup> vollversiegelt werden. Im Deichbereich bewegen sich die Arbeiten nur auf bereits befestigten Wegen. Aufgrund der Lage der Baumaßnahmen in verschiedenen Schutzgebieten und der Nähe zu einem Biotopkomplex wurde ein landschaftspflegerischer Begleitplan und eine artenschutzrechtliche Prüfung durch die ILS Essen GmbH im August 2021 erstellt. Es wurde geprüft, ob die Baumaßnahmen verträglich mit den Schutzzielen des Naturschutzgebietes/FFH-Gebietes sind und in welchem Umfang in den Naturhaushalt eingegriffen wird. Mögliche negative Auswirkungen auf die Gebiete sowie mögliche Störungen der Fauna wurden aufgezeigt. Die Ergebnisse werden im Folgenden kurz vorgestellt.

Durch anthropogene Veränderungen wird das oberflächennahe Bodenmaterial im Bereich vorhandener Wege und der geplanten Wendehämmer als nicht schutzwürdig eingestuft. Für den oberflächennahen Bereich der neuen Betriebswegerstellung sowie für Baugruben nahe Leitungstrassen und des Deiches werden ebenfalls anthropogen veränderte Bodenverhältnisse erwartet. Die Eingriffsintensität in den Boden im 1. Bauabschnitt wird für die Teilversiegelungen mit mittel gewertet. Die Vollversiegelungen im Bereich der Schächte ist aufgrund des geringen Flächenausmaßes nicht erheblich. Die Eingriffsintensität während des 2. Bauabschnitts wird als gering eingestuft.

- Für die neu entstehenden Teilversiegelungen und geringfügigen Vollversiegelungen wird der Kompensationsbedarf für beide Bauabschnitte mit 1200 Ökopunkten bestimmt und dem Ökokonto der Stadt Meerbusch abgebucht.
- Im Zuge der Planung wurden bereits Maßnahmen zur Vermeidung und Verminderung berücksichtigt, wie z.B. eine Minimierung der Flächeninanspruchnahme, eine Teilversiegelung der Betriebswege und lediglich die Planung notwendiger Baugruben für Bauabschnitt 2.

Aufgrund der Teilversiegelungen im 1. Bauabschnitt kann Oberflächenwasser weiterhin versickern, sodass die Eingriffsintensität als gering eingestuft wird. Die vollversiegelten Flächen werden aufgrund ihrer geringen Fläche mit nicht erheblich bewertet. Im 2. Bauabschnitt liegt ebenfalls eine geringe Eingriffsintensität vor. Bei beiden Bauabschnitten besteht eine geringe Eingriffsintensität bezogen auf Luft, Klima, Landschafts- und Ortsbild sowie Erholung. Aufgrund der Lage des Untersuchungsgebietes sind keine besonders störungsempfindlichen Tiere zu erwarten. Im Zuge beider Bauabschnitte müssen Pflanzen zurückgeschnitten oder entfernt werden. Die Eingriffsintensitäten beider Bauabschnitte auf Flora und Fauna werden als mittel eingestuft.

- Maßnahmen zum Schutz der Pflanzen und zur Wiederherstellung sind im LBP aufgeführt.

Eine FFH-Verträglichkeits-Vorprüfung ergab, dass das Baugebiet keine FFH-Lebensraumtypen aufweist. FFH-LRT in der Nähe werden durch Gehölzstrukturen abgeschirmt oder sind mehr als 400 m entfernt. Das geplante Bauvorhaben hat keine relevanten Auswirkungen auf die aquatischen Lebensräume im FFH-Gebiet. Das Haupthabitat des Dunklen Wiesenknopf-Ameisenbläulings ist von den Baumaßnahmen nicht betroffen. Störungen von Vogelarten durch Baulärm sind nicht zu erwarten. Eine Summation mit anderen Vorhaben ist nicht absehbar, da beide Bauabschnitte keine erheblichen Beeinträchtigungen auslösen. Die Baumaßnahmen sind verträglich mit der FFH-Richtlinie, sodass eine vertiefende FFH-Verträglichkeitsprüfung nicht erforderlich ist. Entsprechend der FFH-Vorprüfung werden folgende Maßnahmen angeführt:

- Entwicklungsflächen von Roter Gartenameise und Großer Wiesenknopf sind vor Ablagerungen zu schützen und die Fläche Ilverich 5 zusätzlich mit Bauzäunen abzusperren.
- Zum Schutz des Kammmolchs sollten die Baumaßnahmen außerhalb seiner Wanderungsphase (März-Mai und Mitte August-Oktober) stattfinden. Bei Durchführung des Baus während der Wanderzeit des Kammmolchs sind durch eine ökologische Baubegleitung in Absprache mit der UNB Maßnahmen zur Vermeidung von Tötungen zu ergreifen. Bei der Umlagerung von Totholz sind auf sich unter diesem aufhaltende Tiere zu achten.
- Rückschnitte von Gehölzen sind gemäß § 39 Abs. 5 Nr. 2 BNatSchG zwischen dem 01. Oktober und 28. Februar, außerhalb der Vogelbrutzeit, durchzuführen.

Für einige Arten, die Lebensstätten in Bäumen und Gebüsch haben, konnte im Rahmen der Vorprüfung eine artenschutz-rechtlich relevante Betroffenheit nicht ausgeschlossen werden. Eine vertiefende Prüfung des Vorhabens in Bezug auf artenschutzrechtliche Verbotstatbestände ergab, dass bei Durchführung von Vermeidungsmaßnahmen durch das Vorhaben keine Verbotstatbestände im Sinne des § 44 BNatSchG ausgelöst werden. Es sind folgende Vermeidungsmaßnahmen zu ergreifen:

- Beschränkung der Gehölzrückschnitte und –entfernungen auf den Zeitraum 01. Oktober bis 28. Februar, außerhalb der Brutperiode europäischer Vogelarten
- Beschränkung der Umlagerung und Entfernung von Totholz auf den Zeitraum Ende Februar bis August, außerhalb des Aufenthalts des Kammmolchs in dessen Winterlebensraum
- Empfehlung des Wiedereinbringens des entfernten Totholzes im räumlichen Bezug zur Teichanlage
- Empfehlung der Durchführung der Baumaßnahmen außerhalb der Wanderungsphase des Kammmolchs (März-Mai und Mitte August-Oktober)

- Bei Durchführung der Baumaßnahmen während der Wanderungsphase des Kammolchs, sind Maßnahmen im Rahmen einer ökologischen Baubegleitung in Absprache mit der UNB festzulegen

Weitere Informationen können dem Erläuterungsbericht des landschaftspflegerischen Begleitplans (Anlage 9.1) und den zugehörigen Karten und Anlagen (Anlage 9.2 – 9.6) sowie der artenschutzrechtlichen Prüfung (Anlage 10) entnommen werden. Die geforderten Maßnahmen werden in der weiteren Planung berücksichtigt. Kapitel 8.1.3 gibt einen Überblick über die geforderten Maßnahmen, die umgesetzt werden.

## 6. Variantenuntersuchung

Im Rahmen der Leistungsphase 2 "Vorplanung" wurden in Abstimmung mit der Stadt Meerbusch folgende Varianten zum Einziehen von mehreren Druckleitungen in das Altrohr DN 700 - 1000 B im Langrohrrelining-Verfahren untersucht:

- Variante 1: PE-Doppeldruckleitung DA 280 & DA 400; Rückstauklappen im S 9108.040
- Variante 2: PE-Doppeldruckleitung DA 180 & DA 400; Rückstauklappen im S 9108.040
- Variante 3.1: Wie Variante 1, jedoch Rückstauklappen im S 9108.026
- Variante 3.2: Wie Variante 2, jedoch Rückstauklappen im S 9108.026
- Variante 4: PE-Doppeldruckleitung DA 315 & DA 315; Rückstauklappen im S 9108.040
- Variante 5: PE-Rohrbündel 3 x DA 280; Rückstauklappen im S 9108.040

Die detaillierten Erläuterungen und Berechnungsnachweis zu den o.g. Varianten sind den Kapiteln 6.1 - 6.5 des Erläuterungsberichtes der Leistungsphase 2 "Vorplanung" zu entnehmen.

