

# Projektpräsentation

## Tunnel B 462 Freudenstadt

## **Inhalt:**

- 1. Planungshistorie**
- 2. Verkehrsanlage (Betrachtung Straßenplanung)**
  - 2.1 Lage des Tunnelbauwerkes
  - 2.2 Ausgestaltung Knotenpunkt West
  - 2.3 Ausgestaltung Knotenpunkt Ost
  - 2.4 Gradientenverlauf
- 3. Ingenieurbauwerk (Betrachtung Tunnelplanung)**
  - 3.1 Be- und Entlüftung
  - 3.2 Fluchtwege
  - 3.3 Bergmännische Bauweise
  - 3.4 Offene Bauweise
- 4. Bauprozessmanagement**
  - 4.1 Vorbemerkungen
  - 4.2 Tunnelbauverfahren
  - 4.3 Vortriebsrichtung / Baustelleneinrichtung / Baustellenandienung
  - 4.4 Tunnelausbruchsmaterial
- 5. Mögliche Deponierung der Tunnelausbruchsmassen**
- 6. Wie geht es weiter ?**

# 1. Planungshistorie

## **Genehmigter Vorentwurf aus dem Jahr 1998**

- Sogenannte V-Lösung, d. h. Koppelung der Ostportale der zwei Tunnelbauwerke (für die B 462 und für die B 28)
- Wesensmerkmal: zwei (höhenversetzte) Kreisverkehrsplätze im Bereich der Ostportale als Koppelungselemente
- Dementsprechendes Modell steht / stand im technischen Rathaus der Stadt.

## **Überarbeitung dieses Entwurfes aufgrund geänderter Regelwerke in den Jahren 2010 und 2011**

**Zäsur:** (vorläufiger) Entfall des Tunnels für die B 28 / Wirtschaftlichkeitsüberlegungen (zu geringe Verkehrsbelastung) waren für diesen Schritt ausschlaggebend.

- Die Entscheidung wurde zwischen MVI und Gemeinderat abgestimmt.
- Der Gemeinderat erteilte mit Schreiben vom 28.05.2013 sein Plazet.
- Vorteil: Die Realisierungschancen für den B 462-Tunnel sind dadurch gestiegen.
- Nachteil: Eine Neuplanung ist erforderlich.

**Über diese Neuplanung wird im Folgenden berichtet.**

## **2. Verkehrsanlage (Betrachtung Straßenplanung)**

## 2.1 Lage des Tunnelbauwerkes



**Knoten West (B 462)**

**Knoten Ost (B 28)**

**Tunnellänge 1475 m**

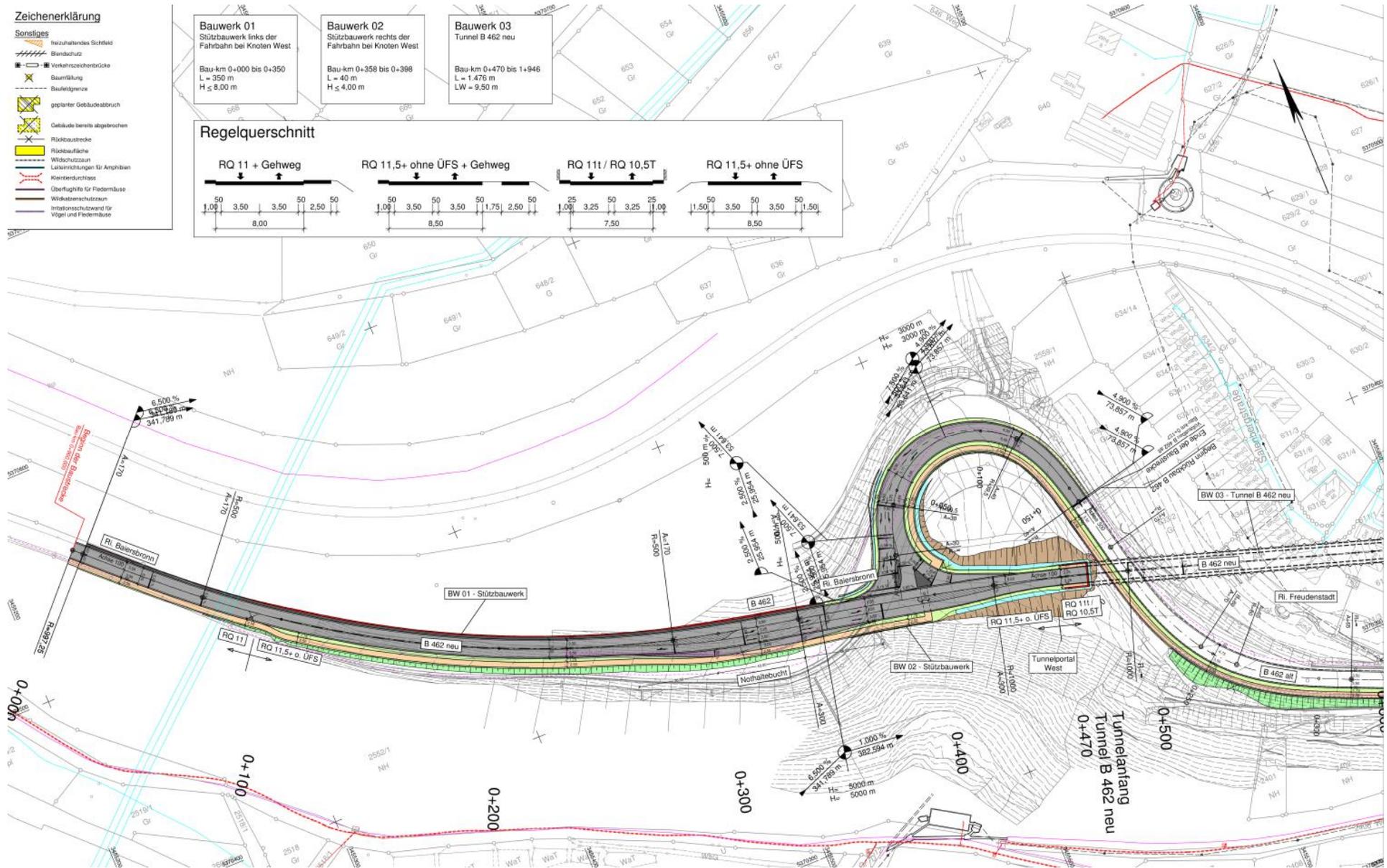
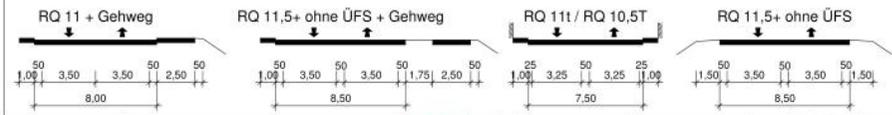
**Neue Linienführung: der östliche Bereich verläuft unter der Falkenstraße,  
Bei der V-Lösung verlief er unter der Ringstraße !**

