

Amberg – Tagung Uetlibergtunnel

23. / 24. und 25. Januar 2002

**Baustelle Uetlibergtunnel, Landikon**

## **Westumfahrung Zürich**

---

**Vortrag Otto Schnell**

Zürich, 22. Januar 2002

**Baudirektion Kanton Zürich**

## Inhaltsverzeichnis

## Seite

1.	Einleitung .....	3
2.	Der lange Weg .....	3
3.	Übersicht des Gesamtprojektes .....	4
4.	Geologie.....	6
5.	Bahnverladeanlagen für den Aushub .....	6
6.	Umfahrung Birmensdorf .....	6
6.1.	Hangsicherung Egghau .....	7
6.2.	Eggraintunnel, Ein- und Ausfahrtstunnel Ristet (Halbanschluss Uitikon)....	7
6.3.	Reppischtalbrücke .....	8
6.4.	Hafnerbergtunnel.....	8
6.5.	Lunnerentalbrücke, Anschluss Birmensdorf .....	8
6.6.	Aeschertunnel.....	8
6.7.	Verkehrsdreieck Zürich-West (Filderen) .....	9
7.	Uetlibergtunnel .....	9
8.	Verkehrsdreieck Zürich-Süd.....	10
9.	Verkehrsgrundlagen, flankierende Massnahmen .....	11
10.	Bauprogramm und Kosten .....	11

## 1. Einleitung

Am 13. September 1996 wurde mit dem Spatenstich im Abschnitt Umfahrung Birmensdorf der Baubeginn der Westumfahrung Zürich gefeiert. Mit diesem bedeutenden Meilenstein kommt man dem Ziel, eine umweltgerechte, sichere und bequeme Westumfahrung der Stadt Zürich zu schaffen, einen grossen Schritt näher. Die durch den Pendlerverkehr wie auch durch den stetig wachsenden Transitverkehr betroffene Bevölkerung im Raume Birmensdorf wird in absehbarer Zeit entlastet. Die Stadt Zürich wird auf der Strecke Hardturm – Brunau durch den Bau der Westumfahrung eine wesentliche Verkehrsberuhigung erfahren.

## 2. Der lange Weg

Die rund 25jährige Leidensgeschichte, verbunden mit Planungen, Projektierungen und Rechtsmittelverfahren für die Westumfahrung, ging damit zu Ende. Den Ausgangspunkt schuf 1971 die Bundesversammlung, als sie das festgesetzte Nationalstrassennetz mit der nord-westlichen Umfahrung von Zürich, der N20, ergänzte. In der Folge wurde vom Kanton das Generelle Projekt erarbeitet, das dann 1976 für das Teilstück Glattbrugg bis Birmensdorf vom Bundesrat genehmigt wurde. 1977 folgte das Ausführungsprojekt für das Teilstück Glattbrugg bis Urdorf und 1981 dasjenige für das Teilstück Urdorf Süd.