In Abstimmung mit der Stadt Meerbusch wurden in Leistungsphase 3 "Entwurfsplanung" die Planungsergebnisse aus der Vorplanung übernommen und die Variante 5 "PE-Rohrbündel 3 x DA 280; Rückstauklappen im S 9108.040" weiter ausgearbeitet.

Diese Variante bietet im Vergleich zu den Varianten 1-4 folgende wesentliche Vorteile:

- + größerer Ringraum zwischen den Druckleitungen und dem Altrohr, dadurch kein "Aufknacken" des Altrohres erforderlich und somit schnellerer Baufortschritt
- + nochmals erhöhte Betriebssicherheit aufgrund einer zusätzlichen dritten Druckleitung
- + Lagesicherung des Rohrbündels möglich
- + Erhalt der vorh. Pumpen- und Maschinenteknik des RÜB Am Oberbach sowie der PS Kierster Straße

Als nachteilig sind bei dieser Variante die resultierenden

- Mehrkosten,

die im Wesentlichen aus der dritten Druckleitung sowie einer aufwändigeren Gestaltung der Rohrleitungsverzweigungen resultieren, zu nennen.

## 7. Hydraulische Berechnungen

Die durchgeführten hydraulischen Berechnungen (s. Anlage 5) zur Dimensionierung der Druckleitungen und Einhaltung der derzeitigen Fördermengen basieren jeweils auf folgenden Angaben bzw. Annahmen:

- Bemessungswasserspiegel im Zulaufkanal zum Klärwerk Düsseldorf-Nord  
WSP<sub>Bem.</sub> = 29,29 m ü. NHN (gem. E-Mail der Stadt Meerbusch v. 07.01.2019 sowie des Stadtentwässerungsbetriebs Düsseldorf v. 14.02.2020 und 17.02.2020)

- Vorhandene Druckleitung PE 100 DA 280 x 16,6 SDR 17 in Betrieb (PS Kierster Str. bis S 9139.002)
- Ein- und Ausschaltpunkte der MW-Pumpen des RÜB Am Oberbach sowie der PS Kierster Straße gem. Wiki-Datenbank der Stadt Meerbusch - Fachbereich 5 (s. Anlage 1)
- Berücksichtigung der örtlichen Energieverluste gem. Anlage 3 "Ermittlung der Einzelverluste durch Einbauten"

## 7.1 Hydraulische Berechnungen zum Regelbetrieb

Der Regelbetrieb (Lastfall 1) sieht die Ableitung der in den Meerbuscher Einzugsgebieten Nierst, Langst-Kierst, Ilverich und Lank anfallenden Mischwässer wie folgt vor:

Das Abwasser aus den Einzugsgebieten des RÜB Am Oberbach wird über die vorh. MW-Pumpen des RÜB Am Oberbach gedrosselt ( $Q_{Dr.max} = 35,0$  l/s) in die oben liegende Druckleitung des Rohrbündels 3 x DA 280 gefördert und zum neu herzustellenden Druckleitungsendschacht vor dem Klärwerk Düsseldorf-Nord abgeleitet.

Das Mischwasser des Meerbuscher Einzugsgebiets Lank wird über die vorh. MW-Pumpen der PS Kierster Straße und die vorh. Druckleitung DA 280 (506BL102) zum neuen Verzweigungsbauwerk (s. Planunterlage 400EP002REV00) gefördert. Von dort aus wird der Abwasserstrom aus Lank auf die zwei unten liegenden Druckleitungen DA 280 des einzuziehenden Rohrbündels aufgeteilt und ebenfalls zum neuen Druckleitungsendschacht gefördert. Im Regelbetrieb werden somit die drei geplanten Druckleitungen DA 280 für die Ableitung der anfallenden Mischwässer aus den o.g. Einzugsgebieten genutzt.

Die hydraulischen Berechnungsergebnisse ergeben für den Betriebszustand, dass die Leistungsfähigkeit der vorh. MW-Pumpen des RÜB Am Oberbachs ausreicht, um eine Abwassermenge von bis zu  $Q_P \approx 39,0$  l/s abzuleiten (s. Anlage 5.1). Die Ableitung der geforderten Weiterleitungsmenge von  $Q_P \approx 35,0$  l/s ist somit gewährleistet.

Die vorh. MW-Pumpen der PS Kierster Straße fördern bei Regelbetrieb eine Abwassermenge von rd.  $Q_P \approx 27,25$  l/s durch jede der beiden Druckleitungen PE 100 DA 280, sodass insgesamt eine Abwassermenge von  $Q_{P,ges.} \approx 54,5$  l/s von der PS Kierster Straße zur Kläranlage Düsseldorf-Nord abgeleitet werden kann (s. Anlage 5.2).

Somit kann im Betriebsfall über die drei geplanten PE-Druckleitungen DA 280 mit der derzeit installierten Pumpentechnik eine Abwassermenge von insgesamt  $Q_{ges.} \approx 93,5$  l/s zum Klärwerk Düsseldorf-Nord abgeleitet werden.

## 7.2 Hydraulische Berechnungen zur Außerbetriebnahme der Druckleitung "RÜB Am Oberbach"

Der Lastfall 2 sieht vor, dass die PE-Druckleitung DA 280, über welche im Regelbetrieb das Abwasser aus den Einzugsgebieten Ilverich, Nierst und Langst-Kierst vom MW-Pumpwerk RÜB Am Oberbach zum Klärwerk Düsseldorf-Nord weitergeleitet wird, ausfällt oder außer Betrieb genommen wird. In diesem Fall wird das von den MW-Pumpen des RÜB Am Oberbach zu fördernde Abwasser durch eine entsprechende Schieberstellung im Verzweigungsbauwerk in beiden übrigen Druckleitungen DA 280, in welche die PS Kierster Straße fördert, umgeleitet. Die MW-Pumpen des RÜB Am Oberbach fördern in diesem Fall weiterhin die geforderte Abwassermenge von  $Q_P \approx 35,5$  l/s.

Die vorh. MW-Pumpen der PS Kierster Straße fördern bei diesem Lastfall jedoch eine reduzierte Abwassermenge von  $Q_{P,ges.} \approx 46,5$  l/s über die beiden Druckleitungen DA 280 zum Klärwerk Düsseldorf-Nord.

Insgesamt wird also eine Weiterleitungsmenge von  $Q_{P,ges.} \approx 82,0 \text{ l/s}$  zu gleichen Anteilen über die beiden Druckleitungen DA 280 zur Kläranlage Düsseldorf-Nord abgeleitet (s. Anlage 5.2).

### 7.3 Hydraulische Berechnungen zur Außerbetriebnahme der Druckleitung "PS Kierster Straße"

Der Lastfall 3 sieht vor, dass eine der beiden PE-Druckleitungen DA 280, über welche im Regelbetrieb das Abwasser aus dem Einzugsgebiet Lank der PS Kierster Straße zum neuen Verzweigungsbauwerk abgeleitet wird, ausfällt oder außer Betrieb genommen wird. Über eine entsprechende Schiebersteuerung wird diese Druckleitung abgesperrt, sodass das von den vorhandenen MW-Pumpen der PS Kierster Str. geförderte Abwasser lediglich über die andere einzuziehende Druckleitung DA 280 abgeleitet werden kann. Eine Umlenkung in die Druckleitung DA 280, in welche das MW-Pumpwerk RÜB Am Oberbach fördert, ist nicht vorgesehen.

