

## Europäische Dimensionen

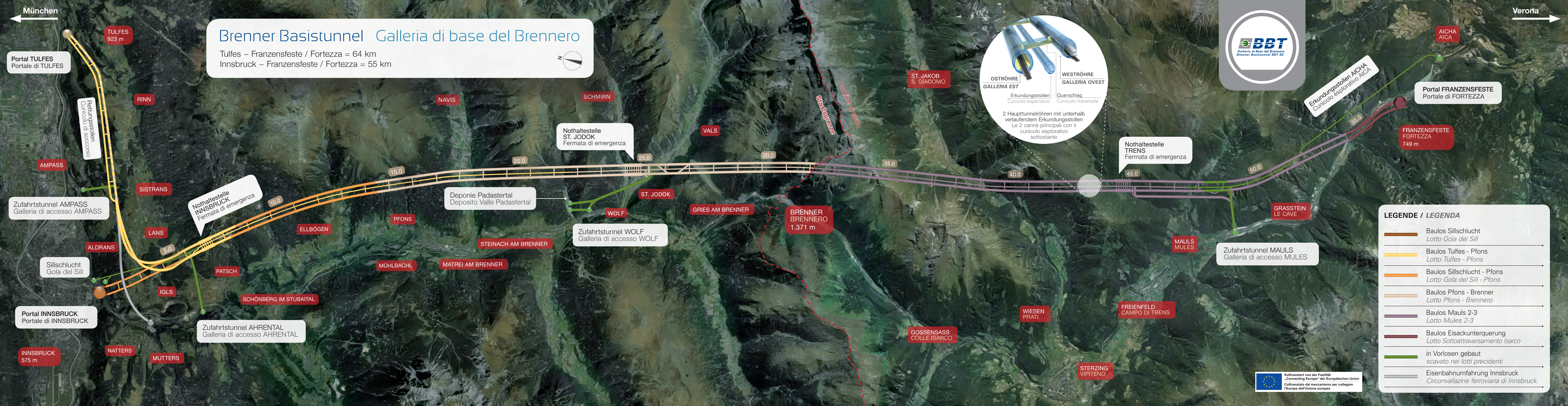
Der Brenner Basistunnel (BBT) bildet das Herzstück des Skandinavisch-Mediterranen TEN-Korridors von Finnland nach Malta. Die Europäische Union fördert den Ausbau dieser länderübergreifenden Verkehrsachse.

Eine besondere Bedeutung kommt dem 64 km langen Brenner Basistunnel als staatenverbindendes Eisenbahnprojekt zwischen Österreich und Italien zu.

## Dimensioni europee

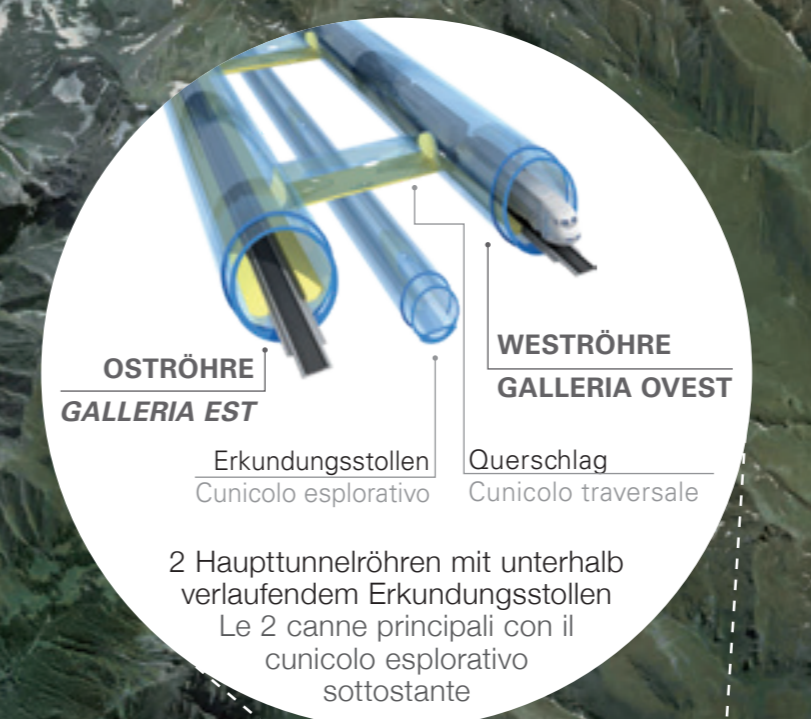
La Galleria di base del Brennero (BBT) è la parte centrale del corridoio TEN Scandinavo-Mediterraneo da Finlandia a Malta. L'Unione Europea promuove il potenziamento del suddetto asse di traffico transfrontaliero.

