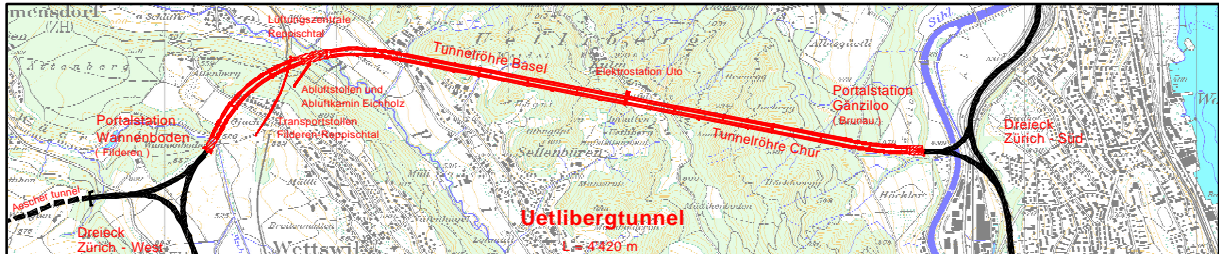




BW 540 Uetlibergtunnel

Projektbeschreibung



Übersichtsplan N4.1.5 Uetlibergtunnel

Projektbeteiligte

Projekt- und Oberbauleitung:
Tiefbauamt des Kantons Zürich

Projektverfasser und Bauleitung:
Tunnel und Gesamtkoordination
Amberg Engineering AG, Regensdorf

Ausführung (Tunnel-Rohbau):

ARGE Uetli, c/o Zschokke Locher, Zürich; Murer AG, Erstfeld; Prader AG Tunnelbau, Zürich; CSC Bauunternehmung AG, Zürich; Wayss & Freytag, München/Frankfurt; Alpine Mayreder Bau GmbH, Salzburg-Wals; Spaltenstein Hoch + Tiefbau AG, Zürich

Projektübersicht

Der Uetlibergtunnel schliesst im Westen an die Umfahrung Birmensdorf (N20.1.4) an und führt im Osten in die bestehende Nationalstrasse Zürich-Chur (A3). Das Projekt umfasst zwei parallele Röhren von je rund 4,4 km Länge. Der Tunnel durchfährt die zwei Bergzüge Ettenberg und Uetliberg. Dazwischen liegt eine ca. 230 m lange Tagbaustrecke, in welcher die unterirdische Lüftungszentrale Reppischtal integriert ist. Der Tunnel weist vom Ostportal (Gänziloo) her eine Steigung von 1,6% auf.

Geologie / Vortriebsart

Von Westen nach Osten unterfährt der Uetlibergtunnel die zwei parallel laufenden Hügelzüge Ettenberg und Uetliberg, zwischen denen das Reppischtal liegt. Der Kern beider Hügelzüge besteht aus flach gelagerten Schichten der oberen Süsswassermolasse. Die maximale Überlagerung des Tunnels unter dem Uetliberg beträgt ca. 320 m. Zum Erreichen der Molassestrecken Eichholz (500 m) und Uetliberg (2'800 m) sind die drei Lockergesteinsabschnitte Gjuch, Diebis und Juchegg aufzufahren.

Lockergesteinsstrecke Gjuch (L = ca. 210 m)

Diese Lockergesteinsstrecke durchquert eine sehr heterogene Endmoräne. Der Grundwasserspiegel steigt von anfänglich Mitte Tunnelprofil bis über den Tunnelfirst in Richtung Osten an.

