

Fördersystem am Brenner Basistunnel, Los Mauis 2-3, Italien



# 66 km Förderbandsystem am Brenner Basistunnel (BBT), Italien



Design- und Engineeringstart: 2017

Erste Lieferung zur Baustelle: März 2018

Letzte Lieferung zur Baustelle: 2020

Durchschnittliche Nutzung des  
Fördersystems: 5 Jahre



## Fördersystem am Brenner Basistunnel, Los Mauls 2-3, Italien

### Überblick über das Baulos «Mauls 2-3»

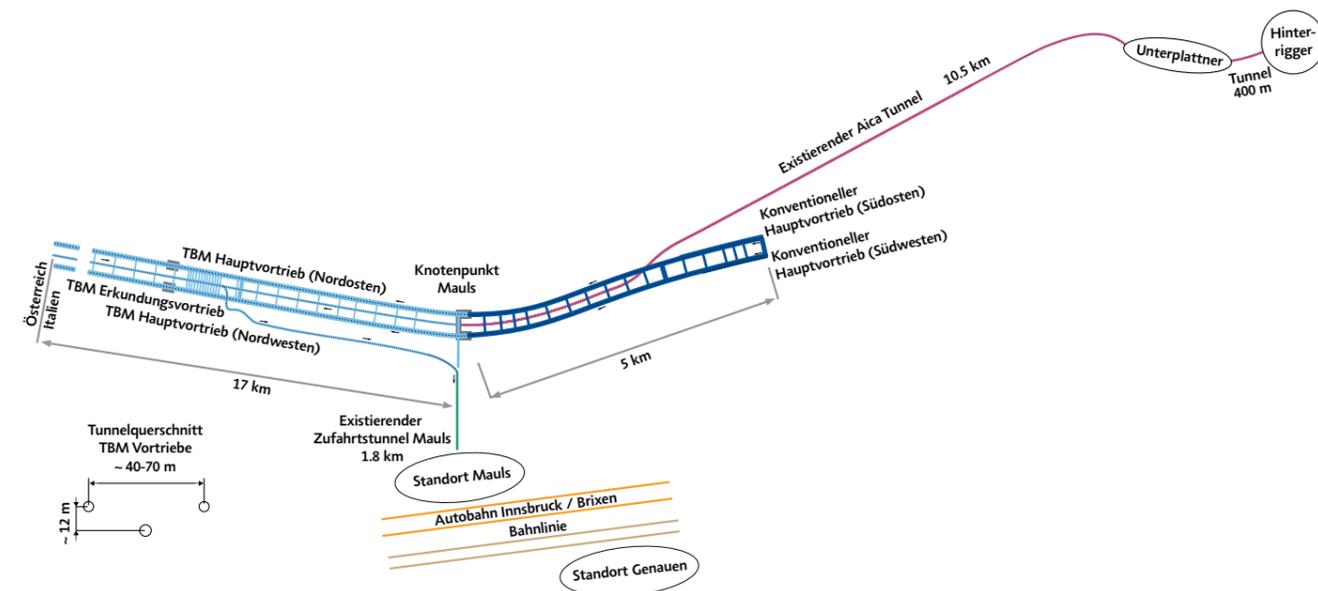
Der Brenner Basistunnel (BBT) ist ein flach verlaufender Eisenbahntunnel zwischen Österreich und Italien. Er wird von Innsbruck bis Franzensfeste (55 km) verlaufen. Nahtlos wird er sich an den Innsbrucker Eisenbahntunnelbypass «Intaltunnel» anschliessen, welcher den Endpunkt des Brenner Basistunnels darstellt. Somit wird das gesamte Tunnelsystem durch die Alpen 64 km lang sein und zur längsten unterirdischen Eisenbahntunnelverbindung der Welt werden.