Gem. Anlage 5.3 fördern die MW-Pumpen des RÜB Am Oberbach im oben beschriebenen Lastfall weiterhin eine Abwassermenge von  $Q_P \approx 39,0 \text{ l/s}$  über die PE-Druckleitung DA 280 zum Druckleitungsendschacht.

Die MW-Pumpen der PS Kierster Straße fördern in diesem Fall über die noch betriebene PE-Druckleitung DA 280 eine Abwassermenge von ca.  $Q_P \approx 44,0 \text{ l/s}$ .

Insgesamt wird - analog zum vorherigen Lastfall (Außerbetriebnahme der Druckleitung DA 280 RÜB Am Oberbach) - eine Weiterleitungsmenge von  $Q_{P,ges.} \approx 82,0 \text{ l/s}$  zum Klärwerk Düsseldorf-Nord abgeleitet.

### 7.4 Änderung des Bemessungswasserstands

Die zuvor beschriebenen Weiterleitungsmengen der Pumpstationen RÜB Am Oberbach und Kierster Straße wurden hydraulisch auf der Grundlage eines Wasserstandes im Zulaufkanal des Klärwerks Düsseldorf-Nord von 29,29 m ü. NHN ermittelt. Die zur Verfügung gestellten Abflussganglinien (Zeitraum 08/2005 - 08/2019) im Zulaufkanal weisen jedoch auch Einstauhöhen von bis zu 30,50 m ü. NHN auf, welche nur an vereinzelt Tagen in den letzten 15 Jahren gemessen wurden (s. Anlage 5).

Bei einer Berücksichtigung dieser maximalen Einstauhöhe (30,50 m ü. NHN) ergeben sich für den Regelbetrieb eine max. Fördermenge für die Pumpstation RÜB Am Oberbach von  $Q_P \approx 36,50 \text{ l/s}$  und für die Pumpstation Kierster Straße von  $Q_P \approx 52,50 \text{ l/s}$ . Hieraus ist abzuleiten, dass die Erhöhung der Bemessungs-Rückstauhöhe im Zulaufkanal des Klärwerkes Düsseldorf-Nord um rd. 1,20 m eine Reduzierung der Gesamtfördermenge aus dem Einzugsgebiet Meerbusch um rd. 4,5 l/s bewirkt.

Die Abflussganglinie der Wasserstandhöhen im Zulaufkanal des Klärwerks Düsseldorf-Nord weisen für den o.g. Zeitraum (08/2005 - 08/2019) einen maximalen **Einzelwert** von 31,50 m ü. NHN auf. Die hydraulischen Berechnungen, die diesen maximalen Wasserstand im Zulaufkanal des Klärwerks Düsseldorf-Nord berücksichtigen, ergeben für den Regelbetrieb eine maximale Weiterleitungsmenge der Pumpstation RÜB Am Oberbach von  $Q_P \approx 34,50 \text{ l/s}$ . Die Pumpstation Kierster Straße fördert in diesem Fall eine Gesamtabwassermenge von  $Q_P \approx 50,80 \text{ l/s}$  über die beiden einzuziehenden PE-Druckleitungen DA 280. Bei einem maximalen Wasserstand von 31,50 m ü. NHN ergibt sich somit eine Gesamtfördermenge von rd.  $Q_{ges.} = 85,30 \text{ l/s}$ , dies entspricht einer Reduzierung gegenüber dem Bemessungsfall (WSP = 29,29 m. ü. NHN) von rd. 8,20 l/s.

## 8. Vorgehensweise zur Bauausführung

Gemäß den Vorgaben der Stadt Meerbusch soll die geplante Umbaumaßnahme des RÜB Am Oberbach mit dem Einziehen von Druckleitungen im Langrohrrelining-Verfahren in zwei aufeinanderfolgenden Bauabschnitten realisiert. Im Rahmen des 1. Bauabschnittes sind zunächst folgende Bauleistungen vorgesehen:

- Neubau der Sammeldruckleitung (Material Edelstahl 1.4571) der vorhandenen Mischwasserpumpen innerhalb des MW-Pumpwerkes RÜB Am Oberbach sowie Neubau der geplanten PE-Druckleitung DA 280 bis zum Schacht 9139.002 (s. Kapitel 8.1.1)
- Abschnittsweise Ertüchtigung der Betriebswege (s. Kapitel 8.1.2)
- Instandsetzung des vorhandenen Transportsammlers DN 700 - 1000 B (s. Kapitel 8.1.3)

Im Anschluss an die Realisierung der Maßnahmen zum 1. Bauabschnitt können die betrieblichen und hydraulischen Auswirkungen der inzwischen durch die Stadt Meerbusch hergestellten druckdichten Schächte sowie der o.g. Maßnahmen betrachtet und beurteilt werden.

### 8.1 1. Bauabschnitt:

#### **Umbau des MW-Pumpwerkes "RÜB Am Oberbach", Ertüchtigung der Betriebswege und Instandsetzung des Transportsammlers DN 700 - 1000 B**

##### **8.1.1 Umbau des Mischwasserpumpwerkes "RÜB Am Oberbach"**

Die Edelstahl-Steigleitungen der vorhandenen trocken aufgestellten MW-Pumpen werden derzeit durch die Bauwerkswand der Trockenkammer in die Nasskammer des Mischwasserpumpwerkes RÜB Am Oberbach geführt. In der Nasskammer vereinigen diese sich zur einer Edelstahl-Sammelleitung DN 150, die unterirdisch aus dem Bauwerk führt. Außerhalb des MW-Pumpwerkes RÜB Am Oberbach werden die geförderten Abwässer derzeit über eine Az-Rohrleitung DN 200 zum Übergabeschacht 9139.002 abgeleitet. In einem Messbauwerk zwischen dem MW-Pumpwerk und dem Schacht 9139.002 werden die geförderten Abwassermengen mittels magnetisch-induktiver Durchflussmessung (MID) gemessen.

Die o.g. Rohrleitung DN 200 Az ist aufgrund eines Rohrleitungsschadens mittlerweile nicht mehr in Betrieb. Derzeit wird das von den MW-Pumpen des RÜB Am Oberbach geförderte Abwasser daher über eine provisorische, oberirdisch verlegte PE-Rohrleitung in den Schacht 9139.002 abgeleitet. Die vorhandene Durchflussmengenmessung im Messbauwerk ist somit ebenfalls nicht mehr in Betrieb, die Durchflussmengenmessung erfolgt derzeit sowie zukünftig über an den Steigleitungen der MW-Pumpen befestigte Ultraschallmessgeräte. Das vorhandene Messbauwerk einschl. der nicht mehr in Betrieb befindlichen Messeinrichtung wird abgerissen.

Das o.g. Provisorium liegt derzeit im Trassenbereich der neu zu verlegenden PE-Druckleitung DA 280, sodass das Provisorium im ersten Arbeitsschritt lagemäßig umzuverlegen ist.

Für den Umbau des Mischwasserpumpwerkes des RÜB Am Oberbach im Rahmen des 1. Bauabschnittes sind folgende Maßnahmen vorgesehen:

Zukünftig verläuft die Edelstahlsammelleitung der Mischwasserpumpen des RÜB Am Oberbach nicht mehr durch die Nasskammer des Pumpwerkes. Die beiden Pumpensteigleitungen vereinigen sich zukünftig innerhalb der Trockenkammer. Hinter der Vereinigung findet ein Materialwechsel von Edelstahl DN 150 auf PE 100 DA 280x16,6 SDR 17 statt. Die neue PE-Rohrleitung wird anschließend mittels einer Kernbohrung DN 350 durch die Bauwerkswand aus der Trockenkammer nach Außen geführt. Die Wanddurchführung wird mit einer beidseitigen Ringraumdichtung abgedichtet.

