

Stadtbahn Dortmund Ostentor



Die neue Linie der U-Stadtbahn Dortmund verläuft durch das Zentrum Dortmunds in Ost-West Richtung und soll in Zukunft die bisher im Innenstadtbereich oberirdisch laufende Straßenbahnverbindung ersetzen. Das Baulos S 10.1 beginnt am U-Bahnhof Reinoldikirche mit Anschluss an das bestehende Baulos K 3 und verläuft unterirdisch entlang des Brüderwegs und der Hamburger Straße.

Zwischen den beiden Stammgleisen schließt nach dem Weichenbereich im Brüderweg ein zweigleisiger Tunnelabschnitt für die geplante Anbindung zum Borsigplatz (Baulos S 10.2) an.

In Höhe der Weißenburger Straße folgt der unterirdische Bahnhof Ostentor mit Zugangsanlagen

und einer Fußgängerverteiler Ebene. Im Anschluss an den Bahnhof folgt ein weiterer Tunnelabschnitt, der östlich der Gerichtsstraße über ein Rampenbauwerk an die Oberfläche geführt wird.

Der anschließende Niveaustreckenabschnitt folgt der bisherigen Straßenbahnverbindung in der Hamburger Straße und endet mit den oberirdisch angelegten Bahnsteigen für den Bahnhof Lippestraße. Der 2. Bauabschnitt des Bauloses S 10.1, mit dem die ARGE Ostentor beauftragte wurde, umfasst die Rohbau-, Straßenbau- und Kanalbauarbeiten.

Des Weiteren sind umfangreiche Gleisbauarbeiten für die verkehrlichen Provisorien während der Bauzeit durchzuführen.



Lageplan



Bohrtträgerherstellung



Baugrube Hamburger Straße

Bauwerke in geschlossener Bauweise

Die Bauwerke der geschlossenen Bauweise können in fünf Abschnitte unterteilt werden.

- Eingleisiger Streckenbereich Brüderweg mit den Blöcken 1 und 2 sowie 11 bis 31
- Weichenbereich und Abzweigung im Bereich der Blöcke 3 bis 10
- Zweigleisiger Streckenbereich Abzweig Borsigplatz, der die Blöcke 11 bis 30 des abtauchenden Gleises 3 umfasst
- Bahnsteig und Betriebsraumbereich Bahnhof Ostentor
- Streckenröhren Hamburger Straße mit den Blöcken 67 bis 88

Die Tunnelbauwerke werden im bergmännischen Vortrieb aufgeföhren mit einer Sicherung in zweischaliger Bauweise. Die temporäre Sicherung besteht aus bewehrtem Spritzbeton und Gitterbögen. Die endgültige Sicherung bildet eine wasserundurchlässige Ortbetoninnenschale.