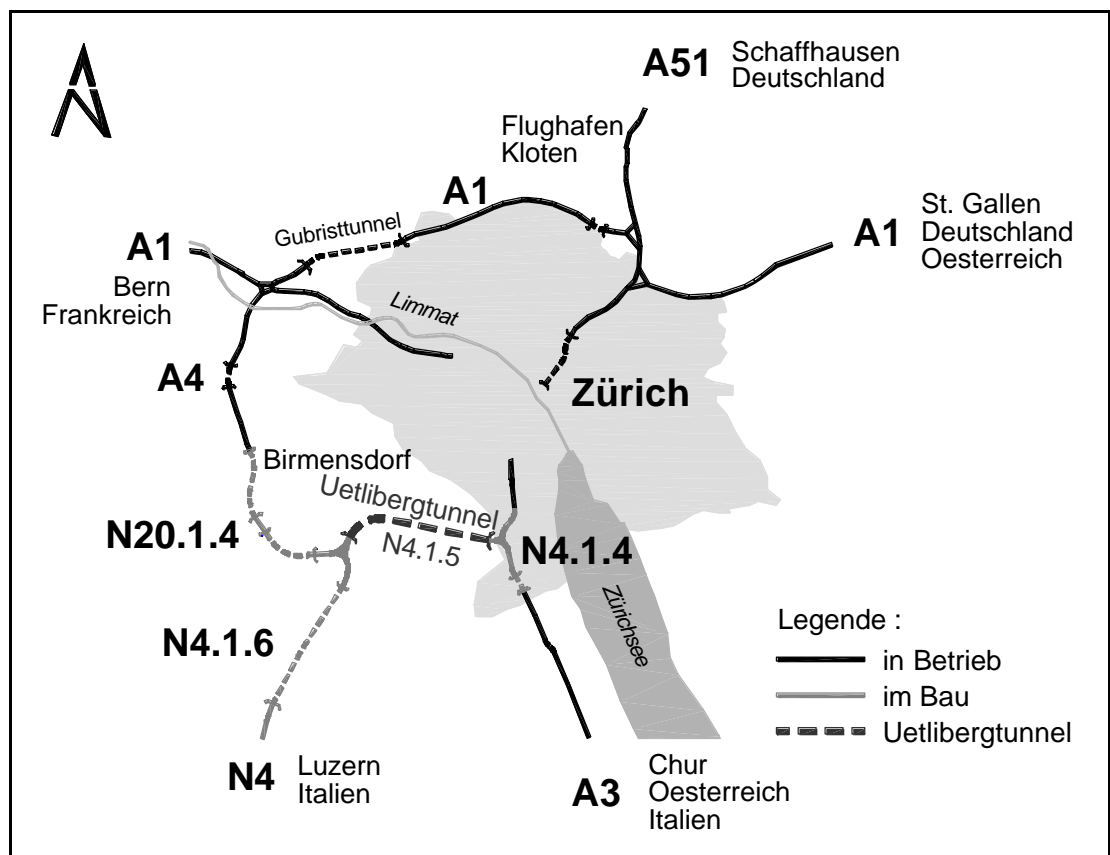
Die weitere Bearbeitung des Abschnittes Birmensdorf bis Uetliberg West musste dagegen zurück gestellt werden. Es galt, die Ergebnisse der eidgenössischen Kommission Biel abzuwarten, die verschiedene Nationalstrassenstrecken - so auch die an die Westumfahrung anschliessende N4 zwischen Wettwil und Knonau - einer Überprüfung unterzogen. 1986 entschied sich die Bundesversammlung für den Verbleib der N4 im Nationalstrassennetz. Nachdem sich in den siebziger und achtziger Jahren entwickelte Projektvarianten für den N20-Abschnitt im Raum Birmensdorf als nicht mehr zeitgemäss erwiesen hatten beziehungsweise auf Kritik gestossen waren, erarbeitete der Kanton 1985 eine weitere Variante. Zusammen mit der Gemeinde Birmensdorf wurde eine Linienführung westlich des Dorfes entwickelt. Auf dieser Basis genehmigte der Bundesrat 1988 die generellen Projekte für die Umfahrung Birmensdorf, den Uetlibergtunnel und das Verkehrsdreieck Brunau. Das Ausführungsprojekt mit dem Bericht zur Umweltverträglichkeit wurde im Herbst 1991 in den betroffenen Gemeinden öffentlich aufgelegt.

Unter der teilweisen Berücksichtigung der über 290 Einsprachen stimmte der Regierungsrat 1993 dem bereinigten Ausführungsprojekt zu. Dagegen wurden von verschiedenen Seiten - so von der Stadt Zürich und von den Umweltschutzverbänden - Verwaltungsgerichtsbeschwerden beim Bundesgericht erhoben. Im April 1996 wies das Bundesgericht alle diese Beschwerden ab. Schliesslich genehmigte das Eidgenössische Departement für Umwelt, Verkehr, Energie und Kommunikation (UVEK) im Juli 1996 das Ausführungsprojekt für die Strecke Bergermoos-Filderer-Uetliberg-Brunau.

