

## Abstützbock Tunnelschalwagen

NOEtec Tunnelschalwagen überzeugt  
beim Schulberg-Tunnel, Hessisch-Lichtenau  
mit überraschender Schaltechnik





Im Zusammenhang mit dem Ausbau der A 44 zwischen Kassel und Eisenach wird zwischen den Anschlussstellen Hessisch Lichtenau West und Hessisch Lichtenau Ost der 700 m lange Schulberg-Tunnel gebaut. Zukünftig wird hier der Verkehr durch zwei getrennte Röhren geleitet.

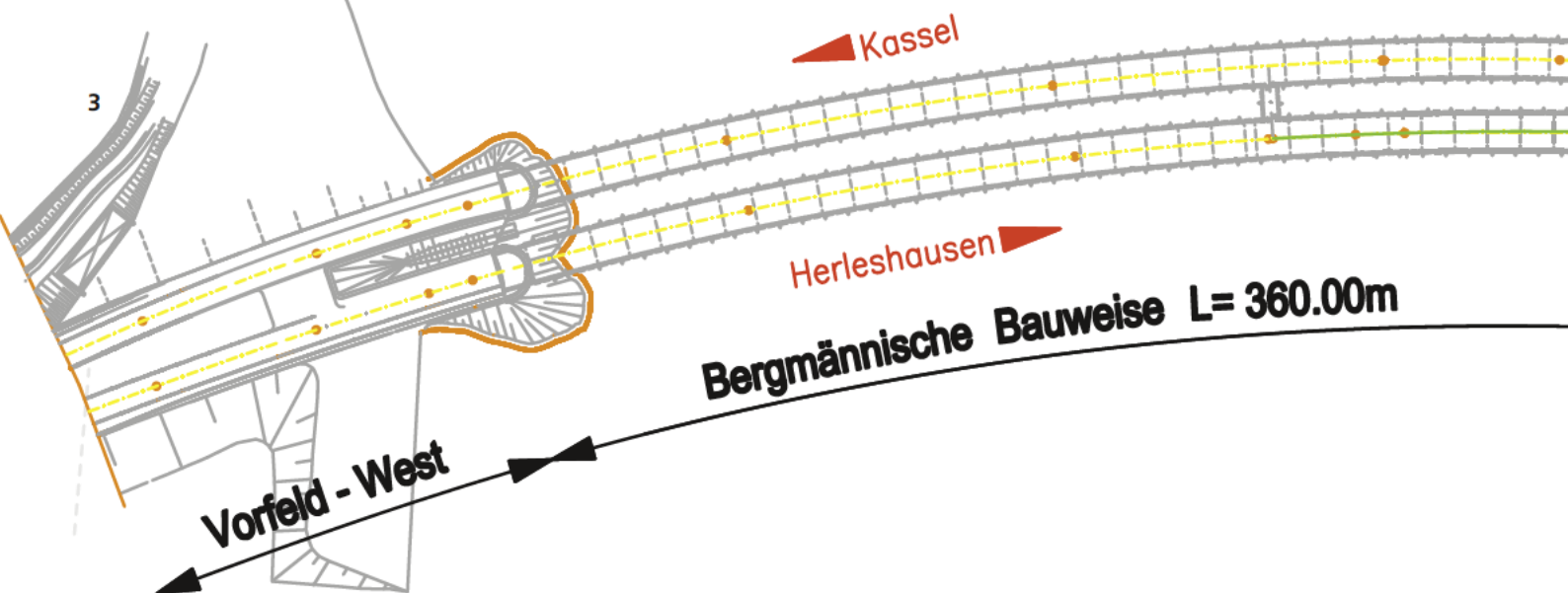
Der Schulberg-Tunnel hat eine Länge von ca. 700 m und gliedert sich grundsätzlich in zwei Bauabschnitte. Einen ca. 360 m langen bergmännischen Teil und ein ca. 330 m langes Deckelbauwerk. Das Deckelbauwerk wurde in insgesamt 70 Betonieraktakten (35 je Röhre) hergestellt. Mit der Deckelbauweise wird eine schnelle Renaturierung erreicht. Die Bauausführung lag in den Händen der Arge Schulberg-Tunnel bestehend aus den Bauunternehmen Alpine BeMo Tunnelling GmbH, NL West, Werne; Alpine Bau GmbH, Wals, Österreich und Stutz GmbH, Kirchheim-Kemmerode.

