

## **Variantenvergleich Tunnelausbau bzw. Neubau**

### **Anhang zur Ausgabenbewilligung für die bauliche und sicherheitstechnische Instandsetzung des Tunnels Schürholden – Elbisgraben**

#### Kapitel 2.3.1. Alternativen

Zur Erreichung der Ziele wurden verschiedene Lösungsmöglichkeiten überprüft.

Für die Instandsetzung der Bausubstanz und Erhöhung der Betriebssicherheit sind umfassende und somit auch kostenintensive Massnahmen im bestehenden Tunnel erforderlich. Es wurde deshalb überprüft, ob sich allenfalls ein Tunnelneubau lohnen würde. Folgende Varianten wurden untersucht:

## Varietengruppe A:

Bei dieser Varietengruppe werden zwei Untervarianten geprüf, wie der bestehende Tunnel Instand gesetzt werden kann.

Variante A1: *Instandsetzung bestehender Tunnel*

Der heutige Tunnelquerschnitt wird belassen und die Tunnelwand im instabilen Bereich lokal verstärkt. Zusätzlich wird über die gesamte Länge die Entwässerung erneuert und in der Fahrbahn ein neuer Kabelkanal verlegt (Abb. 1). Aufgrund der vertieften Risikoanalyse kann von der Norm abgewichen werden, so dass die minimalen Sicherheitsanforderungen eingehalten sind. Die offene Strecke wird wie bisher im Einbahnverkehr betrieben.

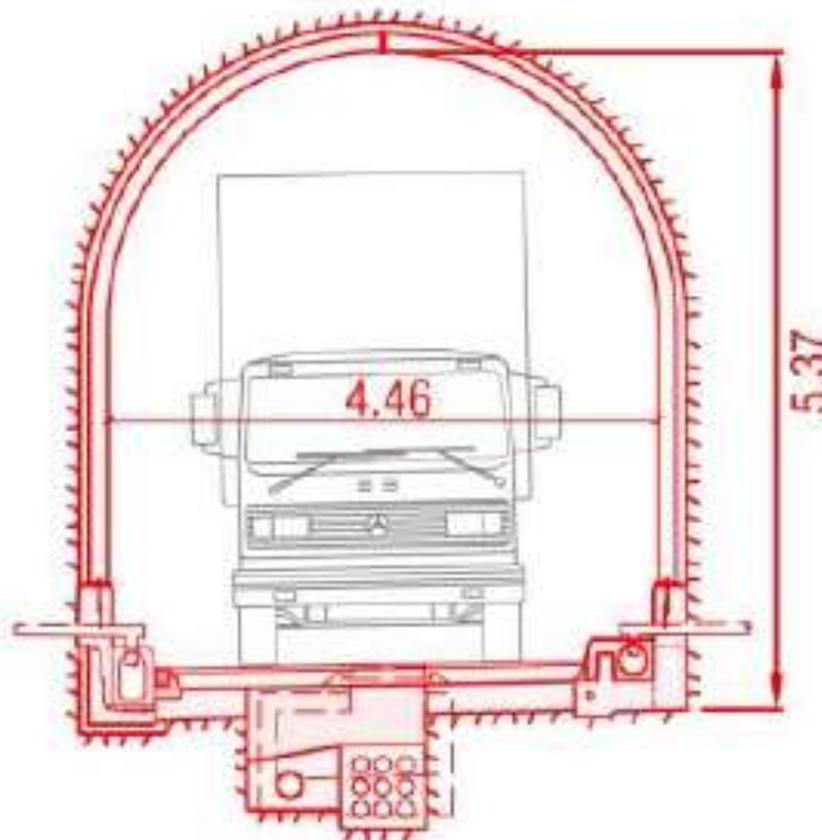
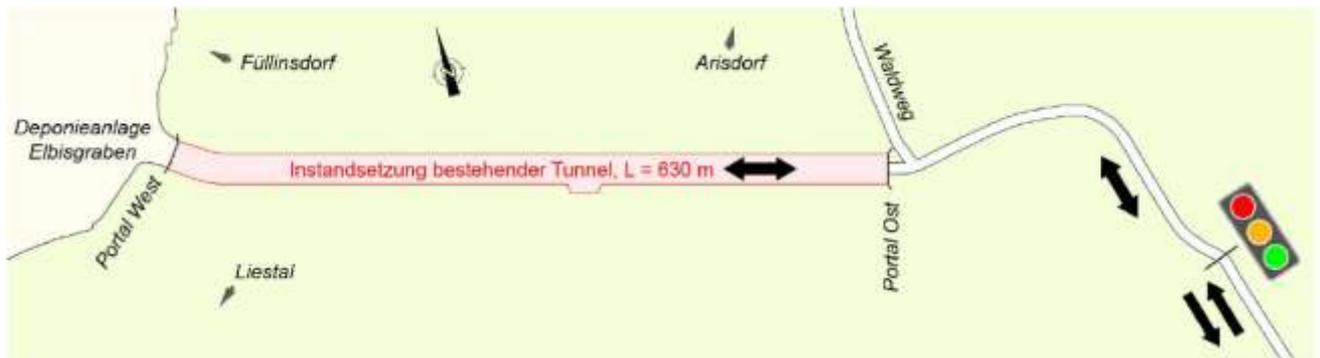


Abb. 1: Situation und Querschnitt der Variante A1

Variante A2: *Normgerechter Ausbau bestehender Tunnel*

Der Querschnitt des bestehenden Tunnels wird vergrößert und die erforderlichen Massnahmen zur Erhöhung der Betriebssicherheitseinrichtungen werden mit einem Rettungstollen umgesetzt (Abb. 2). Ausnahmen davon sind die Installation von Löschwassereinrichtungen (kein Wassernetz in der Nähe des Tunnels verfügbar) und die zweiseitige elektrische Speisung (kann aufgrund des Einbahnverkehrs verzichtet werden). Die offene Strecke wird wie bisher im Einbahnverkehr betrieben.

