



Gotthard-Basistunnel | NEAT

Der **Gotthard-Basistunnel (GBT)** in der Schweiz ist ein kurz vor der Eröffnung stehender Eisenbahntunnel durch die Alpen. Mit 57 km (Weströhre: 56 978 m, Oströhre: 57 091 m) ist er der längste Eisenbahntunnel der Welt. Mit einer Überdeckung von bis zu 2300 m gilt er gleichfalls als tiefliegendster Tunnel der Welt. Mit allen Quer- und Verbindungsstollen wurden insgesamt 153,5 km Tunnelstrecke angelegt. Beide Röhren führen je ein durchgängiges Gleis.

Nach langen Vorarbeiten erfolgte der Tunnelanstich im November 1999. Der Durchschlag in der Oströhre des Tunnels geschah am 15. Oktober 2010, der in der Weströhre am 23. März 2011. Im Oktober 2015 begann der Testbetrieb.

Die feierliche Eröffnung ist für den 1. Juni 2016 geplant. Der kommerzielle, fahrplanmässige Betrieb soll zum 11. Dezember 2016 aufgenommen werden. Der Zeitpunkt der voraussichtlichen Inbetriebnahme des Gotthard-Basistunnels wurde mehrfach verschoben. Seit 2007 war sie für 2017 vorgesehen, ab 2011 wurde der Dezember 2016 genannt.

Teil 1: Höre dir die verschiedenen Aussagen zur NEAT an und beantworte die Fragen.

1. Welche drei Dinge müssen gemäss Passant 1 funktionieren, damit die NEAT ein Erfolg wird?
- Zufahrten
- Containerterminals
- Hubs
2. Unter welcher Bedingung und weshalb findet Passant 2 den Gotthard Basistunnel eine gute Sache?
Bringt eine Entlastung auf der Verkehrsachse, wenn es so durchgeführt wird, wie es geplant ist.
3. Was sagt Passant 3 aus dem Wallis zum Basistunnel?
Alles ist näher gerückt, wichtig für Tourismus und Arbeitsplätze in Bern zum Beispiel.
4. Welche Vorteile bringt der Basistunnel für Passant 4?
Grosse Fortschritte, an kann schneller durch/in die Schweiz fahren, man kann alles Mögliche auf die Schienen verladen
5. Worauf ist Passantin 5 stolz?
Es macht sie stolz, dass die Schweiz den längsten Eisenbahntunnel der Welt gebaut hat.
6. Wie äussert sich Passantin 6 zur NEAT?
Sie hofft, dass es sehr rege genutzt wird, dass der Verkehr auf die Schienen verlegt wird und findet es super, dass die Verbindung Nord-Süd verkürzt wird und zum Umweltschutz beiträgt.
7. Um welche Zeit verkürzt sich der Reiseweg gemäss der Aussage von Passantin 7?
Um 45 Minuten

Teil 2: Schau dir den Image-Film Alp Transit an und ergänze das MindMap mit den wichtigsten Informationen. Setzt euch danach in 4er Gruppen zusammen und bereitet eine kleine Präsentation vor.

600 Höhenmeter in Kehrtunnels überwinden,
Tunnelportale in Göschenen und Airolo

Minime Steigungen, grosszügige Kurven

1998 - JA

Züge unterqueren Alpenmassiv

Ceneri Basistunnel

Die Kehrtunnels

Die Entscheidung

Die Flachbahn

Verlagerung
Güterverkehr auf
Schiene

Fahrzeit ZH-Mailand
wird auf 3h verkürzt

11 Jahre

Der Gotthard - Basistunnel

Der Bauherr

Gotthard-
Basistunnel

2 Röhren à 57km

2010 – Durchschlag

Alptransit Gotthard AG, Luzern

Kontrolle von Kosten,
Standarts und Termine

Die Umwelt

NEAT = grösstes schweizerisches
Umweltschutzprojekt

16km

Der Ceneri - Basistunnel

Schaffung neuer Lebensräume,
Renaturierung

zwischen Bellinzona und Lugano

ab 2019 sollen Züge verkehren

Die Zufahrtsstrecken

Verkehrsinfrastruktur von Strasse
und Schiene muss an manchen Orten
neu gebaut werden (Brücken,
Unterführungen, Verkehrskreisel, ...)

Einbindung von Tunnels

Teil 3: Sieh dir den Film „Durchfahrt NEAT“ an und beantworte die Fragen.