Der BBT ist ein komplexes Tunnelsystem. Zusätzlich zu den zwei Tunnelhaupttröhen (jede mit Durchmesser 8.1m) entsteht ein Er-

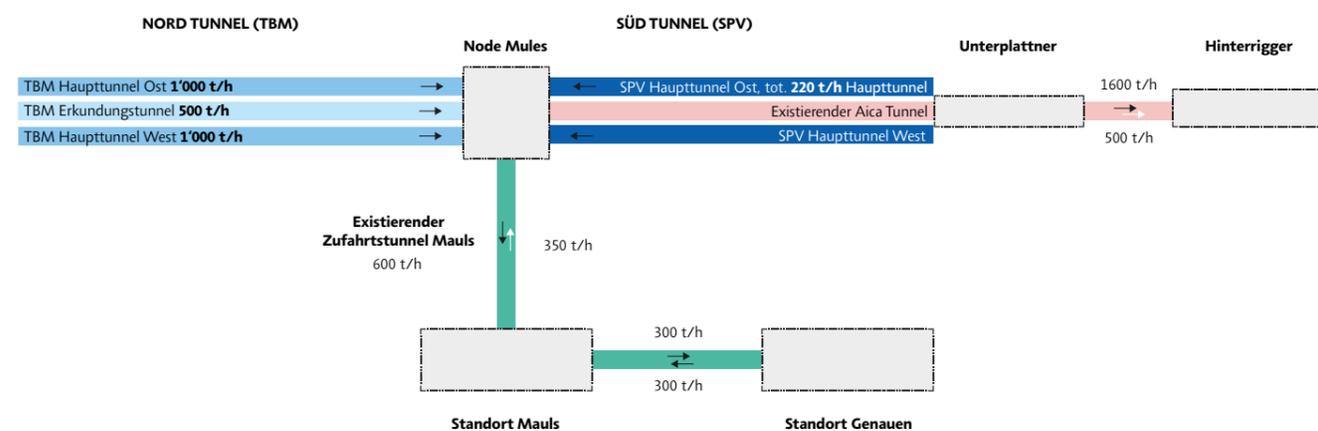
kundungsstollen (Durchmesser 5 m). Dieser verläuft mittig zwischen den beiden Haupttröhen, rund 12 m darunter.

Insgesamt wurden vier Zufahrtstunnel gebaut, einer davon ist Mauls. Dieser gehört zum grössten Baulos des Brenner Basistunnels: «Mauls 2-3». Das Los reicht vom Baulos «Eisackunterquerung» (bei Franzensfeste) bis zur österreichischen Grenze. Die Marti Technik AG liefert für dieses Los ein komplexes Fördersystem mit einer Länge von ungefähr 66 km.

### Das Tunnelsystem mit seiner Baustelle



### Vereinfachter Materialfluss:



## Fördersystem am Brenner Basistunnel, Los Mauls 2-3, Italien

### Aica Tunnel

Im Jahr 2009 wurde der 12 km lange Aica-Erkundungstunnel von einer Tunnelbohrmaschine (TBM) erstellt. Bereits zu diesem Zeitpunkt lieferte die Marti Technik AG das komplette Fördersystem, welches das ausgebrochene Material zum Installationsplatz Unterplattner oder zum Deponieplatz Hinterrigger transportierte.

Der Kunde entschied für die aktuelle Baustelle, dieses bereits installierte System wiederzuverwenden und damit in einem ersten Schritt das Material vom Sprengvortrieb sowie von der Erkundungs-TBM, welche in Nordrichtung fährt, zu schottern. Für den Transport des Ausbruchmaterials der zwei Haupt-TBMs wurde ein zusätzliches, grösseres Förderband installiert.



