

# Eisenbahnüberführung Ernst-Reuter-Allee Magdeburg

## Wenig Raum und Zeit

Jenny Reiske

### Projektdaten

Auftraggeber	DB Netz AG; Landeshauptstadt Magdeburg Baudezernat Tiefbauamt; Magdeburger Verkehrsbetriebe GmbH & Co.KG; Abwassergesellschaft Magdeburg mbH; Städtische Werke Magdeburg GmbH & Co.KG
Auftragnehmer	PORR Deutschland GmbH
Projektart	Tunnelbau . Verkehrswegebau
Leistungsumfang	Kompletter Neubau Eisenbahnüberführung inklusive Erneuerung der Verkehrsanlagen, Errichtung von zwei Straßenbahnhaltestellen und Neu- und Umverlegung von Ver- und Entsorgungsleitungen.
Baubeginn	Jänner 2015
Bauende	Juni 2020
Land	Deutschland



Blick von einem Turmdrehkran auf die Baustelle der Eisenbahnüberführung Ernst-Reuter-Allee.  
Bild: PORR AG

### Allgemeines

In Magdeburg errichtet die PORR Deutschland GmbH beim Hauptbahnhof unter dem Projektnamen „Eisenbahnüberführung Ernst-Reuter-Allee“ einen 340 m langen Straßentunnel zwischen Damaschkeplatz und Otto- v.-Guericke- Straße. Das Bauvorhaben ist eines der größten Verkehrsprojekte der Stadt seit der Wiedervereinigung und soll die Betriebsabläufe am Bahnhof optimieren und die aktuelle Verkehrssituation um die Station entlasten. Die Entwurfs- und Objektplanung wird der PORR von den insgesamt nicht weniger als fünf Auftraggebern beigestellt. Die Schal- und Bewehrungsplanung sowie die Planung der Baubehelfe fallen in den Bereich der PORR. Zu den größten Herausforderungen zählt das enge Zeitkorsett, das durch vorab festgelegte Bahnsperrenpausen definiert ist.

### Hintergrund

Das Gesamtprojekt Eisenbahnüberführung

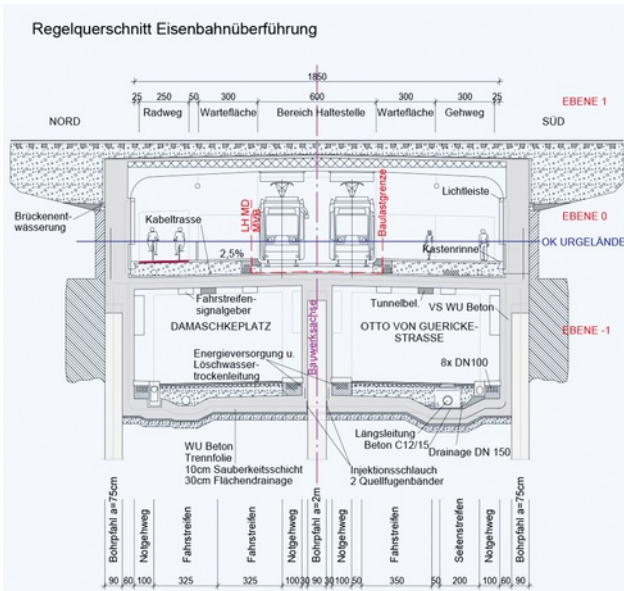
Ernst-Reuter-Allee ist unterteilt in sechs Fachlose mit fünf verschiedenen Auftraggebern. Hauptauftraggeber sind die DB Netz AG und die Stadt Magdeburg. Für die Tochter der Deutschen Bahn erneuert die PORR die Eisenbahnüberführungen, verfestigt vorhandene Stützwände und errichtet die Treppenaufgänge zu den Bahnsteigen. In die Zuständigkeit der Stadt fallen die Tunnel- und Straßenbauarbeiten. Die weiteren Auftraggeber sind die Magdeburger Verkehrsbetriebe GmbH, in deren Auftrag die Gleise für die Straßenbahn sowie die dazugehörigen Haltestellen hergestellt werden, sowie die Abwassergesellschaft Magdeburg und die Stadtwerke Magdeburg für die umfangreiche Neu- und Umverlegungen von Ver- und Entsorgungsleitungen.