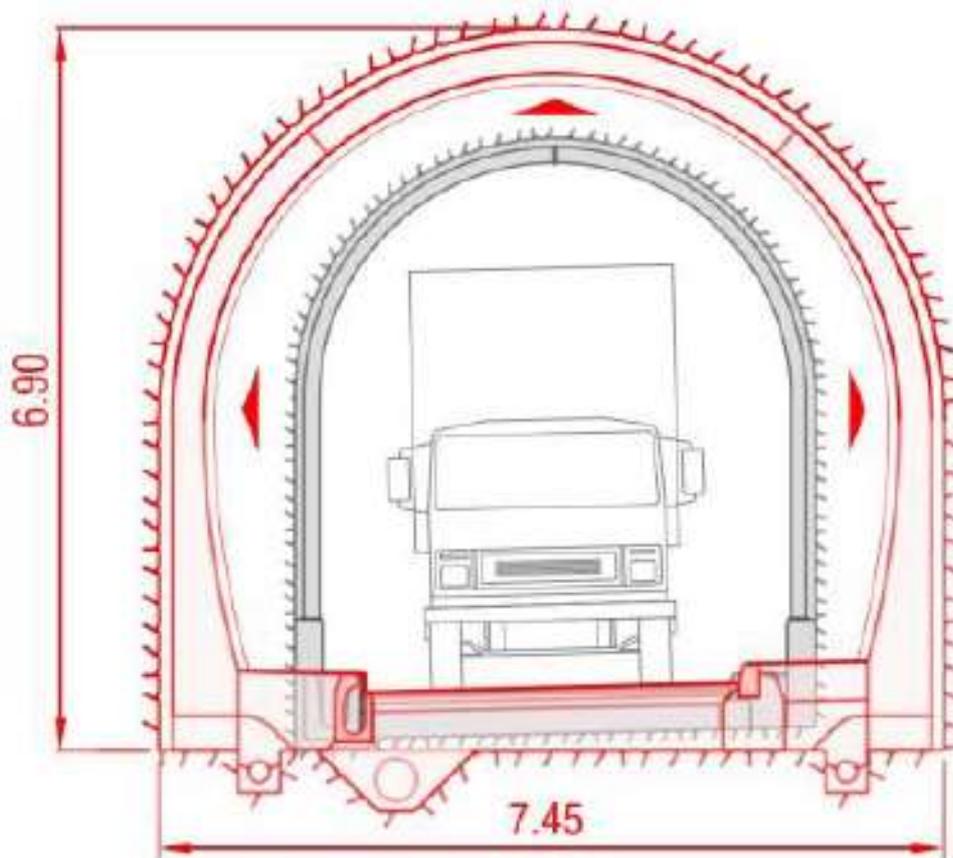
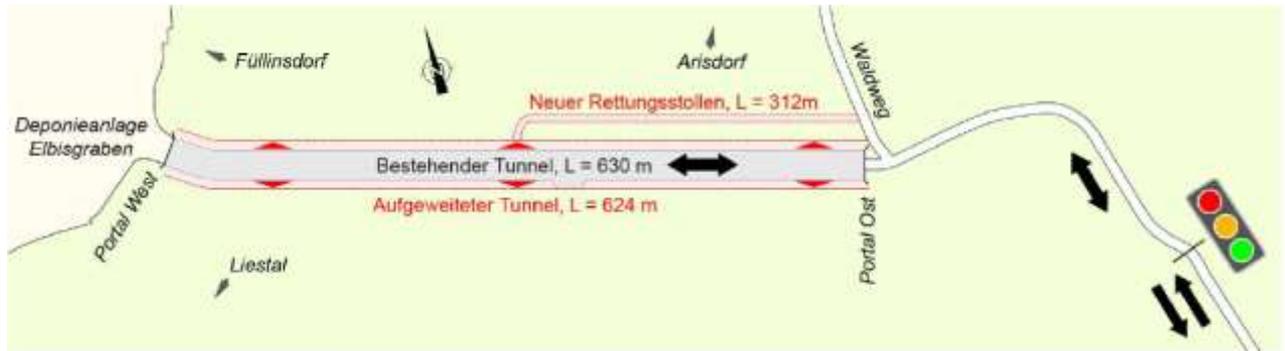


Abb. 2: Situation und Querschnitt der Variante A2

## Variantengruppe B:

Bei dieser Variantengruppe wird nebst der Weiternutzung des bestehenden Tunnels der Neubau eines zweiten, gleichlangen Tunnels geprüft. Der neue Tunnel verläuft dabei parallel zum bestehenden Tunnel.

Variante B1: *Neubau gleichlanger Tunnel, bestehender Tunnel als Rettungstollen*

Bau eines neuen, normgereichten, einspurigen Tunnels, welcher parallel zum bestehenden Tunnel verläuft (Länge ca. 665 m). Der bestehende Tunnel dient dabei nur noch als Fluchttunnel, wobei nur geringfügige Instandsetzungsmassnahmen erforderlich sind (Abb. 3). Diese Variante erfüllt vollständig die Anforderungen der Normen und Richtlinien mit Ausnahme der Löschwassereinrichtungen und der zweiseitigen elektrischen Speisung (analog Variante A2). Die offene Strecke wird wie bisher im Einbahnverkehr betrieben.