## **2.2 Ausgestaltung Knotenpunkt West (Tunnelportal in Richtung Baiersbronn)**

### Zeichenerklärung

- Sonstiges**
- Neuhaltendes Sichtfeld
  - Blindschutz
  - Verkehrszeichenbrücke
  - Baumfällung
  - Baufeldgrenze
  - gepanzerter Gebäudeabruch
  - Gebäude bereits abgebrochen
  - Rißbaustrecke
  - Wildschutzzaun
  - Lebensschranke für Amphibien
  - Kleintierdurchlass
  - Überflughöhe für Fledermäuse
  - Wildschutzzaun
  - Infanzionsschutzwand für Vögel und Fledermäuse

### Regelquerschnitt



## Variante West 1: mit Linksabbieger



## Variante 2: kreuzungsfreie Geh- und Radwegführung

## **2.3 Ausgestaltung Knotenpunkt Ost (Tunnelportal in Richtung B 28 Stuttgart)**



Vorzugsvariante aus 6 untersuchten Varianten / Land und Stadt präferieren diese Lösung gemeinsam

**Bauwerk 01**  
Stützbauwerk links der  
Fahrbahn bei Knoten West

Bau-km 0+000 bis 0+398  
L = 350 m  
H ≤ 8,00 m

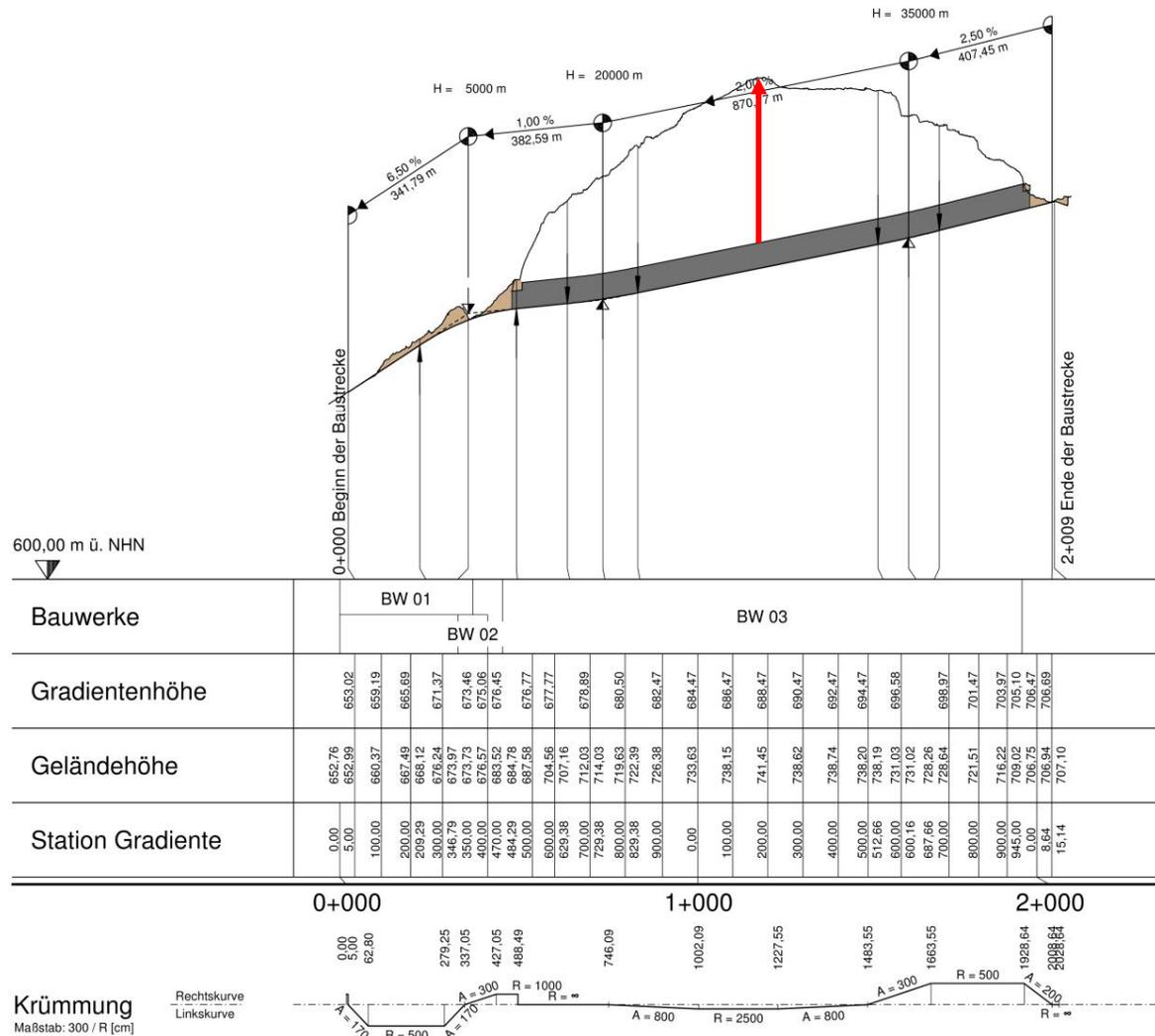
**Bauwerk 02**  
Stützbauwerk rechts der  
Fahrbahn bei Knoten West

Bau-km 0+358 bis 0+398  
L = 40 m  
H ≤ 4,00 m

**Bauwerk 03**  
Tunnel B 462 neu

Bau-km 0+470 bis 1+945  
L = 1.475 m  
LW = 9,50 m

## 2.4 Gradientenverlauf



Maximale Überdeckung ca. 45 m

Der Tunnel verläuft über weite Strecken unter bebautem Stadtgebiet

Als „Mindestüberdeckung“ sollte im Zuge der Bauausführung ca. 8 m eingehalten werden.

# 3. Ingenieurbauwerk (Betrachtung Tunnelplanung)

## 3.1 Be- und Entlüftung des Tunnels

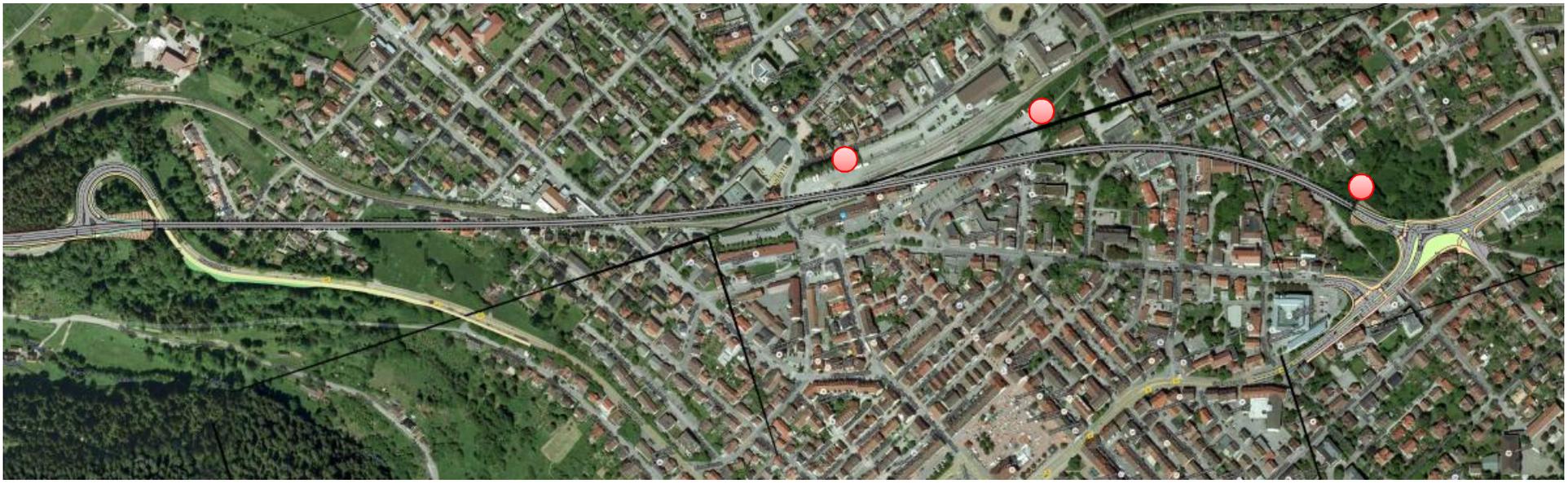
Straßentunnel müssen über ein Lüftungssystem verfügen.