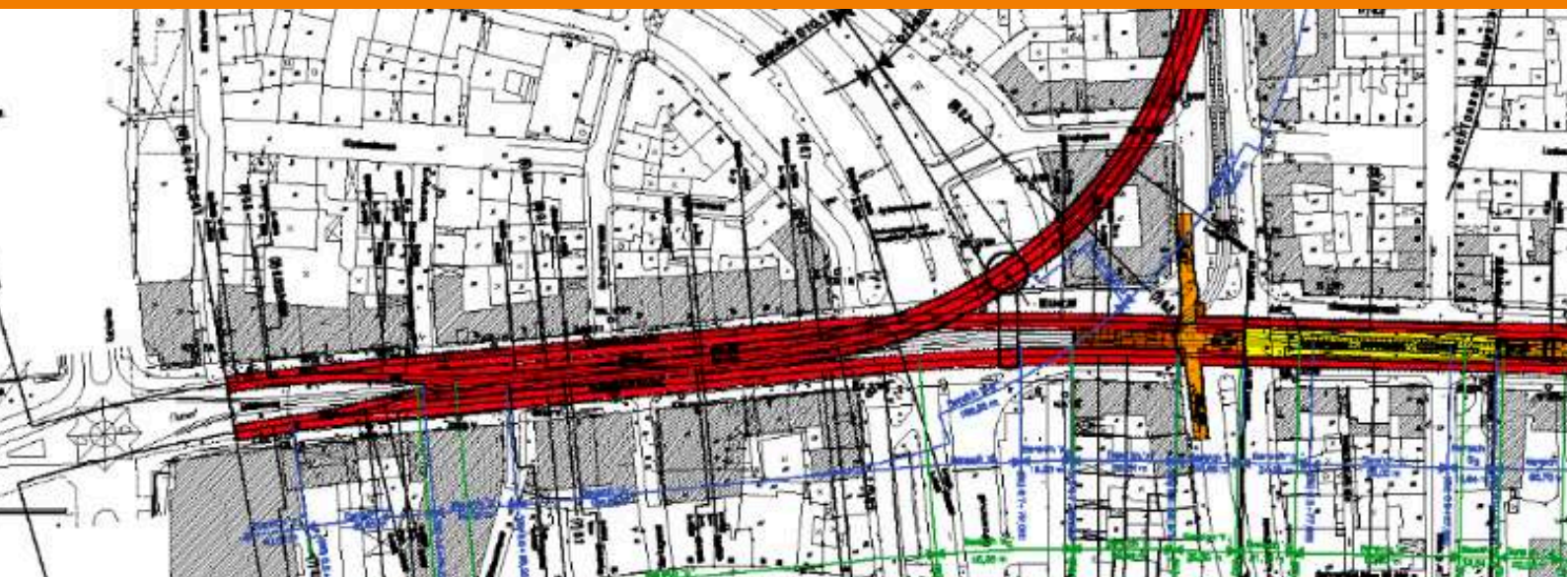
Bauwerke in offener Bauweise

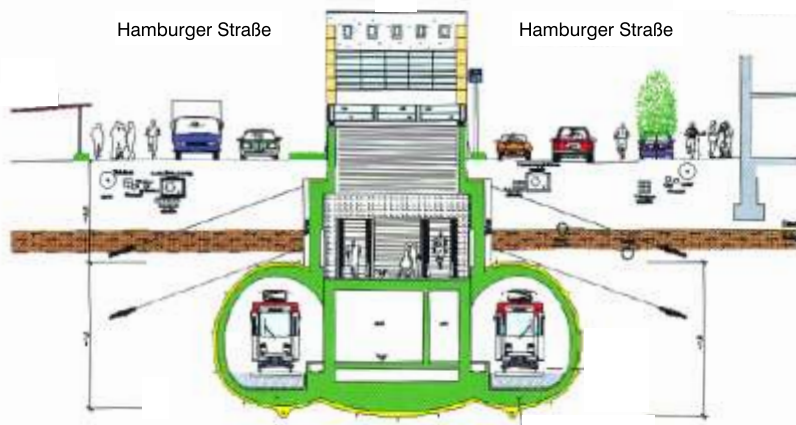
Teile des Bauwerkes Bahnhof Ostentor werden mitten im innerstädtischen Kreuzungsbereich in einer mit Bohrtträgerverbau gesicherten Baugrube hergestellt.

Dies bedingt je nach Baufortschritt Änderungen in der Verkehrsföhhrung, Umleitungen und Hilfsbrücken für den innerstädtischen Straßenbahn- und Individualverkehr.

Die Straßenbahngleisföhhrung ist während der Hauptbauphase mehrmals umzulegen.

Die zweigleisige Rampenanlage für die Ostanbindung der Tunnelstrecke besteht aus einem geschlossenen Abschnitt und einer offenen Trogstrecke und befindet sich in Mittellage der Hamburger Straße.





Bahnhof Ostentor

Querschnitt Brüderweg

Geologie

Die oberen 1,6 bis 2,7 m des Baugrundes bestehen im gesamten Streckenbereich aus Auffüllungen. Unter dieser Auffüllung steht der gewachsene Boden in Form eines feinsandigen Grobschluffes an.

In einer Tieflage zwischen 3,1 bis 4,75 m unter Gelände folgt dann eine Verwitterungszone aus sandig-kiesigen, kalkhaltigen, z.T. tonigen Schluffen.

Es folgen die Festgesteine Mergel- und Grünsandstein des Kreidegebirges, die bis weit unterhalb der Tunnelsohle anstehen.

Die Übergänge zwischen Mergelstein und Grünsandstein sind fließend. Vorwiegend in den oberflächennahen Bereichen ist das Gebirge klüftig bis stark klüftig.

