

Zwei Baulose A 10

1. Fahrbahninstandsetzung Anschlussstelle Salzburg Süd 5020 Salzburg, 2016

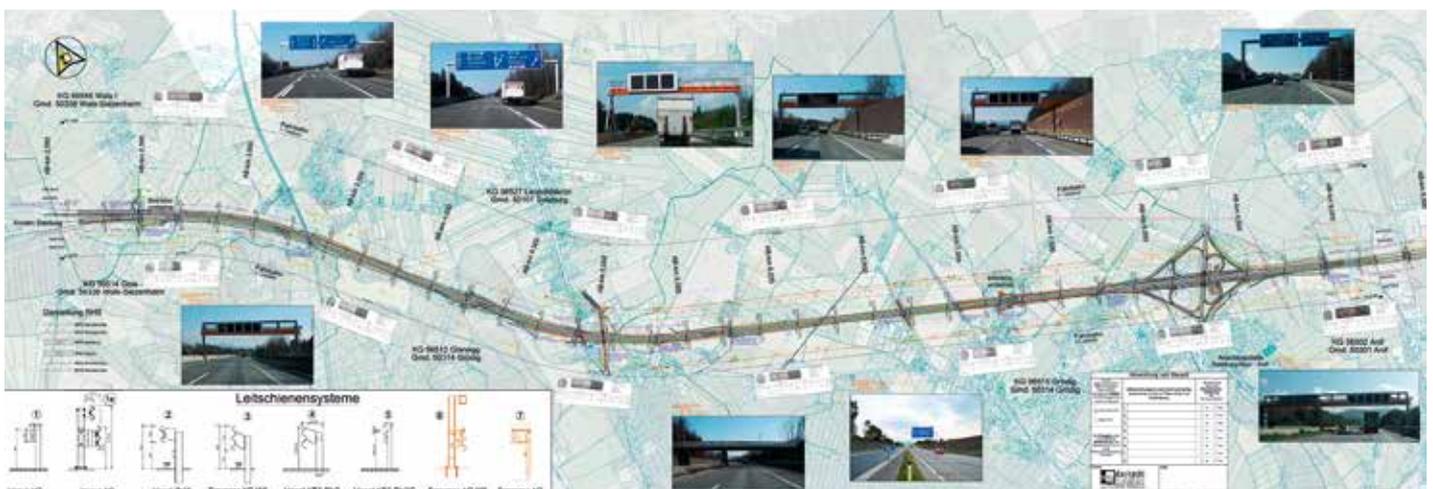
AUTOREN | Hanspeter Treichl, Stefan Ufertinger
AUFTRAGGEBER | ASFINAG Bau Management GmbH
BILDER | © ASFINAG Salzburg

Auf der A 10 Tauern Autobahn im Bereich des Knotens Salzburg (AB-km 2,05) bis nach der Anschlussstelle Salzburg Süd (AB-km 9,20) wurde die bestehende Betondecke abgetragen und durch eine neue Fahrbahn ersetzt. Das Projekt sieht den kompletten Abtrag der bestehenden Fahrbahn, inklusive der darunter liegenden Asphalt-schicht, sowie die Neuherstellung der Fahrbahn gemäß alter RVS Lastklasse S – Aufbau mittels zementstabilisierter Tragschicht, 5 cm bituminöser Gleitschicht und 25 cm Betondecke – vor. Die Betondecke wird zweischichtig mit 20 cm Unterbeton und 5 cm Oberbeton hergestellt. Insgesamt wurden in etwa 36.000 m³ Unterbeton und ca. 9.000 m³ Oberbeton zur Neuerrichtung der Betondecke verwendet.

