

Planfeststellung
U5 Ost: City Nord - Bramfeld

Anlage 15.01.8 Genehmigungsantrag
nach § 11a Hamburgisches Abwassergesetz
für die bauzeitlich befristete Einleitung
von Bauwasser in das Schmutzwassersiel
(Schlitzwandbau Hst Bramfeld)
(Rev01)

Träger des Vorhabens:



gez. Holk

Hamburg, den 03.04.2019

Unterschrift

Aufgestellt im Auftrag der HOCHBAHN durch:



gez. i.V. Ortmüller

gez. i.V. Karpa

Hamburg, den 03.04.2019

Unterschrift

Inhaltsverzeichnis

1	Anlass des Bauvorhabens	4
2	Kurzbeschreibung des Vorhabens	5
3	Beschreibung der geplanten Bauwerke	6
3.1	Übersicht	6
3.2	Haltestelle Bramfeld (BD)	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/ 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.

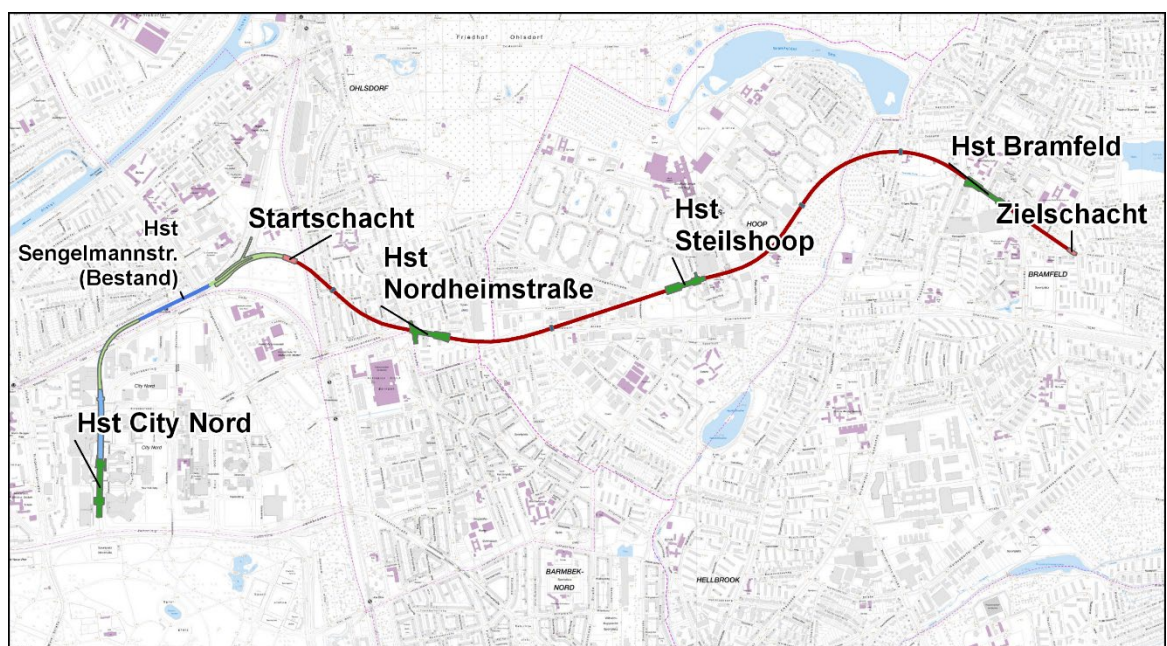


Abbildung 1: Geplante Trasse der U5 – City Nord bis Bramfeld

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. Bramfeld.

3.2 Haltestelle Bramfeld (BD)

3.2.1 Allgemeines

Bei der Haltestelle Bramfeld handelt es sich um eine Endhaltestelle mit Seitenbahnsteig, die in West-Ost-Richtung ausgerichtet ist. Das Tunnelbauwerk, welches als WU-Beton-Konstruktion hergestellt wird, hat eine Längenausdehnung von ca. 300 m. Die Bauwerksbreite im Bahnsteigbereich beträgt ca. 16 m und im Bereich der Treppenaufgänge von der Bahnsteigebene zur Schalterhalle 30 m.

Die Geländeoberkanten liegen im Bereich der Haltestelle zwischen ca. 22,00 mNHN und 21,00 mNHN (West-Ost- Gefälle), somit ergibt sich eine Überdeckung der Haltestelle von ca. 2,0 m bis 2,5 m.