### Projektaufbau

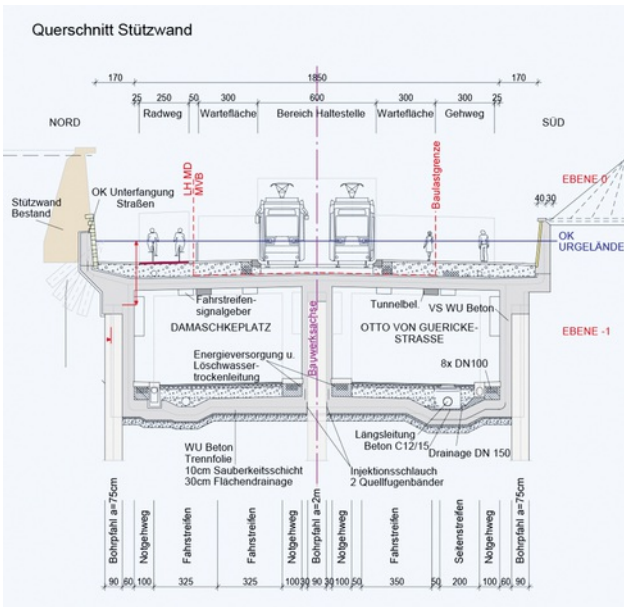
Das Projekt sieht eine Trennung der verschiedenen Verkehrsteilnehmer in insgesamt drei Ebenen vor. Die unterste Ebene soll in Zukunft den motorisierten Individualverkehr beherbergen, die mittlere Ebene werden sich die Straßenbahnen, Fußgänger und Radfahrer teilen. Die obere Ebene wird auch künftig ausschließlich dem Schienenverkehr der DB Netz AG vorbehalten sein. Hier ersetzt die PORR die alten und maroden Stahlüberbauten durch Spannbetonfertigteile, die auf neu zu errichtenden Widerlagern aufgelegt und im Endzustand als Rahmen miteinander verbunden werden. Alle sichtbaren Flächen werden in Sichtbetonqualität der Klasse SB2 ausgeführt. Die beiden oberen Ebenen werden zudem durch überdachte Treppenhäuser mit dem Hauptbahnhof verbunden, um den Reisenden ein witterungsunabhängiges Umsteigen zu ermöglichen.

Der gesamte Baustellenbereich ist geprägt durch teilweise zu erhaltende historische Stützwände aus Bruchsteinmauerwerk mit einer Ziegelvorsatzschale einschließlich deren Gründungen, die durch umfangreiche Mauerwerksinjektionen ertüchtigt und verfestigt werden müssen.

Der Tunnel selbst muss wasserdicht ausgeführt werden, da er zur Gänze unterhalb der Grundwasserlinie liegt. Während der Bauarbeiten erfolgt die Abdichtung durch überschneitene Bohrpfehlwände und mittels Düsenstrahlverfahren (DSV) hergestellten Zement-Bodengemisch-Körper unter den Bestandsbauwerken. Im Endzustand wird die Dichtigkeit über eine weiße Wanne erreicht.