Eine große Herausforderung bei dieser Baustelle stellte die grundsätzlich zu geringe Fahrbahnbreite für eine 4+0-Verkehrsführung dar. Bei einer Fahrbahnbreite von 11,50 m ist der Platzbedarf für eine 4+0-Verkehrsführung nicht gegeben und demnach ist eine 3+1-Verkehrsführung die einzige Möglichkeit, eine Verkehrsführung mit RVS-konformen Fahrstreifenbreiten zu gewährleisten. Dies hätte jedoch bedeutet, dass die Betondecke in zwei Abschnitten mit einer Mittelfuge hergestellt werden hätte müssen. Dadurch wäre der angedachte Projektzeitraum nicht realisierbar gewesen. Das jedoch weitaus schwerwiegendere Argument waren die Qualitätseinbußen, die damit einhergegangen wären. Des Weiteren erhöhte die gewählte 4+0-Verkehrsführung die Arbeitssicherheit für die ausführenden Firmen vor Ort. Im Rahmen der Planung der Baumaßnahme wurden deshalb die Voraussetzungen geschaffen, die eine 4+0-Verkehrsführung möglich machten. Grundvoraussetzung waren vorausseilende temporäre Fahrbahnverbreiterungen, sowohl am rechten Fahrbahnrand als auch im Mittelstreifen. Das Erfordernis beidseitiger Verbreiterungen ergab sich aus den vorhandenen Anlagenverhältnissen und machte es notwendig, die vorhandene Mitteltrennung von Ort betonleitwänden auf Fertigteilwände umzustellen und diese mehrfach umzusetzen. Bestehende Brückenobjekte, VBA-Querschnitte oder auch Auf- und Abfahrts Spuren machten zudem einen mehrmaligen Verschwenk der Verkehrsführung notwendig. Schließlich konnte jedoch nach einem intensiven



Übersichtslageplan





Der Oberbetonfertiger, an den im Nachgang zum sogenannten Längsglätter eine Nachlaufbohle befestigt wurde

Planungsprozess eine 4+0-Verkehrsführung realisiert und somit eine qualitativ hochwertige Bauausführung in einer der Nutzung als Stadtautobahn angemessenen Zeitspanne umgesetzt werden. Eine weitere Besonderheit ergab sich wiederum aus der Nutzung der Autobahn als Stadtautobahn und dem hohen Verkehrsaufkommen durch den nahe gelegenen Ballungsraum.

Nachdem seitens des Bauherrn aufgrund der Nutzungsdauer und der Verkehrszahlen die Entscheidung zur Umsetzung einer Betondecke gefallen war, wurde besonderes Augenmerk auf eine lärmindernde Ausführung gelegt. Zum einen wurde eine Waschbetonoberfläche im Rahmen der Ausschreibung verlangt, zum anderen wurde das Größtkorn des Oberbetons mit einem Durchmesser von 8 mm beschränkt, womit nochmals eine Verringerung der Lärmemission bewirkt wird.

Die Anforderungen des Auftraggebers im Bauvertrag führten dazu, dass das Unternehmen, welches die Betondecke errichtet hat, einen Umbau des Betondeckenfertigers vorgenommen hat. An den Oberbetonfertiger wurde im Nachgang zum sogenannten Längsglätter eine Nachlaufbohle befestigt. Diese sollte nochmals eine Erhöhung der Längsebenheit nach sich ziehen und somit eine noch größere Laufruhe in der Nutzung durch den Straßenverkehr ergeben. Nach Herstellung der Oberfläche wurde augenscheinlich eine ausgesprochen ansprechende Oberflächentextur festgestellt, welche ebenfalls durch die durchgeführten Prüfungen (Rautiefe, Profilschärfe) bestätigt wurde.

Dieses Projekt zeigt eindrucksvoll, dass auch unter äußerst beschränkten Platzverhältnissen, mit entsprechendem Engagement, Bauwerke mit ausgezeichneter Qualität errichtet werden können.

2. Umweltentlastungsmaßnahmen – Einhausung Zederhaus Lungau, Salzburg, 2017

AUTOREN | Michael Egger, Josef Heiß

AUFTRAGGEBER | ASFINAG Bau Management GmbH und ARGE ÖBA Zederhaus

BILDER | © ASFINAG Salzburg

Die A 10 Tauern Autobahn in Österreich stellt eine der wichtigsten Nord-Süd-Verbindungen über die Alpen mit entsprechend hohem Verkehrsaufkommen – insbesondere in den Sommermonaten – dar. Im Jahr 2004 wurde zwischen ASFINAG, Bund, den Ländern und Anrainergemeinden die Erarbeitung und Realisierung von Umweltentlastungsmaßnahmen zwischen Hütttau (Salzburg) und Lieserhofen (Kärnten) beschlossen. Das Maßnahmenpaket umfasst ein Investitionsvolumen von ca. 300 Mio. Euro. Zahlreiche Projekte wurden mittlerweile realisiert, wie z. B. die Einhausungen Eben und Flachau im Bundesland Salzburg sowie die Einhausung Trebesing in Kärnten. Die in Ausführung befindliche Einhausung Zederhaus stellt jedoch die größte Baumaßnahme dieses Pakets dar.