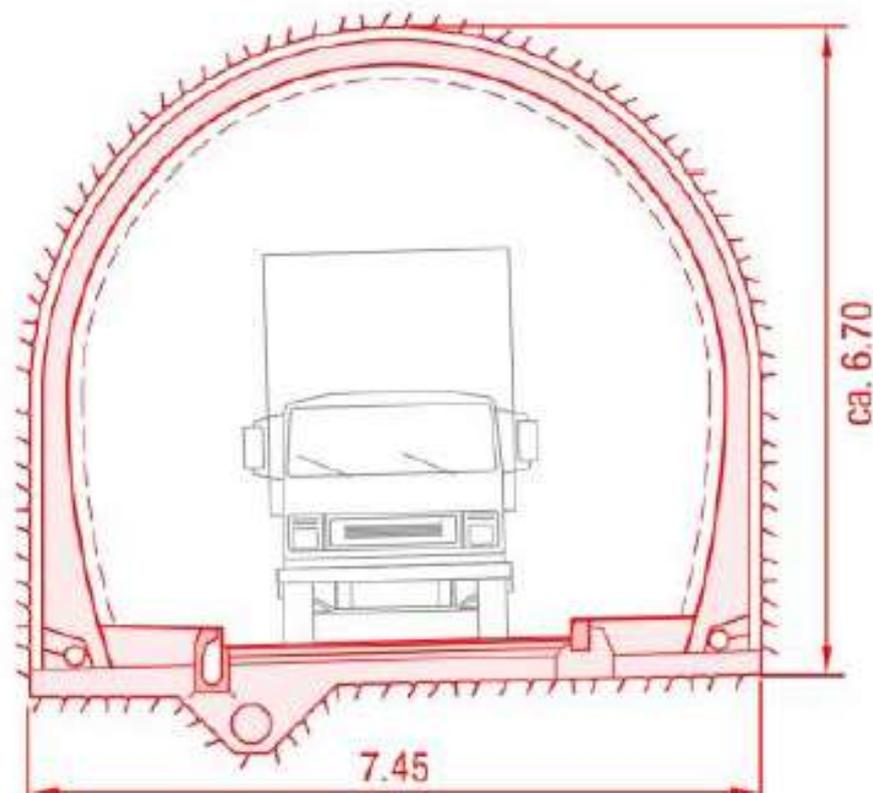
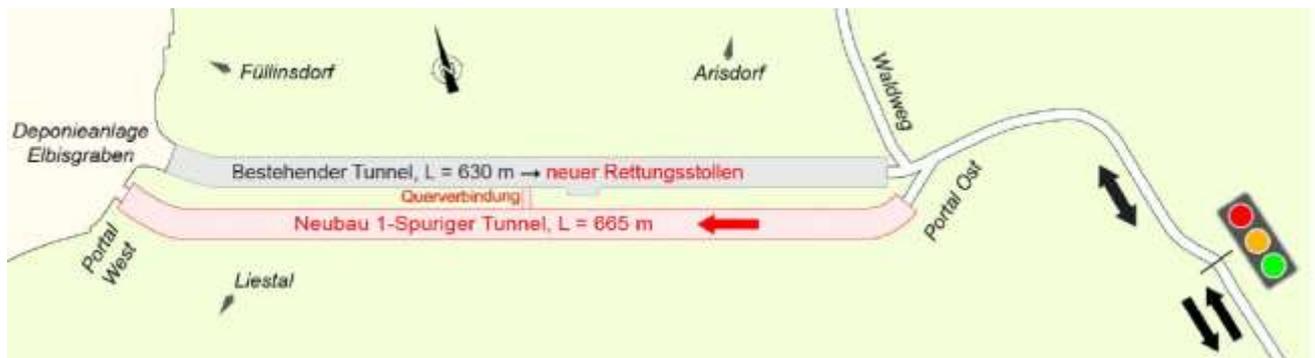


Abb. 3: Situation und Querschnitt der Variante B1

Variante B2: *Neubau gleichlanger Tunnel, Instandsetzung bestehender Tunnel*

Die Varianten A1, A2 und B1 haben den Nachteil, dass die Erschliessung der Deponie nur im Einbahnverkehr möglich ist. Bei der Variante B2 wird daher nebst dem neuen, einspurigen Tunnel auch der bestehende Tunnel analog der Variante A1 instandgesetzt (Abb. 4). Damit die offene Strecke auch im Gegenverkehr betrieben werden kann, muss dieser Strassenabschnitt verbreitert werden.

