

Planfeststellung  
**U5 Ost: City Nord – Bramfeld**

---

**Anlage 15.02.4 Erlaubnisantrag**  
nach § 8 Wasserhaushaltsgesetz (WHG) zur  
bauzeitlichen Entnahme von Oberflächenwasser  
aus der Alster (System West)

---

Träger des Vorhabens:



gez. Holk

Hamburg, den 21.02.2019

Unterschrift

---

Aufgestellt im Auftrag der HOCHBAHN durch:



gez. i.V. Ortmüller

gez. i.V. Karpa

Hamburg, den 21.02.2019

Unterschrift

---

## Inhaltsverzeichnis

<b>1</b>	<b>Anlass des Bauvorhabens</b>	<b>4</b>
<b>2</b>	<b>Kurzbeschreibung des Vorhabens</b>	<b>5</b>
<b>3</b>	<b>Beschreibung der geplanten Bauwerke</b>	<b>6</b>
3.1	Übersicht .....	6
3.2	Streckenabschnitt Überwerfungsbauwerk bis einschließlich Startschacht .....	6
3.3	Haltestelle Nordheimstraße (ND) .....	8
<b>4</b>	<b>Bauzeitliche Entnahme von Oberflächenwasser aus der Alster</b>	<b>10</b>
4.1	Wasserbedarf .....	10
4.2	Verbleib des Wassers .....	10

**Zugehörige Plananlagen:**

Anlage 1                      Übersicht der Baugruben

Anlage 2                      Lage mit Entnahmepunkt

## 1 Anlass des Bauvorhabens

Bürgerschaft und Senat der Freien und Hansestadt Hamburg verfolgen ausweislich der Bürgerschaftsdrucksachen 21/1736 vom 29.09.2015 und 21/12322 vom 13.03.2018 den Bau einer neuen U-Bahn-Linie U5. Sie soll im Osten von Bramfeld und Steilshoop über Sengelmannstraße, die City Nord und Borgweg in die Innenstadt über den Hauptbahnhof und von dort in Richtung Siemersplatz/ Stellingen führen. Über eine Weiterführung nach Lurup und Osdorfer Born wird nach einem Systemvergleich mit möglichen aus den im Hamburger Westen vorhandenen S-Bahn-Trassen ausfädelnden S-Bahn-Anbindungen entschieden. In einem ersten Bauabschnitt soll die Strecke von City Nord bis Bramfeld geplant und errichtet werden. Darüber hinaus werden die verdichteten Arbeitsplatz- und Einzelhandelsstandorte Bramfeld und City Nord erschlossen.

Die durch die vorgesehene Linienführung der U5 entstehende Netzwirkung mit zahlreichen attraktiven Umsteigemöglichkeiten zu anderen Schnellbahnlinien erhöht die Attraktivität des gesamten Schnellbahnnetzes und verbessert die Mobilität aller Hamburgerinnen und Hamburger erheblich. Nicht zuletzt können mit einer U-Bahn auch bei langfristig weiter wachsender Fahrgastnachfrage ausreichende Kapazitäten geschaffen werden, ohne dass es in den ohnehin schon begrenzten Straßenräumen zu der Notwendigkeit einer zusätzlichen dauerhaften Flächeninanspruchnahme durch den Ausbau des bestehenden straßengebundenen ÖPNV käme.

**Gegenstand dieser Unterlage ist der Erlaubnis Antrag nach § 8 Wasserhaushaltsgesetz (WHG) zur bauzeitlichen Entnahme von Oberflächenwasser aus der Alster.**

## 2 Kurzbeschreibung des Vorhabens

Die U5 Ost führt von der City Nord in offener Bauweise in Tunnellage mit einer Mittelbahnsteighaltestelle City Nord (vorläufige Endhaltestelle) und nördlich anschließender Kehr- und Abstellanlage in Richtung U-Bahn-Haltestelle Sengelmannstraße (oberirdische Bestandshaltestelle), an der oberirdisch zur vorhandenen Linie U1 umgestiegen werden kann. Die Haltestelle Sengelmannstraße wird modernisiert und so umgebaut, dass ein zusätzlicher Halt für die U5 und ein fahrtrichtungsweise bahnsteiggleicher Umstieg zwischen beiden Linien U1/U5 möglich sein wird. Die Weiterführung der U5 Ost in Richtung Bramfeld erfolgt über ein Brückenbauwerk über die Sengelmannstraße und ein anschließendes Überwerfungsbauwerk U1/ U5. Dieser Bauabschnitt wird oberirdisch hergestellt.