Grundsätzliche Situation Zederhaus

Die A 10 Tauern Autobahn wurde im Jahr 1975 errichtet und führt im engen Lungauer Gebirgstal direkt neben dem Siedlungsraum der Gemeinde Zederhaus vorbei. Die Eckpunkte des Bauprojektes gegenüber dem Ortsgebiet waren:

- Einhausung der A 10 in offener Bauweise auf einer Länge von 1.545 m
- Abrücken der Autobahn vom Ortszentrum um bis zu 15 m
- Eintiefung der Autobahn im Abrückungsbereich um bis zu 2 m
- Einschüttung und Begrünung des Tunnelbauwerkes auf der gesamten Länge

Einen wesentlichen Eckpunkt des Bauprojektes in Bezug auf die Aufrechterhaltung des Individualverkehrs stellt eine durchgehende zweispurige Streckenverfügbarkeit je Richtungsfahrbahn dar.

Projektabfolge Baubeginn bis Bauende

Basierend auf den Eckpunkten des Bauprojektes gegenüber dem Ortsgebiet und der A 10 Tauern Autobahn mit den Randbedingungen

der engen räumlichen Verhältnisse zwischen Ortsgebiet, Bergflanke und Zederhausbach war zur Realisierung ein mehrphasiger Bauablauf erforderlich. Zuzufolge der mehrjährigen Baumaßnahme auf einer Seehöhe von ca. 1.200 m ü. A. waren zur Minimierung der Gesamtbaubauzeit entsprechende Winterbaumaßnahmen einzuplanen und umzusetzen.

1. Phase: Errichtung Ostverbreiterung

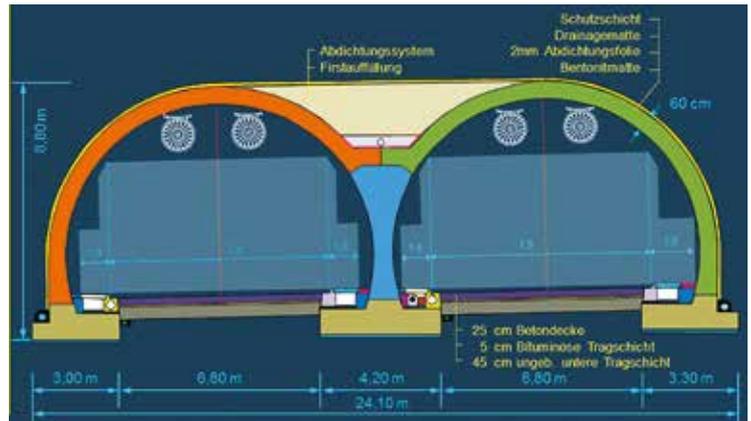
Dies war die grundlegende Bauphase zur baulichen Umsetzung der erforderlichen zweispurigen Streckenverfügbarkeit sowie der Realisierung von vorausseilenden Baumaßnahmen zur Errichtung des Einhausungstunnels.

Wesentliche Baumaßnahmen:

- Verbreiterung des bestehenden Autobahndamms inkl. Fahrbahnaufbau
- Errichtung von zwei Rahmendurchlässen als Weiße-Wannen-Konstruktion unterhalb bestehender Brückentragwerke
- Abtrag der alten Brückentragwerke wegen der Trassenverschiebung

Rahmendurchlass unter Bestandsbrücke Z 14 mit aufrechtem Verkehr auf der Autobahn – sehr beengte Platzverhältnisse





Streckengrafik ASFINAG

Regelquerschnitt mit beidseitigem Tunnelgewölbe



Betonage „Weiße Wanne“ – Rahmendurchlass Zederhausbach

Vorauselende Mittelwand und Gewölbeschwalgen im Hintergrund – Arbeiten bei winterlichen Verhältnissen

2. Phase: Errichtung Einhausungstunnel RFB Villach

Infolge der Trassenverschiebung in Richtung Bergflanke dient diese Phase zunächst der Ausführung von umfangreichen Hangsicherungsmaßnahmen mittels Spritzbetonsicherung für zwei große Stützwandkonstruktionen im Nord- und Südabschnitt sowie der Ausbildung einer bis zu 3 m tiefen Baugrube gegenüber der unter Verkehr stehenden Ostverbreiterung. Nachlaufend bzw. parallel dazu stellt die Errichtung des Einhausungstunnels in offener Bauweise (Stahlbetongewölbe) für eine Richtungsfahrbahn die eigentliche Hauptbaumaßnahme dar.