## Deckelbauweise

Zuerst betonierte die Arge, von der Oberkante des Geländes ausgehend, Bohrpfehlreihen. Anschließend erfolgte die Betonage der auf den Betonpfählen aufliegenden Tunneldecke. Danach begannen die eigentlichen Tunnelbauarbeiten mit dem Aushub des Erdreiches und dem Einbau der Sohle. Letzter Arbeitsschritt bei dieser Bauweise ist das Herstellen der Tunnelwände. Üblich ist dabei, dass jede Tunnelwand einhäufigt betoniert wird. Verbunden mit einem entsprechend hohen Zeitaufwand für Ein- und Ausschalen sowie Versetzen der Schalung.

## NOEtec Tunnelschalwagen als „Abstützbock“

Die bauausführende Arge entschied sich dagegen für eine schnellere und zeitsparendere Variante, die das NOEtec System möglich machte: Beide Tunnelwände sollten gleichzeitig betoniert werden.







## Bautafel

- **Bauherr:**  
Amt für Straßen- und Verkehrswesen, Kassel
- **Ausführendes Bauunternehmen:**  
Arge Schulberg-Tunnel bestehend aus
  - Alpine BeMo Tunnelling GmbH, NL West, Werne
  - Alpine Bau GmbH, Wals, Österreich
  - Stutz GmbH, Kirchheim-Kemmerode

Möglich machte dies ein auf die Bedürfnisse dieser Baustelle zugeschnittener NOEtec Tunnelschalwagen. Dessen Prinzip beruhte darauf, die gegenüberliegenden Tunnelwände gleichzeitig zu betonieren und den Tunnelschalwagen quasi als „Abstützbock zu benutzen. Der beim

Betonieren entstehende Druck wird auf den Schalwagen abgeleitet und gleicht sich dank der parallel ausgeführten Betonage aus.

Bei der Konstruktion des Schalwagens vertrauten die NOE Techniker auf das flexible NOEtec System, das sich am besten mit einem klassischen Modellbaukasten vergleichen lässt. NOEtec besteht aus einer übersichtlichen Anzahl von Bauelementen, die sich individuell kombinieren lassen und so beinahe unendliche Einsatzmöglichkeiten eröffnen. Darüber hinaus lässt sich das System sehr gut mit der NOEtop kombinieren.

Beim Schulberg-Tunnel war es ein glücklicher Zufall, dass der Schalwagen eine Höhe von 5,30 m aufzuweisen hatte. Dafür eigneten sich hervorragend die NOEtop Großflächen-Schalttafeln mit einer Abmessung von 5,30 x 2,65 m. So konnte mit lediglich vier Schalelementen je Seite die komplette Tunnelwand eines Taktes erstellt werden.

## Arbeitsweise

Um den Schalwagen von einem Betonierabschnitt zum nächsten zu verfahren, stattete NOE ihn mit einem eigenen Antrieb aus, der es dem Wagen ermöglichte, innerhalb weniger Minuten selbstständig auf Schienen zum nächsten Betoniertakt zu verfahren. So konnten die Baustellenmitarbeiter den Schalwagen innerhalb einer Stunde transportieren, justieren und für den nächsten Betoniereinsatz vorbereiten. Da im Tunnel der Beton aufgrund der Deckelbauweise nicht von oben eingebracht werden konnte, sahen die NOE Techniker in unterschiedlichen Höhen Betonierstützen vor, durch die der Beton eingepumpt wurde. Für die Verdichtung sorgten Außenrüttler. Durch Betonierfenster erfolgte die Kontrolle des Betoniervorganges.

## Ausschalen mit dem Schalwagen

Um das Ausschalen des Betons zu ermöglichen, hatten die NOE-Mitarbeiter eine Hydraulik vorgesehen, dank der sich die auf Rollen gelagerte Schalung 50 cm in horizontaler Richtung – d. h. von der Betonwand weg – bewegte.