Regelquerschnitt Eisenbahnüberführung: Die blaue Linie zeigt, dass das zukünftige Straßenniveau rund 80 cm unter der Bestandsstraße liegt. Bild: PORR AG



Regelquerschnitt im Bereich der Stützwände: Dieser Baustellenbereich ist geprägt durch teilweise zu erhaltende historische Stützwände aus Bruchsteinmauerwerk mit einer Ziegelvorsatzschale einschließlich deren Gründungen, welche durch umfangreiche Mauerwerksinjektionen ertüchtigt und verfestigt werden müssen. Bild: PORR AG

**Tiefgründung**

Weil Magdeburg im Zweiten Weltkrieg Ziel zahlreicher Bombenangriffe der alliierten Streitkräfte war, kommt der Kampfmittelbergung eine besondere Bedeutung bei. Deshalb beschränken sich die notwendigen Untersuchungen nicht nur auf die offenen Bauflächen und die Bereiche der Bohrpfähle, sondern erstrecken sich auch auf die Bereiche unterhalb und hinter den Bestandsstützwänden und Widerlagern. Nach erfolgreicher Kampfmittelfreigabe beginnt die PORR Tochter Stump Spezialtiefbau GmbH mit den Spezialtiefbauarbeiten. So entstehen etwa im sogenannten Kellybohrverfahren überschnittene Bohrpfahlwände. Dabei wird zuerst ein unbewehrter Pfahl als Primärpfahl hergestellt. Nach dem Erreichen einer Betonmindestfestigkeit

des Primärpfahles wird ein Teil dieses Pfahles wieder angeschnitten. In diese Lücke betoniert Stump einen bewehrten Pfahl als Sekundärpfahl ein. Das Ergebnis ist eine wasserdichte Baugrubenwand, die die Abdichtung und Auftriebssicherung der Baugrube übernimmt und bei diesem Bauwerk darüber hinaus auch als statisch notwendiger Teil der endgültigen Tunnelkonstruktion dient. Die Abdichtung und Aussteifung der Tunnelbaugrube erfolgt im unteren Bereich durch die Einbindung in das Festgestein, im oberen Bereich wird diese Funktion von der Tunneldecke übernommen. Nach Fertigstellung des Betonbauwerkes zeichnen die Tunnelwände selbst für die Abdichtung gegen Grundwasser verantwortlich.

Da das Tunnelprojekt nahe an bebautem Gebiet liegt, ist ein flächendeckendes und sensibles Monitoring zur Erfassung der durch die Bautätigkeit hervorgerufenen Erschütterungen erforderlich. Deshalb zeichnen zahlreiche Sensoren und insgesamt 17 Messsysteme die Erschütterungsemissionen auf, die etwa während der Herstellung der Großbohrpfähle, bei Verbau- und Verdichtungsarbeiten auftreten können. Ein wesentlicher Aspekt der Arbeiten ist die Verbesserung der Gründung der Bestandsstützwände und -widerlager, um einen senkrechten Erdaushub zu ermöglichen. Zudem muss die Baugrube zur Herstellung der Tunneldecke von der Geländeoberkante bis zur Oberkante der Bohrpfahlebene so abgedichtet werden, dass kein Grundwasser von außen zufließen kann. Dafür hat Stump im Düsenstrahlverfahren eine seitliche Abdichtung der Baugrube oberhalb der Bohrpfähle und eine Unterfangung der Bestandsbauwerke hergestellt. Über eine Bohrung wird durch eine oder mehrere Düsen Zementsuspension mit einem Druck von über 400 bar in den Boden eingebracht. Durch kontinuierliches Drehen und Ziehen des Bohrgestänges wird der anstehende Boden mit der Suspension vermischt und es entstehen betonartige Körper im Untergrund. Überschüssiger Boden und Suspension tritt am Bohrlochmund drucklos aus und wird entsorgt.