Wesentliche Baumaßnahmen:

- Stützwandkonstruktion Nord- und Südabschnitt (Länge ca. 450 m, Höhe max. 25 m)
- Baugrube Einhausungstunnel
- Spezialfundierungsmaßnahmen (Bohrpfähle, duktile Rämpfpfähle und Bodenauswechslungen)
- Einhausungstunnel RFB Villach (1.545 m)
- zwei Betriebsgebäude mit nachträglicher Einschüttung

3. Phase: Errichtung Einhausungsbauwerk RFB Salzburg

Nach Verkehrsfreigabe auf der RFB Villach erfolgt die Umsetzung der Baumaßnahmen im Zwischenbereich Einhausungstunnel RFB Villach und der zweispurigen Ostverbreiterung RFB Salzburg mit entsprechender logistischer Koordinierung der Baumaßnahmen, da es sich hierbei um eine sog. Inselbaustelle handelte.

Wesentliche Baumaßnahmen:

- Baugrube Einhausungstunnel
- Spezialfundierungsmaßnahmen (duktiler Rämpfpfähle und Bodenauswechslungen)
- Einhausungstunnel RFB Salzburg (1.545 m)
- Tunnelabdichtung gesamter Einhausungstunnel
- Beginn Einschüttmaßnahmen

4. Phase: Einschüttung Tunnelbauwerk, Rekultivierungsmaßnahmen

Nach Verkehrsfreigabe auf beiden Richtungsfahrbahnen diente diese Phase zur Einschüttung und Begrünung des gesamten Tunnelbauwerkes, dem Rückbau der Ostverbreiterung, der Errichtung von Lärmschutzbauten in den Freilandbereichen sowie der Rekultivierung des Baufeldes.



Gekoppelter Schalwagen je 12,5 m bei Bewehrungsarbeiten mit Dehnfuge im Mittelbereich – Betonierabschnitt somit 25 m je Takt



Stahlbetongewölbebau auf der Richtungsfahr-
bahn Salzburg auf Höhe Ortszentrum



Betonage Stützmauer

**Der zweiröhrige Tunnel-
querschnitt weist eine
Gesamtbreite von 22,9 m
auf mit einer Schalenstärke
von 60 cm. Die gesamte
Betonquerschnittsfläche
inkl. Widerlager im Aufriss
beträgt 35,4 m².**

Einhausungserrichtung

Fundierungskonzept

Das grundsätzliche Fundierungskonzept beruht auf drei streifenförmigen Widerlagerblöcken, welche bei ausreichender Baugrundtragfähigkeit flach fundiert sind. Zuzufolge eines äußerst heterogen anstehenden Baugrundes erfolgte nach Aushub der Einhausungsbaugrube (bis 3 m unter A10-FOK des bisherigen Autobahnbestandes) eine weitere umfangreiche Baugrunderkundung auf Fundierungsniveau, welche Lastplattenversuche (DN 600) sowie schwere Rammsondierungen beinhaltete.

In den Tunnelabschnitten mit unzureichenden Bodensteifigkeitsverhältnissen kam eine Tieffundierung mittels vermörtelter duktiler Rammpfähle zur Anwendung. Die Optimierung des Pfahldesigns erfolgte auf Basis von Pfahldruckversuchen zur Verifizierung des ansetzbaren Spitzendrucks sowie der erzielbaren Mantelreibung. Die durchgeführte Pfahlrammdokumentation während des Baus lieferte einen weiteren umfangreichen Baugrundaufschluss, welcher mit den Planungsvorgaben laufend abgeglichen wurde. Zur Anwendung kamen duktile Rammpfähle DN 118, Wandstärke 9 mm, Rammtiefe bis zu 15 m, Verpressung mittels Sonderbeton C25/30/GK4, Pfahlneigung 1 : 10.