La Galleria di base del Brennero, lunga 64 km, è di particolare importanza, in qualità di progetto ferroviario transfrontaliero tra Austria e Italia.



# Brenner Basistunnel Galleria di base del Brennero

Tulfes – Franzensfeste / Fortezza = 64 km  
 Innsbruck – Franzensfeste / Fortezza = 55 km



LEGENDE / LEGENDA	
	Baulos Sillschlucht Lotto Gola del Sill
	Baulos Tulfes - Pfons Lotto Tulfes - Pfons
	Baulos Sillschlucht - Pfons Lotto Gola del Sill - Pfons
	Baulos Pfons - Brenner Lotto Pfons - Brennero
	Baulos Mauls 2-3 Lotto Mules 2-3
	Baulos Eisackunterquerung Lotto Sottoattraversamento Isarco
	in Vorlosen gebaut scavato nei lotti precedenti
	Eisenbahnumfahrung Innsbruck Circonvallazine ferroviaria di Innsbruck





## Der Brenner Basistunnel

Der Brenner Basistunnel (BBT) besteht aus zwei Haupttunneln mit einem Durchmesser von 8,1 m, die in einem Abstand von 70 m verlaufen (siehe Abb. 1). Sie werden eingleisig bestückt, sodass die Züge im Einbahnverkehr durch die beiden Tunnel fahren.

Alle 333 m verbindet ein Stollen, ein sogenannter Querschlag, die beiden Röhren. Die Querschläge dienen in Notfallsituationen als Fluchtweg. Dieses Konzept entspricht höchsten Sicherheitsstandards im Tunnelbau.

Eine Besonderheit des Brenner Basistunnels ist der durchgehende Erkundungsstollen. Er befindet sich mittig, 12 m unterhalb der beiden Haupttunneln, und ist mit ca. 6 m Durchmesser kleiner als diese. Die Vortriebsarbeiten am Erkundungsstollen geben Aufschluss über die Beschaffenheit des Gebirges. Dadurch werden Baukosten und -zeiten optimiert. Wenn der BBT in Betrieb ist, wird der Erkundungsstollen eine wichtige Rolle für die Entwässerung und Instandhaltung des BBT spielen.

Mit seinen 64 km wird der BBT die längste unterirdische Eisenbahnverbindung der Welt sein.