### 3. Übersicht des Gesamtprojektes

Die Westumfahrung Zürich gliedert sich für den Bau in die folgenden drei Nationalstrassenabschnitte:

- Umfahrung Birmensdorf (N20.1.4) von der Gemeindegrenze Urdorf/ Birmensdorf bis Uetliberg-West einschliesslich dem Verkehrsdreieck Zürich-West und der Zufahrtsstrasse Sternen-Ristet (Verbindung über die Waldegg, Triemli)
- Uetlibergtunnel (N4.1.5)
- Verkehrsdreieck Zürich-Süd (N4.1.4) im Bereich Brunau - Uetliberg-Ost inklusive der Anpassung der bestehenden A3 bis zum Anschluss Wollishofen mit der Überdeckung Entlisberg

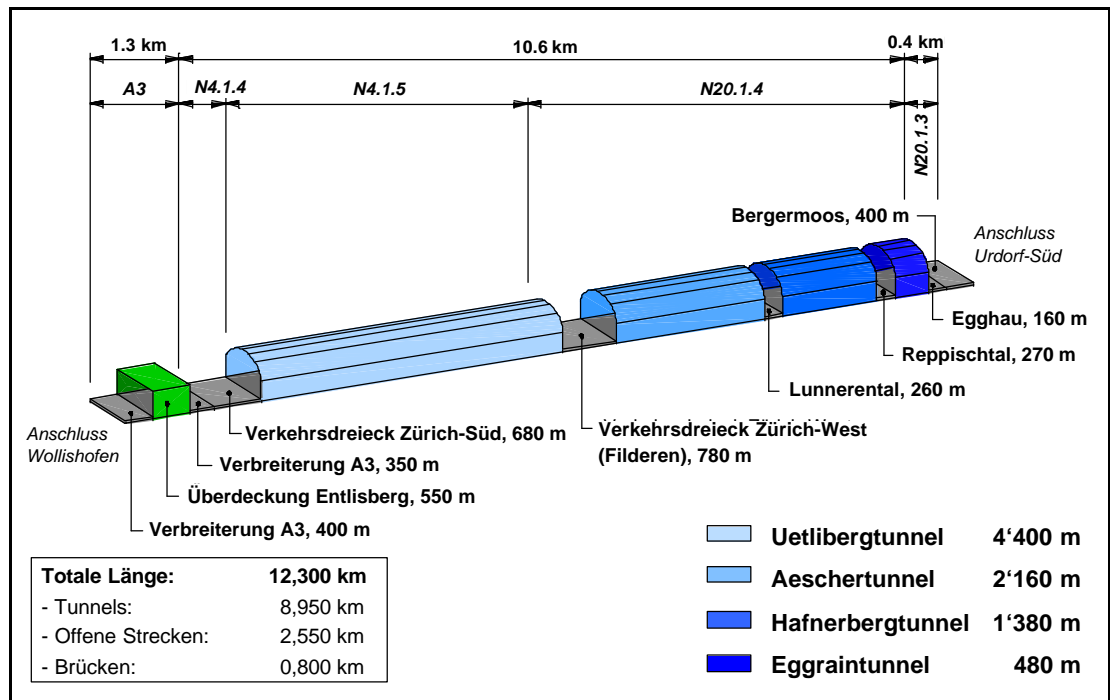


#### Nationalstrassen im Raum Zürich

Die Autobahn führt vom Bergermoos westlich um die Gemeinde Birmensdorf herum und unterquert die Geländerippen in drei Tunneln. Im Raume Wettswil am Albis wird sie im Dreieck Zürich-West (Filderer) mit der N4 in Richtung Knonaueramt verknüpft und unterquert den Ettenberg (Eichholz). Anschliessend wird der Uetliberg durchfahren, um im Gebiet Brunau (Verkehrsdreieck Zürich Süd) den Zusammenschluss mit der A3 nach Chur bzw. nach Zürich-City herzustellen.

