

## Projektkennzahlen Rohbau Gotthard-Basistunnel

Längen, Tiefen und Strecken	
Länge des gesamten Tunnel- und Stollensystems	151.840 km
Länge des Gotthard-Basistunnels, Nordportal Erstfeld bis Südportal Bodio	
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Oströhre</li> <li>• Weströhre</li> </ul>	57.104 km
Total Einspurtunnelröhren	57.017 km
	114.121 km
Luftlinien:	
Nordportal Ost – Südportal Ost	55.782 km
Nordportal West – Südportal West	55.704 km
Länge TA Erstfeld	
Oströhre	7.778 km
Weströhre	7.705 km
davon	
- Tagbautunnel Oströhre	0.600 km
- Tagbautunnel Weströhre	0.558 km
- Untertägig Oströhre (SPV + TBM)	7.178 km
- Untertägig Weströhre (SPV + TBM)	7.147 km
Länge TA Amsteg	
Oströhre	11.330 km
Weströhre	11.350 km
Länge Zugangsstollen Amsteg	2.222 km
Länge TA Sedrun (inkl. MFS)	
Oströhre	8.569 km
Weströhre	8.738 km
Länge Zugangsstollen Sedrun	909 m
Tiefe Schacht I Sedrun	850 m
Tiefe Schacht II Sedrun	820 m

Länge TA Faido (inkl. MFS)	
Oströhre	13.456 km
Weströhre	13.523 km
Länge Zugangsstollen Faido	2.646 km
Länge TA Bodio	
Oströhre	15.971 km
Weströhre	15.702 km
davon	
- Tagbautunnel und Portal Oströhre	0.423 km
- Tagbautunnel und Portal Weströhre	0.419 km
- Untertägig Oströhre (Lockergestein+ TBM)	15.548 km
- Untertägig Weströhre (Lockergestein + TBM)	15.283 km
Länge Umgehungsstollen Bodio	1.336 km
Länge Schutterstollen Bodio – Buzza di Biasca	3.162 km

<b>Vortriebslänge Gesamtsystem</b>	<b>151,840 km (100 %)</b>
------------------------------------	---------------------------

<b>Konventionelle Vortriebe (nur Tunnelröhren)</b>	<b>20 %</b>
<b>Vortriebe mit Tunnelbohrmaschinen (nur Tunnelröhren)</b>	<b>80 %</b>

<b>Konventionelle Vortriebe</b>	<b>54.701 km (= 36 %)</b>
Sprengvortriebe und konventioneller mechanischer Abbau (Teilabschnitt Sedrun, Querschläge, Zugangsstollen usw.)	66.311 km = 43.7 %
Ausbruchdurchmesser in Tunnelabschnitten mit Sprengvortrieb (nur EST)	8.80 bis 13.08 m
Ausbruchfläche in den Tunnelabschnitten mit SPV (inkl MFS)	60 bis 250 m <sup>2</sup>
Tagesleistung im Sprengvortrieb (nur EST)	
Abschlagslängen	0.8 bis 4 m
Durchschnittsleistung im günstigen Baugrund	3.0 bis 4.5 m/AT
Durchschnittsleistung im ungünstigen Baugrund	ca. 1.0 m/AT
Spitzenleistung am 20.10.2004 EST Sedrun Süd Ost	11.5 m/AT
Sprengstoffmenge pro Abschlag (Flüssigsprengstoff)	bis 400 kg
Tiefe der Sprenglöcher	Bis 4 m
Bohrlochanzahl pro Sprengung	Bis 250 Stk.
Abschlagsmenge pro Sprengung	Bis 250 m <sup>3</sup>
Sprengstofftyp	Pumpbare Emulsionssprengstoffe, z.B. Emulga

Vortriebe mit Tunnelbohrmaschinen (TBM)	97.139 km (64 %)
Ausbruch Hauptlose mit TBM	
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Erstfeld Ost</li> </ul>	7.151 km
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Erstfeld West</li> </ul>	7.118 km
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Amsteg Ost</li> </ul>	10.723 km
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Amsteg West</li> </ul>	10.703 km
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Faido Ost</li> </ul>	11.134 km
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Faido West</li> </ul>	11.086 km
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Bodio Ost</li> </ul>	13.450 km
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Bodio West</li> </ul>	14.113 km
Total Hauptlose	85.477 km = 74.9 %
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Oströhre</li> </ul>	42.458 km der Tunnelröhren
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Weströhre</li> </ul>	43.019 km
Nebenbauwerke	
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Sondierstollen Piora</li> </ul>	5.540 km
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Schutterstollen Bodio</li> </ul>	3.162 km
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Kabelstollen Amsteg</li> </ul>	1.884 km
Schächte	
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Schacht II, Sedrun</li> </ul>	0.820 km
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Lüftungsschrägschacht Sedrun</li> </ul>	0.255 km

