

BERGMÄNNISCHE SONDERBAUWEISE

Bei der bergmännischen Sonderbauweise wird auf einer Länge von 750 m, zur Verbesserung der Bodeneigenschaften des anstehenden Lockermaterials, von Ober- tage aus eine ringförmige Umschließung des Tunnelquerschnitts hergestellt. Quer- schotte alle 20 m ermöglichen eine ab- schnittsweise Kontrolle der Dichtigkeit der Umschließung. Sowohl die Umschließung als auch die Querschotte werden mit dem

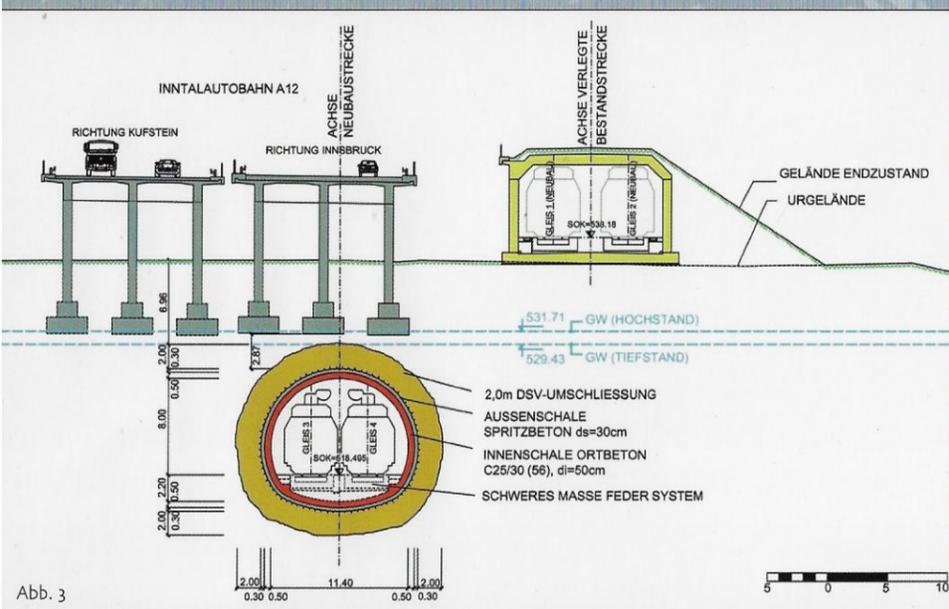
Düsenstrahlverfahren (DSV) hergestellt, bei dem mit hohem Druck ein Zement- Wassergemisch zielgerichtet in den Boden gepresst und mit diesem vermischt wird. Die so hergestellten Einzelsäulen aus ver- bessertem Boden werden überlappend her- gestellt und ergeben als Ganzes einen dichte, stabilen Ring mit einer Mindeststärke von 2,0 m. Die Vermessung jeder einzelnen Säule und ein umfangreiches Qualität- sicherungsprogramm begleiten die DSV- Arbeiten. Der Ausbruch des Tunnels mit einem Quer-

schnitt von rund 127 m² erfolgt nach Fertigstellung der Umschließung unter Druckluft, um Wasserzutritte auszuschlie- ßen. Die Druckhöhe wird für den gesamten Ausbruchsquerschnitt auf die Kalotten- sohle eingestellt und beträgt in der Regel maximal 1,1 bar. Die Überdeckung im Bereich der ÖBB- Bestandsstrecke beträgt ca. 6,5 m bezogen auf deren Schienenoberkante. Der minima- le Abstand der Tunnelfirste zu den Funda- menten der Autobahnbrücke über den Stanserbach beträgt nur ca. 2,3 m.

DIE NEUE UNTERINNTALBAHN

Bau-Information

Hauptbaulos H4-3
STANS



ECKDATEN

- > Länge Neubaustrecke: 2,6 km (km 44,760-47,375)
- > Länge verlegte Bestandsstrecke: 2,0 km
- > Max. Baugrubentiefe bei Tunnel in offener Bauweise: 17,5 m mit Grundwasser 2,0 m unter Gelände
- > Druckluftvortrieb bei bergmännischer Sonderbauweise bis zu 1,1 bar im Regelbetrieb

KOSTEN & TERMINE

- > Auftragssumme: 104 Mio. Euro
- > Baubeginn: 22.08.2005
- > Bauende: 12.03.2010

Abb. 3: Querschnitt im Bereich des Stanserbaches mit bestehender Autobahnbrücke und dem geplanten Neubaustreckentunnel in bergmännischer Sonderbauweise sowie dem neuen Tunnel für die verlegte Bestandsstrecke.