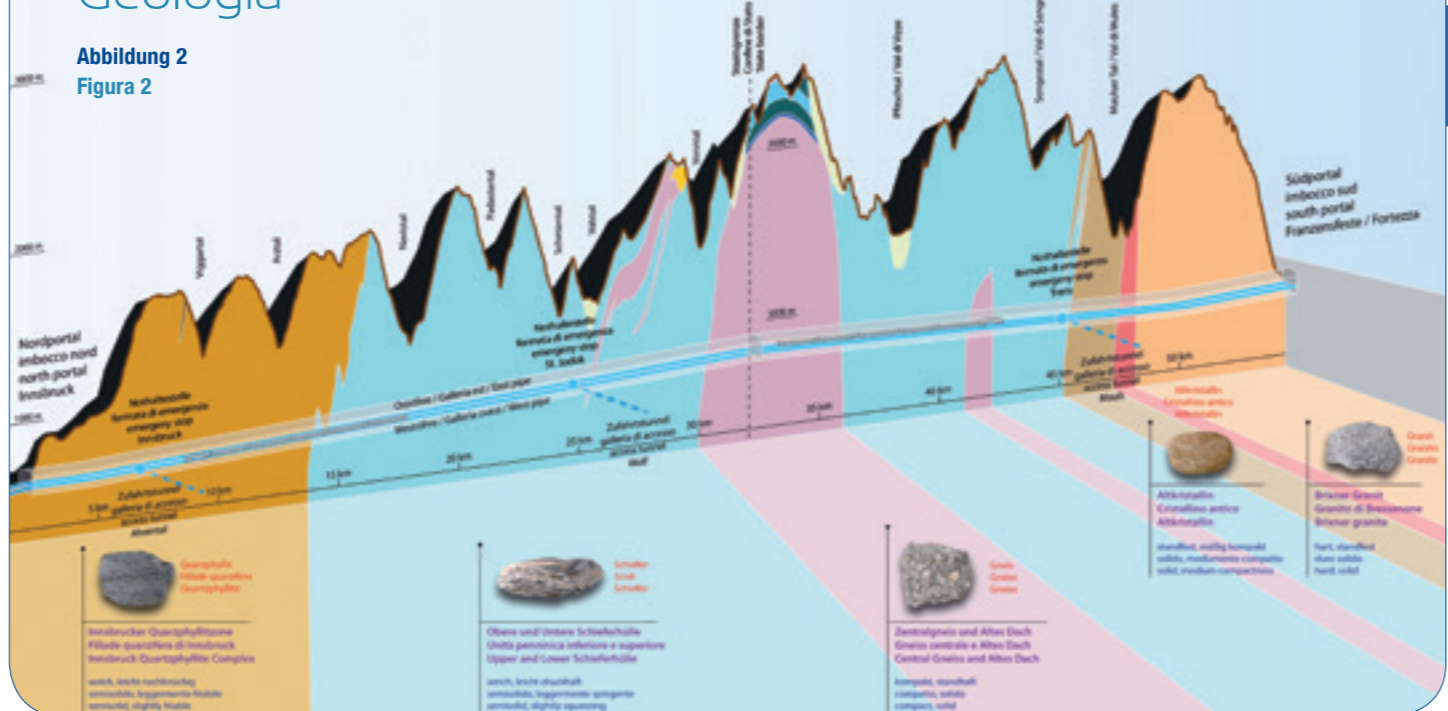
Zwischen Innsbruck und Franzensfeste ist der Tunnel 55 km lang. In Innsbruck mündet der BBT in den Hauptbahnhof. Außerdem wird der BBT nördlich der Nothaltestelle Innsbruck durch zwei Verbindungstunnel mit der bestehenden Eisenbahnumfahrung Innsbruck verbunden.

Die Längsneigung des Basistunnels beträgt 6,7 ‰ auf der Nordseite und 4 ‰ auf der Südseite des Brenners. Die Scheitelhöhe liegt auf 790 m ü. d. M., also 580 m tiefer als der Brennerpass (1.371 m ü. d. M.).

Die maximale Geschwindigkeit von Personenzügen ist für 250 km/h ausgelegt. Auf der bestehenden Bahnstrecke beträgt die Fahrzeit zwischen Innsbruck und Franzensfeste rund 80 Minuten. Nach Inbetriebnahme des BBT wird sie auf 25 Minuten reduziert.

## Geologie Geologia

Abbildung 2  
Figura 2



## Die Bauarbeiten

Seit 2008 laufen die Vortriebsarbeiten am BBT. Zuerst wurden die vier Zufahrtstunnel und Teile des Erkundungsstollens ausgebrochen. Sowohl in Nord- als auch in Südtirol wird bereits an den Haupttunneln gearbeitet.

Vier Zufahrtstunnel führen von der Oberfläche in die Tiefe des Berges zum Erkundungsstollen und zu den beiden Haupttunneln. Die vier bereits fertiggestellten Zufahrtstunnel befinden sich auf österreichischer Seite in Ampass, im Ahrental und in Wolf bei Steinach am Brenner, auf italienischer Seite in Mauts. Die Anlieferung des Baumaterials und der Abtransport des Ausbruchsmaterials erfolgen über die Zufahrtstunnel. Außerdem werden die Bestandteile von Tunnelbohrmaschinen, welche lange Strecken des Erkundungsstollens und der Haupttunneln ausbrechen, auf diesem Weg in den Berg gebracht. Dort werden sie in großen Montagekavernen zusammengebaut. Auch die Belüftungsrohre, die während des Baus Frischluft in die Tunnelröhren pumpen, verlaufen durch die Zufahrtstunnel. Aus diesem Grund weisen sie einen Ausbruchsquerschnitt von über 100 Quadratmetern auf und sind größer als normale Straßentunnel.

Der respektvolle Umgang mit natürlichen Ressourcen bildet die Basis der Planung und des Baus des Brenner Basistunnels.