Ab dem so genannten „Gleisdreieck“ südlich der Feuerbergstraße liegen der weitere Streckenverlauf und die drei weiteren Haltestellen Nordheimstraße/ Fuhlsbüttler Straße, Steilshoop und Bramfeld unterirdisch. Westlich vor dem Kreuzungspunkt der U5 Ost mit der Strecke der S-Bahn-Linien S1 und S11 beginnt der Schildvortrieb mit einer Tunnelröhre (2-Gleis-Schild). Der Schildvortrieb wird für die Herstellung des Streckentunnels bis zum Streckenende in Bramfeld durchgeführt. Die in Richtung Osten weiterverlaufende Strecke verbindet die neuen, in offener Bauweise herzustellenden unterirdischen Haltestellen Nordheimstraße/ Fuhlsbüttler Straße, Steilshoop in der Gründgensstraße liegend und die Endhaltestelle Bramfeld im Bereich des Bramfelder Dorfplatzes. Östlich der Endhaltestelle Bramfeld liegt in Richtung Heukoppel eine unterirdische Kehr- und Abstellanlage, die bis zum Zielschacht im Bereich Heukoppel/Jahnkeweg im Schildvortrieb hergestellt wird. Um die Schildvortriebsmaschine zu bergen und des Weiteren den erforderlichen Notausgang am Ende der Kehr- und Abstellanlage zu errichten, wird der Zielschacht in offener Bauweise erstellt. Auf den Streckenabschnitten zwischen den Haltestellen werden ebenfalls Notausgangsbauwerke in offener Bauweise errichtet.

Der gesamte Trassenverlauf mit den neu zu errichtenden Haltestellen sowie dem Start- und Zielschacht ist in Abbildung 1 dargestellt.

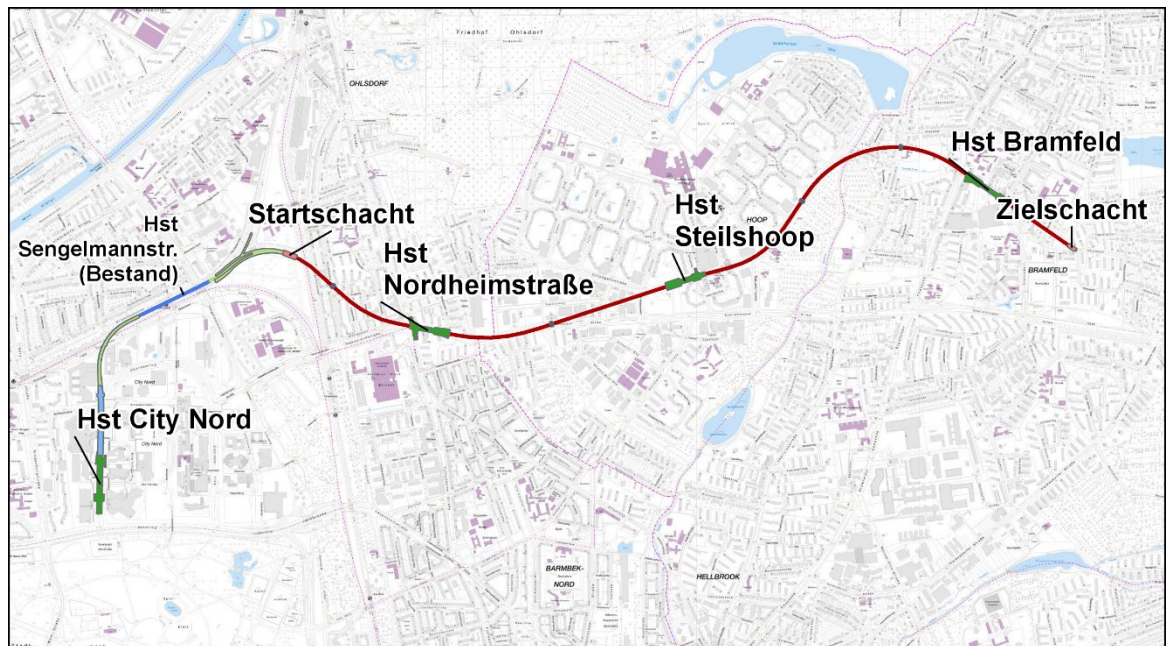


Abbildung 1: Geplante Trasse der U5 – City Nord bis Bramfeld

### 3 Beschreibung der geplanten Bauwerke

#### 3.1 Übersicht

Folgende Haltestellen mit entsprechenden Haltestellen-Kürzeln sind im Rahmen der Entwurfsplanung U5 Ost vorgesehen:

- City Nord CN
- Sengelmanstraße SE
- Nordheimstraße ND
- Steilshoop SH
- Bramfeld BD

Des Weiteren ist eine Kehr- und Abstellanlage nördlich der Haltestelle City Nord und eine Kehr- und Abstellanlage östlich der Haltestelle Bramfeld geplant.

