

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

---

**Anlage 15.01.5 Genehmigungsantrag**  
nach § 11a Hamburgisches Abwassergesetz  
für die bauzeitlich befristete Einleitung  
von Bauwasser in das Schmutzwassersiel  
(Schlitzwandbau Hst. Steilshoop)

---

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	Haltestelle Steilshoop (SH) .....	6
<b>4</b>	<b>Allgemeine Baugrundverhältnisse im Planungsgebiet</b>	<b>9</b>
<b>5</b>	<b>Bauzeitlich befristete Einleitung von Bauwasser in das Schmutzwassersiel</b>	<b>10</b>
5.1	Wasseranfall.....	10
5.2	Ableitung des gereinigten Wassers .....	10

**Zugehörige Plananlagen:**

Anlage 1	Übersicht der Teilbaugruben und Einleitpunkte
Anlage 2	Geologischer Profilschnitt
Anlage 3	Lageplan Einleitpunkt

## 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 Genehmigungsantrag nach § 11a Hamburgisches Abwassergesetz (HmbAbwG) zur bauzeitlichen Einleitung von Bauwasser in das Schmutzwassersiel.**

## 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/ Fuhsbüttler 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/ Fuhsbüttler 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.

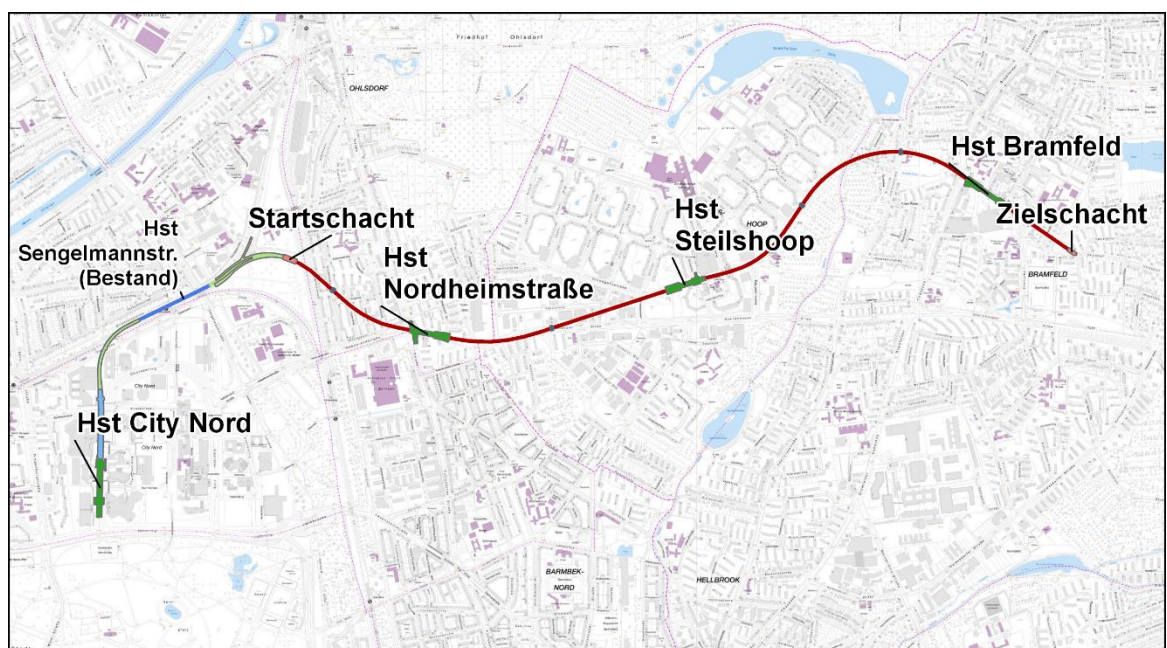


Abbildung 1: Geplante Trasse der U5 – City Nord bis Bramfeld

### 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
- Sengelmannstraße 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 Sengelmannstraße führen zwei neue Brückenbauwerke über die Sengelmannstraße.