Darunter nimmt die Klüftung ab und der Abstand der nahezu horizontalen Trennflächen entsprechend zu. Die Klüftflächen sind zum Teil wasserführend. Die Überdeckung der Tunnelröhren liegt bei circa 5 m.

Vortrieb

Der Vortrieb wird nach dem Prinzip der Neuen Österreichischen Tunnelbauweise (NÖT) aufgeföhren.

Der gesamte Tunnelvortrieb erfolgt über einen Anfahrtschacht mit 15 m Durchmesser und 20 m Tiefe.

Dieser Schacht wurde zu Beginn der Baumaßnahme auf der Baustelleneinrichtungsfläche im Bereich des Innenstadtringes abgeteuf.

Über einen in circa 13 m Tiefe gelegenen Querstollen werden die eingeleigten Röhren parallel in West- und nachfolgend in Ostrichtung vorgetrieben. Anschließend erfolgt von der Schachtsohle auf circa -20 m aus das Aufföhren des zweigleisigen Tunnels des Abbiegegleises.

Bei den dreischiffigen Querschnitten werden zunächst die Gleisröhren ausgebrochen. Nach Herstellung der Innenschale in den äußeren Röhren wird dann der Mittelbereich ausgehend von dem auftauchenden Abbiegegleis bzw. aus den Bahnhofsbaugruben heraus vorgetrieben.

Der Ausbruchsquerschnitt wird grundsätzlich in Kalotte, Strosse und Sohle unterteilt. Bei größeren Querschnittsprofilen wird zusätzlich vorab ein einhöftiger Ulmenstollenvortrieb erforderlich.





Startschacht

Die Abschlagslängen für Kalotte und Strosse betragen zwischen 1,00 m und 1,20 m. Die Kalotte wird im Schutze einer vorausseilenden Sicherung aus circa 30 Stahlspeiben vorgetrieben.

Der Kalottenvortrieb darf dabei der Strosse um maximal drei Abschlüge vorausseilen. Nach fünf Strossenabschlägen wird die Sohle ausgebrochen und der Ringschluss hergestellt.

Der Ausbruch des Querschnitts erfolgt mit Hydraulik-Tunnelbaggern. Um sich dem anstehenden Baugrund optimal anpassen zu können, werden über eine Schnellwechsellvorrichtung die verschiedenen Werkzeuge wie Tief-
löffel, Felslöffel, Hammer und Fräskopf am Bagger adaptiert.

Das Ausbruchmaterial wird mit einem Radlader zum Schacht geschuttet. Der Spritzbeton wird im Trockenspritzverfahren vom Drucksilo im Startschacht über Leitungen zur Ortsbrust gefördert und dort unter Zugabe von Wasser aufgebracht.



Herstellen der Außenschale



Ortsbrust Gleis 2



Baugrube Westkopf

Fertig zum Trockenspritzen



Vortrieb Anfahrstollen





Portalkran



Startschacht

Baustelleneinrichtung

Da sich die Baustelle in direkter Innenstadtlage befindet, steht nur eine geringe Fläche von circa 2.200 m² am Schacht zur Verfügung.