<b>TBM Einsatz Hauptlose</b>	
Anzahl Maschinen	4 Stück
Ausbruchdurchmesser nach Teilabschnitt <ul style="list-style-type: none"> <li>• Erstfeld</li> <li>• Amsteg</li> <li>• Faido</li> <li>• Bodio</li> </ul>	9.58 m 9.58 m 9.43 m 8.83 m
Länge der TBM (inkl. Nachläufer) <ul style="list-style-type: none"> <li>• Erstfeld und Amsteg</li> <li>• Faido</li> <li>• Bodio</li> </ul>	441 m 450 m 377 m
Gewicht der TBM <ul style="list-style-type: none"> <li>• Erstfeld und Amsteg</li> <li>• Faido</li> <li>• Bodio</li> </ul>	3'000 t 3'400 t 2'500 t
Antriebsleistung der TBM (10 Motoren)	3'500 kW
Total installierte Leistung	7'800 kVA
Vorschubkraft	27'500 kN (bei 350 bar)
Max. zulässige Anpresskraft Bohrkopf	15'930 kN
Bohrkopfumdrehungen	bis 6 U/min
Anzahl Rollmeissel im TBM-Bohrkopf <ul style="list-style-type: none"> <li>• Erstfeld und Amsteg</li> <li>• Faido</li> <li>• Bodio</li> </ul>	62 Stück 66 Stück 60 Stück

<b>Erzielte Vortriebsleistungen</b>			
Durchschnittliche Vortriebsleistung (bezogen auf theoretische Vortriebstage, d.h. inkl. Stillstände)			
• Erstfeld Ost /West			14.27 / 14.21 m/AT
• Amsteg Ost/West			11.05 / 10.60 m/AT
• Faido			10.50 / 9.92 m/AT
• Bodio			10.83 / 11.76 m/AT
Vortriebsleistung ohne Stillstände (bezogen auf effektive Vortriebstage = Leistung TBM)			
• Erstfeld Ost /West			18.06 / 17.57 m/AT
• Amsteg Ost/West			14.07 / 15.83 m/AT
• Faido			12.41 / 12.50 m/AT
• Bodio			12.47 / 14.04 m/AT
Spitzenleistungen			
• Erstfeld (18.07.2009 TBM West)			39.0 m/AT
am 18./19.7.2009 innert 24 h			56 m/AT
• Amsteg (09.07.2004 TBM West)			40.1 m/AT
• Faido (09.11.2008 TBM West)			36.0 m/AT
• Bodio (10.12.2005 TBM Ost)			38.4 m/AT
<b>Durchschläge</b>			
Bodio – Faido Ost	(15 km)	Sissi	Nov. 2002 – <b>6. Sept. 2006</b>
Bodio – Faido West	(15 km)	Heidi	Dez. 2002 – <b>26. Okt. 2006</b>
Amsteg – Sedrun Ost	(11,4 km)	Gabi I	Mai 2003 – <b>29. Nov. 2007</b>
Amsteg – Sedrun West	(11,4 km)	Gabi II	Okt. 2003 – <b>17. Okt. 2007</b>
Erstfeld – Amsteg Ost	(7,1 km)	Gabi I	Dez. 2007 – <b>16. Juni 2009</b>
Erstfeld – Amsteg West	(7,1 km)	Gabi II	Apr. 2008 – <b>16. Sept. 2009</b>
<b>Hauptdurchschläge</b>			
Faido – Sedrun Ost	(12 km)	Sissi	Juli 2007 – <b>15. Okt. 2010</b>
Faido – Sedrun West	(12 km)	Heidi	Sept. 2007 – <b>23. März 2011</b>