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 Teilbaugrube Hst. Steilshoop.**

#### 3.2 Haltestelle Steilshoop (SH)

##### 3.2.1 Allgemeines

Die Haltestelle Steilshoop liegt unterhalb der Gründgensstraße und ist in West-Ost-Richtung orientiert. Am Ostkopf liegt die Haltestelle zwischen dem dortigen Einkaufszentrum auf der Nordseite sowie der Martin-Luther-King-Kirche mit Vorplatz und dem Ärztehaus im Süden. Im Bahnsteigbereich sowie am Westkopf schließen nördlich und südlich Wohnbebauungen sowie eine Parkpalette an. Die Gründgensstraße liegt am Ostkopf auf ca. 25,30 mNHN und fällt zum Westkopf hin auf ca. 24,50 mNHN ab.

##### 3.2.2 Baukonstruktion

Der Querschnitt der Haltestelle Steilshoop ist im Regelbereich Bahnsteig ein einzelliges, monolithisches Rahmentragwerk aus Stahlbeton. Im Bereich der Treppenaufgänge an den Haltestellenköpfen ist der Haltestellenquerschnitt als dreizelliger Querschnitt mit Stützen und z.T. mit Unter-/ Überzügen ausgebildet. Die Haltestellenabmessungen entsprechen den Anforderungen aus dem Regelquerschnitt gemäß RUR sowie den Haltestellenanforderungen gemäß RUHst. Die Bauteildicken der Haltestellenwände, -stützen, Unter-/ Überzügen, -decken und -sohlen ergeben sich aus den statisch-konstruktiven Erfordernissen. Das Bauwerk wird aus wasserundurchlässigem Beton in Anlehnung an die ZTV-Ing. hergestellt.

Auf Grund 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.

Eine Besonderheit stellt die hochliegende Schaltherhalle Ost auf +20,005 mNHN dar. Die Randbedingungen für die Baukonstruktion richten sich nach den bereits vorhandenen Gegebenheiten des Fußgängertunnels, der im Rahmen der Baumaßnahme U5 Ost abgebrochen und durch die hochliegende Schaltherhalle Ost ersetzt wird. Die hochliegende Schaltherhalle schließt ebenfalls an das Einkaufszentrum Steilshoop und den südlich gelegenen Platz. Die Bauwerksdecke kann aufgrund der Anschlusshöhen Einkaufszentrum Steilshoop und des Vorplatzes Martin- Luther- King Kirche sowie der Straßenhöhen lediglich 60 cm dick sein. aufgrund der schmalen Decke sind in diesem Bereich Unterzugkonstruktionen erforderlich.

Resultierend aus der Interaktion zwischen Schildvortrieb und Bauwerk kann die hochliegende Schaltherhalle aufgrund des geringen Abstandes zum Schildvortrieb nicht über dem Schildvortrieb hergestellt werden, somit muss das Bauwerk im Bereich der Schaltherhalle Ost ebenfalls bis unter die Schilddurchzugskonstruktion geführt werden.

Das Stahlbetonbauwerk wird in offener Bauweise in einer trockenen bzw. 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.

Da im Bereich der Baugrube ohne Unterwasserbetonsohle Geschiebemergel in der Aushubsohle ansteht, ist eine 30 cm dicke Filterschicht aus Sand plus eine 10 cm starke Sauberkeitsschicht auf die Aushubsohle aufzubringen. Unmittelbar auf der Unterwasserbetonsohle wird eine 30 cm Drainschicht (Einkornbeton mit Drainleitungen) aufgebracht. Zwischen Drainschicht bzw. Sauberkeitsschicht 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.

Das Haltestellenbauwerk ist als geschlossener Stahlbetonrahmen herzustellen, der für sich durch sein Eigengewicht auftriebssicher ist.

### 3.2.3 Bauverfahren

Vor Beginn der Baugrubenherstellung werden soweit möglich alle Leitungen und Siele als Vorabmaßnahme aus dem Baufeld herausgelegt, so dass für die Baugrubenherstellung Baufreiheit besteht. Für erforderliche Baugrubenquerungen sind Sonderlösungen geplant.