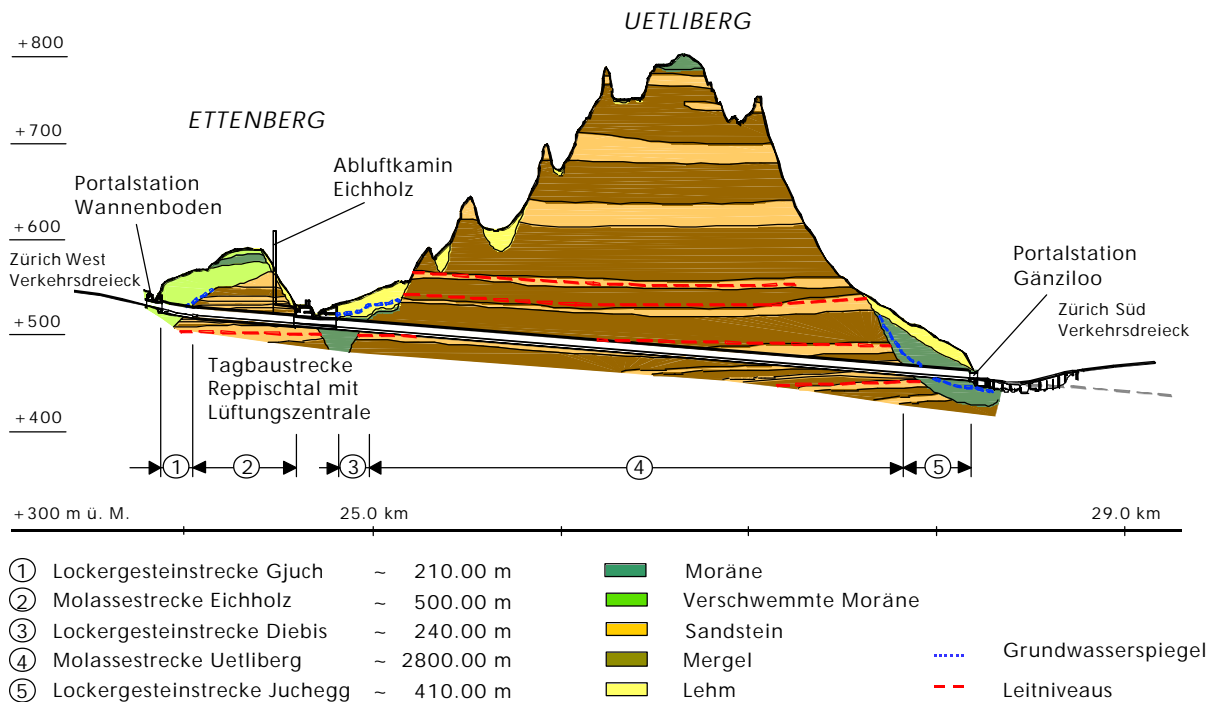
Lockergesteinsstrecke Diebis (L = ca. 240 m)

Diese Lockergesteinsstrecke besteht aus einer durch verschwemmten Gehängelehm überlagerten Grundmoräne. Das Tunnelprofil liegt vollständig im Grundwasser.

Lockergesteinsstrecke Juchegg (L = ca. 410 m)

Diese Lockergesteinsstrecke besteht aus einer Grundmoräne. Darüber liegt der Uetliberglehm, der beim Portal etwa bis zur Mitte des Tunnelprofils reicht. Nach ca. 70 Tunnelmetern befindet sich das ganze Profil in der Moräne. Der Grundwasserspiegel liegt anfänglich unterhalb des Tunnelprofils und steigt bis zum Übergang Lockergestein / Molasse über das Tunnelprofil an.

Abschnitt:	N 4.1.5 Uetlibergtunnel	Objekt:	Uetlibergtunnel	Blatt Nr.	Version 2	Seite
Unterabschnitt:	Uetlibergtunnel (BW 540)	Teilobjekt:	Uetlibergtunnel	540-1	10.2001	1



Geologisches Längenprofil des Uetlibergtunnels

Vortriebsverfahren

Lockergesteinsstrecken

Die drei anspruchsvollen Lockergesteinsstrecken Gjuch, Diebis und Juchegg werden in Kernbauweise bis in die unverwitterte Molasse vorgetrieben. Dazu sind teilweise sehr umfangreiche Bauhilfsmassnahmen notwendig.

Die Lockergesteinsstrecke Juchegg liegt auf den ersten 70 m im Uetliberglehm, weshalb die Vortriebsarbeiten im Schutze eines Rohrschirms erfolgen. Die Ausbruchsicherung besteht in allen Lockergesteinsstrecken aus Stahlbögen und 25 cm stahlfaserbewehrtem Spritzbeton.