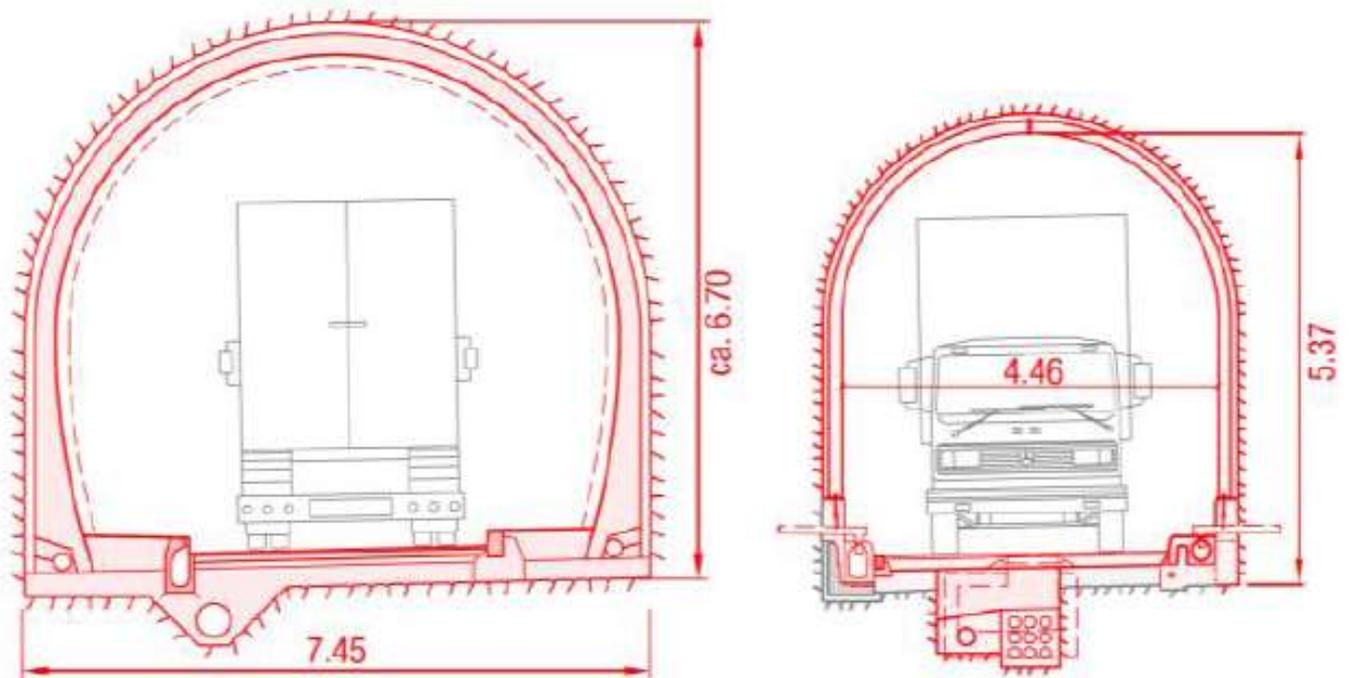
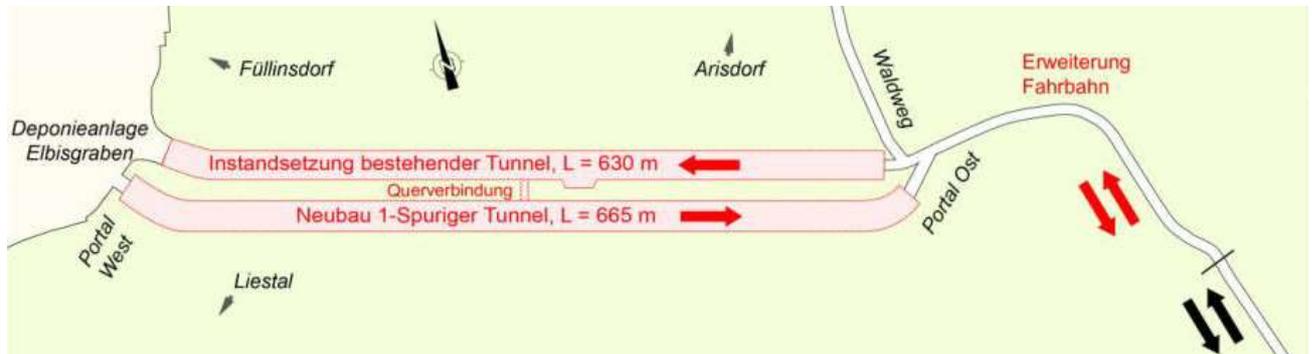


Abb. 4: Situation und Querschnitt der Variante B2

Variante B3: *Neubau gleichlanger Tunnel, Ausbau bestehender Tunnel*

Wie Variante B2, wobei aber der bestehende Tunnel zur Erfüllung der geltenden Normen und Regelwerke ausgebaut wird (Abb. 5 und Variante A2).

