

Planfeststellung
U5 Ost: City Nord - Bramfeld**Anlage 15.01.9 Genehmigungsantrag**
nach § 11a Hamburgisches Abwassergesetz
für die bauzeitlich befristete Einleitung
von Bauwasser in das Schmutzwassersiel
(Schlitzwandbau Zielschacht)

Träger des Vorhabens:



gez. Holk

Hamburg, den 21.02.2019

Unterschrift

Aufgestellt im Auftrag der HOCHBAHN durch:



gez. i.V. Ortmüller

Hamburg, den 21.02.2019

gez. i.V. Karpa

Unterschrift

Inhaltsverzeichnis

1	Anlass des Bauvorhabens	4
2	Kurzbeschreibung des Vorhabens	5
3	Beschreibung der geplanten Bauwerke	6
3.1	Übersicht	6
3.2	Zielschacht/ Notausgang (NA) Heukoppel.....	6
4	Allgemeine Baugrundverhältnisse im Planungsgebiet	9
5	Bauzeitlich befristete Einleitung von Bauwasser in das Schmutzwassersiel	10
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/ 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.

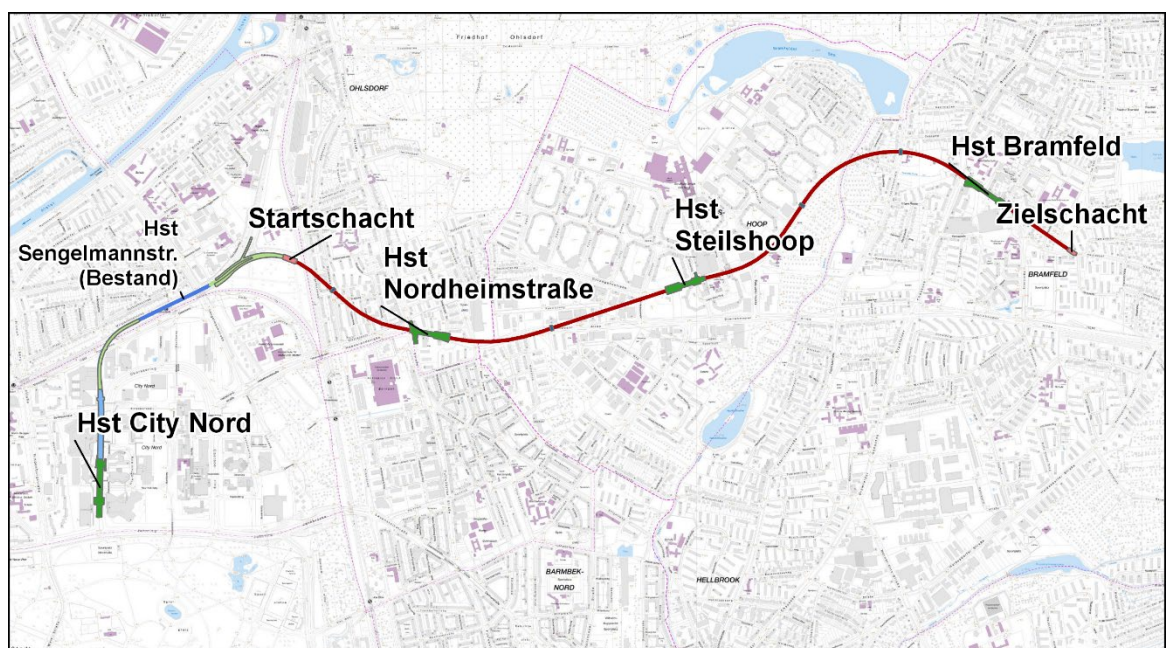


Abbildung 1: Geplante Trasse der U5 – City Nord bis Bramfeld

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
- 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 Zielschacht (NA Heukoppel).