Dabei wird zwischen Regelbetrieb (Lüftung) und Brandfall (Entrauchung) unterschieden.

Das (endgültige) Lüftungskonzept wird auf Basis eines Lüftungsgutachtens ausgearbeitet, das bereits in Auftrag gegeben wurde.

Schon jetzt steht fest: Ein Kaminbauwerk ist erforderlich !

Mögliche Standorte für einen Abluftkamin wurden gemeinsam mit der Stadt bestimmt:

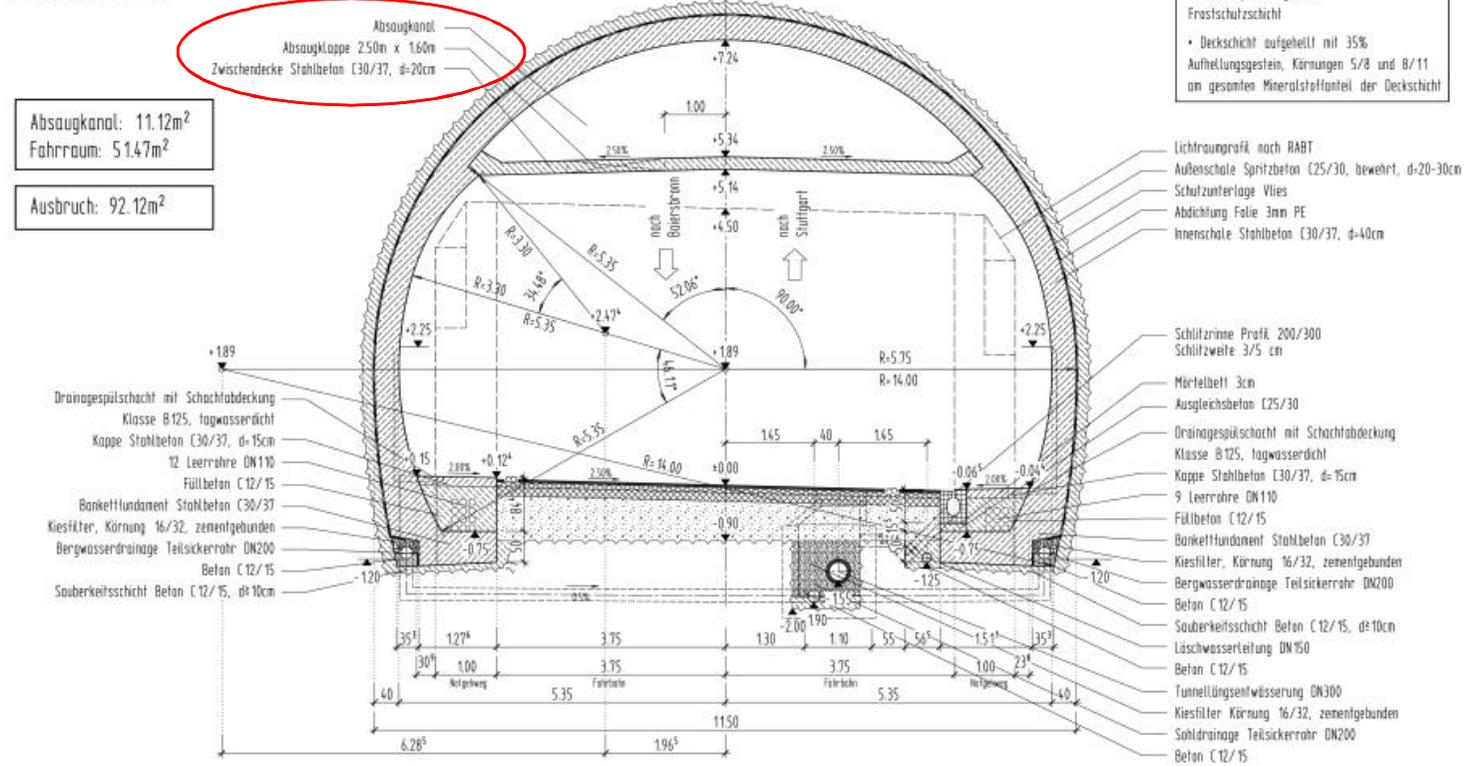


# Regelquerschnitt bergmännische Bauweise

Tunnel B 462 - Röhre Nord

Regelquerschnitt bergmännische Bauweise mit Zwischendecke 150

B 462-Bau-km 0+800



## 3.2 Fluchtwege / Selbst- und Fremdrettung

Fluchtmöglichkeiten sind zwingend (Regelwerksvorgabe).

- Randgehwege im Tunnel
- Pannenbuchten im Abstand von maximal 600 m
- Notausgänge in den „sicheren Bereich“ im Abstand von maximal 300 m

Als „sicherer Bereich“ werden Notausgänge oder Rettungstollen angesehen.

Für den Tunnel Freudenstadt sind Parallelstollen geplant.