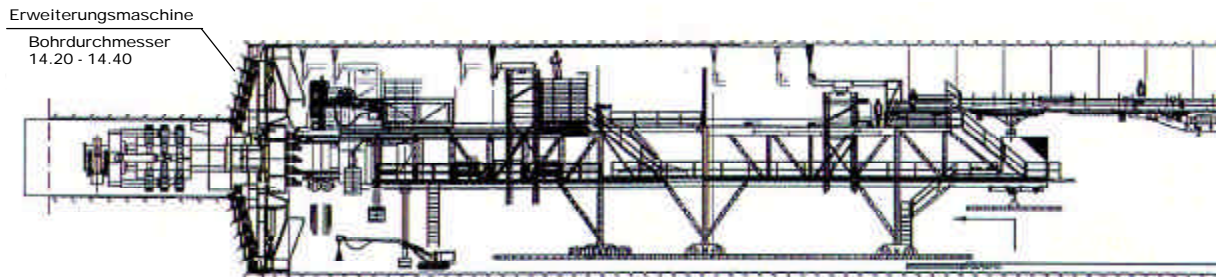
Molassestrecken

Die *Molassestrecke Eichholz* wird, unterteilt in Kalotte, Strosse und Sohle, sprengtechnisch ausgebrochen. Die Felssicherung besteht in der Regel aus netzbewehrtem Spritzbeton und Felsankern. In kritischen Zonen, insbesondere im Bereich der Unterfahrung des bestehenden SBB-Landikontunnels, ist der Einbau von Stahlprofilen vorgesehen.

Die *Molassestrecke Uetliberg* wird aus der Baugrube Reppischtal im Anschluss an die Lockergesteinsstrecke Diebis aufgeföhren. In einer ersten Phase wird mit einer Tunnelbohrmaschine (Durchmesser 5,00 m) ein im Zentrum des Tunnelprofils angeordneter Pilotstollen auf die gesamte Länge ausgebrochen. In einer zweiten Phase wird das Pilotstollenprofil mit einer Ausweitungstunnelbohrmaschine (variabler Ausbruchdurchmesser 14,20-14,40 m) mit Hinterschneidtechnik zum endgültigen Vollprofil ausgeweitet. Die Maschine wird im gefrästen Pilotstollen verspannt.

Die Ausbruchsicherung besteht aus 20-30 cm netzbewehrtem Spritzbeton und Ankern. In kritischen Zonen ist der Einbau von Stahlprofilen vorgesehen.

Abschnitt:	N 4.1.5 Uetlibergtunnel	Objekt:	Uetlibergtunnel	Blatt Nr.	Version 2	Seite
Unterabschnitt:	Uetlibergtunnel (BW 540)	Teilobjekt:	Uetlibergtunnel	540-1	10.2001	2



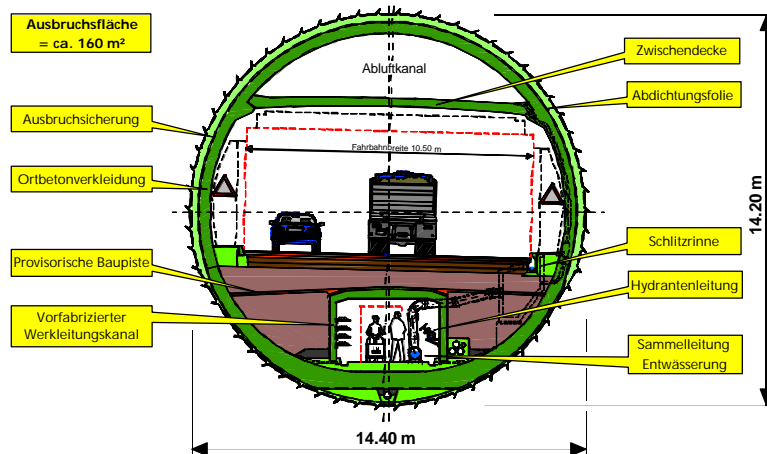
Ausweitungstunnelbohrmaschine für die Molassestrecke Uetliberg

Normalprofile

Jede Tunnelröhre weist zwei Fahrstreifen und einen Standstreifen mit einer totalen Fahrbahnbreite von 10,50 m auf.

Der Ausbau erfolgt zweischalig mit einer Vollabdichtung. Die Ausbruchsicherung (äussere Schale) besteht aus Spritzbeton, Ankern und Stahleinbau. Die Abdichtung in den Lockergesteinsstrecken und in der Molassestrecke Eichholz wird druckhaltend, in der Molassestrecke Uetliberg drucklos ausgebildet. Die Innenschale wird in Ortbeton ausgeführt.