Österreich und Italien haben die Umweltverträglichkeit des Projektes unabhängig voneinander und auf Grundlage der jeweils geltenden Gesetze geprüft. Die BBT SE versucht, Eingriffe in die Natur und die Auswirkungen auf die Umwelt so gering wie möglich zu halten. So wurden die Baustellenareale abseits von bebautem Gebiet errichtet und behutsam in die Landschaft eingebettet. Eigene direkte Anbindungen an die Autobahn garantieren, dass der Baustellenverkehr die umliegenden Gemeinden so wenig wie möglich belastet.

Der Brenner Basistunnel durchläuft unterschiedlichste geologische Zonen. Vereinfacht herrschen die folgenden vier Gesteinsstrukturen vor: Innsbrucker Quarzphyllit, Bündner Schiefer, Zentralgneis und Brixner Granit (siehe Abb. 2). Ein Teil dieser Gesteine kann als Baumaterial wiederverwertet werden, zum Beispiel als Zuschlagstoff für Beton. Material niedriger Qualität wird deponiert. Die Deponien sind in der Nähe der Tunnelportale zwischen Innsbruck und Franzensfeste angelegt. Das Material wird größtenteils unterirdisch mittels Förderbänder transportiert (siehe Abb. 3).



## I lavori di costruzione

I lavori di scavo presso la Galleria di base del Brennero sono in corso dal 2008. In primo luogo sono state scavate le quattro gallerie di accesso e parti del cunicolo esplorativo. In Austria ed in Italia le gallerie principali sono già in corso di realizzazione.

Quattro gallerie di accesso laterali portano dalla superficie all'interno dell'ammasso roccioso dove raggiungono il cunicolo esplorativo e le due canne principali. Queste si trovano ad Ampass, Ahrental e Wolf presso Steinach in territorio austriaco e a Mules in territorio italiano. Nel corso della realizzazione delle gallerie principali, attraverso tali gallerie di accesso, viene trasportato da un lato il materiale di costruzione verso i cantieri e dall'altro lato il materiale di scavo estratto. Inoltre, attraverso queste gallerie saranno portate all'interno della montagna le componenti delle TBM (Tunnel Boring Machine) che saranno montate proprio all'interno dell'ammasso roccioso – in cosiddetti cameroni di montaggio. In seguito le TBM scaveranno lunghi tratti del cunicolo esplorativo e delle gallerie principali. Anche le condotte di ventilazione che alimentano le canne con aria fresca durante l'esecuzione dei lavori di costruzione sono collocate nelle gallerie di accesso. Per questo motivo, queste ultime presentano una sezione di scavo di oltre 100 metri quadri e sono maggiori rispetto alle normali gallerie stradali. La gestione attenta delle risorse naturali è un elemento base

della progettazione e della realizzazione della Galleria di base del Brennero.

La compatibilità ambientale del progetto è stata valutata sia in Austria che in Italia, in modo indipendente e in base alle leggi vigenti. BBT SE è impegnata a minimizzare il più possibile gli interventi e gli impatti che possano pregiudicare l'ambiente e la natura. Per questo motivo le aree di cantiere sono state collocate lontano da zone abitate ed inserite nel paesaggio con molta cura. Grazie alla creazione di appositi collegamenti stradali con l'autostrada si garantisce che il traffico di cantiere impatti il meno possibile i comuni circostanti.

La Galleria di base del Brennero attraversa le più svariate zone geologiche. In via semplificata si può affermare la presenza di quattro strutture litologiche: la filadde quarzifera di Innsbruck, i calcescisti, lo gneiss centrale e il granito di Bressanone (vedi fig. 2). Una parte di queste rocce può essere riutilizzata come materiale di costruzione, ad esempio come inerte per calcestruzzo. Il materiale di scavo che non può essere riutilizzato deve, però, essere conferito a deposito. I depositi sono situati nelle vicinanze dei portali della galleria tra Innsbruck e Fortezza. La maggior parte del materiale viene trasportato direttamente ai depositi mediante nastri trasportatori sotterranei (vedi fig. 3).