# Regelquerschnitt Pannenbuchten (bergmännische Bauweise)

Tunnel B 462 - Röhre Nord

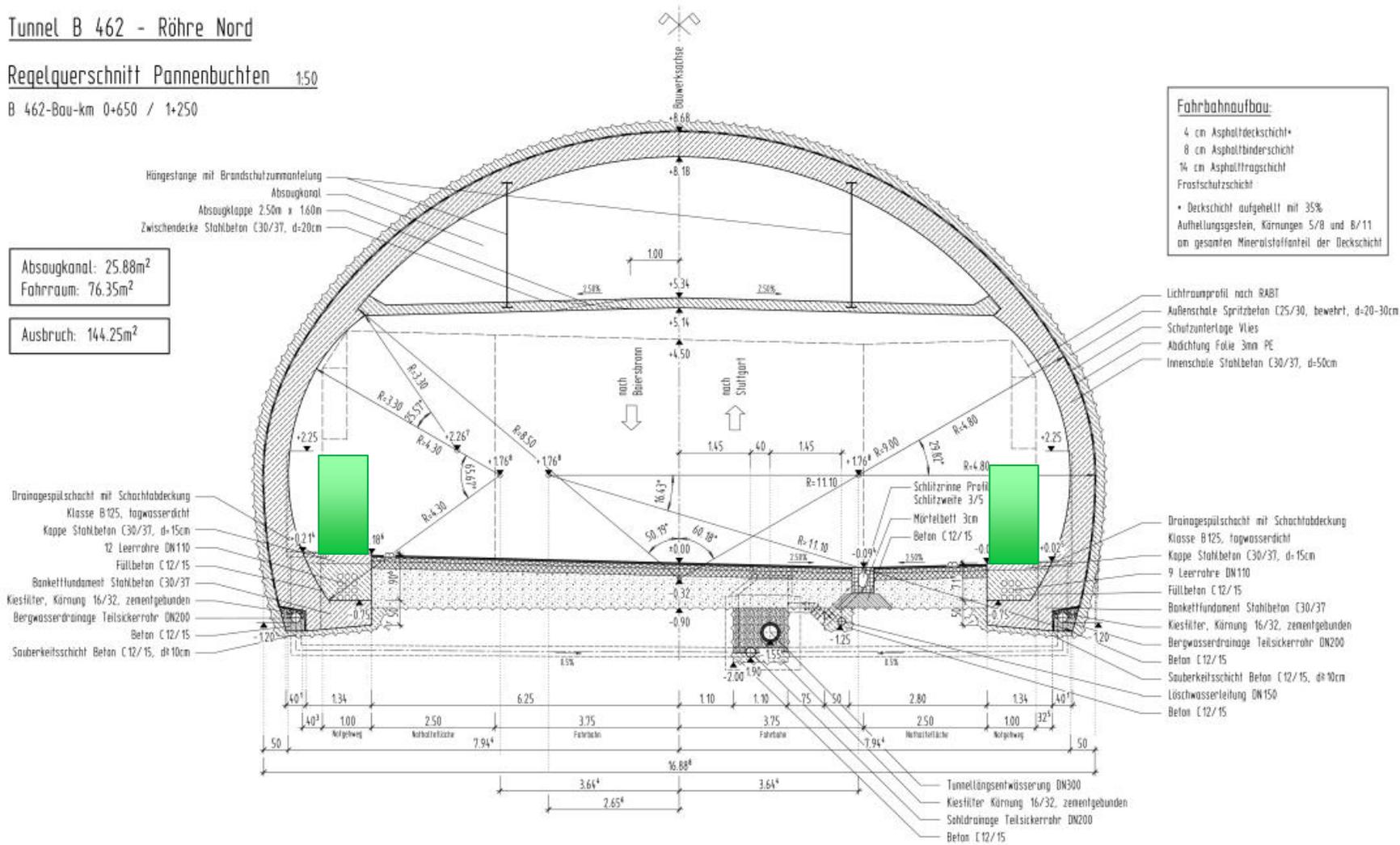
Regelquerschnitt Pannenbuchten 1:50

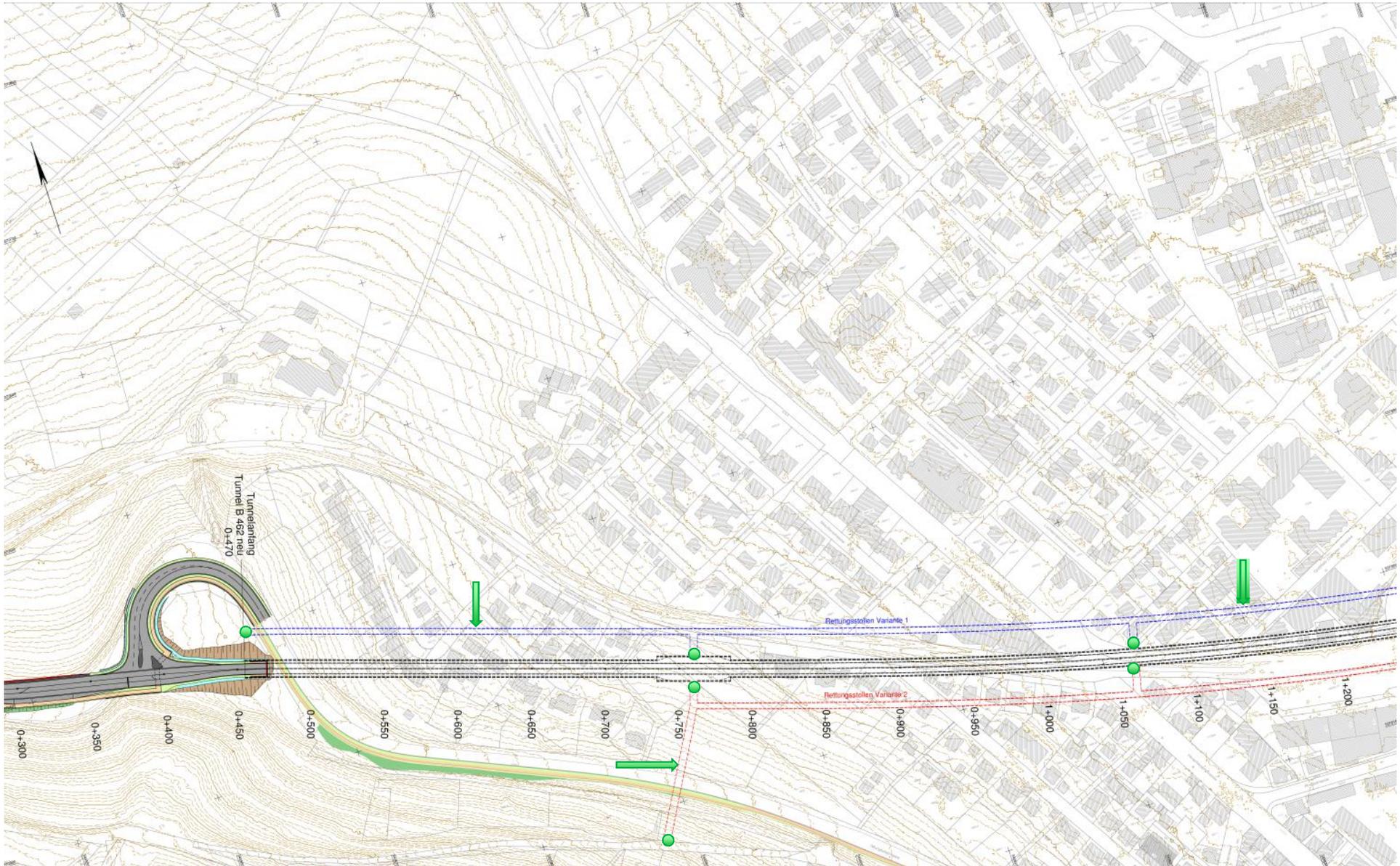
B 462-Bau-km 0+650 / 1+250

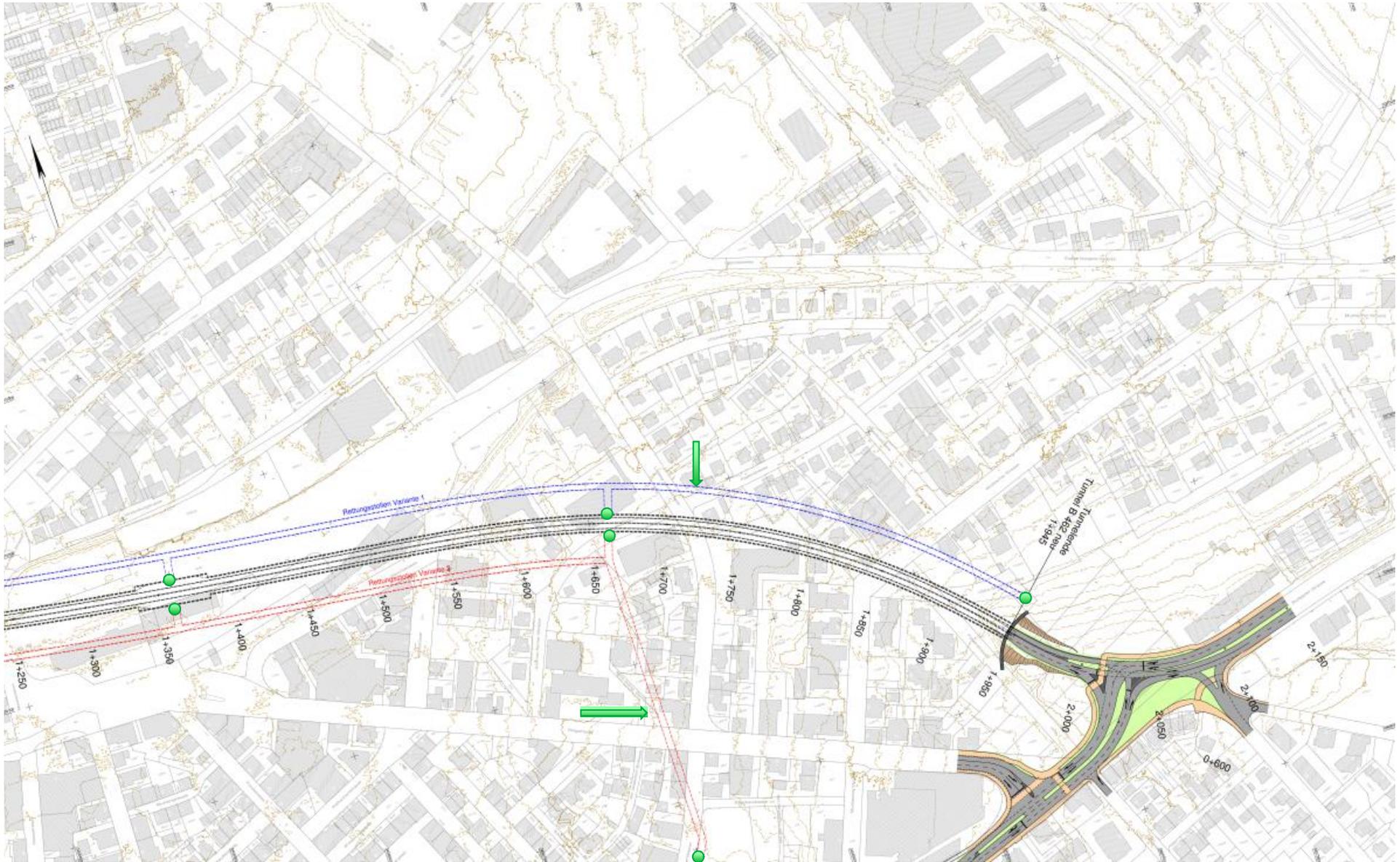
Absaugkanal: 25.88m<sup>2</sup>  
 Fahrraum: 76.35m<sup>2</sup>  
 Ausbruch: 144.25m<sup>2</sup>

**Fahrbahnaufbau:**

- 4 cm Asphaltdeckschicht\*
- 8 cm Asphaltbinderschicht
- 14 cm Asphalttragschicht
- Frostschutzschicht
- \* Deckschicht aufgeteilt mit 35% Aufhellungsgestein, Körnungen 5/8 und 8/11 am gesamten Mineralstoffanteil der Deckschicht