1

### Systemdaten Tunnelförerbänder

	Exist. Band	Neues Band
Achsabstand:	10'825 m	9'430 m / 1'337 m
Gurtbreite:	800 mm	1'000 mm / 1'200 mm
Anzahl Booster:	2 Stk.	2 / 0 Stk.
Fördermenge:	500 t/h	1'600 t/h
Leistung:	860 kW	1'990 kW / 445 kW
Geschwindigkeit:	3.0 m/s	3.3 m/s / 3.0 m/s
Kleinster horiz. Radius:	400 m	1'200 m / 400 m



2

1 Tunnel Förderer im Aica-Tunnel in enger, horizontaler Kurve  
2 Booster Station: bereits existierender Förderer

## Fördersystem am Brenner Basistunnel, Los Mauls 2-3, Italien

### Unterplattner – Hinterrigger

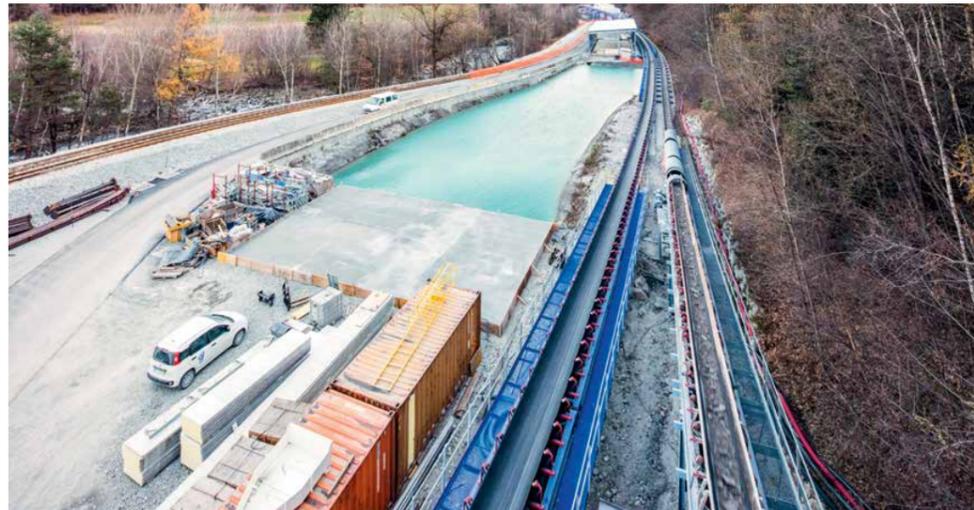
Die Förderer hier bilden die Fortsetzung der beiden Förderstrecken vom Aica-Erkundungstunnel in Richtung Hinterrigger. Die Bänder sind am Boden – und da, wo ein Verkehrsdurchgang erforderlich ist – auf Stützen montiert.

Die beiden Förderstrecken erreichen Hinterrigger, wo das Ausbruchmaterial auf die Deponieförderer übertragen wird. Die bestehende Förderstrecke wirft das Ausbruchmaterial an einem festen Punkt ab. Die neue Förderstrecke transportiert das Material zu einem Schwenkband, welches dieses nierenförmig verteilt.

Das Ausbruchmaterial wird als A- oder B+C-Material klassifiziert. Das A-Klassmaterial wird für die Segmentproduktion wiederverwendet. B+C-Material wird für die Auffüllung Hinterrigger verwendet.

#### Systemdaten Überlandbänder

	Exist. Band	Neues Band
Achsabstand:	1'175 m	1'187 m
Gurtbreite:	800 mm	1'200 mm
Fördermenge:	500 t/h	1'600 t/h
Leistung:	132 kW	400 kW
Geschwindigkeit:	3.0 m/s	3.0 m/s



1



2



3



4



5

#### Systemdaten Deponiebänder

	Exist. Deponieband	Neues Deponieband
Achsabstand:	118 m	262 m / 48 m
Gurtbreite:	800 mm	1'200 mm
Fördermenge:	500 t/h	1'600 t/h
Leistung:	90 kW	90 kW / 90 kW
Geschwindigkeit:	3.0 m/s	3.0 m/s