Die vorh. Edelstahlruckleitung DN 350 (S = 29,00 m ü. NHN), in welche die vorhandene Mischwasserpumpe ( $Q_{krit.}$ ) fördert, verläuft ebenfalls durch die Trockenkammer und führt durch die Bauwerkswand nach draußen ins Erdreich. Diese Druckleitung DN 350 ist von der neu geplanten Pumpensammelleitung DN 150 / DA 280 zu unterqueren. Hierfür sind die aktuell vorhandenen Steigleitungen der MW-Pumpen teilweise zu demontieren / zu trennen und kürzer zu gestalten. Die Unterkante der kreisrunden Wanddurchdringung bzw. des umlaufenden Flansches der vorh. Rohrleitung DN 350 liegt bei ca. 28,95 m ü. NHN. Die Oberkante der neu geplanten Kernbohrung für die Pumpensammelleitung DN 150 / DA 280 liegt bei 28,75 m ü. NHN, sodass ausreichend Abstand ( $d = 20$  cm) zwischen den beiden Kernbohrungen vorhanden ist.

Die geplante Rohrsohle der neuen Pumpensammelleitung DN 150 / DA 280 liegt im Bereich der Wanddurchführung somit bei 28,40 m ü. NHN.

Die neue PE-Druckleitung DA 280 wird höhenmäßig so verlegt, dass diese im Schacht 9139.002 oberhalb der vorhandenen Druckleitungen DA 280 / DA 225 der PS Kierster Straße (RS = 28,57 m ü. NHN) ankommt. Die im Übergabeschacht 9219.002 ankommende Rohrsohle der neuen PE-Druckleitung DA 280 liegt bei 29,10 m ü. NHN. Diese Druckleitung verläuft zukünftig somit steigend. Die vorhandenen Rückschlagarmaturen in den Steigleitungen der MW-Pumpen sind somit zukünftig zu erhalten. Mittels zweier angeschweißter 45°-Rohrbögen wird die neue Druckleitung DA 280 innerhalb des Schachtes 9139.002 nach unten geführt.

Der Bauablauf zum Umbau des Mischwasserpumpwerks RÜB Am Oberbach ist wie folgt geplant:

1. Vorhandenes Provisorium (Rohrleitung PE 100 DA 280) umverlegen
2. Neue PE-Druckleitung DA 280 von Schacht 9139.002 bis vor die Bauwerkswand der Trockenkammer verlegen. Die vorhandene nicht mehr betriebene Az-Rohrleitung DN 200 ist dabei fortlaufend zurückzubauen.
3. Anschluss der neuen PE-Druckleitung an den Schacht 9139.002
4. Kernbohrung DN 350 und Verlegung der neuen PE-Druckleitung DA 280 in die Trockenkammer der MW-Pumpstation RÜB Am Oberbach
5. Montage der Edelstahlrohrleitung DN 150 inkl. Flanschverbindung an PE-Druckleitung DA 280
6. Abklemmen der provisorischen PE-Druckleitung DA 280
7. Anschließen der neuen Edelstahlrohrleitung DN 150 an die Steigleitung der MW-Pumpen
8. Inbetriebnahme der neuen PE-Druckleitung DA 280 sowie vollständiger Rückbau des Provisoriums

Für die Dauer der Arbeitsschritte 6-7 sind die MW-Pumpen des RÜB Am Oberbach kurzzeitig außer Betrieb zu nehmen.

Das vorhandene Messbauwerk inklusive der Durchflussmengenmessung (MID) wird abgerissen. Die permanente Durchflussmengenmessung findet zukünftig als Ultraschallmessung an den Edelstahlsteigleitungen der MW-Pumpen statt.

### **8.1.2 Ertüchtigung der vorhandenen Betriebswege**

Gem. den Erläuterungen aus Kapitel 3.3 "Zugänglichkeit der Kanaltrasse" ist die Kanaltrasse entlang des Deichverteidigungsweges vS 9139.004 nS 9108.002 uneingeschränkt zugänglich. Im Rahmen des 1. Bauabschnittes sind in diesem Trassenabschnitt somit keine Ertüchtigungsarbeiten erforderlich.

Ab Schacht 9108.002 knickt die Kanaltrasse um ca. 90° in westliche Richtung ab und verläuft vS 9139.004 nS 9139.006 parallel zum Mühlenbach entlang einer derzeit nicht bewirtschafteten Grünfläche bzw. entlang eines kleinen Waldstückes. Parallel zu diesem Trassenabschnitt verläuft auch ein öffentlich genutzter Weg, der jedoch durch das o.g. Waldstück von der Kanaltrasse abgetrennt ist. Die Anfahrbarkeit der Schächte 9139.004 und 9139.006 ist somit derzeit nicht gegeben und soll zukünftig für eine regelmäßige Unterhaltung des Transportsammlers DN 700 - 1000 B im Rahmen des 1. Bauabschnittes gewährleistet werden. Hierfür ist vorgesehen, dass vom Deichverteidigungsweg, ab ca. Schacht 9139.002 aus, ein Stichweg bis zum Schacht 9139.006 hergestellt wird. Der Betriebsweg wird einspurig geplant, eine Wendeanlage wird in Abstimmung mit der Stadt Meerbusch nicht vorgesehen. Gem. den Vorgaben der Stadt Meerbusch erfolgt die Zufahrt vom Deichverteidigungsweg aus rückwärts in den o.g. Betriebsweg, die Ausfahrt entsprechend vorwärts (s. Planunterlage 006EP001REV00).

Der Schacht 9108.008 befindet sich in einer landwirtschaftlichen Nutzfläche und ist somit ebenfalls derzeit nicht anfahrbar. Die zukünftige Anfahrbarkeit dieses Schachtes ist gem. den Abstimmungen mit der Stadt Meerbusch nicht erforderlich.

Der Schacht 9108.010 befindet sich im Randbereich der o.g. landwirtschaftlichen Nutzfläche, ca. 10,0 m abseits des öffentlichen Weges. Eine Zufahrt zu diesem Schacht ist derzeit nicht vorhanden, soll aber ebenfalls gem. den Abstimmungen mit der Stadt Meerbusch im Rahmen des 1. Bauabschnittes hergestellt werden. Da dieser geplante Betriebsweg auf fremden Grundstück verläuft, sind die Eigentumsverhältnisse bzw. ein evtl. Wegerecht von der Stadt Meerbusch im Vorfeld der Baumaßnahme zu klären.

Die Schächte 9108.012 bis 9108.022 verlaufen unmittelbar angrenzend an einen vorhandenen Betriebsweg, dessen aktueller Zustand jedoch als sanierungs- bzw. erneuerungsbedürftig zu bewerten ist. In Abstimmung mit der Stadt Meerbusch wird vorgesehen, den vorh. Betriebsweg auf gesamter Länge (L = ca. 400,0 m) des o.g. Trassenabschnittes zu erneuern. Dazu ist das Lichtraumprofil des Betriebsweges sowie die neben dem Betriebsweg liegenden Schachteinstiege freizuschneiden. Die Schachteinstiege werden anschließend mit Pflastersteinen und Randsteinen eingefasst, sodass deren Zugänglichkeit zukünftig dauerhaft gewährleistet ist. Der neu geplante Betriebsweg wird einspurig hergestellt, im Bereich des Schachtes 9108.022 (vor der Autobahnbrücke A44) wird ein Wendeplatz für die Betriebsfahrzeuge der Stadt Meerbusch vorgesehen.