1. Woraus bestehen die Inseln im Vierwaldstädtersee?
Tunnelausschüttungsmaterial
2. Wie lange dauerte der Bau des neuen Gotthard – Basistunnels?
20 Jahre
3. Wo liegt die Ein- und Ausfahrtsstelle des Tunnels?
Bodio – Kanton Tessin / Erstfeld – Kanton Uri
4. Wie lautete die Prognose für die Endkosten der NEAT?
18,7 Mrd Franken
5. Kosten der Gotthard-Achse: **12,4 Mrd Franken**
6. Alle **325m** hat es einen Querstollen zur anderen Röhre.
7. Kosten für den Gotthard – Basistunnel: **9,8 Mrd Franken**
8. Wie lange dauerte der Einbau der Bautechnik in beiden Röhren?
6 Jahre
9. Wie viele Schilder und Leuchten hat es im Gotthard – Basistunnel?
3500 Schilder / 10'000 Leuchten
10. Wie viel Beton wurde für den Rohbau benötigt?
4'000'000m³ Beton
11. Wie viele Arbeitsstunden wurden im Basistunnel benötigt?
4 Millionen Arbeitsstunden
12. Wie gross war der Aushub des Basistunnels? Wie wird diese Menge veranschaulicht?
28,2 Millionen Tonnen Material – ein voller Güterzug von Zürich nach New York
13. Weshalb ist es im Tunnel sehr heiss?
Durch den Druck der über 2000m dicken Felsschicht über dem Tunnel
14. Wie viele Meter Fels überdecken den Tunnel an seiner tiefsten Stelle?
bis zu 2300m Fels
15. Warum ist der Tunnel für Pendler ideal?
Man spart von Zürich nach Mailand 1h Fahrzeit
16. Mit welcher Geschwindigkeit kann man durch den Gotthard - Basistunnel fahren?
250 km/h
17. Wie sollte der Bahnhof in Sedrun heissen?
Porta Alpina
18. Wie viele Menschen verstarben beim Bau des Basistunnels?
8 Menschen

19. Wo wurde der Beton für den Ausbau des Tunnels produziert?

Im Tunnel selbst durch Betonmischzüge

20. Was ist die Bedingung, dass der Basistunnel als Hochgeschwindigkeitsverbindung genutzt werden kann?

Die Anrainerstaaten, Deutschland und Italien, müssen ihre Zufahrtsstrecken ausbauen

21. Was wurde mit dem Aushubmaterial gemacht?

Man hat fast 100% des Materials für Bahndämme, neue Lebensräume durch künstliche Inseln und Herstellung des Tunnelbetons wiederverwendet.

22. Wie lange dauert die Durchfahrt bei Maximalgeschwindigkeit?

15 Minuten

23. Wo sind die Nothaltestellen angelegt?

Faido und Sedrun

Teil 4: Informiere dich im Internet über die Ereignisse der Eröffnung des Gotthard Basistunnels und beantworte die Fragen.

Vor vielen Hundert Jahren wollten die Urner in der Schöllenen eine Brücke über die wilde Reuss bauen. Angesichts der grausigen Schlucht rief einer verzweifelt: «Da soll der Teufel eine Brücke bauen!» Kaum waren die Worte verklungen, stand auch schon der Leibhaftige vor ihnen und sagte: «Einverstanden, meine Herren, wenn der Erste, der darüber geht, mir gehört!»



Fülle die Lücken aus.

Kanton: **Uri**

Brücke: **Teufelsbrücke**

Schlucht: **Schöllenen Schlucht**

Fluss: **Reuss**

1. Ab wann verkehren öffentliche Züge durch den Gotthard Basistunnel?
Ab dem 1. Juni 2016
2. Wem übergibt die ATG (AlpTransit Gotthard AG) am Tag der Eröffnungsfeier den Gotthard Tunnel?
Sie übergibt die Verantwortung der SBB.
3. Wann wird der Tunnel fahrplanmässig in Betrieb genommen?
Im Dezember 2016
4. Wie viel Geld investiert der Bund für die Eröffnungsfeier des neuen Gotthard Basistunnels?
12 Millionen Franken
5. Weshalb fahren in den ersten Zügen, die offiziell durch den Gotthard fahren, Personen aus der Bevölkerung mit?
Mit dieser Geste möchte sich der Bundesrat bei der Bevölkerung bedanken, denn ohne sie wäre der Bau dieses Tunnels nicht möglich gewesen.
6. Wie sieht das Programm für den 4. und 5. Juni 2016 aus?
Ab 9 Uhr können sie auf beiden Seiten der Tunnelportale an einem Volksfest teilnehmen. Es werden viele Attraktionen, kulinarische und kulturelle Leckerbissen angeboten. An verschiedenen Ständen können sie viel Wissenswertes rund um den Bau, den Unterhalt und den Betrieb den Gotthard Basistunnels erfahren. Ebenfalls werden künstlerische Inszenierungen gezeigt.
7. Was hat Bundesrätin Doris Leuthard mit dem Gotthard Basistunnel zu tun?
Sie ist Verkehrsministerin.