Das Normalprofil der Molassestrecke Uetliberg weist eine Breite von 14,40 m bei einer Höhe von 14,20 m auf. Die Ausbruchfläche beträgt ca. 160 m².



Normalprofil in der Molassestrecke Uetliberg

Das Hufeisenprofil der Molassestrecke Eichholz und den Lockergesteinsstrecken misst in der Breite rund 14,70 m und in der Höhe rund 12,70 m. Die Ausbruchfläche beträgt ca. 143-148 m².

Lüftung / Sicherheit

Als Lüftungssystem kommt eine Längslüftung zur Anwendung. Im Normalbetrieb herrscht in beiden Röhren Richtungsverkehr. Die Luftströmung entsteht durch die natürliche Kolbenwirkung der Fahrzeuge.

Bei Verkehrsstau oder Bränden wird die Abluft gezielt über Öffnungen in der Zwischendecke und im Portalbereich abgesogen und via Lüftungszentrale Reppischtal durch den Abluftstollen und Abluftschacht Eichholz ausgeblasen.

Für die Verkehrsüberleitung bei Störfällen (Unfälle, Brände, etc.) und Unterhaltsarbeiten sind drei Fahrbahnüberfahrten vorgesehen. Je eine Überfahrt befindet sich bei den beiden Portalen. Die dritte ist untertag im Bereich der Lüftungszentrale Reppischtal angeordnet.

Abschnitt:	N 4.1.5 Uetlibergtunnel	Objekt:	Uetlibergtunnel	Blatt Nr.	Version 2	Seite
Unterabschnitt:	Uetlibergtunnel (BW 540)	Teilobjekt:	Uetlibergtunnel	540-1	10.2001	3



Materialtransporte

Beim Bau des Uetlibergtunnels fallen gesamthaft ca. 1,7 Mio. fest-m³ Aushub- und Ausbruchmaterial an. Jener Anteil des Ausbruchmaterials, welcher nicht im Projektgebiet Wiederverwendung findet, wird grösstenteils per Bahn abtransportiert.

Aus der Tagbaugrube Reppischtal und den hier startenden Tunnelvortrieben fallen ca. 70% des gesamten Materials an. Dieses wird via Förderbandanlage durch einen Transportstollen (Durchmesser 3.70 m) zur Bahnverladestelle Filderen im Bereich des Verkehrsdreiecks Zürich West abtransportiert. Auf demselben Förderband werden auf dem Rückweg die Zuschlagsstoffe für die Betonherstellung im Reppischtal transportiert.

Kosten

Die Gesamtkosten für den Uetlibergtunnel betragen ca. 1,12 Mrd. CHF (Preisbasis 1994).
(Allgemeine Kosten 180 Mio., Landerwerb 5 Mio., Rohbau inkl. Belag 710 Mio., Ausbau inkl. elektro-mechanischer Ausrüstung 110 Mio., Materialtransport 115 Mio.)

Kenndaten

Tunnellänge:	Zwei Röhren zu je ca. 4,4 km Länge, davon ca. 4.1 km Untertagbaustrecke
Ausbruch- / Aushubvolumen:	1'700'000 m ³ fest (gesamte Tunnelanlage)
Fahrbahn:	Je Röhre 2 Fahrstreifen und 1 Standstreifen
Lichtraumprofil	10,50 m breit, 4,50 m hoch
Ausbruchquerschnitt:	143-160 m ²
Rohbauzeit:	Ca. 5½ Jahre
Ecktermine:	10.01.2000: Projektgenehmigung ASTRA Bundesamt für Strassen 13.09.2000: Vergabe der Tunnelrohbauarbeiten Oktober 2000: Baubeginn Hauptarbeiten Mitte 2006: Rohbauende 2008 - 2010: Eröffnung Uetlibergtunnel

Abschnitt:	N 4.1.5 Uetlibergtunnel	Objekt:	Uetlibergtunnel	Blatt Nr.	Version 2	Seite
Unterabschnitt:	Uetlibergtunnel (BW 540)	Teilobjekt:	Uetlibergtunnel	540-1	10.2001	4