Ab Schacht 9108.024 (hinter der Autobahnbrücke A44) verläuft die Kanaltrasse entlang des Betriebsgeländes des Klärwerkes Düsseldorf-Nord bis zum Schacht 9108.038. Die Befestigung des vorhandenen Betriebsweges ist nahezu vollständig abgefahren, der Betriebsweg ist von Gräsern überwachsen. In diesem Trassenabschnitt wird der vorh. Betriebsweg somit auf gesamter Länge (L = ca. 550,0 m) instandgesetzt. Die Schächte 9108.024 bis 9108.038 werden in Abstimmung mit der Stadt Meerbusch nicht mit Pflaster-/ Randsteinen eingefasst, da ein "Überwachsen" dieser Schächte aufgrund der vorhandenen druckwasserdichten Bauwerkskonstruktionen ausgeschlossen und die Zugänglichkeit somit gewährleistet ist. Im Bereich des Schachtes 9108.024 wird ein Wendeplatz für den Betrieb der Stadt Meerbusch hergestellt.

Die o.g. Betriebswege, die die Anfahrbarkeit zu den Schächten 9108.006 sowie 9108.010 bis 9108.038 ermöglichen, werden wie folgt hergestellt:

- Vorh. Oberbau entfernen, d = 55 cm
- Einbau Frostschutzschicht 0/45, d = 23 cm
- Schottertragschicht 0/32, d = 15 cm
- Bereich Fahrspuren:
  - o Bettungstragschicht 0/11, d = 5 cm
  - o Beton-Rasengittersteine, d = 12 cm
  - o Oberboden mit Parkplatzrasen (RSM5) in Kammern und Fugen
- Bereich zwischen Fahrspuren
  - o Vegetationstragschicht, d = 14 cm

- Deckschicht aus Splitt, d = 3 cm

Die zuvor genannten Wendeanlagen im Bereich der Schächte 9139.022 und 9139.024 werden vollflächig mit Rasengitterplatten befestigt.

Der vorgesehene Aufbau der Betriebswege und Wendeplätze ist der Planunterlage 015EP001REV00 zu entnehmen.

Die letzten beiden Schächte 9108.040 und 9108.042 des MW-Transportsammlers liegen im asphaltierten Zufahrtsbereich der Klärwerk Düsseldorf-Nord und sind uneingeschränkt zugänglich.

Die für die Ertüchtigung der Betriebswege erforderlichen Zu- und Abfahrtswege für den Baustellenverkehr sind der Planunterlage 016EP001REV00 zu entnehmen (s. hierzu auch Kapitel 8.3 "Verkehrsführung").

Die Baugrunderkundung ergab, dass der Schotter, welcher in den Fahrspuren der zu ertüchtigenden Betriebswege und im von der Autobahn A 44 südseitigen Wendehammer eingebracht wurde, auch zukünftig genutzt werden kann. Das vorhandene Material am nordseitigen Wendehammer muss bis mindestens 20 cm unter GOK ausgetauscht werden.

### **8.1.3 Umsetzen der Maßnahmen aus landschaftspflegerischem Begleitplan und artenschutzrechtlicher Prüfung**

Die im landschaftspflegerischen Begleitplan und in der artenschutzrechtlichen Prüfung geforderten Maßnahmen werden, wie in den Berichten (Anlage 9.1 und Anlage 10) beschrieben und in den Maßnahmenkarten dargestellt (Anlage 9.4 und Anlage 9.5), umgesetzt:

- Abbuchung von 1200 Ökopunkten beim Ökokonto der Stadt Meerbusch
- Schutz von Pflanzen und Wiederherstellung gemäß LBP
  - Schutz von Einzelbäumen (M2 auf Maßnahmen Karte 3 und Maßnahmen Karte 4 des LBP) sowie weiteren Bäumen, wenn ersichtlich ist, dass diese geschützt werden müssen
  - Schutz des Wurzelbereiches eines Einzelbaums beim Aushub einer Baugrube (M3 auf Maßnahmen Karte 4 des LBP)
  - Wiederherstellung der Saumstrukturen und Gebüsche durch natürliche Sukzession (M5 auf Maßnahmen Karte 3 und Maßnahmen Karte 4 des LBP)
  - Anlage eines natürlichen Waldrandes aus heimischem Gebüsch (M6 Maßnahmen Karte 4 des LBP)
  - Anlage eines Pflanzstreifens aus heimischem Gebüsch (M7 auf Maßnahmen Karte 3 und Maßnahmen Karte 4 des LBP)
  - Begrünung der Rasengitter-Zwischenräume
- Berücksichtigung von Maßnahmen zur Vermeidung und Verminderung, wie eine Minimierung der Flächeninanspruchnahme, eine Teilversiegelung der Betriebswege und lediglich die Planung notwendiger Baugruben für Bauabschnitt 2
- Keine Ablagerungen auf den Entwicklungsflächen von Roter Gartenameise und Großer Wiesenknopf (M1 auf Maßnahmen Karte 3 und Maßnahmen Karte 4 des LBP)
- Absperrung der Fläche Ilverich 5 mit Bauzäunen
- Durchführung der Baumaßnahmen außerhalb der Wanderungsphase des Kammmolchs (März-Mai und Mitte August-Oktober), ansonsten ökologische Baubegleitung in Absprache mit der UNB zur Vermeidung von Tötungen

- Beschränkung der Umlagerung und Entfernung von Totholz auf den Zeitraum Ende Februar bis August, außerhalb des Aufenthalts des Kammmolchs in dessen Winterlebensraum
- Achten auf sich darunter aufhaltende Tiere bei der Umlagerung von Totholz
- Rückschnitt von Gehölzen zwischen dem 01. Oktober und 28. Februar, außerhalb der Vogelbrutzeit
- Beachtung von Empfehlungen aus dem Baugrundgutachten zum Schutz des Bodens

#### **8.1.4 Instandsetzung des Transportsammlers DN 700 - 1000 B**

Der bauliche Zustand des Transportsammlers DN 700 - DN 1000 B wird gem. den Erläuterungen aus Kapitel 5.2 "Baulicher Zustand des Transportsammlers DN 700 - 1000 B als betriebsicher und für ein Relining-Verfahren als geeignet bewertet. Längs- oder Querrisse, Deformationen oder Einstürze konnten anhand der vorliegenden TV-Befahrung nicht festgestellt werden (s. hierzu auch Anlage 2).

Im Rahmen des 1. Bauabschnitts sind die im Rahmen der TV-Befahrung festgestellten geringfügigen baulichen und hydraulischen Mängel des vorhandene Transportsammler DN 700 - 1000 B zu sanieren.

Die eingewachsenen Wurzeln sind hierfür mittels Fräsroboter fachgerecht zu beseitigen. Das komplexe Wurzelwerk unmittelbar vor Schacht 9108.022 sowie die Metallteile auf der Rohrsohle vor Schacht 9108.042 sind aus dem Transportsammler zu fördern und zu entsorgen. Anschließend ist der vorhandene Transportsammler inkl. der Schächte mittels Hochdruckreinigung bspw. von einem HD-Saug-Spülfahrzeug zu reinigen, sodass auch sonstige Ablagerungen beseitigt werden.

Wir empfehlen, das Ergebnis der o.g. Instandsetzungs-/Reinigungsarbeiten mittels TV-Befahrung zu überprüfen.