## Pannenbuchten

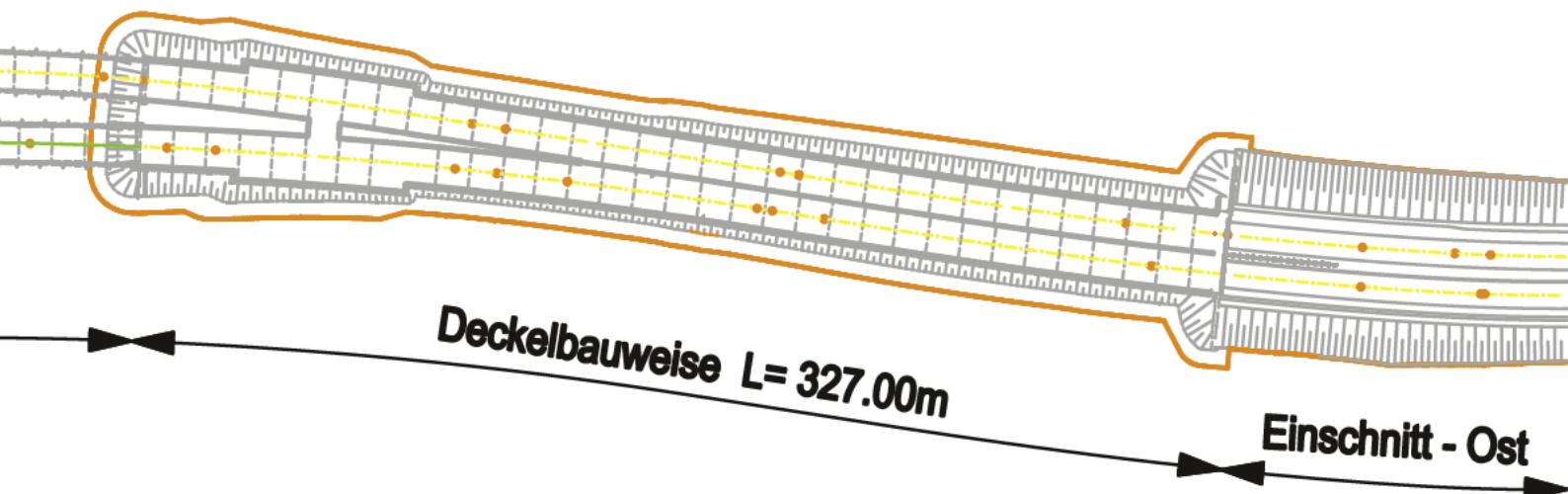
Eine weitere Herausforderung meisterten die NOE Techniker in den fünf Bauabschnitten je Tunnelröhre, die als Pannenbuchten vorgesehen sind. Hier verbreiterte sich der Tunnelquerschnitt um 2,50 m je Seite. Eine Distanz, die mit Hilfe des NOEprop Systems überbrückt wurde. Dazu montierten die Baustellenmitarbeiter NOEprop Stützen mit Stützrahmen zur Aussteifung und eine zweite Schalung vor die vorhandene XXL-Schalung und lagerten das System auf eigenen Rollen auf. So ließen sich auch beim Bau der Pannenbuchten alle Vorteile die der NOEtec Schalwagen bot nutzen. Nachdem die betreffenden Bauabschnitte fertiggestellt waren und der Tunnelquerschnitt wieder die normale Breite hatte, wurde der NOEprop-Aufbau einfach entfernt und ganz normal weitergearbeitet.