Es sind folgende vier Anschlüsse vorgesehen:

- Halbanschluss Uitikon im Gebiet Ristet
- Anschluss Birmensdorf im Lunnerental
- Anschluss Wettswil am Albis (integriert in das Verkehrsdreieck Zürich-West)
- Anschluss Zürich-Brunau (integriert in den bereits existierenden Teil des Verkehrsdreiecks Zürich-Süd)



### Streckencharakteristik der Westumfahrung Zürich

Die Länge der Autobahnstrecke beträgt 10,6 km. Davon liegen 8,4 km (zirka 80 Prozent) in Tunneln. Die A3 wird im Verkehrsdreieck Zürich-Süd bis zum Anschluss Wollishofen auf sechs Spuren verbreitert und auf einer Länge von 550 m überdeckt (Entlisberg-Einschnitt).

Die Westumfahrung Zürich steigt von Westen nach Süden von rund 470 auf 540 m ü.M. (Filderen) leicht an und fällt wieder im Uetlibergtunnel auf 430 m ü.M.

Die für eine Ausbaugeschwindigkeit von 100 km/h projektierte Autobahn weist in jeder Richtung eine Fahrbahnbreite von 10,50 m mit je zwei Fahrstreifen und einem für Sonderbetriebszustände befahrbaren Pannestreifen aus. Das Quergefälle beträgt in der Geraden 2,5 Prozent, in den Kurven bis 5 Prozent.

#### 4. Geologie

Die total 8.4 km langen Tunnelstrecken mit zwei Tunnelröhren von 150 m<sup>2</sup> Ausbruchfläche durchqueren zu 75 Prozent die sogenannte obere Süsswassermolasse. Charakteristisch für diese Molasse ist die Wechsellagerung von Sandstein- und Mergelschichten. Die restlichen 25 Prozent liegen in den teilweise wassergesättigten Lockergesteinen. Dabei handelt es sich um Moränen, die aus Sandlinsen und verschwemmtem Gehängelehm beziehungsweise Gehängeschutt bestehen. Die Moränen sind zum Teil wegen der Gletscherüberlagerung kompakt gelagert. Der Gehängeschutt liegt in lockerer Form darüber.

#### 5. Bahnverladeanlagen für den Aushub

Das anfallende Aushub-/Ausbruchmaterial, das nicht im Projektgebiet Verwendung findet, wird per Bahn zu den Kiesgruben im nördlichen Teil des Kantons Zürich transportiert. Für die Abfuhr dieses Materials wurden die drei Bahnverladeanlagen Urdorf/Ristet, Filderen und Brunau erstellt.



N4.1.20 Umfahrung Birmensdorf, Bahnverladeanlage Ristet

#### 6. Umfahrung Birmensdorf

Der 5.4 km lange Abschnitt der Umfahrung Birmensdorf schliesst beim Anschluss Urdorf-Süd an die seit 1987 in Betrieb stehende A4 (später A3) an. Zu Beginn wird in offener Trasseeführung auf einer Länge von 400 m das Industriegebiet Bergermoos durchquert.

## 6.1. Hangsicherung Egghau

Wegen äusserst instabilem Lockergestein erfordert der anschliessende Hangeinschnitt Egghau auf einer Länge von 160 m eine massive Hangsicherung. Der Hang ist von Natur aus labil. Diese Ausgangslage und die Anforderung, ein Projekt zu erarbeiten, das später einen unterhaltsarmen Verkehrsbetrieb ermöglicht, bestimmten das gewählte Konzept. Sämtliche Hangkräfte aus Erd- und Wasserdruck werden über die Hangsicherungskonstruktion in die kompakte Molasse abgetragen. Die Konstruktion besteht im Bereich des Tagbautunnels aus einer bergseitigen Pfahlwand, einem mit Rippen verstärkten Tunnelgewölbe und den darunter angeordneten Wänden aus aneinandergereihten Pfählen (Pfahlscheiben). Im Bereich der offenen Strecke übernehmen bogenförmig angeordnete Pfähle die Hanglasten. Der Tagbautunnel ist in das Konzept miteinbezogen. Die Pfahlwand wird durch Bodenanker gesichert.