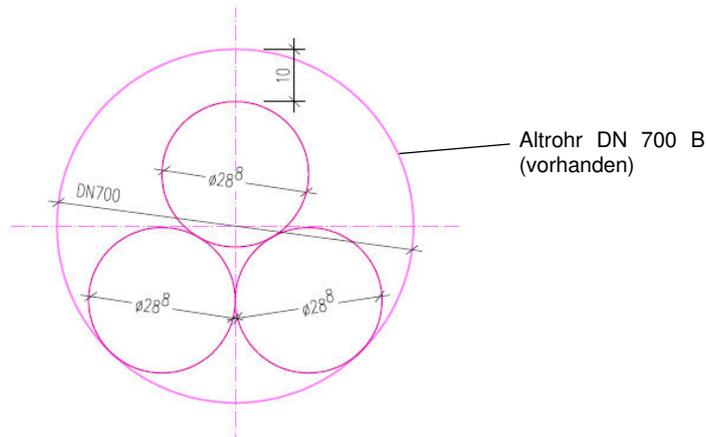
Im Zuge einer Ortsbegehung am 08.04.2020 wurde festgestellt, dass einige der vorhandenen Schachtabdeckungen und Schachtringe stark beschädigt sind. Diese sind im Rahmen des 1. Bauabschnittes auszubauen und zu ersetzen. Da einige Schachtabdeckungen stark überwachsen und nicht zugänglich sind, wurde für die Kostenberechnung die Anzahl der zu erneuernden Schachtabdeckungen, -kone und -ringe abgeschätzt.

### **8.2 2. Bauabschnitt: Einzug von drei PE-Druckleitungen DA 280 mittels Reliningverfahren**

#### **8.2.1 Langrohrrelining-Verfahren zum Einziehen der Druckleitungen**

Die mit der Stadt Meerbusch, Fachbereich 5 "Straßen und Kanäle" festgelegte Vorzugsvariante sieht vor, dass ein Rohrleitungsbündel bestehend aus drei baugleichen PE-Druckleitungen DA 280x16,6 SDR 17 in den Transportsammler DN 700 - 1000 B eingezogen wird. Zum Schutz der PE-Rohre vor möglichen Beschädigungen wie Kerben und Riefen, die infolge des Einziehvorgangs entstehen können, verfügen die einzuziehenden Reliningrohre über einen PP-Rohrschutzmantel  $d \approx 4$  mm.

Die neuen Druckleitungen DA 280 werden nach dem folgenden Prinzip in den Transportsammler DN 700 - 1000 B eingezogen werden:



Im Regelbetriebsfall sind alle drei Druckleitungen für die Ableitung des aus dem Einzugsgebiet anfallenden Mischwasser ( $Q_{Dr,ges.} = 95,0$  l/s) in Betrieb (s. hierzu auch Kapitel 7.1). Um eine erhöhte Betriebssicherheit für die Ableitung der anfallenden Abwässer zum Klärwerk Düsseldorf-Nord zu gewährleisten, werden die drei geplanten Druckleitungen DA 280 zusätzlich innerhalb eines neu herzustellenden Verzweigungsbauwerkes (s. Planunterlage 400EP002REV00), welches im Bereich des vorhandenen Schachtes 9139.002 hergestellt wird, miteinander verbunden. Für den Fall, dass eine der drei Druckleitungen ausfällt oder zu Wartungszwecken außer Betrieb genommen wird, kann das abzuleitende Abwasser innerhalb des Verzweigungsbauwerk über eine entsprechende manuelle Handschiebersteuerung in eine andere Druckleitung umgelenkt werden.

Die Handschieber, die innerhalb des Verzweigungsbauwerkes zur Steuerung und Umleitung der Abwasserströme eingebaut werden, werden jeweils mit einer Endlagenmeldung versehen. Dazu werden im 2. Bauabschnitt zwei Kabelleerrohre DN 110 vom Verzweigungsbauwerk bis zum vorhandenen Kabelschacht neben dem RÜB II sowie 2 Kabelschächte auf dem Betriebsgelände des RÜB Am Oberbach verlegt bzw. eingebaut (s. Planunterlage 012EP001REV00). Eines der beiden Kabelleerrohre dient als Reserve bzw. kann zukünftig dann genutzt werden, wenn die Absperrschieber im Verzweigungsbauwerk doch mit einem Getriebemotor auszurüsten sind.

Das Risiko bzw. Ausmaß einer möglichen geringfügigen Verdrillung der Rohrleitungen im Rahmen des Einziehvorgangs wird in Abstimmung mit Hersteller- bzw. Fachfirmen durch eine Lagesicherung in Form eines Stahlbandes, das die drei Druckleitungen zusammenhält, auf ein Minimum reduziert.

Für den Einziehvorgang werden zusätzlich Gleitkufen unterhalb des Rohrbündels angebracht. Diese reduzieren einerseits die Reibung zwischen den neuen Druckleitungen und dem Altrohr und verhindern somit eine evtl. Beschädigung der Druckleitungen, andererseits erleichtern diese den Einziehvorgang und ermöglichen längere Einziehstrecken. In Abstimmung mit den Fachfirmen ist die Befestigung der Gleitkufen direkt an dem o.g. Stahlband zur Lagesicherung möglich.

Das Reliningverfahren erfolgt gem. DWA-M 143-13 "Sanierung außerhalb von Gebäuden - Teil 13: Renovierung von Abwasserkanälen mit vorgefertigten Rohren mit und ohne Ringraum - Rohrstrangverfahren" als Langrohrrelining.

Die einzelnen Rohrlängen werden außerhalb der Baugruben zu drei zugkraftschlüssigen Rohrsträngen zusammengeschweißt. Über Einziehgruben wird das Rohrbündel dann bis vor das Altrohr geführt und an einem vorlaufenden konischen Kalibrier-/Führungskopf befestigt. Der Außendurchmesser dieses Führungskopfes entspricht ca. dem Außendurchmesser des einzuziehenden Rohrleitungsbündels. Der Führungskopf wird zusammen mit dem angehängten Rohrbündel über ein Pilotgestänge oder ein geeignetes Stahlband kontinuierlich in das Altrohr eingezogen. Die erforderliche Zuglafette steht in den eigens dafür hergestellten Maschinenruben. Die Schweißlängen der einzelnen Rohrstränge ist abhängig von der Zugleistung der

Zuglafette sowie den örtlichen Gegebenheit bzw. des zur Verfügung stehenden Platzangebotes.

Um die Einziehgruben und somit das Ausmaß des erforderlichen Bodenaushubs insbesondere im Deichbereich auf ein Minimum zu reduzieren, ist vorgesehen, den Rohrstrang unmittelbar vor den Einziehgruben anzuheben und so den Umlenkwinkel der Langrohre zu vergrößern. Die Länge der Einziehgruben kann hierdurch um ca. 30 % verkürzt werden.

Entsprechend dem Baugrundgutachten kann ein Zutritt von Grundwasser in die Baugruben unterhalb von ca. 28,00 m ü. NHN bzw. ca. 4,0 m unter Flur nicht ausgeschlossen werden. Die Entwurfsplanung sieht vor, die herzustellenden Baugruben mit einem nahezu wasserdichten Verbau zu verbauen und das zufließende Grund-/ Schichtenwasser partiell mittels einer offenen Wasserhaltung zu fördern und abzuleiten.

Der anstehende Schluff ist laut Baugrundgutachten für den Kanalbau und somit für die Grabenherstellung nicht standfest. Aus diesem Grund wird ein vollständiger Grabenverbau vorgesehen, vorzugsweise im Absenkverfahren. Bei der Herstellung bzw. Ausführung sind die Anforderungen der DIN 4124 zu beachten. Ein Gleitschienenverbau kann für die Errichtung von kleinräumigen, unterirdischen Bauwerken vorgesehen werden.