## Finanzierung

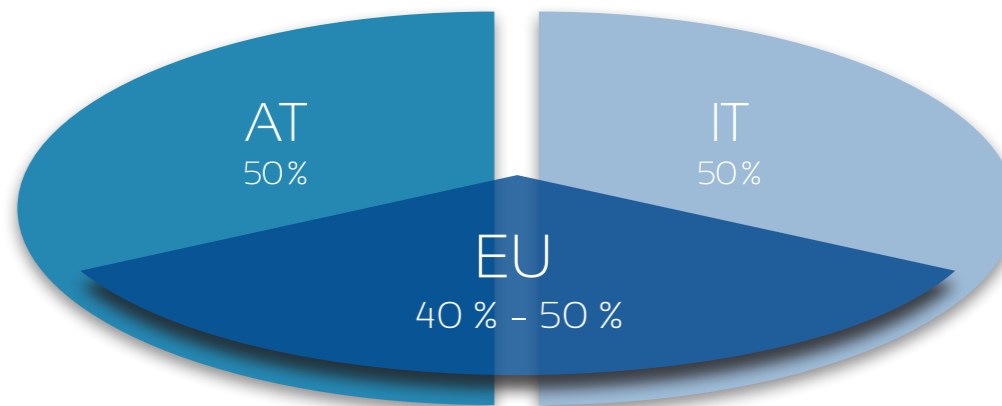
Die beiden Staaten Österreich und Italien realisieren und finanzieren den Brenner Basistunnel gemeinsam. Die Kosten des Projektes werden auf 8,384 Mrd. Euro geschätzt (Preisbasis für Italien 01.01.2018). Darin sind die Baukosten, das Management, die Planung, die eisenbahntechnische Ausrüstung sowie eine Risikoversorge enthalten.

Die Summe wird von Österreich und Italien jeweils zur Hälfte übernommen. Hinzu kommt eine Kofinanzierung der EU in der Höhe von 40 % – 50 %.

## Finanziamento

I due Stati, Austria e Italia, provvedono congiuntamente alla realizzazione e al finanziamento della Galleria di base del Brennero. La stima dei costi del progetto ammonta a 8,384 miliardi di euro (base prezzi al 01.01.2018 per l'Italia). La suddetta stima comprende i costi di costruzione, di gestione, di progettazione, dell'attrezzaggio ferroviario nonché una previdenza rischi.

Il finanziamento della somma totale viene ripartito al 50 % in parti uguali tra l'Austria e l'Italia. A ciò si aggiunge il cofinanziamento dell'UE pari al 40 % – 50 %.



## La Galleria di base del Brennero

La galleria è composta da due canne principali del diametro di 8,1 m, posizionate a una distanza di 70 m l'una dall'altra (vedi fig. 1). Ogni canna dispone di un binario singolo ove i treni (prevalentemente merci) circoleranno in un'unica direzione.

Ogni 333 m le canne sono collegate da cunicoli trasversali che, in caso di emergenza, saranno utilizzati come via di fuga. Tale concetto rispetta i più alti standard di sicurezza nella costruzione di gallerie.