Östlich der Bestandshaltestelle Sengelmanstraße führen zwei neue Brückenbauwerke über die Sengelmanstraße.

Über das anschließende U1/ U5 Überwerfungs- und Kreuzungsbauwerk wird die Linie U1 Richtung Ohlsdorf in Hochlage und die U5 in Tieflage in Richtung Osten geführt. Zudem werden Gleise zur geplanten, oberirdischen Kehr- und Abstellanlage sowie der neu geplanten Werkstatt U5 (Ohlsdorf) in Niveaulage vorgesehen.

Ca. 50 Meter westlich der S-Bahnstrecke wird die U5 Strecke in Tieflage im Schildvortrieb (2-Gleisschild) weiter Richtung Osten bis zum Linienendpunkt Notausgang Heukoppel geführt. Auf der Strecke befinden sich neben den Haltestellen Nordheimstraße, Steilshoop und Bramfeld vier Notausgänge (Rübenkamp, Steilshooper Allee, Gründgensstraße, Fabriciusstraße), so dass immer eine Fluchtweglänge von kleiner gleich 300 m gewährleistet ist.

**Der hier vorliegende Antrag bezieht sich nur auf die Teilbaugruben Sengelmanstraße-Startschacht, Startschacht, NA Rübenkamp und Hst. Nordheimstraße**

#### 3.2 Streckenabschnitt Überwerfungsbauwerk bis einschließlich Startschacht

##### 3.2.1 Allgemeines

Hinter der Überführung über die Sengelmanstraße werden die Kehr- und Abstellgleise ausgefädelt, die gleichzeitig die Verbindung zu den im Gleisdreieck angeordneten Abstellgleisen herstellen.

Die Streckengleise der U5 werden bis zur Gleiszusammenführung in Einzeltunnel geführt. Von hier verschwenken die Einzeltunnel unterhalb der Abstellanlage bis zum Erreichen des S-Bahn-Einschnittes in Richtung Westen. Ab km 0,6+63,78 werden die einzelnen Tunnel dabei in einem Zweigleisestunnel zusammengeführt.

Die Tunnelröhren werden in offener Bauweise als Rahmenbauwerke aus WU-Beton hergestellt. Kurz vor dem S-Bahn-Einschnitt bei km 0,7+70,36 geht die offene Bauweise in den Schildtunnel über. Hier wird für den Start der Tunnelvortriebsmaschine der Startschacht mit einer Länge von ca. 60 m und einer Breite von ca. 20 m vorgesehen. Dieser Schacht dient nach dem Anfahrvorgang zur Versorgung des Tunnelvortriebs.

### 3.2.2 Baukonstruktion

Der Querschnitt der Strecke ist im Regelbereich ein einzelliges, monolithisches Rahmen-tragwerk aus Stahlbeton. Im Bereich der Tunnelzusammenführungen wird der Tunnel als zweizelliger Rahmen mit einer mittleren Stützenreihe ausgebildet. Ab einer lichten Breite von 13,65 m geht der Zweigleistunnel in einen einzelligen Rahmen über.

Die Streckentunnelabmessungen entsprechen den Anforderungen aus dem Regelquerschnitt gemäß RUR. Die Bauteildicken der Tunnelwände, -stützen, -decken und -sohlen ergeben sich aus den statisch-konstruktiven Erfordernissen. Das Bauwerk wird aus was-serundurchlässigem Beton in Anlehnung an die ZTV-Ing. hergestellt.

Das komplette Tunnelbauwerk wird in offener Bauweise aus WU-Beton hergestellt.

Die Breite des Eingleistunnels beträgt maximal ca. 6,9 m; die Höhe variiert aufgrund der Troglage des Geländes. Der Zweigleistunnel hat maximal eine Breite von ca. 15,5 m und eine Bauwerkshöhe von ca. 7,7 m.

