

IN ARBEIT  
SCHWEIZ

## HÖHERE VERKEHRSLEISTUNG DURCH TUNNEL NEUHOF



### A1 Zubringer Lenzburg

**Autor:** Ueli Hild

**Am Verkehrsknotenpunkt „Neuhof“ in Lenzburg errichtet die PORR SUISSE AG in einer ARGE mit der KIBAG Bauleistungen AG einen neuen Autobahnzubringer.**

Mit dem neuen Zubringer soll die Leistungsfähigkeit des Verkehrsknotenpunkts „Neuhof“ für die nächsten 15 bis 20 Jahre sichergestellt werden. Der Zubringer besteht aus dem 362 m langen Tagbautunnel „Neuhof“ und den beiden Rampen „Horner“ und „Hero“.

### Allgemeines

Nordöstlich der Stadt Lenzburg im Kanton Aargau liegt der A1-Zubringer Lenzburg. Er dient der Anbindung der Verkehrsströme aus dem Raum Lenzburg und dem Bünztal an die Autobahn A1.

Da der bestehende lichtsignalgesteuerte Knoten die aktuellen und vor allem die prognostizierten zukünftigen Verkehrsströme nicht mehr bewältigen kann, beschloss das Departement Bau des Kantons Aargau den Neubau des Zubringers. Dieser umfasst den im Tagbau zu errichtenden Tunnel „Neuhof“, mit dem der Verkehr von der Autobahn von und nach Bünztal aufgenommen wird, und die Spange „Hornerfeld“. Sie schließt im Süden mit dem Kreisell „Horner“ an die Henschikerstraße und im Norden an die bereits bestehende „Gexibrücke“ an.

### Projektdaten

<b>Auftraggeber</b>	Kanton Aargau, Departement Bau, Verkehr und Umwelt
<b>Auftragnehmer</b>	ARGE KIPO (PORR SUISSE AG, KIBAG Bauleistungen AG)
<b>Projektart</b>	Infrastrukturbau / Ingenieurbau
<b>Leistungsumfang</b>	Tagbautunnelbau, Spezialtiefbau, Erdbau, Werkleitungsbau, Straßenbau, allgemeiner Tiefbau
<b>Auftragsvolumen</b>	CHF 26,9 Mio. (EUR 25,5 Mio.)
<b>Baubeginn</b>	03/2018
<b>Bauende</b>	10/2021

### In drei Phasen ans Ziel

Die gesamten Arbeiten für den neuen Autobahnzubringer lassen sich in drei übergeordnete Phasen unterteilen: In einem ersten Schritt wurden mit verschiedenen straßenbaulichen Maßnahmen der Knoten „Neuhof“ und der „Bünztalverkehr“ entflechtet. Die Zu- und Abfahrt von und nach Lenzburg wurde über den Knoten Neuhof aufrechterhalten.

Für die Tunnelarbeiten wurden die Verkehrsspuren „Lenzburg“ nach Westen verschoben, der „Bünztalverkehr“ wurde über die neue Spange und den Kreisell geführt. In dieser Bauphase wurden auch der Installationsplatz, die Büros des Bauherrn und die Mannschaftsunterkünfte eingerichtet.

Im zweiten Schritt, der eigentlichen Hauptphase der Arbeiten, wurde der Tunnel mit den beiden Rampenbauwerken errichtet. Bevor mit den Betonarbeiten begonnen werden konnte, wurde der Baugrubenabschluss erstellt und die Baugrube ausgehoben. Etwa die Hälfte der Baugrube lag im Bereich der rückverankerten Bohrpfähle mit Spritzbetonausfachung. Die andere Hälfte wurde frei geböscht. Erst nach Beendigung des Baugrubenaushubs starteten die Betonarbeiten des Tunnels.

Im dritten und letzten Abschnitt werden ab August 2020 die Verkehrsführungen an die neu erstellten Bauwerke und Straßenabschnitte angepasst. Die nicht mehr benötigten Bauprovisorien und die Installationsplätze werden bis Ende Oktober 2021 rückgebaut.

### Effizientes Bauverfahren

Der Bauablauf wurde so geplant, dass mit den Betonarbeiten an der Rampe „Horner“ begonnen wurde. Da die Baugrube in diesem Bereich geböscht wurde, konnte hier mit den Aushubarbeiten begonnen werden. Aus logistischen Gründen wurde großer Wert darauf gelegt, dass die Aushubarbeiten immer einen zeitlichen Vorsprung gegenüber den Betonarbeiten hatten.

Bei den Betonarbeiten lag der Fokus auf den Fundamenten, den Wänden und der Decke. Um den Wochentakt einer Etappe einhalten zu können, wurden für die oben erwähnten Bauteile je eine Arbeitsgruppe eingesetzt. Damit ein reibungsloser Arbeitsablauf gewährleistet werden konnte, waren einzelne Vorsprünge von jeweils drei Etappen notwendig. Für die Erstellung der insgesamt 55 Etappen des Bauwerks wurden 65 Wochen Bauzeit benötigt. Gleichzeitig wurde die Betriebszentrale mit den drei Geschossen durch eine separate Arbeitsgruppe erstellt.