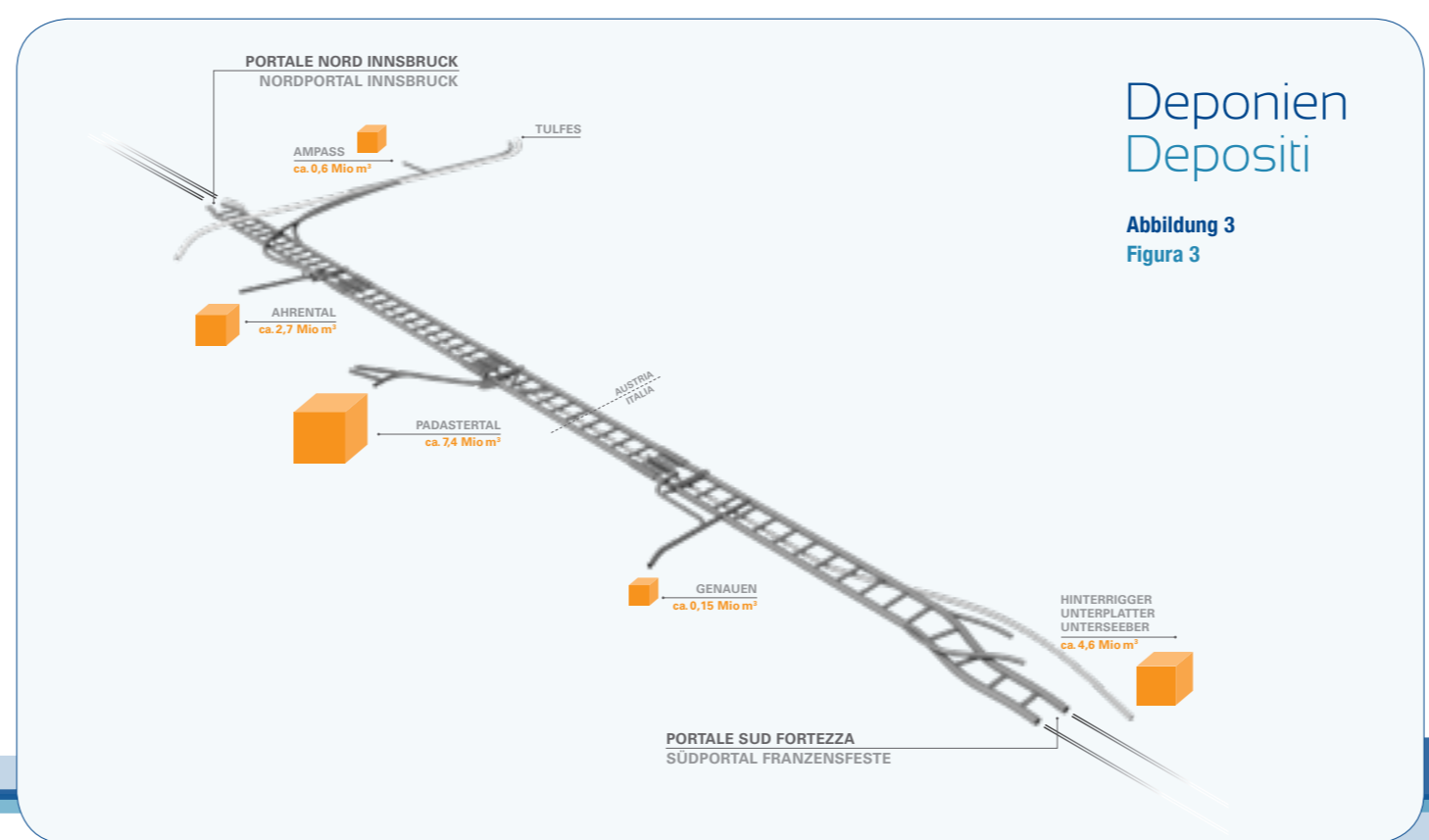
Una particolarità dell'opera è data dal cunicolo esplorativo che si sviluppa per l'intera lunghezza del collegamento Fortezza–Innsbruck, a una profondità di 12 m, in posizione centrale sotto il tracciato principale. La sezione del cunicolo è notevolmente inferiore rispetto a quella delle due gallerie ferroviarie, misura infatti circa 6 m di diametro. I lavori di scavo presso il cunicolo esplorativo daranno informazioni sulle caratteristiche dell'ammasso roccioso minimizzando in questo modo i costi e i tempi di costruzione. Non appena la Galleria di base del Brennero sarà stata messa in esercizio il cunicolo esplorativo avrà un importante compito nell'ambito del drenaggio.

La Galleria di base del Brennero avrà una lunghezza complessiva di 64 km e diverrà così il collegamento ferroviario sotterraneo più lungo al mondo.

Il solo collegamento tra Innsbruck e Fortezza misura 55 km. A Innsbruck, la Galleria di base del Brennero sbocca nella stazione principale di Innsbruck. A nord della fermata di emergenza di Innsbruck, la galleria sarà inoltre collegata alla circonvallazione ferroviaria esistente di Innsbruck.

Sul lato nord, la galleria presenterà una pendenza del 6,7 ‰, a sud del Brennero invece sarà del 4 ‰. Il culmine della galleria si trova ad una quota di 790 m s.l.m. e quindi circa 580 m sotto il passo del Brennero (1.371 m).

La velocità massima per i treni passeggeri è limitata a 250 h/m. Sulla linea ferroviaria storica il tempo di percorrenza è di circa 80 minuti. Non appena i treni potranno transitare attraverso la Galleria di base del Brennero il tempo di viaggio si ridurrà a 25 minuti.