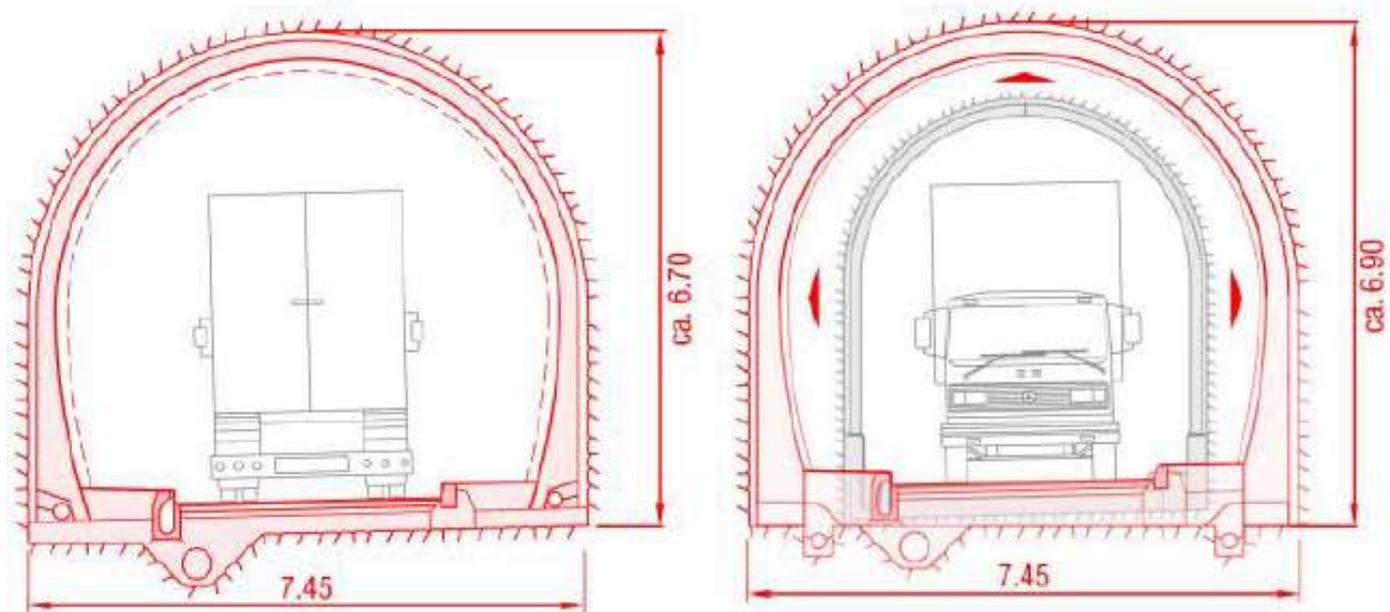
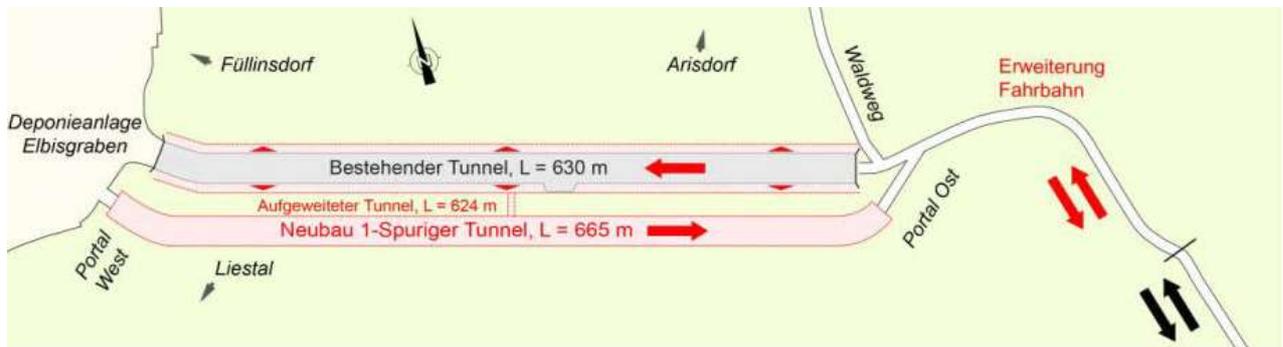


Abb. 5: Situation und Querschnitt der Variante B3

### Variantengruppe C:

Bei dieser Variantengruppe wird nebst der Weiternutzung des bestehenden Tunnels der Neubau eines zweiten, längeren Tunnels geprüft. Der neue Tunnel überbrückt dabei auch die offene Strecke, welche heute im Einbahnverkehr betrieben wird. Ziel dieser Variantengruppe ist die Erschließung der Deponie im Gegenverkehr.

Variante C1: *Neubau langer Tunnel, bestehender Tunnel als Rettungsstollen*

Bau eines neuen, normgereichten, zweispurigen Tunnels (Länge ca. 950 m), welcher wie erwähnt auch die offene Strecke überbrückt, die heute im Einbahnverkehr betrieben wird. Der bestehende Tunnel dient dabei nur noch als Fluchttunnel, wobei nur notdürftige Instandsetzungsmassnahmen erforderlich sind (Abb. 6). Die Anforderungen der Normen und Richtlinien werden vollständig erfüllt mit Ausnahme der Löschwassereinrichtungen.