## 3.3 Tunnelbau / Bergmännische Bauweise

Herstellung eines Hohlraums im Gebirge = Tunnelvortrieb

- Lockern und Lösen des Gebirges (z. B. durch Bohren und Sprengen)
- Laden und Abtransportieren des gelösten Gebirges
- Sichern des Hohlraums (z. B. durch Anker, Baustahlmatten und Spritzbeton)
- Endgültiger Ausbau des Tunnels mit einer Ortbetonschale (Innenschale)

Besonderheiten im Tunnelquerschnitt:

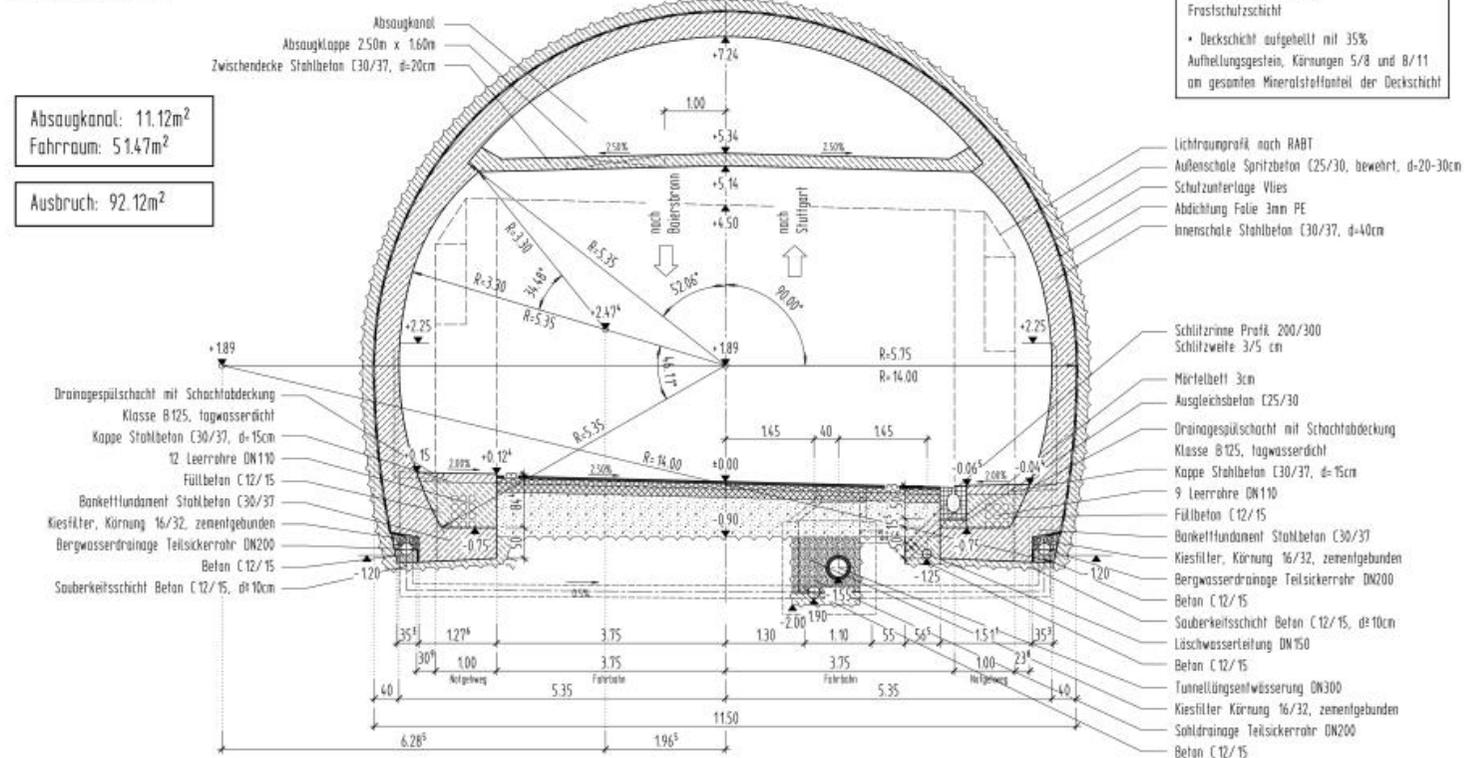
- Zwischendecke mit darüber liegenden Lüftungskanal
- Erweiterter Tunnelquerschnitt im Bereich der Pannenbuchten
- In den Endbereichen des Tunnels wird das Bauwerk in „offener Bauweise“ innerhalb einer Baugrube hergestellt