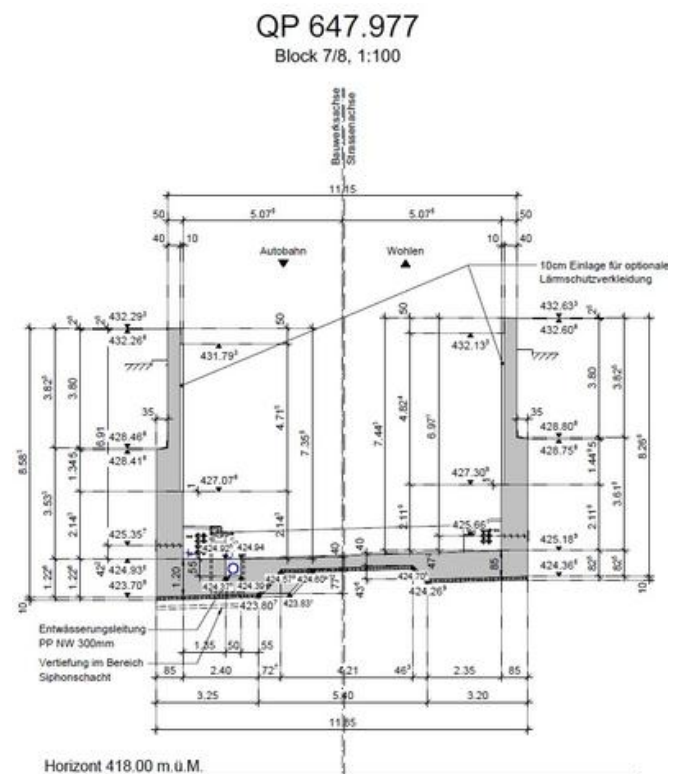


Die Rampe Hero während der Ausführungsphase der Rampenwände im November 2019. Quelle: PORR

### Komplexe Rampen

Teil des neuen Zubringers sind die Rampen „Horner“ und „Hero“. Um den Höhenunterschied zwischen der Rampe „Hero“ und der Fahrbahntrasse auszugleichen, wurden bei Wandhöhen unter 3,4 m zwei separate, flach fundierte Stützmauern errichtet. Die Streifenfundamente sind 2,6 m breit und die Wanddicke beträgt 50 cm. Bei Wandhöhen über 3,4 m waren aus statischen Gründen eine durchgehende Bodenplatte sowie teilweise eine stärkere Wanddicke erforderlich. Die Dicke der durchgehenden Bodenplatte beträgt auf der tieferliegenden Seite 1,15 m und auf der höherliegenden Seite 0,85 m.

In einer Höhe von 1,1 m über der Fahrbahn wurde eine Vertiefung von 10 cm für die optionale Anbringung von Lärmschutzelementen ausgeführt.



Querprofil Rampe Hero mit durchgehender Bodenplatte und optionaler Lärmschutzeinlage. Quelle: PORR



**DIE ZUM TEIL BIS ZU NEUN METERN HOHEN WÄNDE DER RAMPEN WURDEN IN EINEM ARBEITSSCHRITT BETONIERT.**

Ueli Hild  
**Projektleiter, PORR SUISSE AG**



Die Rampe „Horner“ wurde grundsätzlich analog zur Rampe „Hero“ ausgeführt. Allerdings wurde bei dieser Rampe auf eine optionale Lärmschutzverkleidung verzichtet und die Streifenfundamente weisen eine Breite von 3,05 m auf.



Die fertig erstellte Rampe Horner im Bereich mit Streifenfundamenten und erstelltem Bankett. Quelle: PORR

## Tunnel Neuhof

Der Tunnel Neuhof wird in vier Profile aufgeteilt. Das Normalprofil F gilt für den geraden Tunnelabschnitt. In diesem Bereich sind die Tunnelwände 75 cm stark und die Deckenstärke beträgt 80 cm. Die Fundamentbreite beträgt in diesem Abschnitt 3,45 m.

Im Bereich der Nothaltebucht gegenüber der Betriebszentrale des Tunnels kommt das Normalprofil E zum Einsatz. Die Wände sind 85 cm dick und die Deckenstärke beträgt 90 cm. Die Fundamentbreite beträgt 3,75 m. Im Bereich des Ölabscheiders der Betriebszentrale ist das Fundament auf den untenliegenden Hohlraum abgestützt. In dem Bereich, wo man durch ein Parkhaus mit sehr engen Platzverhältnissen konfrontiert war, wurde der Baugrubenabschluss gestrafft und die Tunnelwände auf einer Länge von 25 m als einhäuptige Schalung ausgeführt.