3.2 Zielschacht/ Notausgang (NA) Heukoppel

Der Zielschacht (NA Heukoppel) liegt unter der Straße Heukoppel auf Höhe der Hausnummern 37 bis 39 auf der nördlichen Seite und der Hausnummern 32 bis 34 auf der südlichen Seite. Das endgültige Bauwerk befindet sich im Bereich öffentlicher und privater Flächen. Das Ausgangsbauwerk liegt im Bereich des derzeitigen Fußgängerweges auf der nördlichen Straßenseite. Der Fußgängerweg wird dauerhaft auf das private Grundstück umgelegt.

Die Endlage des Notausgangs sowie die gleichzeitige Funktion als Zielschacht für die TVM führen zu einer von den anderen Notausgängen abweichenden Form der Baugrube.

Über das parallel zur Tunnelachse angeordnete Treppenhaus gelangt man zunächst in die Verteilerebene, auf der sich 2 Betriebsräume befinden. Im Anschluss gelangt man über das Treppenhaus direkt auf die Fahrebene. Am Fuß des Treppenhauses gelangt man durch eine 2,0 m x 2,0 m große Öffnung, die mit einer Gittertür gesichert ist, in den Tunnel. Da der Zugang zum Treppenhaus auf der Stirnseite hinter beiden Gleisen liegt, ist es von den Rettungswegen beider Gleise zugänglich.

Das Zugangs- bzw. Ausgangsbauwerk befindet sich auf +21,8 mNHN, die Öffnungen zum Tunnel befinden sich auf +5,1 mNHN. Die UK Bauwerk liegt bei +1,0 mNHN. Die Aushubtiefe ergibt sich bei UK UWB-Sohle -3,4 mNHN zu ca. 25 m.

Die Bauwerksabmessungen des NA Heukoppel/Zielschacht betragen in Tunnellängsrichtung ca. 22,0 m und in Querrichtung ca. 15,0 m. Des Weiteren werden zwischen Notausgangsbauwerk und Tübbingtunnel zwei einzellige Blöcke mit rechteckigem Querschnitt gebaut. Die 8,6 m hohen Blöcke haben Abmessungen von jeweils ca. 10,0 m x 11,3 m.

3.2.1 Baukonstruktion

Das System der Notausgänge ist ein monolithisches Tragwerk aus Stahlbeton. Die Notausgangabmessungen entsprechen den Anforderungen aus dem Regelquerschnitt gem. RUR sowie den Anforderungen an Notausgänge gemäß TrStrab. In Abstimmung mit der Feuerwehr sowie im Einklang mit der RUR wurde jedoch die Breite der Treppenhänge auf 2 m zwischen den Handläufen festgelegt und auf einen separaten Feuerwehrangegriffsweg verzichtet, weil sich in der Kehr- und Abstellanlage regelmäßig keine Fahrgäste aufhalten werden, die den Notausgang nutzen müssten. Die Bauteildicken der Haltestellenwände, -decken und -sohlen ergeben sich aus den statisch-konstruktiven Erfordernissen. Die Bauwerke werden aus wasserundurchlässigem Beton in Anlehnung an die ZTV-Ing. hergestellt.

Die lichte Breite der Notausgänge beträgt ca. 7,70 m und die Länge ca. 19,20 m. Die Bauwerksgesamthöhen ergeben sich unter Berücksichtigung des Lichtraumprofils und der raumbildenden Ausbildung sowie der jeweiligen Geländeoberkante zwischen 23,0 m und 34,0 m. Der Höhenunterschied zwischen Rettungsweg im Tunnel und Austritt an der Geländeoberfläche liegt in allen Fällen unter 30 m, daher waren keine Feuerwehraufzüge anzuordnen.

Das Stahlbetonbauwerk wird in offener Bauweise in einer trockenen Baugrube ohne Arbeitsraum errichtet. Die endgültige Bauwerkskonstruktion wird getrennt von den Baubehelfen hergestellt, so dass die Notausgangsbauwerke statisch unabhängig von der Baugrubenkonstruktion sind und bemessen werden können. 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 überschüttet.