## Deponien Depositi

Abbildung 3  
Figura 3

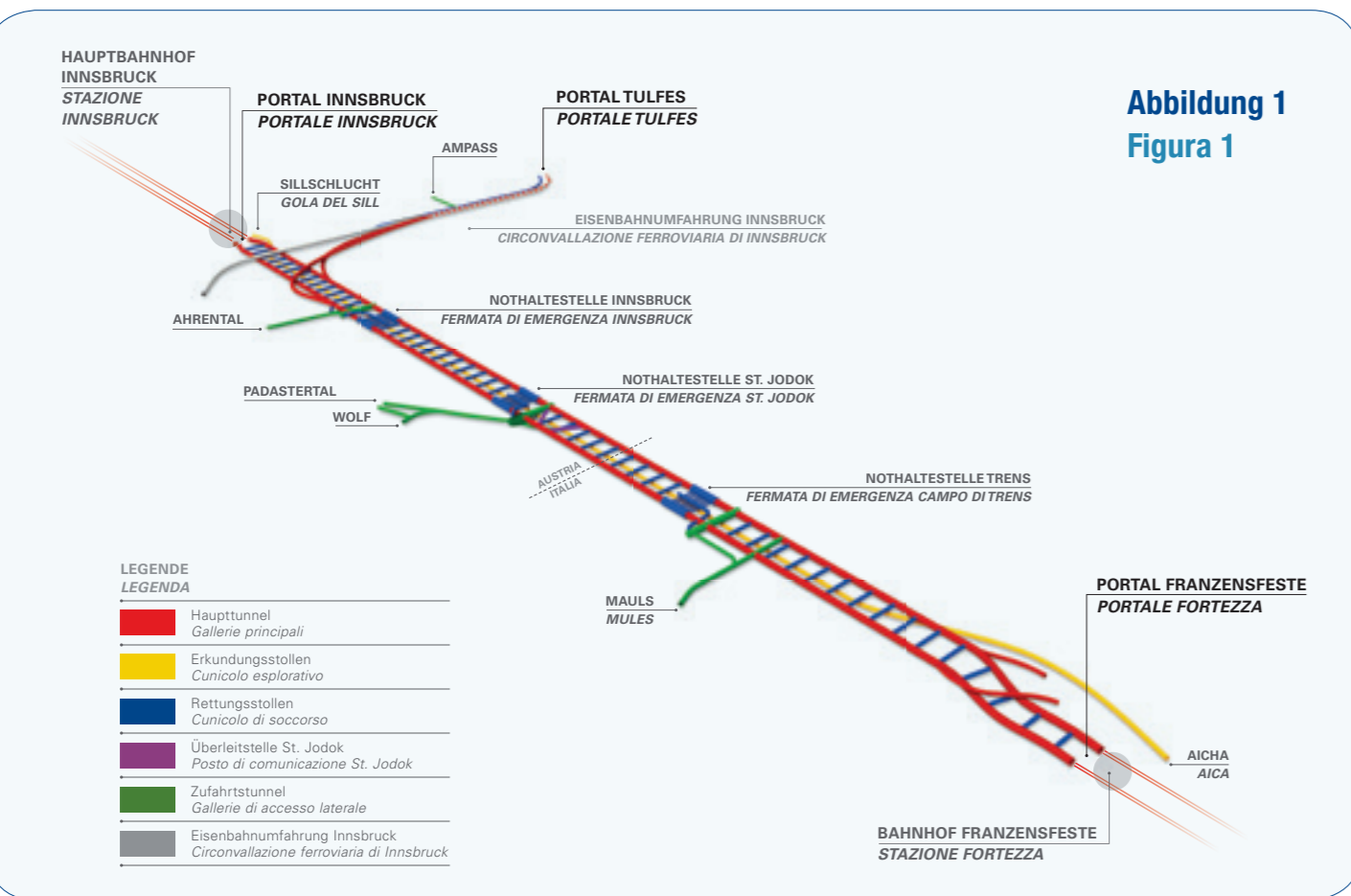


Abbildung 1  
Figura 1

LEGENDE

<span style="color: red;">■</span>	Haupttunnel Gallerie principali
<span style="color: yellow;">■</span>	Erkundungsstollen Cunicolo esplorativo
<span style="color: blue;">■</span>	Rettungstollen Cunicolo di soccorso
<span style="color: purple;">■</span>	Überleitstelle St. Jodok Posto di comunicazione St. Jodok
<span style="color: green;">■</span>	Zufahrtstunnel Gallerie di accesso laterale
<span style="color: grey;">■</span>	Eisenbahnumfahrung Innsbruck Circonvallazione ferroviaria di Innsbruck



## Brenner Basistunnel

Trassenplan 2019



## Galleria di base del Brennero

Planimetria del tracciato 2019