Auf Grund der wechselhaften Geologie im Bereich der Haltestelle Steilshoop erfolgt die horizontale Abdichtung des in offener Bauweise hergestellten Tunnelbauwerkes in zwei unterschiedlichen Systemen. Die vertikale Baugrubenabdichtung wird einheitlich über die gesamte Baugrubenlänge mittels massiver Schlitzwände ausgeführt. Die Schlitzwände im Westkopf werden bis in dichtende Baugrundsichten herabgeführt, so dass eine horizontale Abdichtung in Form einer Unterwasserbetonsohle hier nicht erforderlich wird. Im östlich anschließenden Regelbereich sowie im gesamten Ostkopf wird zur horizontalen Baugrubenabdichtung eine Unterwasserbetonsohle erforderlich, die rückverankert wird. Diese Systemänderung führt somit auch zu einer Abgrenzung der Baugrube in Längsrichtung mittels Querschotts (Querschlitzwand). Der Baugrubenteil mit Unterwas-

serbetonsohle erhält zur Abgrenzung verschiedener Bauabschnitte (Docks) ein weiteres Querschott (Querschlitzwand). Die Baugrube ist mehrfach ausgesteift. Die Anordnung der Steifen berücksichtigt den erforderlichen Freiraum für den Durchzug der Schildmaschine.

Nach Einbringen des Baugrubenverbau und bereichsweise Einbau von tiefliegenden Schlitzwandbaretten (unterhalb der Aushubsohle) erfolgt mit parallelem Einbau der Steifenlage der Trockenaushub bis ca. 50 cm über Baugrundwasserstand. Im Baugrubenbereich mit Trockenaushub wird die Baugrube sukzessive in Abhängigkeit der Aushubschritte mit einer Wasserhaltung innerhalb der Baugrube trockengelegt, die Restwasserhaltung aktiviert und der Trockenaushub bis zum Endaushubniveau ca. +3,4 mNHN durchgeführt.

Im Bereich der Baugrube mit Unterwasserbetonsohle wird nachfolgend die Rückverankerung der Unterwasserbetonsohle von dieser trockenen Arbeitsebene aus hergestellt. Im Anschluss wird die Baugrube bis zum Endaushubniveau ca. +1,63 mNHN unter Wasser ausgehoben und die Unterwasserbetonsohle eingebaut. Nach einem Probenzvorgang wird die Baugrube dann vollständig gelenzt und eine Restwasserhaltung betrieben. In der trockenen Baugrube wird die Arbeitssohle Schild, die gleichzeitig die untere Bauwerkssohle darstellt, und die Schildwiege hergestellt, bevor anschließend der Durchzug der Schildmaschine und die parallele Herstellung der Außenwände erfolgen. 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.

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

Der bestehende Fußgängertunnel wird im Vorfeld abgebrochen und im Anschluss bis zur Arbeitsebene verfüllt. Im nächsten Schritt erfolgt die Herstellung der Hauptbaugrube.



## 4 Allgemeine Baugrundverhältnisse im Planungsgebiet

Die Baugrunderkundung erfolgte durch das Büro Steinfeld und Partner und ist im entsprechenden Geotechnischen Gutachten ausführlich dargestellt.

Der Baugrund besteht aus einer Abfolge glazialer Ablagerungen, insbesondere von geringdurchlässigem Geschiebelehm/ -mergel und stark durchlässigen Schmelzwassersanden und Beckensanden/-schluffen des Saale-Glazials. Der Aufbau kann grundsätzlich wie folgt beschrieben werden (von alt nach jung):

Ablagerungen der Elster-Kaltzeit:

- Grundmoräne (Elster-Till, qe), nur bereichsweise angetroffen
- Schmelzwasserablagerungen (qe), nur bereichsweise angetroffen
- Beckenton und Beckenschluff, z.T. sandig (Lauenburger Ton, qL/qe), nur bereichsweise angetroffen

Ablagerungen der Saale-Kaltzeit:

- Schmelzwasserablagerungen (qD(1)), nur bereichsweise angetroffen
- Untere Grundmoräne (Drenthe-Till, qD(1))
- Beckensand und -schluff sowie Schmelzwasserablagerungen (qD(2))
- Obere Grundmoräne (Niendorf-Till, qD(2))
- Geschiebedecksand und Schmelzwasserablagerungen (qWa), nur bereichsweise angetroffen, vor allem im Bereich zwischen Hst. City Nord und Hst. Sengelmannstraße