# Regelquerschnitt bergmännische Bauweise

Tunnel B 462 - Röhre Nord

Regelquerschnitt bergmännische Bauweise mit Zwischendecke 150

B 462-Bau-km 0+800



# Regelquerschnitt Pannenbuchten (bergmännische Bauweise)

Tunnel B 462 - Röhre Nord

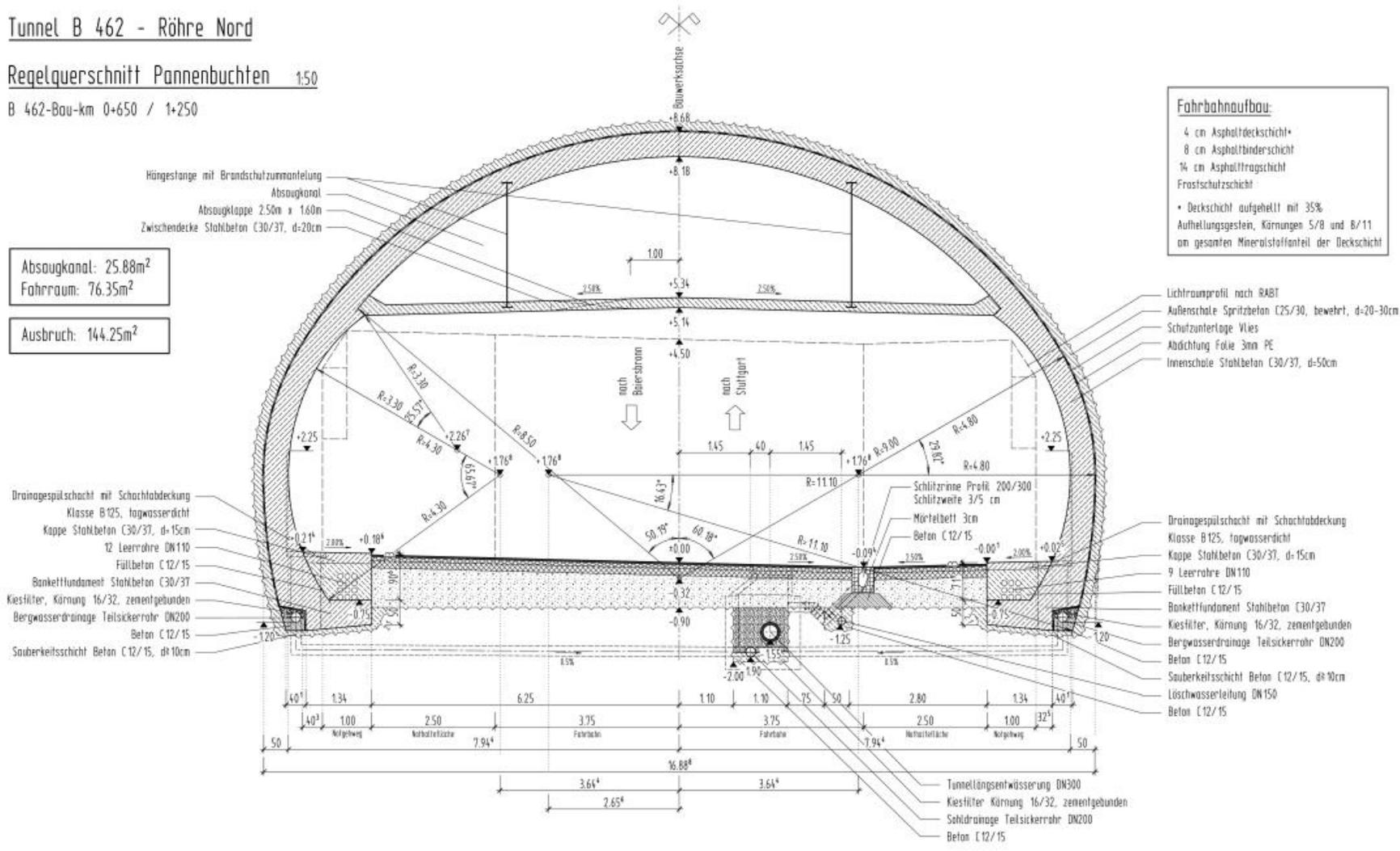
Regelquerschnitt Pannenbuchten 1:50

B 462-Bau-km 0+650 / 1+250

Absaugkanal: 25.88m<sup>2</sup>  
 Fahrraum: 76.35m<sup>2</sup>  
 Ausbruch: 144.25m<sup>2</sup>

**Fahrbahnaufbau:**

- 4 cm Asphaltdeckschicht\*
- 8 cm Asphaltbinderschicht
- 14 cm Asphalttragschicht
- Frostschutzschicht
- \* Deckschicht aufgeteilt mit 35% Aufhellungsgestein, Körnungen 5/8 und 8/11 an gesamten Mineralstoffanteil der Deckschicht