Der Stahlbetonrahmen wird in offener Bauweise in einer trockenen Baugrube ohne Arbeitsraum errichtet. Die endgültige Bauwerkskonstruktion wird getrennt von den Bau-behelfen hergestellt, so dass das Haltestellenbauwerk statisch unabhängig von der Baugrubenkonstruktion ist und unabhängig bemessen werden kann. Zwischen Bauwerk und Baubehelf wird eine Ausgleichsschicht und Trennschicht (Noppenfolie) angeordnet, um eine zwängungsarme Bewegung des Bauwerkes zu ermöglichen. Das endgültige Bauwerk wird nach Fertigstellung wieder bis zur geplanten Geländeoberfläche über-schüttet.

Das Tunnel- bzw. Trogbauwerk ist als Stahlbetonrahmen so herzustellen, dass das Bauwerk für sich durch sein Eigengewicht auftriebssicher ist.

### 3.2.3 Bauverfahren

Der Streckentunnel wird in offener Bauweise mit massiven Schlitzwänden als vertikaler Baugrubenverbau realisiert. aufgrund des vorhandenen Grundwasserstandes ist in den Bereichen, wo die Tunnelsohle unterhalb des Baugrundwasserstandes liegt, eine was-serdichte Baugrube erforderlich. Als horizontale Baugrubenabdichtung wird eine rück-verankerte Unterwasserbetonsohle realisiert. Die Baugrube ist bis zum Ende des Trog-bauwerkes einfach ausgesteift. Im weiteren Streckenverlauf wird die Baugrube mehrfach ausgesteift. Zur Abgrenzung verschiedener Bauabschnitte (Docks) sind neben den Längsschlitzwänden Querschotte (Querschlitzwände) vorgesehen. Der wieder rückzu-bauende obere Teil des Baugrubenverbaus (2,0 m unter GOK) wird mittels Steckträger-verbau ausgeführt.

In den Baubereichen mit Unterwasserbetonsohle wird parallel zum Einbringen des Bau-grubenverbaus die Rückverankerung der Unterwasserbetonsohle hergestellt. Im An-schluss erfolgt mit fortschreitendem Trockenaushub bis ca. 50 cm über Baugrundwas-serstand der Einbau der Steifenlage. Im Anschluss wird die Baugrube bis zum Endaus-hubniveau unter Wasser ausgehoben und die Unterwasserbetonsohle eingebaut. Nach einem Probelenzvorgang wird die Baugrube dann vollständig gelenzt und eine Restwas-serhaltung betrieben.

In den Streckenbereichen, wo der Baugrundwasserstand unterhalb der Baugrubensohle liegt, erfolgt der Aushub bis zur endgültigen Aushubsohle trocken.

Die Aushubtiefe des Streckentunnels liegt am tiefsten Punkt im Bereich des Startschach-tes bei ca. -8,50 mNHN etwa 27 m unter der Geländeoberkante und verringert sich ent-sprechend der ansteigenden Gradienten Richtung Westen bis zur Geländeoberkante. In

Teilbereichen der Baugrube steht unterhalb bzw. auf Aushubsohlenniveau Beckenschluff an, der zur Bauwerksgründung nicht geeignet ist. Aus diesem Grund ist an diesen Stellen ein Bodenaustausch von ca. 3,0 m durchzuführen.

Nach Herstellung des Stahlbetonbauwerkes wird das Bauwerk vollständig dockweise verfüllt/ überschüttet, der Steckträgerverbau bzw. die Schlitzwand im Bereich der oberen 2 m unter GOK zurückgebaut und die Geländeoberkante mit dem entsprechenden Straßenaufbau gemäß der endgültigen Straßenplanung wiederhergestellt.

### **3.3 Haltestelle Nordheimstraße (ND)**

#### **3.3.1 Allgemeines**

Bei der Haltestelle Nordheimstraße handelt es sich um eine Haltestelle mit Seitenbahnsteigen, welche als WU-Beton-Konstruktion hergestellt wird. Das Haltestellenbauwerk hat eine Längsausdehnung von ca. 178 m und eine Bauwerksbreite im Bahnsteigbereich von ca. 18 m, im Bereich der Schalterhalle am Westkopf (T-Kopf) von ca. 102 m und am Ostkopf von ca. 30 m teilweise ca. 37 m.