3.2.2 Baukonstruktion

Der Querschnitt der Haltestelle Bramfeld 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 Unterzügen ausgebildet. Der Fußgängertunnel auf der Haltestellenwestseite wird ebenfalls als Stahlbetonrahmen ausgeführt. Die Haltestellenabmessungen entsprechen den Anforderungen aus dem Regelquerschnitt gemäß RUR sowie den Haltestellenanforderungen gemäß RUHst. Die Bauteildicken der Haltestellenwände, -stützen, Unterzügen, -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. Unterhalb der Bauwerkssohle wird eine Sauberkeitsschicht mit einer 2 – lagigen 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

Auf Grund der sehr heterogenen geologischen Baugrundverhältnisse wird die Haltestelle mit einer rückverankerten Unterwasserbetonsohle als vertikale Abdichtung der Baugrubensohle in offener Bauweise hergestellt. Die seitliche Abdichtung und Abschirmung der Baugrube erfolgt mittels massiver Schlitzwände. Die Schlitzwände werden bis ca. -26,0 mNHN bzw. ca. -15 mNHN herabgeführt, so dass ein Trockenaushub bis ca. +3,00 mNHN erfolgen kann. Die endgültige Bauwerkssohle liegt in der Regel bei ca. +2,0 mNHN, nur im Westkopf liegt die Baugrubensohle aufgrund der Gradienten bei ca. +0,5 mNHN. Für den Durchzug der Schildmaschine sind im West- und Ostbereich der Haltestellenbaugrube 0,80 m dicke Arbeitssohlen erforderlich. Des Weiteren muss in der gesamten Haltestellenbaugrube ausreichend Raum für die Schildwiegenkonstruktion vorhanden sein. Aus diesen Randbedingungen sowie der Lage der Schienenoberkante und abfallender Gradienten am Westkopf ergibt sich die Aushubtiefe für die Haltestellenbaugrube. Die Baugrube erhält zur Abgrenzung verschiedener Bauabschnitte (Docks) Querschotts (Querschlitzwände). Die Baugrube ist mehrfach ausgesteift und rückverankert. Die Anordnung der Steifen berücksichtigt den erforderlichen Freiraum für den Durchzug der Schildmaschine.

Nach Einbringen des Baugrubenverbaus und Einbau von tiefliegenden Aussteifungen als Düsenstrahlkörperrost sowie Herstellung der Rückverankerung der Unterwasserbetonsohle erfolgt mit parallelem Einbau der Steifen- und Ankerlagen der Trockenaushub bis +3,00 mNHN. Im Baugrubenbereich wird die Baugrube sukzessive in Abhängigkeit der Aushubschritte mit einer Wasserhaltung innerhalb der Baugrube trocken gelegt, die Restwasserhaltung aktiviert und der Trockenaushub bis zum Zwischenaushubniveau ca. +3,00 mNHN durchgeführt. Im Anschluss wird die Baugrube bis +9,00 mNHN geflutet und der restliche Nass-aushub bis zur Endaushubtiefe unterhalb der Unterwasserbetonsohle getätigt.

Um die Auswirkungen auf die Anlieger und die Verkehrssituation zu minimieren, wird die Baugrube unter Berücksichtigung von Andienungsöffnungen nach dem Unterwasser-aushub komplett provisorisch mit einer Fahrbahnabdeckung abgedeckt, diese wird im Zuge der Überschüttung und Herstellung der Oberfläche zurückgebaut. Nach Fertigstellung der provisorischen Fahrbahnabdeckung wird 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 Schildmaschine sowie Schildwiege hergestellt, bevor anschließend der Durchzug der

Schildmaschine erfolgt. Nach Durchzug der Schildmaschine, dem Ende des Schildvortriebes, dem Rückbau der Schildvortriebseinrichtung sowie der Räumung des Schildtunnels wird der Rohbau Haltestelle Bramfeld hergestellt.

Die Herstellung der Schlitzwände erfolgt in Nord-Süd-Richtung zweigeteilt, im ersten Schritt werden entsprechend der provisorischen Verkehrsführung die Schlitzwände und die 1. Steifenlage inkl. Voraushub bis UK Steife auf der Südseite hergestellt, im zweiten Schritt erfolgt die Herstellung der nördlichen Baugrubenseite. Um unter den beengten Platzverhältnissen die Baugrube insbesondere im Regelbereich Bahnsteig herstellen zu können, kann die Straße Bramfelder Dorfplatz nur noch als Anliegerstraße und Baustellenzufahrt als Einbahnstraße Richtung Westen genutzt werden, da dann geringe Fahrbahnbreiten realisiert werden können, um ausreichend Baufeldbreite zu erreichen. In dieser Bauphase findet kein Busverkehr statt, dieser wird entsprechend umgeleitet. Zur Aufrechterhaltung zwingend erforderlicher querender Straßenverkehre sowie der Zuwegungen zu den benachbarten Gebäuden und zu den Tiefgaragenzufahrten werden zusätzlich provisorische Fahrbahnabdeckungen bzw. provisorische Brücken eingebaut (s. hierzu auch Planunterlagen provisorische Verkehrsführung während der Bauphase).

Nach Herstellung des Stahlbetonhaltestellenbauwerkes wird das Bauwerk vollständig verfüllt/ überschüttet, die Schlitzwand im Bereich der oberen 2 m unter GOK sowie die provisorischen Fahrbahnabdeckungen zurückgebaut und die Geländeoberkante mit dem entsprechenden Straßenaufbau gemäß der endgültigen Straßenplanung wiederhergestellt. Dies erfolgt ebenfalls mit Unterteilung des Baufeldes in Nord-Süd, damit der Anlieger- und Baustellenverkehr aufrechterhalten bleiben kann.

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 der Hst. Bramfeld etwa 45.000 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. **18.000 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 71421013. 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)