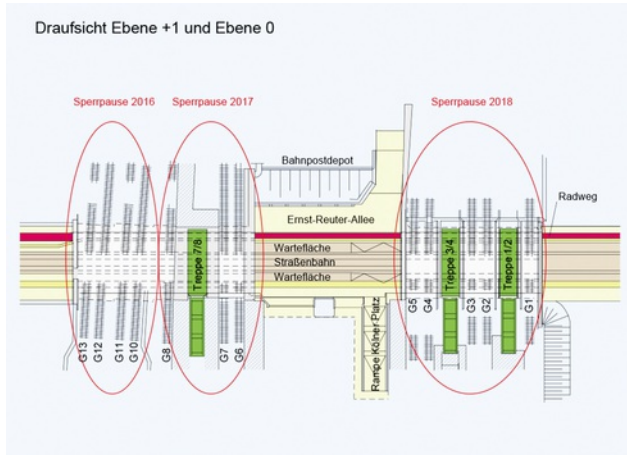


Damaskplatz mit den Bohrgeräten – BG40 und BG36H. Bild: PORR AG

**Die Sperrpausen im Überblick**

Von zentraler Bedeutung für eine erfolgreiche Abwicklung des Projekts ist die Einhaltung der insgesamt drei geplanten Bahnsperrpausen. In diesen eng begrenzten Zeitphasen müssen die alten Brücken abgebrochen, die Widerlager und Tunneldecken hergestellt und die Überbauten eingesetzt werden. Problematisch wurde es, als sich schon im Zuge der Ausführungsplanung die statische Notwendigkeit

zeigte, die Durchmesser der Bohrpfähle von ursprünglich 90 cm auf 120 cm zu erhöhen und die Abstände der Bohrpfähle zu verringern. Dadurch kam es zu Projektverzögerungen, die auch die drei Bahnsperrpausen gefährdeten. Zur Sicherung dieser Termine hat die PORR deshalb gemeinsam mit den Auftraggebern beschleunigte Bauabläufe erstellt und umgesetzt. Damit ist es gelungen, sowohl die Sperrpause I im Jahr 2016 als auch die Sperrpause II im Jahr 2017 wie ursprünglich geplant einzuhalten.



Auszug eines vereinfachten Überblickplans mit Kennzeichnung der Sperrpausen.  
Bild: PORR AG

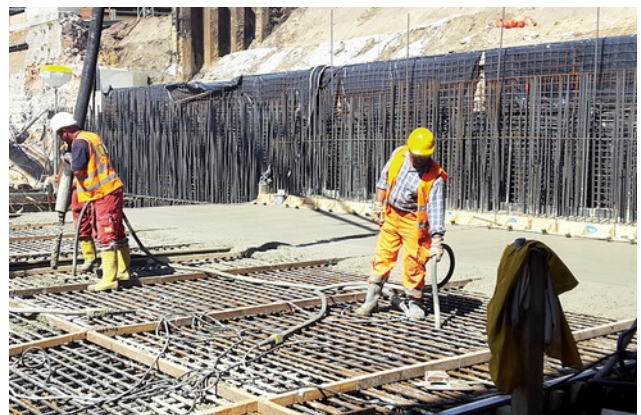
**1. Sperrpause 2016**

Im Februar 2016 erfolgte der Abbruch der 120 Jahre alten Bestandsüberbauten aus Stahl, um die Baufreiheiten für den Neubau der Widerlager und der Überbauten zu schaffen. Um die Termine der ersten Bahnsperrpause einhalten zu können, wurden die gesamten Bohrpfahlarbeiten täglich, rund um die Uhr ausgeführt. Ende Juni 2016 wurden die Magdeburger dann zum zweiten Mal Zeugen, wie der Stahlüberbau einer Hilfsbrücke ausgehoben wurde.

Eine besondere Herausforderung war neben der zeitlichen auch die räumliche Enge. Rund 100 Arbeitskräfte waren während der ersten Sperrpause im Einsatz, oftmals mehrere Gewerke gleichzeitig, die koordiniert und abgestimmt werden mussten. Ein echter Balanceakt, der durch eine gute Arbeitsvorbereitung und ein perfekt abgestimmtes Zusammenspiel aller Beteiligten gelungen ist.



Oft waren mehrere Gewerke zur selben Zeit und am selben Ort im Einsatz. So erfolgte etwa das Abstemmen der Bohrpfähle gleichzeitig und auf engstem Raum mit dem Erdbau-, Ingenieurbau- und Wasserhaltungsarbeiten.  
Bild: PORR AG



Betonieren der Tunneldecke.  
Bild: PORR AG

Im August 2016 konnten die zukünftigen Tunneldecken unterhalb der noch zu errichtenden Bahnbrücken hergestellt werden, im September wurden die vorgespannten Spannbetonfertigteile auf die neuen Widerlager aufgesetzt. Nach den restlichen Betonergänzungsarbeiten an den Überbauten und der Herstellung der Abdichtung, erfolgte im Oktober 2016 die zeitgerechte Übergabe an den Bauherrn.