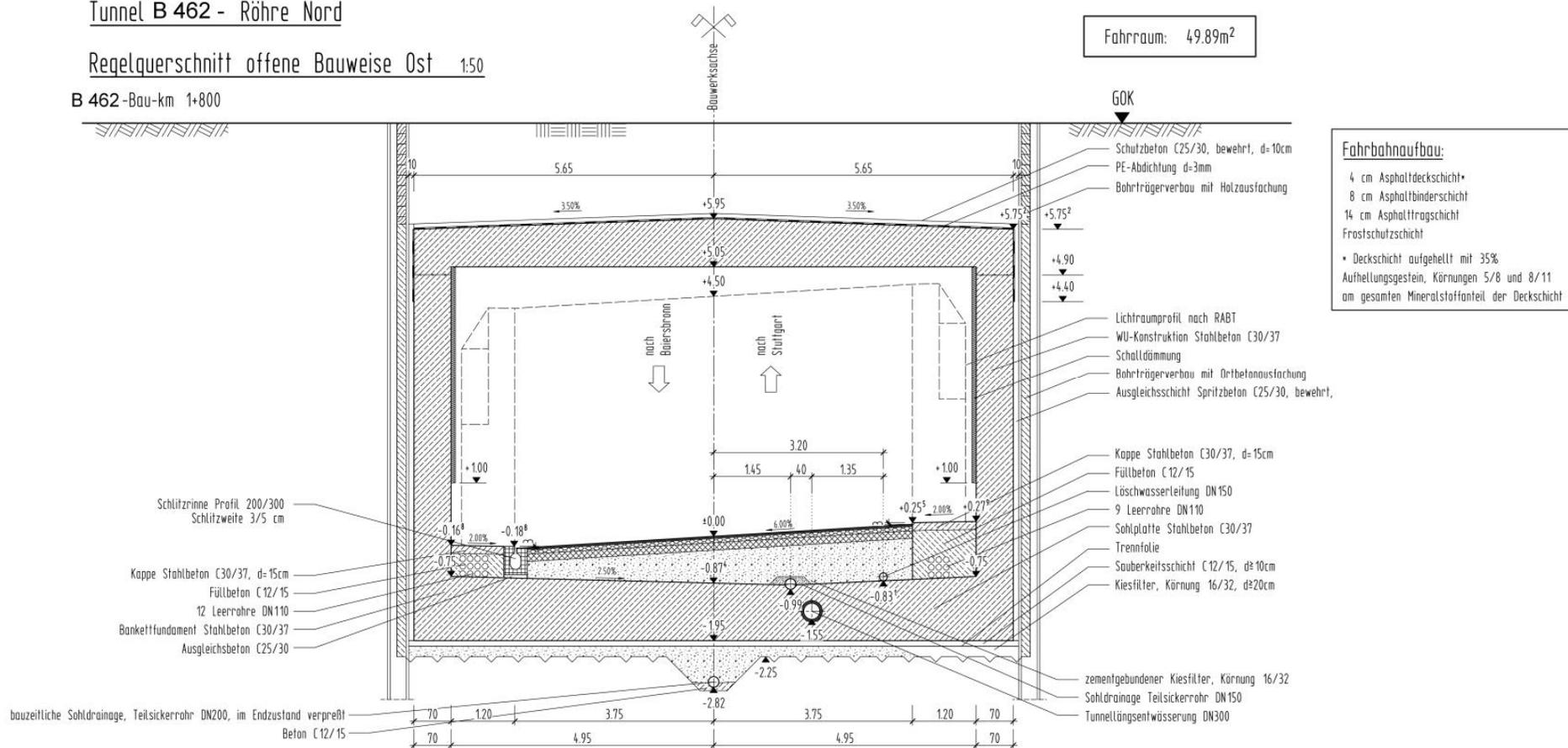
# 3.4 Regelquerschnitt offene Bauweise

Tunnel B 462 - Röhre Nord

Regelquerschnitt offene Bauweise Ost 1:50

B 462-Bau-km 1+800

Fahrraum: 49,89m<sup>2</sup>



# **4. Bauprozessmanagement (Wie wird die Baustelle abgewickelt ?)**



## 4.1 Vorbemerkungen

Der Bauprozess führt zu Beeinträchtigungen der Anwohner

- Beeinträchtigungen des öffentlichen Verkehrs
- zeitweilig Lärm und Staubbelastung
- Sprengerschütterungen während des Tunnelvortriebs

Unser Ziel schon in der Planung ist es, diese Beeinträchtigungen möglichst gering zu halten.

Wir wollen die Bürgerschaft früh in die Planung des Bauprozesses einbinden.

Vor diesem Hintergrund möchten wir schon jetzt einige wesentliche Fragen ansprechen

## 4.2 Welches Tunnelbauverfahren ist zu wählen ?

Üblich ist bei vergleichbaren Gebirgsverhältnissen ein Sprengvortrieb

- Vorteile: hohe Vortriebsleistung, gängiges Verfahren
- Nachteile: Sprengerschütterungen, Belastung des gelösten Gebirges durch Sprengstoffrückstände

Alternativ kann auch der Einsatz einer Teilschnittmaschine in Frage kommen

- Vorteile: keine Erschütterungen, unbelasteter Aushub
- Nachteile: langsamer, evtl. etwas teurer

Entscheidungsgrundlagen: Ergänzendes geotechnisches Gutachten (wird jetzt in Auftrag gegeben) und wirtschaftliche Aspekte.



← **Fräsvortrieb:**

Vorteile: feinkörniges, unbelastetes Ausbruchmaterial, gleichmäßiges Ausbruchprofil, keine Erschütterungen

Nachteile: Maschinentechnisch aufwendiger, bei hartem Gestein hoher Verschleiß der Werkzeuge mit der Folge von entsprechenden Wartungsstillständen, meist etwas langsamer und etwas teurer als ein Sprengvortrieb

**Konventioneller Baggervortrieb mit Lockerungssprengungen:**



Vorteile: weit verbreitetes, gängiges Tunnelbauverfahren, schnell, auch in hartem Gebirge problemlos anwendbar

Nachteile: grobes Haufwerk, Nachbehandlung (Brechen) vor Deponierung erforderlich, mögliche Belastung mit Sprengstoffrückständen, Erschütterungen bei den Lockerungssprengungen



## 4.3 Vortriebsrichtung / Standort Baustelleneinrichtung / Baustellenandienung

- Tunnelvortrieb von Ost nach West
- Baustelleneinrichtung am Ostportal
- Zuführung von Baustoffen und Baugeräten über die B 28
- Vermeidung von Transporten durch die Innenstadt

## 4.4 Tunnelausbruchmaterial

- falls erforderlich (bei Sprengvortrieb) erfolgt eine Aufbereitung des gelösten Felsmaterials (mobile Brechanlage)
- Abtransport von Aushubmassen über die B 28 zur Deponie Hummelsbühl bzw. zur dortigen Technischen Auffüllung

## 5. Mögliche Deponierung der Tunnelausbruchsmassen

**Es gilt der Grundsatz: Verwertung vor Deponierung !**

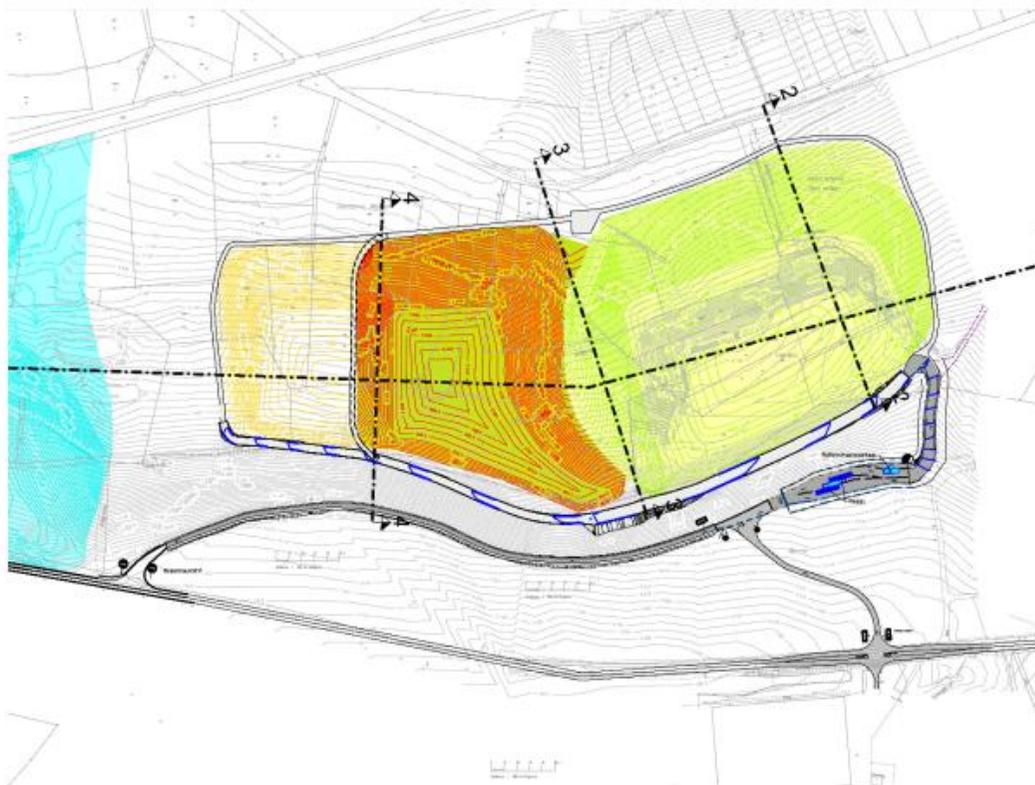
**Ob zum Zeitpunkt der Bauausführung des Tunnels in der Region zeitgleich andere Baumaßnahmen stattfinden, bei denen die anfallenden Ausbruchmassen verwertet werden können, ist zum heutigen Zeitpunkt nicht absehbar.**