Die Haltestelle ist in West-Ost-Richtung ausgerichtet und liegt im Straßenbereich der Nordheimstraße und der Fuhlsbüttler Straße. Im Bereich der Haltestelle liegen die Geländeoberkanten zwischen ca. 18,02 m NHN und ca. 19,65 m NHN. Der Westkopf der Haltestelle weist eine Überdeckung von mindestens ca. 3,50 m, der Ostkopf von ca. 4,0 m und der Bahnsteigbereich von mindestens ca. 10,50 m auf.

#### **3.3.2 Bauwerkskonstruktion**

Im Regelbereich Bahnsteig stellt der Querschnitt ein einzelliges, monolithisches Rahmentragwerk aus Stahlbeton dar. Im Bereich der Treppenaufgänge am Ostkopf ist der Haltestellenquerschnitt als dreizelliger Querschnitt mit Stützen ausgebildet. Das Stahlbetontragwerk des Westkopfes gestaltet sich aufgrund der Grundrissausbildung als „T-Kopf“ komplexer.

Aufgrund des bauzeitlichen Erfordernisses, dass der Rohbau für die Haltestelle bereits vor dem Durchzug der Schildmaschine beginnen muss, wird die Bauwerkssohle so tief gelegt, dass die Schildmaschine inkl. Schildunterkonstruktion im Bauwerk entsprechenden Raum hat. Durch diese Gegebenheit entstehen die tiefliegende Bauwerkssohle auf der Unterwasserbetonsohle und eine zweite innenliegende Zwischensohle unterhalb der Gleise.

Die Haltestellenabmessungen entsprechen den Anforderungen aus dem Regelquerschnitt gemäß RUR sowie den Haltestellenanforderungen gemäß RUHst. Die Bauteildicken der Haltestellenwände, -stützen, -decken und -sohlen ergeben sich aus den statisch-konstruktiven Erfordernissen. Das Bauwerk wird aus wasserundurchlässigem Beton in Anlehnung an die ZTV-Ing. hergestellt.

Das Stahlbetonbauwerk wird in offener Bauweise in einer gelenzten Baugrube ohne Arbeitsraum errichtet. Die endgültige Bauwerkskonstruktion wird getrennt von den Baubehelfen hergestellt, so dass das Haltestellenbauwerk statisch unabhängig von der Baugrubenkonstruktion ist und unabhängig bemessen werden kann. Unmittelbar auf der Unterwasserbetonsohle wird eine 30 cm Drainschicht (Einkornbeton mit Drainleitungen) aufgebracht. Zwischen Drainschicht und Bauwerkssohle wird eine 2-lagige Trennfolie eingebaut. Zwischen Bauwerk und vertikalem Baugrubenverbau wird eine Ausgleichsschicht und Trennschicht (Noppenfolie) angeordnet, um eine zwängungsarme Bewegung des Bauwerkes zu ermöglichen. Das endgültige Bauwerk wird nach Fertigstellung wieder bis zur geplanten Geländeoberfläche überschüttet.



### 3.3.3 Bauverfahren

Die Haltestelle wird in offener Bauweise mit einer rückverankerten Unterwasserbetonsohle als vertikale Baugrubendichtung hergestellt. Die seitliche Abdichtung erfolgt durch einen Schlitzwandverbau. Die Baugrube ist mehrfach rückverankert bzw. ausgesteift. Die Anordnung der Steifen berücksichtigt den erforderlichen Freiraum für den Durchzug der Schildmaschine. Zur Abgrenzung verschiedener Bauabschnitte (Docks) sind neben den Längsschlitzwänden Querschotte (Querschlitzwände) vorgesehen. Der wieder rückzubauende obere Baugrubenverbauteil (2,0 m unter GOK) wird mittels Steckträgerverbau ausgeführt.

Parallel zum Einbringen des Baugrubenverbaus wird die Rückverankerung der Unterwasserbetonsohle hergestellt. Im Anschluss erfolgt mit fortschreitendem Trockenaushub bis ca. 50 cm über Baugrundwasserstand der Einbau der Steifenlage. Im Anschluss wird die Baugrube bis zum Endaushubniveau ca. -9,6 mNHN unter Wasser ausgehoben und die Unterwasserbetonsohle eingebaut. Nach einem Probelenzvorgang wird die Baugrube dann vollständig gelenzt und eine Restwasserhaltung betrieben. In der trockenen Baugrube wird die Arbeitssohle für die Schildvortriebsmaschine, die gleichzeitig die untere Bauwerkssohle darstellt sowie die Schildwiege hergestellt. Anschließend erfolgt der Durchzug der Schildmaschine und die Herstellung der Außenwände. Zum Schutz der Schildversorgung im Haltestellenbereich wird eine entsprechende Einhausung eingerichtet, so dass trotz der weiteren Rohbauarbeiten in der Haltestelle der Schildvortrieb unabhängig in Richtung Osten weitergeführt werden kann. Sukzessive erfolgt dann die Herstellung des weiteren Rohbaus.