Die vorhandenen Schächte des MW-Freispiegelkanals, die im Rahmen der Herstellung der erforderlichen Einzieh- und Maschinengruben nicht abgebrochen werden, haben nach dem Reliningverfahren keine Funktion mehr. Es ist vorgesehen, dass die vorhandenen Schachtabdeckungen, -ringe und -konen demontiert und die Schächte anschließend mit einem hydraulisch gebundenem Verfüllmaterial verdämmt werden.

Die drei Druckleitungen enden vor dem Betriebsgelände des Klärwerks Düsseldorf-Nord in einem neu geplanten Bauwerk, welches im Bereich des vorhandenen Schachtes 9139.038 hergestellt wird. Dieses Bauwerk wird in den nachfolgenden Erläuterungen sowie in den zugehörigen Planunterlagen als "Druckleitungsendschacht" bezeichnet (s. Planunterlage 400EP001REV00). Die drei Druckleitungen werden am Rohrleitungsende innerhalb des Druckleitungsendschachtes jeweils mit einer mechanischen Rückstauklappe ausgerüstet. Für die fachgerechte Montage der drei Rückschlagklappen sind die drei Druckleitungen außerhalb des Druckleitungsendschachtes im Erdreich seitlich zu verziehen. Als Rückstauklappen werden Rückstauklappen mit Schwimmerhohldeckel eingesetzt. Diese werden bei Pumpbetrieb von dem geförderten Abwasser aus den Meerbuscher Einzugsgebieten Nierst, Langst-Kierst, Ilverich und Lank aufgedrückt und schließen im Anschluss an den Pumpbetrieb durch das Deckeleigengewicht. Der Hohldeckel wird hierfür über einen integrierten Einfüllstutzen mit Sand befüllt. In den eingezogenen PE-Druckleitungen wird auch bei unterseitigem Trockenwetterabfluss im Zulaufkanal des Klärwerkes Düsseldorf-Nord eine Restwasserstandhöhe verbleiben, d.h. die Druckleitungen entleeren - außer bei manueller / händischer Öffnung der Rückstauklappen - niemals vollständig. Auf der Sohle des Druckleitungsendschacht wird mittels Profilbeton ein Gefälle in Richtung Ablauf profiliert, sodass dieses Bauwerk (Bauwerkssohle Ablauf  $\approx$  26,53 m ü. NHN) - sollte das Düsseldorfer Abwassernetz nicht entsprechend zurückstauen (Wasserspiegel TW-Zufluss = 26,10 m ü. NHN) - vollständig entleert.

### **8.2.2 Mischwasserhaltung $Q_{\max.} = 95,0$ l/s**

Für die Bauausführung des im 2. Bauabschnittes geplanten Reliningverfahrens ist eine aufwändige Mischwasserhaltung zur Ableitung der anfallenden Abwässer aus den Einzugsgebieten des RÜB Am Oberbach, der PS Kierster Straße sowie zur Rückhaltung des aus dem Zulaufkanal des Klärwerkes Düsseldorf-Nord zurückstauenden Abwassers erforderlich.

Von der Pumpstation Kierster Str. bzw. vom RÜB Am Oberbach wird im Regenwetterfall derzeit eine max. Abwassermenge von 95,0 l/s über den MW-Freispiegelkanal DN 700-1000 B zum Klärwerk Düsseldorf-Nord gefördert. Im Rahmen des geplanten Reliningverfahrens steht der vorhandene MW-Freispiegelkanal DN 700-1000 B in den Bauabschnitten, in denen die

das Druckleitungs­bündel eingezogen wird, jedoch abschnittsweise nicht mehr als Ableitungskanal zur Verfügung. Daher müssen die zufließenden Abwässer gefasst und über mobile Abwasserpumpen zum unterhalb liegenden Abwasserschacht gefördert werden.

Zusätzlich staut das Mischwasser bei Regenwetter aus dem Zulaufkanal des Klärwerkes Düsseldorf-Nord von unterhalb in den Transportsammler DN 700 - DN 1000 B zurück.

Für die schadlose Ableitung der zufließenden Abwässer aus den Einzugsgebieten des RÜB Am Oberbach, der PS Kierster Straße sowie zur Vermeidung eines Rückstaus vom Zulaufkanal des Klärwerkes Düsseldorf-Nord während der Bauausführung zum Langrohrrelining wurde folgende Vorgehensweise erarbeitet.

Das Druckleitungs-Rohrbündel 3 x DA 280 wird entgegen der Fließrichtung in das vorhandene Altrohr eingezogen. In den einzelnen Sanierungs- bzw. Reliningabschnitten wird die Mischwasserhaltung wie folgt hergestellt:

### **Neubau des Druckleitungsendschachtes:**

Der Druckleitungsendschacht (s. Planunterlage 400EP001REV00) wird vor Beginn des eigentlichen Reliningverfahrens als Betonfertigteile hergestellt und eingebaut. Für den Einbau des Druckleitungsendschachtes ist eine Mischwasserhaltung vS 9108.036 nS 9108.040 erforderlich. Die Schächte 9139.036 und 9108.040 sind ab-/ zulaufseitig mittels Absperrblasen zu verschließen. Das zufließende Abwasser aus den Einzugsgebieten des RÜB Am Oberbach und der PS Kierster Straße wird über eine mobile Pumpe gefördert und in den Schacht 9108.040 eingeleitet.

### **Einziehen der Druckleitungen im Reliningverfahren:**

Für die einzelnen Reliningabschnitte ist jeweils eine separate Mischwasserhaltung einzurichten, die fortlaufend mit dem Baufortschritt ab- bzw. aufzubauen ist. Folgende Langrohrreliningabschnitte sind vorgesehen:

- 1. Reliningabschnitt: vS 9108.038 nS 9108.026
- 2. Reliningabschnitt: vS 9108.026 nS 9108.010
- 3. Reliningabschnitt: vS 9108.010 nS 9108.002
- 4. Reliningabschnitt: vS 9108.002 nS 9139.008
- 5. Reliningabschnitt: vS 9139.008 nS 9139.002

Ein Rückstau aus dem Zulaufkanal des Klärwerkes Düsseldorf-Nord in den Transportsammler DN 700 - 1000 B wird durch die zuvor genannte Absperrblase im Schacht 9108.040 verhindert. Nachdem das Druckleitungs-Rohrbündel 3 x DA 280 im 1. Reliningabschnitt vS 9108.038 nS 9108.026 eingezogen wurde, wird der Ringraum zwischen dem Altrohr und den eingezogenen Druckleitungen DA 280 auf einem Teilbereich verdämmt. Um die Förderstrecke der mobilen Abwasserhaltungsanlage für die nächsten Reliningabschnitte möglichst kurz zu halten, ist beabsichtigt, diese Abwassermengen über das eingezogene Rohrbündel abzuleiten. Hierfür ist es notwendig, die Absperrblase im Schacht 9108.040 auszubauen. Um weiterhin einen Rückstau aus dem Düsseldorfer Zulaufkanal während der Baumaßnahme zu verhindern, ist das eingezogene Rohrbündel mit Absperrblasen und integriertem Durchgang abzusperren. An dem integrierten Durchgangsstück der Absperrblase wird die mobile Schlauchleitung der Abwasserhaltungsanlage angeschlossen.