- 1 Überlandförderer in Unterplattner
- 2 Förderer auf Stützen installiert
- 3 Überlandförderer überträgt Ausbruchmaterial auf Deponieförderer
- 4 Deponieförderer in Hinterrigger
- 5 Seitenansicht der neuen Deponieförderer

## Fördersystem am Brenner Basistunnel, Los Mauls 2-3, Italien

### Standort Mauls

In erster Linie wird A-Klassmaterial von den Kavernen zum Installationsplatz Mauls oder über die Autobahn und Bahnlinie nach Genauen 2 transportiert. Zudem wird Material vom Installationsplatz Mauls bis zur Betonanlage beim Knotenpunkt Mauls transportiert. Es handelt sich hierbei um Zuschlagstoffe 0-63 mm. Die an einem Haufen befindlichen Zuschlagstoffe werden mittels 5 Stück Förderrinnen unter dem Terrain abgezogen und auf die Rücktransportförderlinie aufgegeben.

- 1 Zwei Förderlinien am Installationsplatz Mauls, eine für Transport in den – und eine für Transport aus dem Tunnel
- 2 Abwurfklappe
- 3 Transport über Auto- und Eisenbahnlinie
- 4 Beladung durch Vibrorinnen
- 5 Sammelförderer ausserhalb Grube
- 6 Beladung auf Rücktransportlinie



1



2



3



4

#### Systemdaten Bänder Standort Mauls

	Vortrieb Bänder (out)	Zuschlagstoffe Bänder (in)
Achsabstand:	405 m / 40 m	103 m / 45 m / 264 m
Gurtbreite:	800 mm	650 mm
Fördermenge:	600 t/h	350 t/h
Leistung:	90 kW / 45 kW	45 kW / 45 kW / 45 kW
Geschwindigkeit:	3.0 m/s	3.0 m/s



5



6

## Fördersystem am Brenner Basistunnel, Los Mauls 2-3, Italien

### Zufahrtstunnel Mauls

Der 1.8 km lange Zufahrtstunnel mit einer Steigung von 9% wurde im Jahr 2009 durch Sprengvortrieb erstellt. Die Felssicherung fand mit armiertem Spritzbeton statt. Um einen freien Tunnelquerschnitt für den Baustellenverkehr zu gewährleisten, ist der Tunnelförderer an Kragarmen alle 4 m aufgehängt.

Der installierte Förderer hat eine Doppelfunktion. Auf dem Obergurt transportiert dieser das Ausbruchmaterial vom Knotenpunkt Mauls

zum Portal Mauls. Auf dem Untergurt besteht die Möglichkeit, Zuschlagstoffe zur Betonanlage in der Kaverne zu transportieren.

Um einen störungsfreien Betrieb in der horizontalen Kurve zu gewährleisten, ist im Tunnel ein Booster installiert, welcher die Gurtzugkraft im oberen Gurt entsprechend reduziert.



1



2



3



4

### Systemdaten Tunnelförderbänder

	Tunnelband (bi-direktional)
Achsabstand:	1'826 m
Gurtbreite:	1'000 mm
Fördermenge:	600 t/h raus auf Obergurt, 350 t/h rein auf Untergurt
Anzahl Booster:	1 Stk.
Leistung:	616 kW
Geschwindigkeit:	3.0 m/s
Höhendifferenz:	141 m
Kleinster horiz. Radius:	500 m

- 1 Tunnelförderer Hauptantriebsstation (Entladung / Beladung)
- 2 Beladung Betonanlage
- 3 Boosterstation im Tunnel
- 4 Tunnelförderer Zuschlagstoffentlad

## Fördersystem am Brenner Basistunnel, Los Mauls 2-3, Italien

### Knotenpunkt Mauls

Der Knotenpunkt Mauls stellt das Herzstück des Fördersystems dar; seine Funktion ist die Verteilung des Ausbruchmaterials der Klassen A und B+C zum jeweilig definierten Bestimmungsort. Das Ausbruchmaterial der TBM Haupttunnelförderlinien (Nord) und Sprengvortrieben (Süd) kann an drei verschiedenen Positionen auf drei Förderlinien abgeworfen werden:

- 2 Abwurfpunkte mit dem Bestimmungsort Hinterrigger (neue oder existierende Linie)
- 1 Abwurfpunkt mit der Bestimmung Standort Mauls / Genauen 2

Die TBM-Erkundungsstollenförderlinie (Nord) kann ihr Ausbruchmaterial auf zwei verschiedene Abwurfpunkte bzw. Förderlinien transferieren:

- 1 Abwurfpunkt mit dem Bestimmungsort Hinterrigger auf existierender Linie
- 1 Abwurfpunkt mit dem Bestimmungsort Hinterrigger auf neuer Linie



1



2



3



4

### Systemdaten Bänder Kontenpunkt Mauls

	Hauptvortriebsebene		Erkundungsvortriebsebene	
	Verteilbänder	Bunkerbeladebänder	Bunkerbeladebänder	Reversierband
Achsabstand:	37 m / 32 m / 35 m / 34 m	32 m / 34 m	2.6 m / 2.6 m	5 m
Gurtbreite:	1'000 mm	800 mm / 1'200 mm	1'000 mm / 1'200 mm	1'200 mm
Fördermenge:	1'000 t/h	500 t/h / 1'600 t/h	500 t/h / 1'600 t/h	500 t/h
Leistung:	45 kW / 45 kW / 45 kW / 45 kW	22 kW / 45 kW	5.5 kW / 7.5 kW	22 kW
Geschwindigkeit:	1.5 m/s / 2.0 m/s	3.0 m/s	0.2 m/s / 0.2 m/s	1.5 m/s

- 1 Herzstück des Fördersystems (Höhe Hauptvortriebe)
- 2 Verschiebbarer Abwurfpunkt
- 3 Herzstück des Fördersystems beim Knotenpunkt Mauls (Höhe Vortrieb Erkundungsstollen / Aica)
- 4 Zwei Förderlinien im Aica-Tunnel

## Fördersystem am Brenner Basistunnel, Los Mauls 2–3, Italien

### Haupt- und Erkundungstunnel

Total werden drei TBM für die Nordtunnel verwendet. Jede Tunnelförderlinie ist bis zur österreichischen Grenze fast 17 km lang. Aufgrund der Tatsache, dass rund 2.5 km der nördlichen Haupttunnel konventionell realisiert wurden, wurden neben den verlängerbaren Fördersystemen fixe Förderer installiert.

Jedes verlängerbare Tunnelförderband besteht aus einer Umlenkstation, Montagestation, Hauptantriebsstation und einem horizontalen Bandspeicher. Alle drei verlängerbaren Fördersysteme werden jeweils durch eine Winde gespannt.



1



2



3

### Systemdaten TBM Tunnelbänder

	Haupttunnel Ost	Haupttunnel West	Erkundungstunnel
Achsabstand:	14'286 m / 2'440 m (fix)	14'289 m / 2'449 m (fix)	16'735 m
Gurtbreite:	1'000 mm	1'000 mm	650 mm
Fördermenge:	1'000 t/h	1'000 t/h	500 t/h
Leistung:	1'927 kW / 400 kW	1'927 kW / 400 kW	1'397 kW
Geschwindigkeit:	3.0 m/s	3.0 m/s	3.0 m/s
Anzahl Booster:	1 Stk.	1 Stk.	2 Stk.
Bandspeicherkapazität:	500 m	500 m	500 m

1 Verlängerbare Tunnelförderer mit Bandspeicher  
 2 Boosterstation  
 3 Streckenband zum Knotenpunkt Mauls



Marti Technik AG

Lochackerweg 2 | CH-3302 Moosseedorf | Fon +41 31 858 33 88 | Fax +41 31 858 33 89  
 info@martitechnik.com | www.martitechnik.com