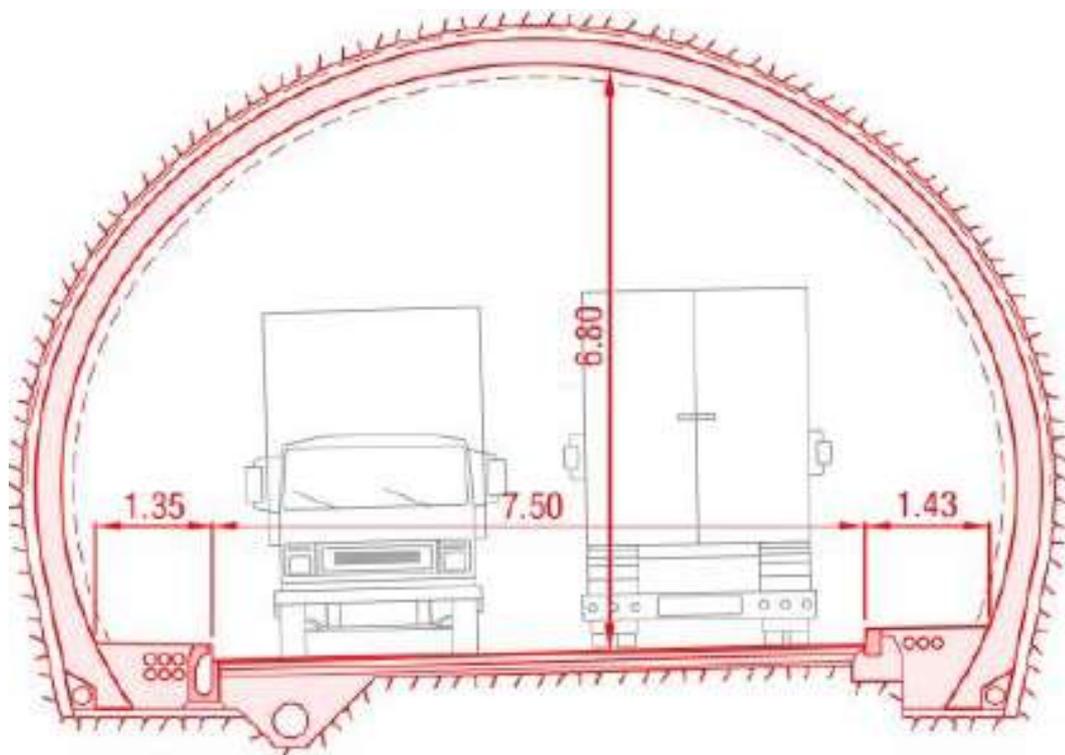
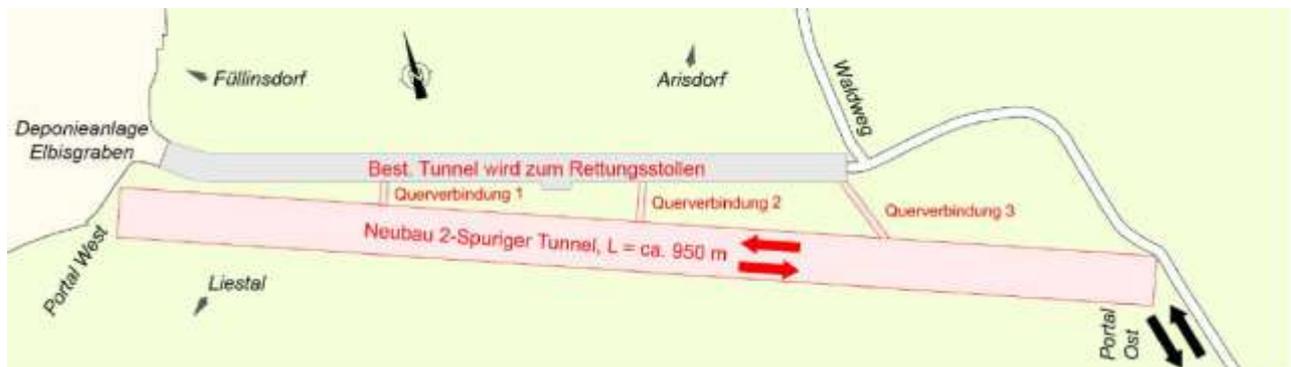


Abb. 6: Situation und Querschnitt der Variante C1

Variante C2: *Neubau langer Tunnel, Instandsetzung bestehender Tunnel*

Bau eines neuen, normgerechten Tunnels und Instandsetzung des bestehenden Tunnels gemäss Variante A1, damit dieser weiterhin für die Deponieerschliessung genutzt werden kann. Entsprechend kann der neue Tunnel einspurig erstellt werden (Abb. 7).

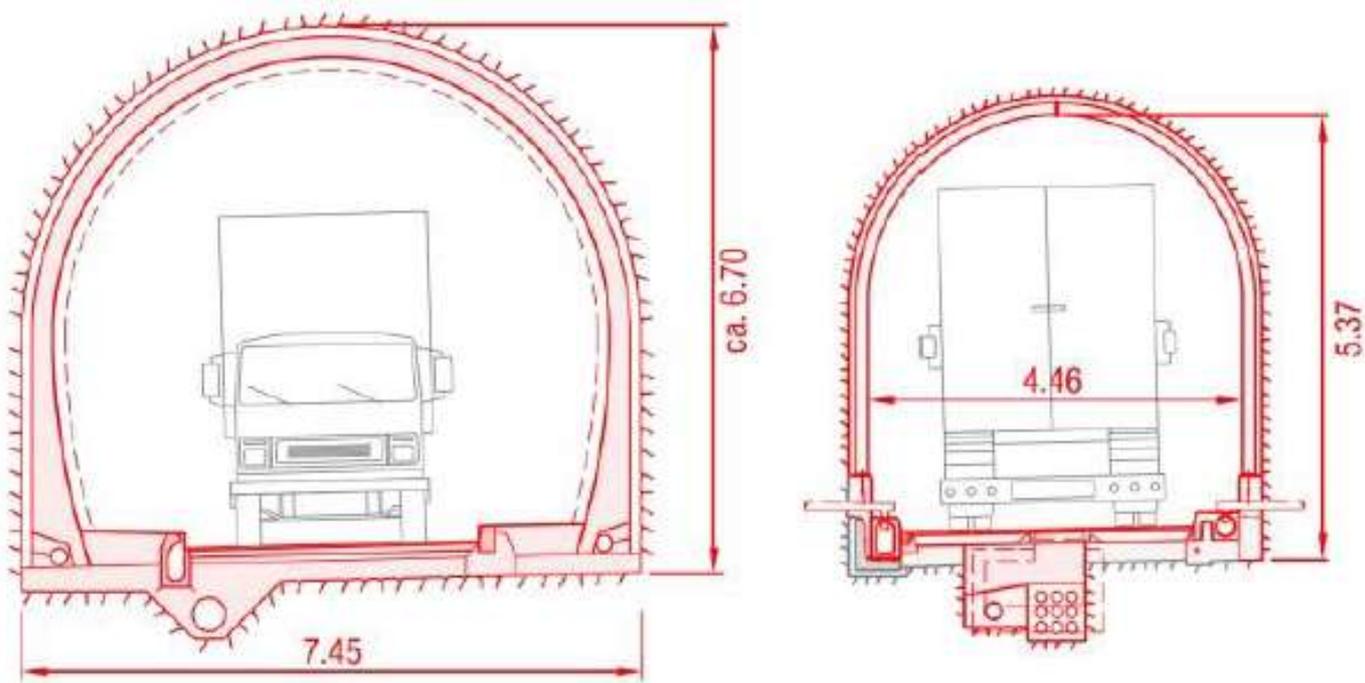


Abb. 7: Situation und Querschnitt der Variante C2

Variante C3: *Neubau langer Tunnel, Ausbau bestehender Tunnel*

Analog zu Variante C2, wobei der bestehende Tunnel zur Erfüllung der geltenden Normen und Regelwerke ausgebaut wird (Abb. 8).