Das aus den Einzugsgebieten des RÜB Am Oberbach sowie der PS Kierster Straße zufließende Mischwasser ist oberhalb der einzelnen Reliningabschnitte ebenfalls mittels einer Absperrblase mit Durchgang ("Durchgangsbilse") abzusperren. An die eingebaute Durchgangsbilse wird eine mobile Saug-Druck-Pumpe angeschlossen. Diese saugt das aufstauende Mischwasser an und fördert dieses in das Durchgangsstück der Absperrblasen, welche das Rohrleitungsende des eingezogenen Rohrbündels verschließen. Die weitere Ableitung erfolgt über das neu verlegte Rohrbündel.

### **Neubau des Verzweigungsbauwerks:**

Nach Abschluss des abschnittswisen Langrohrreliningverfahrens bis zum Schacht 9139.002 wird das Verzweigungsbauwerk (s. Planunterlage 400EP002REV00) errichtet. Dafür ist der vorhandene Schacht 9139.002 und die ankommenden Rohrleitungen der PS Kierster Straße (DA 225 und DA 280) sowie die im 1. BA verlegte Druckleitung des RÜB Am Oberbach (DA 280) freizulegen. Die Mischwasserhaltung erfolgt nun aus den Druckleitungen, welche im Schacht 9139.002 einbinden. Der Schacht 9108.002 wird zurückgebaut und das neue Verzweigungsbauwerk in Fertigteilbauweise gesetzt.

Die zu- und abgehenden Rohrleitungen werden am Verzweigungsbauwerk angebunden und innerhalb des Bauwerkes werden die Rohrstränge der Druckleitungen RÜB Am Oberbach und PS Kierster Straße verbunden. Für die Anbindung der Rohrleitungen sind die MW-Pumpen des RÜB Am Oberbach und der PS Kierster Straße kurzzeitig außer Betrieb zu nehmen.

### **8.3 Verkehrsführung**

Sowohl für die Realisierung des 1. Bauabschnittes sowie für das Einziehen der Druckleitungen im Reliningverfahren (2. Bauabschnitt), dient u.a. der Deichverteidigungsweg vorübergehend als Zufahrtsstraße für den Baustellenverkehr.

In Abhängigkeit des Trassenabschnittes, in welchem die geplanten Bauleistungen des 1. Bauabschnittes bzw. 2. Bauabschnittes erfolgen, sind unterschiedliche Zu- und Abfahrtswege für den Baustellenverkehr vorgesehen. Diese sind für den jeweiligen Bauabschnitt und die einzelnen Trassenabschnitte in der Planunterlage 016EP001REV00 dargestellt.

Die im Rahmen des 1. Bauabschnittes ertüchtigten Betriebswege (s. Kapitel 8.1.2) werden im Rahmen des geplanten Reliningverfahrens als Baustraßen für den Baustellenverkehr genutzt.

### **9. Kostenberechnung**

Die Gesamtherstellungskosten wurden für den 1. Bauabschnitt

- Umbau des MW-Pumpwerkes RÜB Am Oberbach
- Ertüchtigung der Betriebswege
- Instandsetzung des Transportsammlers DN 700 - 1000 B

sowie für den 2. Bauabschnitt

- Einzug von drei PE-Druckleitungen DA 280 im Reliningverfahren

separat berechnet (s. Anlage 5).

Die Gesamtherstellungskosten für den 1. Bauabschnitt betragen gem. Anlage 5.1:

Baukosten 1. Bauabschnitt, netto:	579.000,00 €
zzgl. 19,0 % MwSt:	<u>110.010,00 €</u>
<b>Gesamtherstellungskosten 1. Bauabschnitt, brutto:</b>	<b>689.010,00 €</b>

Die Gesamtherstellungskosten für den 2. Bauabschnitt betragen gem. Anlage 5.2:

Baukosten 2. Bauabschnitt, netto:	1.526.000,00 €
zzgl. 19,0 % MwSt:	<u>289.940,00 €</u>
<b>Gesamtherstellungskosten 2. Bauabschnitt, brutto:</b>	<b>1.815.940,00 €</b>

Die Gesamtherstellungskosten für die gesamte Baumaßnahme betragen

Baukosten 1. Bauabschnitt, netto:	579.000,00 €
Baukosten 2. Bauabschnitt, netto:	1.526.000,00 €
zzgl. 19,0 % MwSt:	399.950,00 €
<b>Gesamtherstellungskosten 1. und 2. Bauabschnitt, brutto:</b>	<b>2.504.950,00 €</b>

## 10. Grobrahmenterminplan

Die Ausführung der Maßnahmen zum Umbau des Mischwasserpumpwerkes RÜB Am Oberbach und Einzug von Druckleitungen im Reliningverfahren zum Klärwerk Düsseldorf-Nord wird in zwei Bauabschnitte aufgeteilt. Für diese Bauabschnitte wurden separate Grobrahmenterminpläne (s. Anlage 7) erstellt.

Als Baubeginn für den 1. Bauabschnitt wurde der 01.04.2021 vorgesehen (s. Anlage 7.1). Voraussetzung hierfür sind die Genehmigung des geplanten Bauvorhabens durch die Bezirksregierung Düsseldorf, die Erstellung der Ausführungsplanung sowie die Ausschreibung und Vergabe der im Kapitel 8.1 erläuterten Bauleistungen des 1. Bauabschnittes. Gem. Anlage 7.1 wird die Bauzeit für den 1. Bauabschnitt zu rd. 4,5 Monaten abgeschätzt, sodass die Fertigstellung im August 2021 erfolgen könnte. Die hier kalkulierten Baubeginn- sowie Fertigstellungstermine können in Abhängigkeit eines vorzeitigen Genehmigungsbescheids ggf. früher beginnen. Ab August 2021 können, wie in Kapitel 8 beschrieben, die Auswirkungen der Baumaßnahmen zum 1. Bauabschnitt von der Stadt Meerbusch beobachtet werden.

Die Ausführung der erforderlichen Bautätigkeiten zum 2. Bauabschnitt im Deichbereich sind gem. § 6 "Genehmigung und Befreiungen" der Deichschutzverordnung (DSchVO), Absatz 4 nur im Zeitraum vom 01.04 - 31.10 eines jeden Jahres möglich. Als möglicher Baubeginn wurde daher der 01.04.2022 angenommen. Gem. Anlage 6.2 wird die Bauzeit für den 2. Bauabschnitt zu rd. 7,5 Monaten abgeschätzt, sodass die Fertigstellung im November 2022 erfolgen könnte.

## 11. Weitere Vorgehensweise

Die Leistungen der LPH 3 "Planungsplanung" zum Umbau des Mischwasserpumpwerkes RÜB Am Oberbach und Einzug von Druckleitungen zum Klärwerk Düsseldorf-Nord sind abgeschlossen, sodass im nächsten Bearbeitungsschritt diese Planungsunterlagen zur Genehmigung erstellt und bei der zuständigen Bezirksregierung Düsseldorf eingereicht werden.

Die Genehmigungsunterlagen wurden im Mai 2020 eingereicht. Aufgrund von nachträglichen Forderungen der Unteren Naturschutzbehörde (UNB) Rhein-Kreis Neuss nach ergänzenden Antragsunterlagen wurde zwischenzeitlich wie gefordert ein landschaftspflegerischer Begleitplan und eine artenschutzrechtliche Prüfung erstellt. In der Zwischenzeit wurde ebenfalls ein Baugrundgutachten erstellt. Die Inhalte dieser Dokumente wurden in Abstimmung mit der UNB im vorliegenden Erläuterungsbericht ergänzt. Im Auftrag der Stadt Meerbusch werden die ergänzten Planunterlagen zur Genehmigung neu eingereicht.



Dipl.-Ing. Stefan Raskin  
Abteilungsleiter Stadtentwässerung  
Beratender Ingenieur

Aachen, den 18.08.2021

Erstellt von:



M.Sc. Pia Bünis  
Projektingenieurin