**Deshalb wird mit der neuen Erddeponie Hummelsbühl und der sogenannten Technischen Auffüllung – einem Gemeinschaftsprojekt von Land und Stadt – ein möglicher Deponieraum für die Tunnelausbruchmassen geschaffen.**

## Übersichtslageplan Erddeponie „Hummelbühl“



## Lageplan



### Erddeponie Stadt Freudenstadt

Volumen ca. 417.000 m<sup>3</sup>  
(davon REKU-Schicht ca. 58.000 m<sup>3</sup>)  
Laufzeit 20 – 30 Jahre  
Höchster Punkt 671 m ü. NN

### Technische Auffüllung Land/RP Karlsruhe

1. Zwei Tunnel  
Volumen ca. 400.000 m<sup>3</sup>  
(davon REKU-Schicht ca. 51.000 m<sup>3</sup>)  
Laufzeit 2 – 3 Jahre  
Höchster Punkt 668 m ü. NN

2. Ein Tunnel  
Volumen ca. 250.000 m<sup>3</sup>

## 6. Wie geht es weiter ?

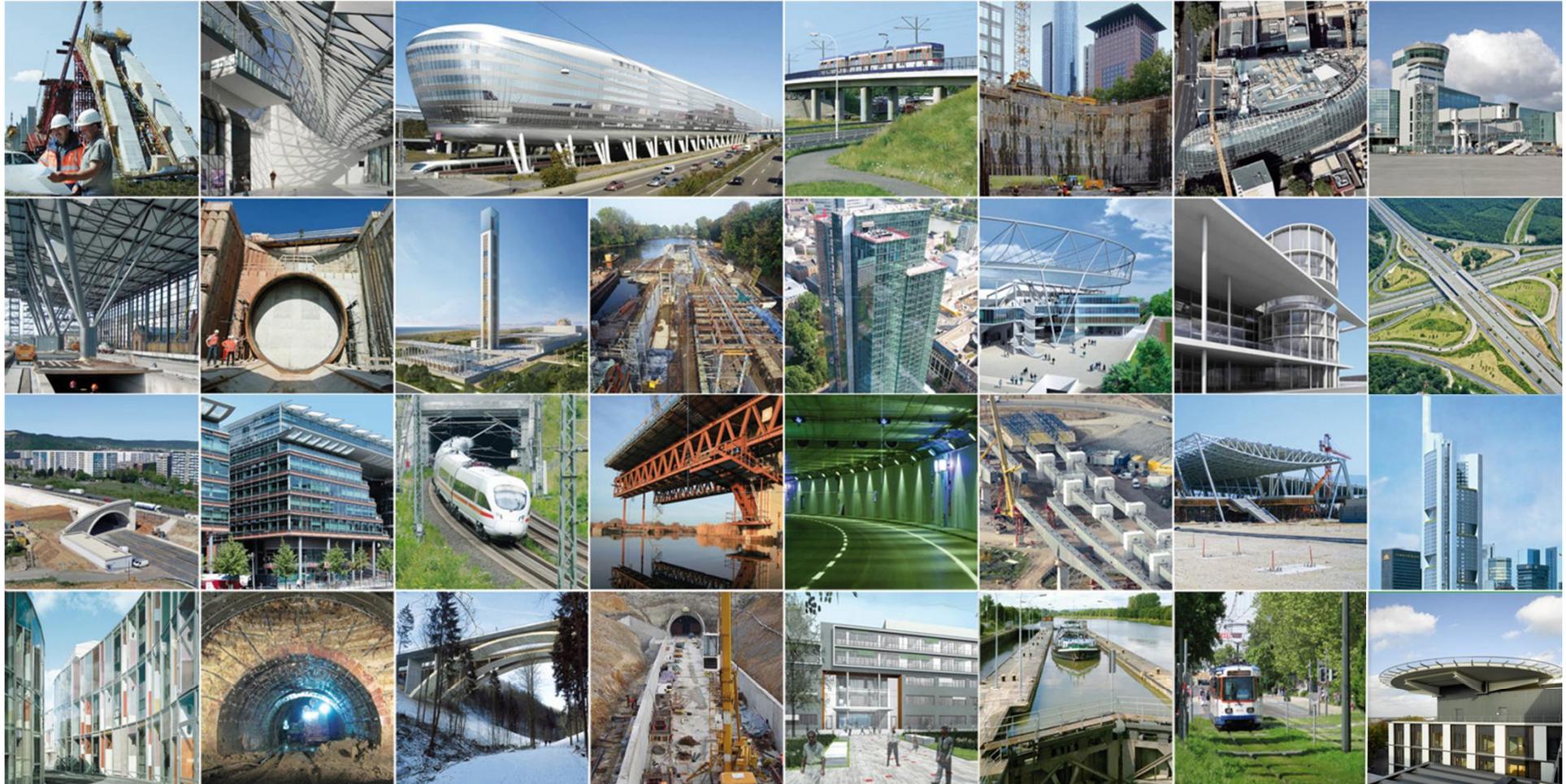
## 6.1 Ausarbeitung diverser Gutachten

- aktualisiertes Verkehrsgutachten wird in Kürze vorliegen
- Lüftungsgutachten (bereits genannt, in Beauftragung)
- Geotechnisches Gutachten (bereits genannt, in Beauftragung, Bohrarbeiten werden im Frühjahr beginnen)
- Immisionsgutachten (Beauftragung in Vorbereitung)
- Lärmgutachten (Beauftragung in Vorbereitung)

## 6.2 Beteiligungsprozess

- Die Ergebnisse des geotechnischen Gutachtens sind abzuwarten
- Anschließend Einbindung der Bürgerschaft in die Planung des Bauprozesses

**Ziel: Vorlage des Vorentwurfes beim Bund bis Ende 2016 / Anfang 2017**



**Vielen Dank für Ihre Aufmerksamkeit!**