Tunnelgewölbe

Der zweiröhrige Tunnelquerschnitt weist eine Gesamtbreite von 22,9 m auf mit einer Schalenstärke von 60 cm. Die gesamte Betonquerschnittsfläche inkl. Widerlager im Aufriss beträgt 35,4 m². Auf der Tunnelaußenseite befindet sich eine nicht hinterläufige Doppelabdichtung mit längs verlaufenden Ulmendrainagen.

Das Stahlbetongewölbe wurde entsprechend den Vorgaben der Richtlinie Innenschalenbeton geplant und ausgeführt. Die Betonart IG mit zusätzlicher Anforderung für die Portalbereiche (XF3-Nachweis am Festbeton) über die gesamte Tunnelänge kam dabei zum Einsatz. Durch die Zugabe von Kunststoffasern (Fibrin 315 mit 1,3 kg/m³) wurde ein baulicher Brandschutz realisiert,



welcher die Streckenverfügbarkeit der A 10 im Falle eines Brandereignisses deutlich erhöht. Die maximale Regelblocklänge beträgt 12,5 m. Zur Realisierung einer optimalen Nachbehandlung des Betons, auch unter winterlichen Baumaßnahmen, wurde die Mindestausschalzeit generell auf 36 Stunden festgelegt. Die statische Ausschalfestigkeit wäre bei optimalen Bedingungen bereits nach ca. zwölf Stunden erreicht worden.

Betonqualität/Winterbaukonzept

Die gesamte Qualitätsüberwachung erfolgte entsprechend den Vorgaben des ASFINAG-Prüfbuchs sowie der Richtlinie Innenschalenbeton und ist untergliedert in die Konformitätsprüfungen des Auftragnehmers und in die Identitätsprüfungen des Auftraggebers. Aufgrund der komplexen Betonbauarbeiten mit der Notwendigkeit von Winterbaumaßnahmen (4 x) wurde seitens der ASFINAG als weiteres Beratungsorgan ein Betonsachverständiger

hinzugezogen. Insbesondere in den ersten Phasen des Betonbaus konnten dadurch erforderliche betontechnologische Adaptierungen sehr rasch vorgenommen werden, resultierend in positiven Entwicklungen in Bezug auf die Betonqualität respektive die Ausführungsqualität sowie die Bauzeit. Das Winterbaukonzept, welches teilweise auch auf den Herstellungsablauf und das Schalungskonzept Einfluss nahm, umfasste u. a.:

- Kontrolle Einbautemperatur in Abhängigkeit der Außentemperatur
- Thermoabdichtung der Gewölbeaußenseite mit einhergehender Temperaturüberwachung im Betonquerschnitt
- Dämmung und Beheizung der Tunnelschalwägen
- Winterbeton mit höherem Zementgehalt

Die gesamte Betonproduktion erfolgte in einem eigens im Baufeld errichteten Betonmischwerk mit dem Vorteil der geringen Transport-

Betonage Stahlbetongewölbe auf der RFB Villach mit laufendem Autobahnverkehr im unmittelbaren Nahbereich



wege sowie einer zeitlich uneingeschränkten Betonanlieferungsmöglichkeit.

Herstellablauf Tunnelgewölbe

Zur Realisierung eines zeitlich optimierten Bauablaufes erfolgte die Tunnelbetonage über eine vorausseilende Widerlager- und Mittelwandherstellung und eine nachlaufende Gewölbeherstellung.

Die Gewölbebetonagen erfolgten in 25 m langen Betoniereinheiten mit integrierter Dehnfugeneinlage zur Einhaltung der maximalen Blocklänge von 12,5 m. Die Herstelldauer zweier 12,5-m-Regelblöcke betrug ca. vier Tage. Insgesamt kamen bis zu vier Gewölbeschalwägen zum Einsatz.