BAUWERKE IM ÜBERBLICK

Neubaustrecke (NBS)

- > Grundwasserwanne, Länge 525 m
- > Tunnel in offener Bauweise, Länge 1340 m
- > Tunnel in bergmännischer Sonderbauweise: 750 m
- > vier Rettungsschächte mit Tiefen bis zu 25 m sowie zugehörige Rettungsplätze
- > vier Verbindungsstollen NBS - Rettungsschächte
- > Zufahrtsrampe in den Neubaustreckentunnel, Länge ca. 80 m
- > Düker unter der Neubaustrecke für den Moosbach, Länge ca. 80 m
- > Bauzeitliche Verlegung der Inntalautobahn A12 mit 21 Phasen verschiedener Verkehrs- führungen und zwei Autobahnprovisorien mit einer Länge von jeweils rund 500 m
- > zwei Brücken
- > eine Straßenunterführung
- > diverse Grundwasserdurchleitungsbauwerke

Verlegte Bestandsstrecke

- > Eisenbahndamm für die neue Trasse der Bestandsstrecke, Länge ca. 1400 m
- > Haltestelle Stans mit Bahnsteigunterführung
- > Tunnel für die verlegte Bestandsstrecke, Länge 634 m
- > Regulierung und Renaturierung des Stanserbaches
- > Oberflächengestaltung mit Landschaftsbau

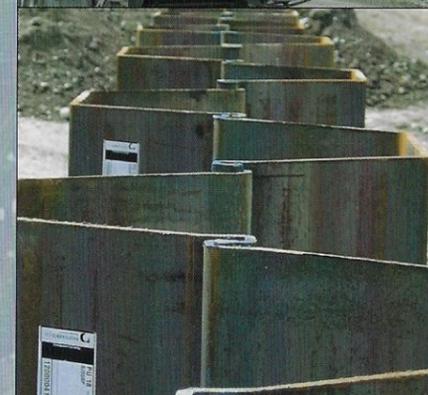
IMPRESSUM

Herausgeber und Kontakt:
Brenner Eisenbahn GmbH
Projektleitung Unterinntalbahn
Industriestraße 1, 6134 Vomp, Austria
Redaktion:
Abteilung Kommunikation
Ausführungsmanagement 4
Hauptbaulos H4-3
Leiter Dipl.-Ing. Klaus Feistmantl
am4@beg.co.at
Fotos:
BEG/KOM/AM4
Titelseite: BEG/KOM/AM4, Titelseite v.r.n.l.:
Leiter AM4 Dipl.-Ing. Klaus Feistmantl
Dipl.-Ing. Gerhard Praschberger
Dipl.-Ing. Roland Fröhlich
1. Ausgabe: September 2005

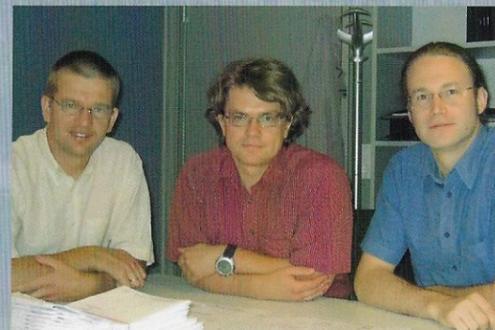
> Fon: +43 (0) 5242/71481-505
> Fax: +43 (0) 5242/71481-113
> am4@beg.co.at
> www.beg.co.at