## 6.2. Eggraintunnel, Ein- und Ausfahrtstunnel Ristet (Halbanschluss Uitikon)

Die Eggrainkuppe wird bis zum Reppischtal mit dem 480 m langen Eggraintunnel durchfahren. Im Tunnelbereich befindet sich der Halbanschluss Uitikon, dessen Rampen durch je einen Tunnel im Bereich Ristet an die Urdorferstrasse angeschlossen werden. In der Fortsetzung ist die Zufahrtsstrasse Sternen-Ristet auf einem neuen Trassee nach Waldegg/Triemli vorgesehen. Der Halbanschluss Uitikon ermöglicht die Ein- und Ausfahrt von und nach Süden. Die Anknüpfung der Rampen erfolgt auf der Reppischtalbrücke.



N20.1.4 Umfahrung Birmensdorf, Voreinschnitt Weiher mit Portalansicht Eggraintunnel und Ausfahrtstunnel Ristet (rechts)  
Im Vordergrund: Reppischtalbrücke

### 6.3. Reppischtalbrücke

Das Reppischtal wird mit einer 210 m langen Brücke 20 m über der Talsohle überquert. Der Brückenüberbau besteht aus je einer Einzelbrücke pro Fahr- richtung. Die breiten Fahrbahnplatten der beiden Brücken für zwei Normal- spuren, einem Pannenstreifen und Verbreiterungen für die Ein- und Aus- fahrtsspuren sind im Randbereich Süd miteinander verbunden und ermögli- chen so die Anordnung einer Notüberfahrt.

Die Lasten aus dem Brückenüberbau werden über Zwillingstützen und Grossbohrpfähle, die bis in den Molassefels reichen, abgetragen. Die Widerlager sind ebenfalls über Bohrpfähle im Molassefels fundiert. Zwischen den Widerlagern und den beiden Tunnelportalen werden Übergangsbau- werke mit Technikräumen und Werkleitungskanälen gebaut.

### 6.4. Hafnerbergtunnel

Vom Reppischtal bis ins Lunnerental durchquert die Autobahn den Hafner- berg. Der 1'380 m lange Tunnel liegt fast vollständig im Molassefels (Sand- stein und Mergel). Er wird sprengtechnisch aufgefahren.

### 6.5. Lunnerentalbrücke, Anschluss Birmensdorf

Das Lunnerental wird mit einer 130 m langen, auf kurzen Pfeilern fundierten Brücke überquert. Im 260 m langen offenen Bereich ist der Anschluss Birmensdorf angelegt. Die Abwicklung der Rampen wurde den engen Platzverhältnissen angepasst. Die Verknüpfung der Anschluss-Ohren mit der Kantonsstrasse bedingt eine grosse Umgestaltung des Strassen- und Wegnetzes im Bereich des Lunnerentals.

### 6.6. Aeschertunnel

Der anschliessende Aeschertunnel ist 2'160 m lang. Er liegt je zur Hälfte im Molassefels und im Lockergestein. Der im Abschnitt Umfahrung Birmensdorf terminbestimmende Bau des Aeschertunnels wird hauptsächlich von Osten (Raum Filderen) her vorgetrieben. Als Vortriebsmethode im Lockergestein wurden hier zwei Messerschilde gewählt. Nach den aufgetretenen Schwie- rigkeiten im Sommer 2000 wurde die Vortriebsweise auf Jetting umgestellt.

Im Schutze des Pfahlgewölbes wird jeweils die Kalotte (obere Hälfte) der beiden Tunnelröhren ausgebrochen und mit einer Spritzbetonauskleidung gesichert. Der Ausbruch von Strosse und Sohle (untere Hälfte des Tunnels) erfolgt später in einem getrennten Ausbruchvorgang. In den Felsabschnitten wird gesprengt. Vom Anschluss Birmensdorf her erfolgen drei kurze Gegen- vortriebe im Lockergestein, welche ebenfalls im Jettingverfahren aufgefahren werden.