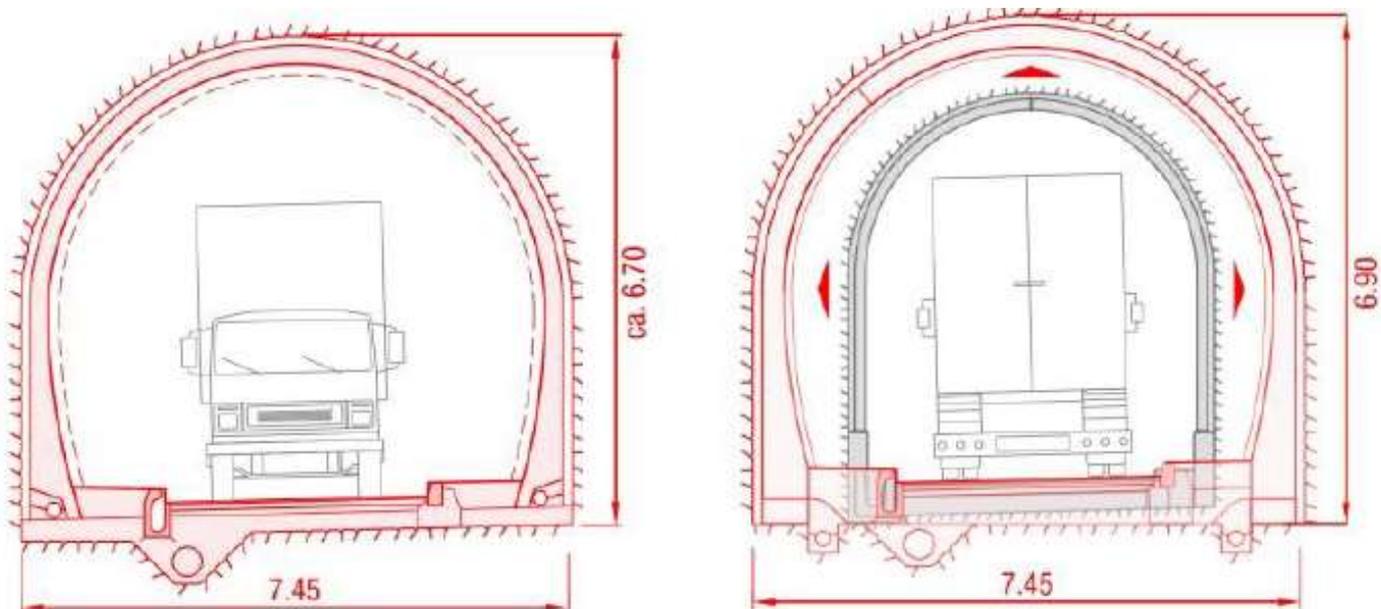
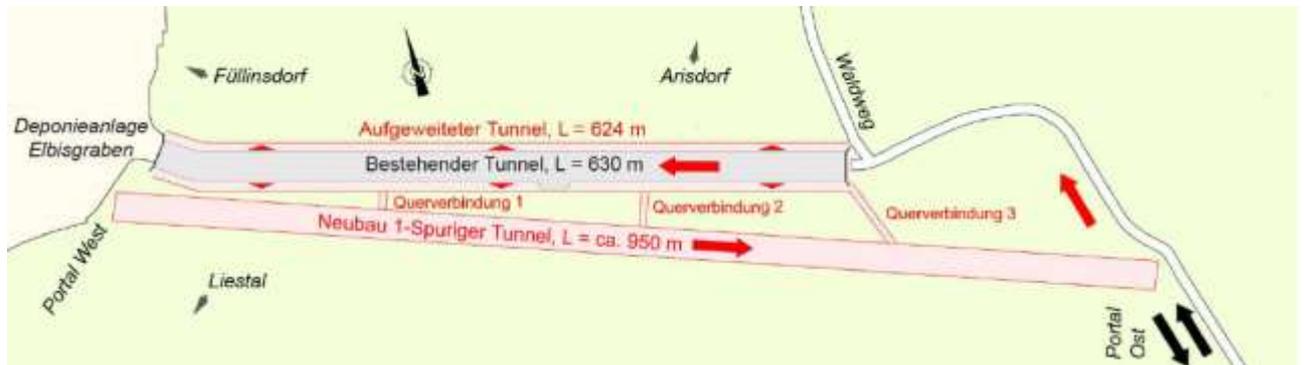


Abb. 8: *Situation und Querschnitt der Variante C3*

In der untenstehenden Tabelle werden die Vor- und Nachteile der Varianten gegenübergestellt und die Kosten beziffert. Da das Amt für industrielle Betriebe nicht mehrwertsteuerpflichtig ist, werden die Kosten generell exkl. MWST ausgewiesen. Dabei sind nebst den Kosten folgende Kriterien von besonderem Interesse:

- **Erschliessungssicherheit der Deponie:** Gemäss einer Vereinbarung zwischen den Kantonen Basel-Landschaft und Basel-Stadt verpflichtet sich der Kanton Basel-Landschaft, die Rückstände aus der KVA Basel-Stadt in der Deponie Elbisgraben abzulagern. Zudem ist die regionale Wirtschaft und insbesondere die Bauwirtschaft auf die Möglichkeit der Ablagerung von nicht verwertbaren Abfällen auf der Deponieanlage Elbisgraben bzw. der Deponie Höli angewiesen. Ein Unterbruch des Deponiebetriebes hätte daher grosse finanzielle Auswirkungen sowohl für die Kantone als auch für die Privatwirtschaft (z.B. Mehraufwand für Transport in andere, weiter entfernte Deponien). Der Zugang zur Deponie ist einzig durch den Tunnel Schürholden möglich. Das Risiko eines Unterbruchs des Deponiezugangs durch eine Sperrung des Tunnels infolge einer Havarie oder Tunnelinstabilität ist daher möglichst zu minimieren.
- **Betriebsicherheit:** Zur Vermeidung von Sach- und Personenschäden durch Unfälle im Tunnelbereich, welche auch zu einer längerfristigen Sperrung des Tunnels führen könnten (z.B. Brandereignis) sollte die Betriebsicherheit möglichst hoch sein.
- **Bauvorgang:** Die Bauarbeiten für die Instandsetzung des Tunnels dürfen keine Auswirkungen auf den Deponiebetrieb haben. Eine längerfristige Sperrung des Tunnels ist nicht möglich.
- **Anlieferungskapazität:** Durch das Einbahnregime im Tunnel wie auch auf einem Teil der offenen Strecke entstehen für die Fahrzeuge bei der Zufahrt wie auch bei der Wegfahrt teilweise Wartezeiten von 5 bis maximal 10 Minuten. Wenn die Deponieerschliessung im Gegenverkehr möglich wäre, würde dies die Anlieferungskapazität und damit auch die Attraktivität der Deponie erhöhen. Auf der anderen Seite ist aufgrund der begrenzten Deponiemöglichkeiten im Kanton das Interesse vorhanden, die Deponie Elbisgraben möglichst langfristig zu nutzen.

| Variante | Vorteile   | Nachteile   | Kosten <sup>1)</sup> |
|----------|--|---|----------------------|
| A1       | <ul style="list-style-type: none"> <li>• Weiternutzung der bestehenden Bausubstanz</li> <li>• Bau ohne Einschränkung Deponiebetrieb möglich</li> </ul>                                     | <ul style="list-style-type: none"> <li>• Kein normgerechter Ausbau</li> <li>• Einspurige Erschliessung</li> </ul>   | 9.91 Mio.            |
| A2       | <ul style="list-style-type: none"> <li>• Normen weitgehend eingehalten</li> </ul>  | <ul style="list-style-type: none"> <li>• Aufwändiger Bau bei Aufrechterhaltung des Deponiebetriebes</li> <li>• Einspurige Erschliessung</li> </ul>  | 30.7 Mio.            |
| B1       | <ul style="list-style-type: none"> <li>• Bau ohne Einschränkung Deponiebetrieb möglich</li> <li>• Normen weitgehend eingehalten</li> <li>• Höhere Sicherheit durch Fluchttunnel</li> </ul> | <ul style="list-style-type: none"> <li>• Einspurige Erschliessung</li> </ul>  | 33.4 Mio.            |
| B2       | <ul style="list-style-type: none"> <li>• Erschliessung im Gegenverkehr</li> <li>• höhere Erschliessungssicherheit durch 2 Tunnel</li> </ul>  | <ul style="list-style-type: none"> <li>• Bestehender Tunnel kein normgerechter Ausbau</li> <li>• Aufwändiger Ausbau der offenen Strecke bei Aufrechterhaltung des Deponiebetriebes</li> </ul> | 41.4 Mio.            |

|    |   |   |           |
|----|---|---|-----------|
| B3 | <ul style="list-style-type: none"> <li>• Erschliessung im Gegenverkehr</li> <li>• Normen weitgehend eingehalten</li> <li>• höhere Erschliessungssicherheit durch 2 Tunnel</li> </ul>  | <ul style="list-style-type: none"> <li>• Aufwändiger Ausbau der offenen Strecke bei Aufrechterhaltung des Deponiebetriebes</li> </ul> | 56.7 Mio. |
| C1 | <ul style="list-style-type: none"> <li>• Bau ohne Einschränkung Deponiebetrieb möglich</li> <li>• Erschliessung im Gegenverkehr</li> <li>• Normen eingehalten</li> </ul>  |   | 66.7 Mio. |
| C2 | <ul style="list-style-type: none"> <li>• Bau ohne Einschränkung Deponiebetrieb möglich</li> <li>• Erschliessung im Gegenverkehr</li> <li>• höhere Erschliessungssicherheit durch 2 Tunnel</li> </ul>  | <ul style="list-style-type: none"> <li>• Bestehender Tunnel kein normgerechter Ausbau</li> </ul>                                      | 60.2 Mio. |
| C3 | <ul style="list-style-type: none"> <li>• Bau ohne Einschränkung Deponiebetrieb möglich</li> <li>• Erschliessung im Gegenverkehr</li> <li>• Normen weitgehend eingehalten</li> <li>• höhere Erschliessungssicherheit durch 2 Tunnel</li> </ul> |   | 75.8 Mio. |

Tab. 1: <sup>1)</sup> Genauigkeit Variante A1 +/- 10 %, Varianten A2 bis C3 +/- 30 %