Da sämtliche Decken und Wände mit einer Polymerbitumen-Dichtungsbahn abgedichtet wurden, hat man sich im einhäuptigen Bereich für eine Flüssigkunststoff-Abdichtung der Tunnelwand entschieden.

An der Bohrpfehlwand wurde eine Vorsatzbetonschale erstellt. Dadurch konnte auf dem Vorsatzbeton die FLK-Abdichtung angebracht und anschließend die Tunnelwand vorbetoniert werden. Durch diese Variante konnten die Dichtheit sowie die heiklen Anschlussdetails der FLK-Abdichtung an die Polymerbitumen-Dichtungsbahn sichergestellt werden.

In den Übergängen zur Nothaltebucht gilt das Normalprofil D. Die Wand- und Deckenstärke beträgt an diesen Stellen ebenfalls 85 und 90 cm. Einziger Unterschied zum Normalprofil E ist die variable Fundamentbreite von 3,55 m bis 3,75 m.

Im Kurvenbereich des Tunnels kommt das Normalprofil C mit ebenfalls 85 cm Wand- und 90 cm Deckenstärke zum Einsatz. Die Etappenlängen der Profile D, E und F betragen 15 Meter, die Kurve wurde mittels polygonalen Segmenten mit einer Länge von ca. 8 m ausgeführt.



Start der 1. Betonieretappe der Tunneldecke und des Tunnelportals mit Schalwagen und Nachbehandlungswagen. Quelle: PORR



**AN DEN SCHALWAGEN WURDE DER NACHLAUFWAGEN FÜR DIE NACHBEHANDLUNG DES BETONS GEKOPPELT. DAMIT KONNTE EINE HOHE BETONQUALITÄT SICHERGESTELLT WERDEN.**

*Ueli Hild*  
Projektleiter, PORR SUISSE AG

## Hohe Qualitäten

Der Bauherr verlangte für sämtliche sichtbare Betonflächen eine liegende und horizontal ausgerichtete Tafelstruktur mit einer Abmessung von 2,5 m x 0,5 m. Als Schalung für die Wände kam eine Großflächenschalung zum Einsatz, die Deckenschalung wurde mit einem hydraulisch fahrbaren Schalwagen ausgeführt. An den Schalwagen wurde der Nachlaufwagen für die Nachbehandlung des Betons gekoppelt. Damit konnte eine hohe Betonqualität sichergestellt werden.

Als Abstützung des Schalwagens im Normalprofil F dienten die Fundamentvorsprünge der Tunnelfundamente. Für die Profile D und E wurden der Schalwagen und der Nachläufer in der Mitte getrennt. Dadurch musste eine zusätzliche, neue Abstützung für die beiden neuen Wagenteile erstellt werden. Der Umbau des Schalwagens und des Nachläufers dauerte eine Woche. Als Foundation wurden Stahlplatten verwendet, die direkt auf dem Planum des Aushubs in Splitt eingebettet wurden. Im Bereich der Kurve wurde der Schalwagen in der Länge auf die Hälfte eingekürzt, damit es beim Verschieben des Wagens auf die nächste Etappe zu keiner Beschädigung der

Wände kam. Dieser Rückbau des Schalwagens dauerte ebenfalls eine Woche. Im Bereich der Aufweitungen der Decke wurde die Deckenschalung in konventioneller Art ergänzt.



Schalwagen und Nachlaufwagen während der Montage für den Einsatz der nächsten 32 Deckenetappen. Quelle: PORR

## Technische Daten



**29.500 m<sup>2</sup>**

Schalung

<b>Konstruktionsbeton</b> .....	15.100 m <sup>3</sup>
<b>Bewehrung</b> .....	2.265 t
<b>Abdichtung</b> .....	11.000 m <sup>2</sup>

## Die Betriebszentrale

Die Betriebszentrale des Tunnels Neuhof ist 7,5 m x 25,8 m groß. Die Erschließung erfolgt über die Nothaltebucht im Tunnel oder die oberirdische Zufahrtsrampe. Direkt über der Zentrale befindet sich die neue Straßenrampe in Richtung Lenzburg. Entsprechend wurde die Einwirkung der Straßenverkehrslasten auf die Zentrale berücksichtigt.

## Tunnelabdichtung

Als Abdichtung der Tunnelwände und Decke wurde eine vollflächige, verklebte Polymerbitumen-Abdichtung verlangt. Für den Schutz der Abdichtung auf der Decke wurde ein 35 mm starker Gussasphalt eingebaut. An den Wänden wird die Abdichtung mit einer Schutzmatte geschützt, die gleichzeitig eine Drainagefunktion übernimmt.

## Fazit

Eine besondere Herausforderung in diesem Projekt war die Einhaltung des engen Zeitkorsetts. Allein der Umbau der Schalwagen für die verschiedenen Tunnelabschnitte nahm viel Zeit in Anspruch. Durch den richtigen Einsatz der Ressourcen und eine perfekte Planung konnten aber sowohl die zeitlichen Meilensteine als auch die geforderte Qualität sichergestellt werden.