Teil 5: Sieh dir den Film «Animation Tunnelbohrmaschine Gotthard Basistunnel» an und beantworte die Fragen.

1. Wie viele Rollemeisseln sind im Bohrkopf eingebaut?
58
2. Erkläre, wie die Gripperautomatik funktioniert.
Gripperautomatik verspannt sich seitlich gegen den Fels, der Bohrkopf wird gegen die Tunnelbrust gepresst und die Rollemeisseln lösen das Felsgestein.
3. Wie gross ist die Anpresskraft an die Tunnelbrust?
26 Tonnen Anpresskraft
4. Wohin gelangt das abgeschabte Gestein?
Das Gestein fällt zum Schaufelrad und gelangt hinter dem Bohrkopf zum Abtransport auf ein Förderband.
5. Welche Sicherungsmassnahmen gibt es?
Ankerbohrgeräte mit Bohrlaffeten daran, Mattenversetzgerät, Stahlbogensegmente, Betonieren
6. Was bedeutet «Fuss 1 und 3 auf»?
Vortrieb des Bohrkopfs
7. Wie viele Meter kann eine TBM pro Tag vorstossen?
bis zu 40 Meter
8. Was wird als absolute Sicherung der Tunnelwände angesehen?
Betonierung der gesicherten Tunnelwände mit der Betonspritzmaschine
9. Wie lange war die TBM mit Anhang in Bodio?
Bis zu 400m lang
10. Wie viel von den 57km der zwei Röhren wurde mit der TBM aufgebrochen?
je 50km

Teil 6: Suche auf der Seite <https://www.alptransit.ch/de/home/> nach Informationen und beantworte die Fragen.

1. In wie viele Abschnitte wurde der Gotthard für den Bau unterteilt?
 3
 5
 7
2. An welchem Datum, zu welcher Uhrzeit und wo fand der erste Durchbruch statt?
Der erste Durchbruch fand am 15. Oktober 2010 um 14:17 in der Oströhre statt.
3. Wie gross waren die Abweichungen horizontal und vertikal?
horizontal: 8cm vertikal: 1cm
4. Was war die grösste Herausforderung beim Einbau der Bahntechnik?
Eine grosse Herausforderung beim Einbau der Bahntechnik ist die Komplexität: Über 1000 technische Nahtstellen sind aufeinander abzustimmen, damit reibungsloser Bahnverkehr möglich ist.
5. Der Gotthard Basistunnel ist nicht nur der längste, sondern auch der tiefste bisher gebaute Tunnel der Welt.
6. Wie lange ist die das gesamte Tunnel- und Stollensystem des Gotthard Basistunnels?
151,840km
7. Welche Drehzahl hat die TBM, die für den Bau verwendet wurde?
6 U/min
8. Wie hoch ist der Kaufpreis der TBM?
30 Millionen Schweizerfranken
9. Was bedeutet NEAT ausgeschrieben?
Neue Eisenbahn-Alpen-Transversale
10. Wie lange ist der Ceneri-Basistunnel?
15,4 Kilometer lang
11. Wann soll der Ceneri-Basistunnel in Betrieb genommen werden?
2020
12. Wie wurde der Ceneri-Basistunnel ausgebrochen?
Ausschliesslich im Sprengvortrieb
13. Wie gross waren die Abweichungen beim Durchschlag der Weströhre Richtung Süden?
horizontal: 2cm vertikal: 1cm
14. Was erfährst du über die AlpTransit?
Sie wurde am 12. Mai 1998 als 100%ige Tochtergesellschaft der SBB gegründet und hat ihren Hauptsitz in Luzern. Zurzeit beschäftigt die AlpTransit 160 MitarbeiterInnen.

Anhang: Bildnachweise / Lizenzen

Die in diesem Unterrichtsmaterial-Dossier verwendeten Bilder stammen von folgenden Quellen:

- Seite 1, Titelbild, Kabelarbeiten an der Multifunktionsstelle Faido (2014), [Hannes Ortlieb](#), Lizenztyp [CC3](#)
- Seite 6, Kolonne von Saumtieren - Teufelsbrücke (Schöllenen), [gemeinfrei](#)