BEG
Brenner Eisenbahn GmbH
Ein Unternehmen der ÖBB

www.abw-webdesign.at



Projekt gefördert von
der Europäischen Union



BEG

Brenner Eisenbahn GmbH
Ein Unternehmen der ÖBB

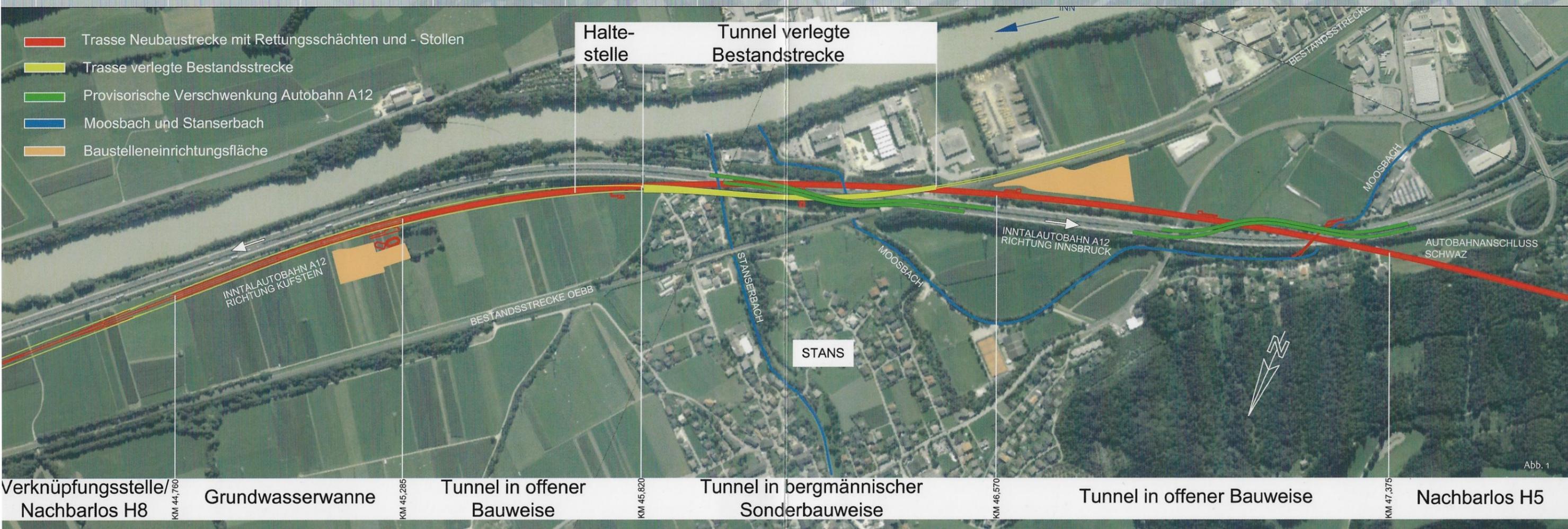


Abb. 1

ÜBERBLICK BAULOS H4-3

Im Zuge des Ausbaus der Eisenbahnachse Brenner wird im Tiroler Unterinntal zwischen Kundl und Baumkirchen auf einer Länge von ca. 40 km eine zweigleisige Neubaustrecke errichtet, wobei ca. 32 km als Tunnel herzustellen sind.
 Im Baulos H4-3 - Hauptbaumaßnahmen Stans - sind für die Neubaustrecke eine Grundwasserwanne sowie ein Tunnel in offener und bergmännischer Sonderbauweise mit einer Länge von insgesamt 2615 m zu errichten (Abb. 1).
 Für die Verlegung der Bestandsstrecke der ÖBB sind zusammen mit der freien Strecke auch ein 634 m langer Tunnel sowie die Haltestelle Stans neu zu errichten.
 Eine besondere Herausforderung in diesem Baulos stellt die Unterquerung der bestehenden Verkehrsinfrastruktur dar. Der Verkehr auf der Inntalautobahn A12, auf der Landesstraße L215 muss auch während der Bauarbeiten durchgehend aufrechterhalten werden.
 Für die beiden Querungen der Autobahn wird diese jeweils seitlich verschwenkt, wobei zwei Fahrspuren je Richtungsfahrbahn durchgehend zur Verfügung stehen

müssen. Die Bauarbeiten werden in 21 verschiedenen Verkehrsphasen durchgeführt.

TRASSENBESCHREIBUNG

Ausgangssituation
 Im Bereich der Gemeinde Stans unterquert die derzeitige Bestandsstrecke der ÖBB die auf einem Damm verlaufende Inntalautobahn A12.
Neubaustrecke
 Östlich des Ortsgebietes von Stans werden die Neubaustrecke und die Bestandsstrecke der ÖBB in einer Verknüpfungsstelle gebündelt. Die Trasse der Neubaustrecke taucht im Anschluss daran als Grundwasserwanne unter das Niveau des Inntals in Tieflage ab und unterquert am südlichen Rand des dicht bebauten Ortsgebietes von Stans die bestehende Inntalautobahn A12. Aufgrund des sehr schleifenden Schnittes weist dieser Querungsbereich eine Länge von über 600 m auf, wobei die Neubaustrecke noch zusätzlich die bestehende Autobahnbrücke über den Stanserbach sowie den Moosbach selbst und den Moosbach zu unterfahren hat. Im weiteren Verlauf unterquert der Neubaustrecken-