Das Bauwerk im Bereich des Zielschachtes wird infolge der größeren Baugrube, die zur Demontage der Schildmaschine erforderlich ist, in drei Blöcke unterteilt. Das Bauwerk setzt sich aus 2 Blöcken mit einzelligem Rahmenquerschnitt inkl. Übergangskonstruktion zum Schildtunnel und dem Notausgangsbauwerk zusammen.

3.2.2 Bauverfahren

Die Notausgänge werden in offener Bauweise mit massiven Schlitzwänden als vertikaler Baugrubenverbau realisiert. aufgrund der vorhandenen Grundwasserstände sind bei allen Notausgängen wasserdichte Baugruben inklusive einer künstlichen horizontalen Abdichtung gegen Grundwasser (rückverankerte UWB-Sohle) erforderlich. Aus statisch-konstruktiven Gründen sind Schlitzwandlängen zwischen ca. 40,0 m und ca. 50,0 m vorgesehen.

Der obere Teil des Baugrubenverbaus (bis 2,0 m unter GOK) ist zur Sicherung der Baufreiheit für Leitungen wieder zurückzubauen.

Nach Einbringen des Baugrubenverbaus erfolgt mit parallelem Einbau der Steifenlagen der Trockenaushub bzw. nach Erreichen des Grundwasserspiegels der Nassaushub. Temporäre Steifenlagen im Bereich des späteren Tunnelvortriebs werden nach Einbau der UWB-Sohle wieder rückgebaut, um die Durchfahrt der Schildmaschine zu ermöglichen.

Nach erfolgtem Aushub wird die Rückverankerung der UWB-Sohle hergestellt und die UWB-Sohle eingebracht. Nach anschließender Dichtigkeitsprüfung der Baugrube wird im Durchfahrtsbereich der Schildmaschine ein geeignetes Material zur Ballstrierung und Stützung aufgefüllt. Die Baugrube und die Oberfläche werden auf die Durchfahrt der Schildmaschine vorbereitet.

Im Anschluss an die Schildfahrt wird die Baugrube gelenzt und erneut ausgehoben. Nach Abbruch der Tübbings im Bereich der Notausgänge wird eine Sauberkeits- und Entwässerungsschicht eingebracht und mit den Rohbauarbeiten begonnen. Die Bauwerke erhalten eine Übergangskonstruktion zum Tunnelbauwerk, um die Wasserdichtigkeit sicherzustellen.

Die Aushubtiefen der Notausgänge liegen zwischen etwa 33 m und 36 m (Zielschacht bei 25 m) unter der Geländeoberkante.

Nach Einbau der Sohlplatten werden die Außen- und Innenwände sowie die Zwischen- und Bauwerksdecken hergestellt.

Die Ausgangsbauwerke liegen zum Teil außerhalb der eigentlichen Baugruben oder im Bereich der Schlitzwände. Die Ausgangsbaugruben werden z.B. mit Trägerbohlverbau oder Spundwänden ausgeführt, teilweise muss die Schlitzwand in diesen Bereich abgebrochen werden.

Nach Herstellung der Stahlbetonbauwerke erfolgt die vollständige Verfüllung bzw. Überschüttung. Der Verbau im Bereich der oberen 2,0 m unter GOK wird zurückgebaut und die Geländeoberkante mit dem entsprechenden Straßenaufbau gemäß der endgültigen Straßenplanung wiederhergestellt.

Da die Baugruben im beengten öffentlichen Straßenraum liegen, sind zum Teil temporäre Abdeckungen der Baugruben erforderlich, um die Aufrechterhaltung der Verkehrswege sicherzustellen.

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 Zielschachtes etwa 4.500 m³. 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. **1.800 m³**. Der max. Volumenstrom beträgt etwa 20 m³/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 29.01.2019, Auskunft erhalten am 13.02.2019). Der vorgesehene Schacht hat die Nummer 71421047. 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. J. Ortmüller)