Ablagerungen des Eem bis Holozän:

- Eemzeitliche Rinnen- und Senkenfüllungen aus Mudden, humosen Sanden, Torf und Kieseinlagen (nur Seebek-Niederung)
- holozäne bis weichselzeitliche Auesediemente mit Torflagen und Schmelzwassersanden (nur Seebek-Niederung, Bramfelder Dorfgraben und City Nord)
- Anthropogene Auffüllungen, meist sandig

Der geplante Schildvortrieb verläuft fast ausschließlich in den pleistozänen Ablagerungen der Saale-Kaltzeit aus bindigen Geschiebeböden (Geschiebemergel), Schmelzwassersand und -kies, Beckensand und Beckenschluff bzw. Beckenton. Nur kurz vor dem Notausgang Gründgensstraße wird auf einer Länge von geschätzt ca. 80-100 m elsterzeitlicher Ton und Schluff (Lauenburger Ton) angeschnitten.

## 5 Bauzeitlich befristete Einleitung von Bauwasser in das Schmutzwassersiel

### 5.1 Wasseranfall

Im Vorlauf der Arbeiten zum Aushub der Baugruben müssen Schlitzwände zur seitlichen Abdichtung der geplanten Baugruben hergestellt werden.

Beim Schlitzwandbau wird Bentonitsuspension als Stützflüssigkeit eingesetzt. Schlitzwände werden im Bereich der offenen Baugruben zur Baugrubenabdichtung hergestellt. Die Suspension kann mehrfach verwendet werden, verliert jedoch nach einiger Zeit ihre Stützfunktion. Dann wird die Suspension teilweise (oder vollständig) ausgeschleust. Erfahrungsgemäß kann die Suspension durchschnittlich 2,5 Mal eingesetzt werden. Üblicherweise wird die ausgeschleuste Bentonit-Suspension vor Ort in einer Separieranlage mit Hilfe von Zentrifugen und der Zugabe von Flockungsmitteln weitgehend von den Feststoffen abgetrennt. Dabei fällt Zentrifugenschlamm und Abwasser zur Entsorgung an. Dieses Abwasser soll nach vorheriger Behandlung (Absetzbecken zur Verringerung des Feststoffgehalts) in ein nahe gelegenes Schmutzwassersiel abgeleitet werden.

Die geplante Tiefe der Schlitzwände kann dem Profilschnitt in Anlage 2 entnommen werden. Bei einer durchschnittlichen Breite der Schlitzwände von 1,2 m beträgt das gesamte Volumen der Schlitzwände im Bereich des NA Steilshooper Allee etwa 30.000 m<sup>3</sup>. Entsprechend einem durchschnittlichen Einsatz der Bentonit-Suspension von 2,5 Mal ergibt sich daraus ein Abwasservolumen aus der Aufbereitung der Bentonit-Suspension beim Schlitzwandbau von ca. **12.000 m<sup>3</sup>**. Dementsprechend ergibt sich eine Gesamtwassermenge von etwa **15.000 m<sup>3</sup>**. Der max. Volumenstrom beträgt etwa 20 m<sup>3</sup>/h.

### 5.2 Ableitung des gereinigten Wassers

Das behandelte Abwasser aus der Aufbereitung der Bentonit-Suspension soll in das nahe gelegene Schmutzwassersiel eingeleitet werden. Die Einleitmenge wird über einen Wassermengenzähler gezählt und in einer Fortschreibungstabelle dokumentiert. Der Einleitpunkt und die vorhandene Sielkapazität wurde vorab mit der Hamburger Stadtentwässerung (HSE) abgestimmt (Anfrage per E-Mail am 21.09.2018, Auskunft erhalten am 28.09.2018). Der vorgesehene Schacht hat die Nummer 69421001. Die genaue Lage ist in Anlage 3 dargestellt. Gegebenenfalls kann in Absprache mit der HSE ein nahegelegener Schacht des gleichen Siels genutzt werden.

**ARCADIS Germany**

i.V. (Dipl.-Ing. Jörg Ortmüller)