<b>Längenprofil</b>	
Schienenoberkante Nordportal Erstfeld	460 m
Schienenoberkante Südportal Bodio	312 m
Kulminationspunkt	
Lage Oströhre	Tkm 121.733
<ul style="list-style-type: none"> <li>• ab Nordportal</li> <li>• ab Südportal</li> <li>• Höhenlage</li> </ul>	22.006 km 35.098 km 549.37 müM
Lage Weströhre	Tkm 221.760
<ul style="list-style-type: none"> <li>• ab Nordportal</li> <li>• ab Südportal</li> <li>• Höhenlage</li> </ul>	21.960 km 35.057 km 549.36 müM
Maximale Steigung nördlich Kulminationspunkt	4.055 ‰
Maximale Steigung südlich Kulminationspunkt	6.76 ‰
Höhenunterschied vom Nordportal Erstfeld bis zum Scheitelpunkt	89 m
Höhenunterschied vom Südportal Bodio bis zum Scheitelpunkt	237 m
<b>Geometrische Gestaltung der Fahrbahn im Tunnel</b>	
Radius horizontal	R <sub>h,min</sub> 5'000 m
Ausrundungsradius vertikal	R <sub>v,min</sub> 25'000
Fahrgeschwindigkeit im Tunnel	Max. 250 km/h
<b>Geometrische Gestaltung der Fahrbahn auf offener Strecke</b>	
Radius horizontal	
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Neubaustrecke Gotthard Nord</li> <li>• Neubaustrecke Gotthard Süd</li> </ul>	R <sub>h,min</sub> 5'000 m R <sub>h,min</sub> 3'200 m
Ausrundungsradius vertikal	
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Min Gotthard Nord</li> <li>• Min Gotthard Süd</li> </ul>	R <sub>v,min</sub> 25'000 m R <sub>v,min</sub> 6'000 m
Maximale Steigung Nordrampe	7 ‰
Maximale Steigung Südrampe	15 ‰
Fahrgeschwindigkeit offene Strecke	Max. 250 km/h

<b>Verschiedene Zahlen und Fakten</b>	
Regel-Achsabstand der Tunnelröhren	40 m
Maximaler Achsabstand der Tunnelröhren	70 m
Multifunktionsstellen (Sedrun und Faido) - je eine Nothaltestelle je Fahrrichtung - je zwei Spurwechsel (Röhrenwechsel)	2 Stk. 4 Stk. 4 Stk.
Querschläge insgesamt	178 Stk.
Regelabstand zwischen den Querschlägen	325 m
Anzahl Fixpunkte für die Vermessung des Gotthard-Basistunnels (Inkl. Offene Strecken, Aussenbereich und Tunnel)	670 Stk.
Maximale Felsüberlagerung	2450 m
Maximale Gesteinstemperatur	ca. 46° Grad
Maximale zulässige Arbeitstemperatur	28° Grad
Beschäftigte, inkl. Ingenieure, Geologen, Bauherr etc	2'600 Personen
Bankett auf der Nichtrettungsseite, Niveau über Schienenoberkante	0.15 m
Bankett auf der Rettungsseite, Niveau über Schienenoberkante	0.35 m
Bankett in der Multifunktionsstelle, Niveau über Schienenoberkante	0.55 m
Fahrleitungshöhe über Schienenoberkante auf offener Strecke (Fahrdraht)	5.4 m
Fahrleitungshöhe über Schienenoberkante im Tunnel (Fahrdraht)	5.20 m



<b>Materialbewirtschaftung</b>	
Gesamtmenge des ausgebrochenen Materials	28.2 Mio. t (100%)
Materialqualität A => geeignet für Gesteinskrönungen zur Betonherstellung	9.3 Mio. t (33%)
Materialqualität B => für Schüttungen, Ablagerungen und Rekultivierungen	18.7 Mio. t (66.3%)
Schlämme aus den Vortrieben => Reaktordeponie	0.2 Mio. t (0.7%)
Länge der Förderbänder zum Transport des Ausbruchmaterials	Rund 70 km

<b>Materialverbrauch</b>	
Beton	4.0 Mio. m <sup>3</sup>
Zement	1.4 Mio t
Stahlbogen	125'000 t
Stahlnetze	3 Mio. m <sup>2</sup>
Felsanker	4'800 km
Bewehrung	16'000 to
Abdichtungs- und Drainagefolie Gewölbe	2.85 Mio. m <sup>2</sup>

Stand: 1. Juni 2016

Medienstellen ATG