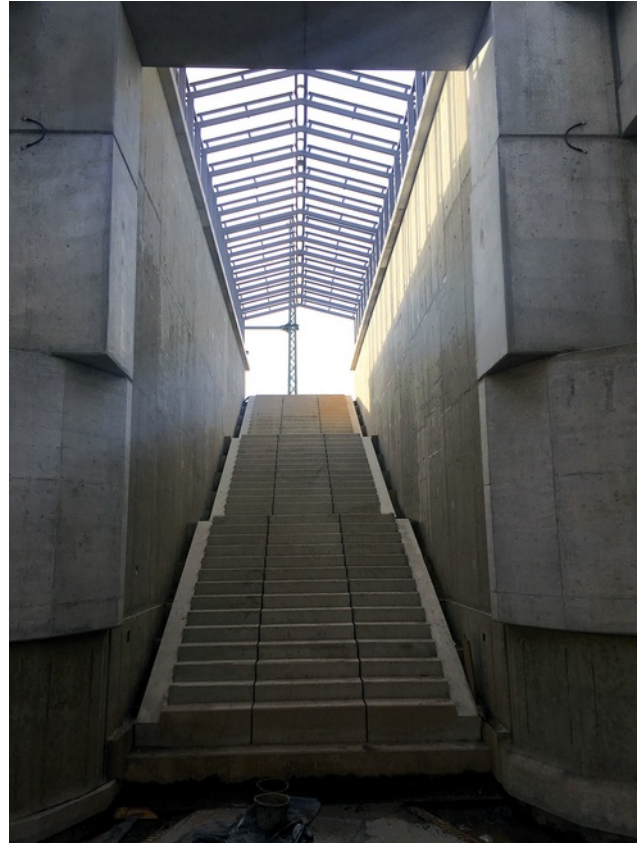
Einbau der Spannbetonfertigteile.  
Bild: PORR AG

**2. Sperrpause 2017**

□ In der zweiten Bahnsperrrpause errichtete das Baustellenteam zusätzlich zu den aus der ersten Sperrpause bekannten Arbeiten auch ein Treppenhaus für die Bahnsteige der Gleise 7 und 8. Diese Arbeiten wurden im Zeitraum April bis September 2017 erfolgreich ausgeführt, so dass auch dieser Meilenstein zeitgerecht an die DB Netz AG übergeben werden konnte.



Bewehrtes Treppenhaus und die Tunneldecke  
Bild: PORR AG



Während der zweiten Bahnsperrrpause wurde zusätzlich ein Treppenhaus zu den Bahnsteigen errichtet.  
Bild: PORR AG

**Massenzusammenstellung**

Betoneinbau ohne Bohrpfähle	38.000 m <sup>3</sup>
Bewehrung ohne Bohrpfähle	6.000 t
Bohrpfahlbeton	30.000m <sup>3</sup> (ca. 2.000 Bohrpfählen)
Bohrpfahlbewehrung	3.000 t
DSV Körper	6.000 m <sup>3</sup>
Baugrubenaushub	120.000 m <sup>3</sup>
Gleisausbau	ca. 2.000 m

**Resümee**

Fünf verschiedene Auftraggeber, strikte Terminvorgaben und eine auch räumliche sehr beengte Baustelle machen das Projekt zu einer echten Herausforderung für alle Beteiligten. Die hohe Flexibilität der PORR in Verbindung mit sehr kooperativen Auftraggebern sorgt dafür, dass trotz unerwartet aufgetretenen Hürden die bisherigen Arbeiten erfolgreich und zeitgerecht vollendet werden konnten.