Die Herstellung der Schlitzwände erfolgt in Nord-Süd-Richtung zweigeteilt, im ersten Schritt werden die Schlitzwände und die 1. Steifenlage inkl. Voraushub bis zur Unterkante der Steifen auf der Nordseite hergestellt, im zweiten Schritt erfolgt die Herstellung der südlichen Baugrubenseite. Die nördliche Baugrubenseite wird zur Aufrechterhaltung des Verkehrs in Teilbereichen mit einer provisorischen Fahrbahnabdeckung versehen, diese wird im Zuge der Oberflächenwiederherstellung wieder zurückgebaut.

Die Ausgangsbauwerke liegen größtenteils innerhalb der Hauptbaugrube und werden darin integriert. Lediglich die beiden westlichen Ausgänge am Westkopf, die parallel zur Hebebrandstraße verlaufen, liegen außerhalb der Hauptbaugrube und weisen einen wesentlich geringeren Aushubtiefe ca. +5,8 mNHN auf. Die beiden Ausgangsbaugruben werden ebenfalls mit rückverankerten Unterwasserbetonsohlen ausgeführt, jedoch abweichend zur Hauptbaugrube mit schmalen Schlitzwänden. Die Ausgangsbauwerke werden 1-fach ausgesteift.

Nach Herstellung des Stahlbetonhaltestellenbauwerkes wird das Bauwerk vollständig verfüllt/ überschüttet, der Steckträgerverbau im Bereich der oberen 2 m unter GOK zurückgebaut und die Geländeoberkante mit dem entsprechenden Straßenaufbau gemäß der endgültigen Straßenplanung wiederhergestellt.

## 4 Bauzeitliche Entnahme von Oberflächenwasser aus der Alster

### 4.1 Wasserbedarf

Innerhalb des System West werden 4 Teilbaugruben (Sengelmanstraße-Startschacht, Startschacht, NA Rübenkamp und Hst. Nordheimstraße) nass ausgehoben. Die Baugrubenseiten werden vor dem Aushub mit Schlitzwänden abgedichtet. Der Wasserzustrom kann daher nur über die Baugrubensohle erfolgen. Um während des Aushubs einen hydraulischen Grundbruch zu vermeiden, wird daher der Wasserstand in der Baugrube auf einem konstanten Niveau oberhalb des natürlichen Grundwasserstands gehalten. Um dies zu erreichen, muss abhängig von der Aushubleistung Wasser in die Baugrube geleitet werden (Auflastwasser).

Die Aushubleistung bei Nassaushub wird mit bis zu 50 m<sup>3</sup>/h angesetzt. Dieses Volumen muss durch Auflastwasser ersetzt werden, um den Wasserstand konstant halten zu können. Soweit möglich wird dazu gereinigtes Bauwasser (z.B. Leckagewasser) aus anderen Baugruben verwendet. Jedoch steht nicht zu jedem Zeitpunkt genügend Bauwasser zur Verfügung. Daher soll bei Bedarf Wasser aus der Alster zur Nutzung als Auflastwasser entnommen werden.

Die benötigte Wassermenge beträgt bis zu **225.000 m<sup>3</sup>**. Dies stellt den Fall dar, in dem wieder erwarten das Auflastwasser vollständig über Oberflächenwasser aus der Alster gedeckt werden müsste.

Zum Schutz der aquatischen Lebewesen wird der Ansaugstutzen der Entnahmestelle mit einem Filterkorb ausgerüstet.

Der benötigte Volumenstrom beträgt bis zu 50 m<sup>3</sup>/h bzw. im Mittel 300 m<sup>3</sup>/d. Das Wasser wird in den Baujahren 1 und 2 benötigt.

### 4.2 Verbleib des Wassers

Das Wasser wird in Abhängigkeit der Bodenverhältnisse zum Teil im Untergrund versickern. Der übrige Teil wird im Zuge der Lenzvorgänge wieder aus der Baugrube abgepumpt und nach der Reinigung in der Wasseraufbereitungsanlage in die Alster zurückgeleitet.

**ARCADIS Germany**

i.V. (Dipl.-Ing. J. Ortmüller)