tunnel die ÖBB-Bestandsstrecke, die Landesstraße L215 und auf Höhe des Ortsteils Schlagturn nochmals die Inntalautobahn und schließt bei km 47,375 an das Nachbarbaulos H5 an. Die Querung der Autobahn in diesem Bereich erfolgt in offener Bauweise. Zudem muss hier der Moosbach ein zweites Mal gequert werden. Dies erfolgt in Form eines Dükerbauwerks, das unter der Neubaustrecke durchgeführt wird.
Verlegte Bestandsstrecke
 Die beiden Gleise der neuen Bestandsstrecke werden von der Verknüpfungsstelle ausgehend zuerst seitlich neben der Grundwasserwanne und dann unmittelbar auf dem Neubaustreckentunnel geführt. Die neue Bestandsstrecke unterquert die Inntalautobahn ebenfalls schleifend und wird auf einer Länge von 634 m in einem Tunnel geführt, der in offener Bauweise oberhalb des Grundwasserniveaus errichtet wird. Somit ergibt sich eine dreistöckige Verkehrsführung mit der Autobahn, dem neuen Bestandsstreckentunnel und der Neubaustrecke als tiefstem Element, wobei zwischen den beiden Tunnelbauwerken noch zwei querende Bäche durchzuleiten sind. Die Portalbereiche des neuen Bestandsstreckentunnels kommen unmittelbar über dem Neubaustreckentunnel zu liegen.

GEOLOGIE - BAUGRUND

Die Trasse liegt im gesamten Abschnitt Stans im Lockergestein, das sich im Wesentlichen aus Innschotter-sedimenten und Schwemmfächerablagerungen des Stanserbaches zusammensetzt. Diese sandigen Kiese sind an der Geländeoberfläche mit einer bis zu mehrere Meter mächtigen Schicht aus Ausanden überlagert. Der Grundwasserspiegel befindet sich nur wenige Meter unter der Geländeoberfläche und ist mit dem Innwasserspiegel hydraulisch gekoppelt. Ausgeprägte jahreszeitliche Schwankungen zwischen zwei und drei Meter sind daher charakteristisch. Die Mächtigkeit des Aquifers reicht sehr tief und stauende Schichten, im Sinn von technisch dichten Schichten, sind nicht vorhanden. Die Durchlässigkeiten des Bodens liegen zwischen 10^{-3} bis 10^{-4} m/s.

GRUNDWASSERWANNE UND TUNNEL IN OFFENER BAUWEISE

Aufgrund von Auflagen aus den Genehmigungsverfahren darf das Grundwasser, das unmittelbar unter der Geländeoberfläche ansteht, nicht in großem Umfang abgesenkt werden. Zusammen mit den vor-

liegenden hydrogeologischen Verhältnissen muss daher eine dichte Baugrube hergestellt werden. Maximale Leckwasserzutritte von 5 l/s je 1000 m² benetzter Verbaufäche sind dabei einzuhalten. Als seitlicher Verbau kommen rückverankerte Spundwände zum Einsatz. Nach unten wird die Baugrube mit einer geankerten Unterwasserbetonsohle (in den tiefen Bereichen) oder durch eine tiefliegende DSV-Dichtsohle (seichte Bereiche) abgedichtet.
 Damit die bauausführenden Unternehmen ihr spezielles Know-how in die Konzeption und Konstruktion des Baugrubenverbau einbringen können, wurde die Planung des Baugrubenverbau dem bauausführenden Unternehmen übertragen. Die Ausschreibung für diesen Teil erfolgte daher teilfunktional. Die anbietenden Baufirmen konnten somit unter Berücksichtigung ihrer Dispositionsmöglichkeiten und ihrer speziellen Erfahrung eine technisch und wirtschaftlich optimierte Baugrubenherstellung anbieten. Das Tunnelbauwerk wird in Bereichen mit großer Überlagerung als Gewölbequerschnitt, in Bereichen mit geringer Überdeckung als Kastenprofil hergestellt. In allen Bereichen wird das Tunnelbauwerk zusätzlich zur wasserdichten Betonschale mit einer außenliegenden Abdichtung versehen.

Abb. 1: Orthofoto im Baulosbereich Stans mit den Trassen der Neubaustrecke, der verlegten Bestandsstrecke und den beiden provisorischen Autobahnverschwenkungen



Abb. 2

Abb. 2: Spundwand als Baugrubensicherung für die offene Bauweise