Abdichtungssystem

Das zur Ausführung gelangte Abdichtungssystem stellt für Tunnel in offener Bauweise eine innovative Neuentwicklung als Alternative des AN dar. Die Abdichtung eines Tunnelbauwerkes in offener Bau-

weise erfolgte in der Regel, abgesehen von der „Weißen Wanne“, bisher über eine flächige Folienabdichtung mit regelmäßig angeordneten Schottfugenbändern, um eine etwaige Hinterläufigkeit, im Falle einer Leckage, räumlich begrenzen zu können. Das zur Anwendung gekommene Abdichtungssystem stellt eine nicht hinterläufige Doppelabdichtung dar. Ein unkontrolliertes Ausbreiten einer Leckage im Zwischenbereich Folienabdichtung und Betonoberfläche wird durch ein Zweikomponentensystem nachhaltig verhindert. Die erste Komponente ist eine geosynthetische Tonabdichtungsbahn (Tektoseal Clay 5000+), welche direkt auf der Betonoberfläche installiert wird. Die zweite Systemkomponente bildet eine PE-HD-Kunststoffabdichtungsbahn. Im Falle einer Leckage ist die darunter liegende Tonabdichtungsbahn durch das Quellverhalten eine vollflächige und homogene Dichtungsfläche. Der Schutz des Abdichtungssystems sowie die druckfreie Ableitung von Niederschlags- und Bergwasser erfolgen über ein zweischichtiges Geotextil mit eingelegtem Drainageelement hin zur längslaufenden Ulmdrainage.

Tunnelschalwagen System Peri mit Durchfahrtmöglichkeit für längs laufenden Baustellenverkehr, Mittelstütze im Bereich Pannenchuchtaufweitung



PROJEKTDATEN

ADRESSE: A 10 Tauern Autobahn, Salzburg/Kärnten
AUFTRAGGEBER: ASFINAG Bau Management GmbH

1. ANSCHLUSSTELLE SALZBURG SÜD

BAUZEIT: 2015–2016
BETONHERSTELLER: SSK Deisl Beton, Transportbeton
 150.000 m² Betonfahrbahn
 Betonsorte für den Oberbeton:
 C30/37-B7-XM2-C2-GK8
 Betonsorte für den Unterbeton:
 C30/37-B7-C1-GK32

2. EINHAUSUNG ZEDERHAUS

PLANUNG: Geoconsult ZT GmbH
AUFTRAGGEBER: ASFINAG Bau Management GmbH
ÖRTLICHE BAUAUFSICHT: ARGE Ingenieurbüro Kronawetter ZT GmbH, Spirk + Partner Ingenieur GmbH
AUSFÜHRUNG: Felbermayr Bau GmbH & Co KG
BAUZEIT: 2013–2017

ECKDATEN:

Stahlbeton: 75.500 m³
 Bewehrung: 7.500 t
 Spritzbeton: 15.500 m²/2.900 m³
 Anker: 7.250 St./50.560 lfm
 Betondecke: 26.700 m²
 Asphaltsschichten: 121.000 m²

AUTOREN

DI Hanspeter Treichl, Abteilung Bau West, Teamleiter
 ASFINAG Bau Management GmbH

► www.asfinag.at

DI (FH) Stefan Ufertinger, ÖBA-Leiter
 ÖBA ARGE Pöyry/IGT

► www.poyry.at

DI Michael Egger, MSc
 Ingenieurbüro Kronawetter ZT GmbH
 ÖBA-Leiter Zederhaus

► www.ibk.co.at

Mag. Josef Heiß, Abteilung Bau West, Projektleiter
 ASFINAG Bau Management GmbH

► www.asfinag.at



Fertiges Gewölbe mit laufendem Innenausbau (Unterbauplanum vor dem Betondeckeneinbau und der Errichtung der Bordsteine bzw. Schlitzrinne in Betonfertigteilen zur künftigen Ableitung der Fahrbahnwässer)

A large, vibrant advertisement for MAPEI. The background is a stadium filled with a cheering crowd. In the center, a model of a construction site is displayed, featuring a MAPEI truck, a forklift, and a building under construction. A man in a blue MAPEI t-shirt with the number 12 on the back is seen from behind, cheering with his arms raised. The sky is filled with confetti and a bright sun. The text 'IMMER WIEDER, IMMER WIEDER...' is written in large, bold letters, with 'TEAM #MAPEIAUSTRIA' below it. The MAPEI logo and name are prominently displayed in the bottom right corner.

Der Service von MAPEI - auf jeder Baustelle die richtige Entscheidung: Weil wir Ihnen nicht nur hochwertige Werkstoffe, sondern Lösungen, Unterstützung und Wissen bieten. Von der technischen Beratung bis zur Logistik, in ganz Österreich und 24 Stunden am Tag. **So muss Service sein!**

www.mapei-austria.at