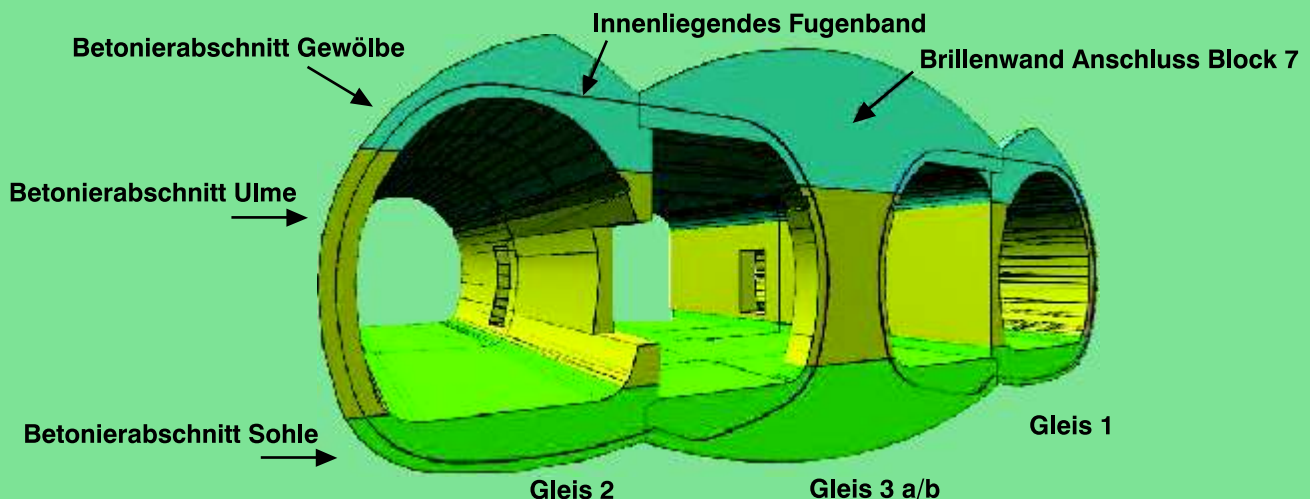
Zum Transport des Ausbruchmaterials von der Schachtsohle wird ein 16 m³ fassender Stahlkübel eingesetzt. Dieser wird mit einem Portalkran mit 40 t Hubkraft in eine speziell konstruierte Übergabestation entladen.

Unter dieser Übergabestation beladen sich dann selbständig die LKW für den Abtransport auf die Deponie. Der mit Silofahrzeugen angelieferte Trockenspritzbeton wird direkt in die im Schacht untergebrachten Vorratsilos eingeblasen.

Innenschale

Die Innenschale besteht aus einer bewehrten wasserdichten Ortbetonschale aus B35 wu. Insgesamt sind 134 Blöcke in 10 verschiedenen Querschnittsbereichen zu betonieren. Die Blocklänge beträgt jeweils circa 10 m. Das Regelprofil der eingleisigen Röhre und annähernd gleiche Profile werden mit einem selbstschreitenden Fullround-Schalwagen hergestellt. In den Bahnhofsrohren und dem zweigleisigen Tunnel wird nach Einbau der Sohle eine fahrbare Stahlgewölbeschulung eingesetzt. Die anderen Querschnitte, insbesondere horizontale und vertikale Aufweitungen, werden konventionell in den Abschnitten Sohle, Ulme, Gewölbe geschalt und betoniert. Der Beton wird dazu von der Oberfläche direkt zu dem jeweiligen Einbauort gepumpt.

Isometrie Innenschale Block 8/9





Radlader beim Schüttern im Startschacht

Allgemeine Daten

Auftraggeber:	Stadt Dortmund, Stadtbahnbauamt
Auftragnehmer:	Arge Ostentor: Wayss & Freytag Ingenieurbau AG, München/ Düsseldorf, Oevermann GmbH & Co. KG, Dortmund
Entwurf:	Architekt Willers, Bochum; Ingenieurbüro Maidl + Maidl, Bochum
Bauzeit:	2002-2005
Tunnelbauweise:	Konventioneller Tunnelbau, Spritzbetonbauweise

Technische Daten

Längen und Querschnitte:	Startschacht, Ø 15 m, Tiefe=20 m 700 m eingleisiger Querschnitt $F=36 \text{ m}^2$ 220 m zweigleisiger Querschnitt $F=70 \text{ m}^2$ 100 m Aufweitungsbereich $F=36\text{-}60 \text{ m}^2$ 30 m Abzweigungsbereich dreischiffig $F=185 \text{ m}^2$ 100 m Bahnhofsröhren $F=62 \text{ m}^2$ 80 m Bahnhofsbereich dreischiffig $F=138 \text{ m}^2$
Offene Bauweise:	West- und Ostkopf Bahnhof mit Zugängen 100 m geschlossene Rampe, zweigleisiger Rechteckquerschnitt 120 m offene Rampe, Trog
Spritzbetonsicherung:	20.000 m ³ B25 Trockenspritzbeton
Ausbruch:	190.000 t
Innenschale:	25.000 m ³ Beton B35, wu

Wayss & Freytag Ingenieurbau AG
HNL Konventioneller Tunnelbau
Aidenbachstraße 46
81379 München

Telefon (0 89) 7 80 25-0
Telefax (0 89) 7 80 25-105
www.wf-ingbau.de