## Schnelle Montage, einfaches Versetzen

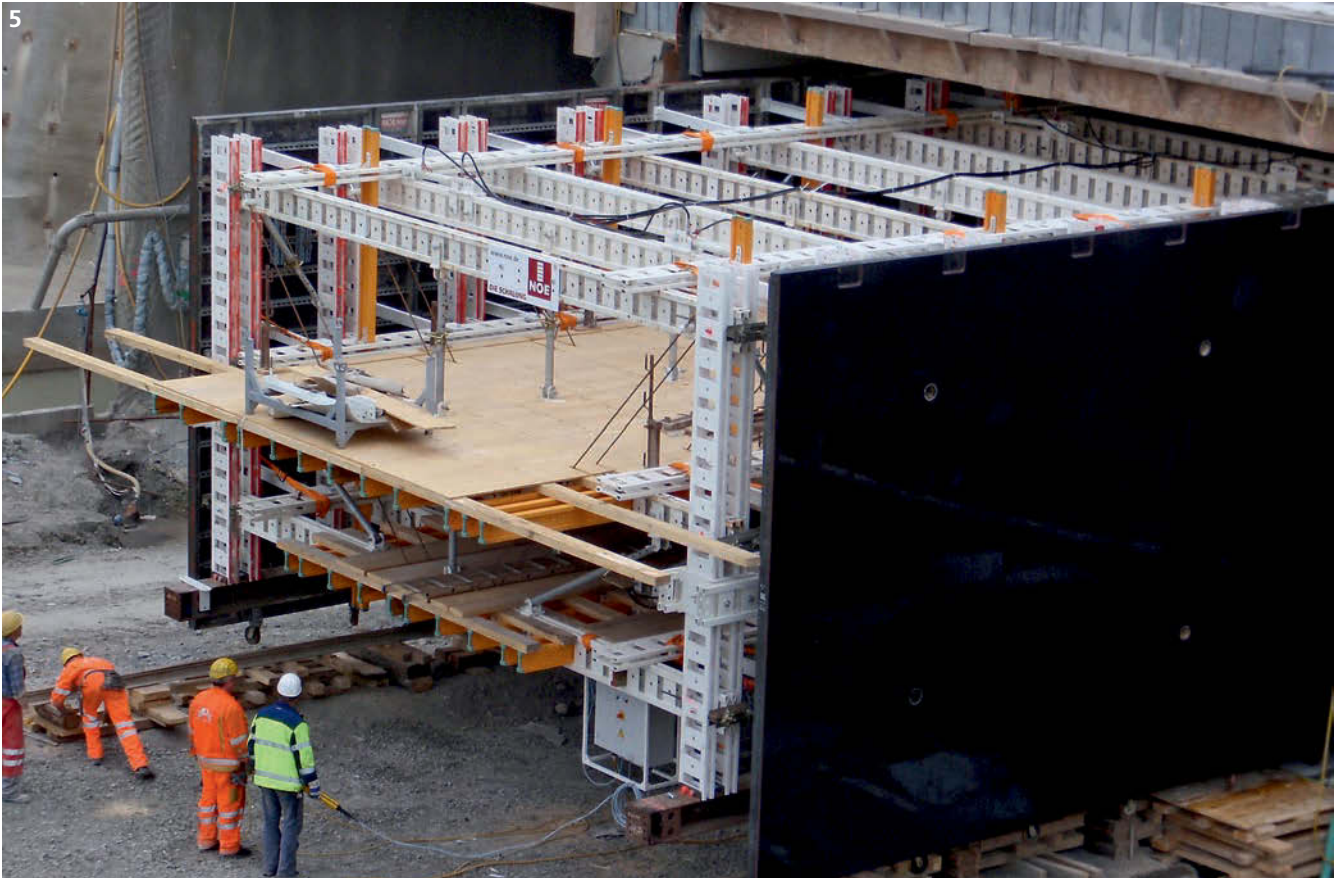
Die Montage des Schalwagens erfolgte im Einschnitt Ost. Danach folgte die Einfahrt in die Tunnelröhre Nord. Betoniert wurde vom bergmännischen Tunnelende nach Ost. Mit einem Autokran wurde der NOEtec Tunnelschalwagen versetzt und die Wände der Tunnelröhre Süd betoniert.

## Perfektes Zusammenspiel bewährter Systeme

Damit ermöglichte der NOE Schalwagen, der aus den Systemen NOEtec, NOEtop und NOEprop bestand, eine effiziente Arbeitsweise, bei der jeden Tag ein Betoniertakt fertiggestellt werden konnte. Ende 2013 soll der Tunnel in Betrieb gehen.







Titelfoto:

Bereit zum Einfahren in den Tunnel. Mit dem Betonieren wurde am bergmännischen Ende des Tunnels begonnen.

Abbildung 1:

Mit dem NOEtec Tunnelschalwagen ließen sich beide Tunnelwände im Schulberg-Tunnel in einem Takt betonieren.

Abbildung 2:

Gleichzeitiges Betonieren beider Tunnelwände – ermöglicht durch den NOEtec Tunnelschalwagen.

Abbildung 3:

Die Gesamtlänge des Schulberg-Tunnels beträgt ca. 700 m. Davon wurden 330 m in Deckelbauweise erstellt.

Abbildung 4:

Nach Fertigstellung der Nordröhre wurde der NOEtec Tunnelschalwagen mit einem Autokran auf die Schienen für die Südröhre versetzt.

Abbildung 5:

Klar und übersichtlich gegliedert – der NOEtec Tunnelschalwagen mit vorgehängten NOEtop Großflächen-Schaltafeln. Mit 2,65 x 5,30 m gehören diese zu den größten auf dem Markt erhältlichen Schalftafeln.

Abbildung 6:

Für die Aussparungen der Pannenbuchten musste der NOEtec Tunnelschalwagen nicht umgerüstet werden. Es wurden einfach NOEprop Traggerüste an denen NOEtop Großflächen-Schalftafeln vorgehängt waren vor den eigentlichen Schalwagen gestellt.



**NOE-Schaltechnik  
Georg Meyer-Keller  
GmbH + Co. KG  
Kuntzestraße 72  
73079 Süssen  
Telefon +49 7162 13-1  
Telefax +49 7162 13-288  
E-Mail info@noe.de  
www.noe.de  
www.noeplast.com**

**Für Sie sind wir auf diesen Messen und Kongressen mit einem Informationsstand präsent:**

- architect@work, 23. und 24. Oktober 2013, Berlin
- architect@work, 4. und 5. Dezember 2013, Düsseldorf

**Wir freuen uns auf Ihren Besuch!**