## 6.7. Verkehrsdreieck Zürich-West (Filderen)

In der Filderen-Ebene westlich von Wettswil befindet sich das Verkehrsdreieck Zürich-West. Es liegt zwischen drei Tunneln und verknüpft die Bauabschnitte N20.1.4 mit der N4.1.5 (Uetlibergtunnel) und der N4.1.6 (Islisbergtunnel-Knonaueramt). Im Verzweigungsbauwerk ist der Anschluss Wettswil integriert. Die offene Strecke zwischen dem Aeschertunnel und dem Uetlibergtunnel beträgt 780 m. Die Fahrbahnen N20 - Knonau und Knonau-Uetlibergtunnel begrenzen den Umfang des Verkehrsdreiecks; in der südlichsten Ecke öffnet sich der Islisbergtunnel. Im Innern entsteht eine dreistöckige Anlage, wobei die Rampe Uetliberg-Knonau in der untersten Ebene, unter den Rampen N20-Uetliberg in einem 190 m langen Tagbautunnel verläuft. Die oberste Rampe Knonau-N20 überquert auch die Fahrbahn N20-Uetlibergtunnel.

Im Bereich des Verkehrsdreiecks Zürich-West liegen zwei Deponien mit Altlasten. Das Material lag im Abtragsbereich des Trassees und musste vorgängig entfernt werden. Ein Grossteil des Deponiematerials wurde in eine neue Deponie eingebracht, welche unmittelbar neben der bestehenden liegt. Diese bilden zusammen mit den aus normalem Aushub geschütteten Randbereichen einen Lärmschutzhügel gegen die Wohngebiete der Gemeinden Wettswil und Bonstetten.

Weitere Bauwerke im Dreieck Filderen sind:

- Stützmauer Täntenholz (Voreinschnitt Aeschertunnel)
- Brücke Luzernerstrasse (Staatsstrassenüberführung über die Autobahn)
- Verladebahnhof mit Erschliessungsgleis
- Retentionsbecken Munimatt
- Zwei Pressrohrvortriebe für die Entwässerungen
- Informationspavillon
- Installationsplätze der Unternehmer inkl. der Betonfabrik

## 7. Uetlibergtunnel

Der 4.4 km lange Uetlibergtunnel ist das Schlüsselbauwerk der Westumfahrung Zürich. Er durchfährt die zwei parallel laufenden Hügelzüge Ettenberg und Uetliberg. Dazwischen liegt eine 230 m lange Tagbaustrecke, in die die Lüftungszentrale Reppischtal integriert ist. Die maximale Überlagerung beträgt 320 m. Der Tunnel fällt mit 1.6 Prozent nach Osten Richtung Brunau.

Der Ausbruch der 2'800 m langen Molassestrecke Uetliberg erfolgt in einer ersten Phase mit einem Pilotstollen, welcher mit einer 5 m - Tunnelbohrmaschine aufgeföhren und in einer zweiten Phase auf über 14 m ausgeweitet wird. Die Ausweitungsmaschine wird im Reppischtal installiert. Die 500 m lange Molassestrecke Ettenberg wird sprengtechnisch aufgeföhren. Bei den drei Lockergesteinsstrecken von total 800 m Länge sind teilweise umfangreiche Bauhilfsmassnahmen nötig.

## 8. Verkehrsdreieck Zürich-Süd

Das Verkehrsdreieck Zürich-Süd ist weitgehend durch die Lage des Ostportals des Uetlibergtunnels bestimmt und wurde so gelegt, dass alle Verkehrsbeziehungen über möglichst kurze Verbindungsrampen zur bestehenden A3 führen. Durch die hohe Lage der Rampen bleibt dem Sihlraum eine möglichst grosse Transparenz erhalten.

Mit der vor rund 30 Jahren erbauten A3 wurde das Gebiet Entlisberg zwischen dem Anschluss Brunau und dem Anschluss Wollishofen entzweigschnitten. Dieser Streckenbereich wird nun von vier auf sechs Fahrstreifen erweitert. Zusammen mit diesem Ausbauschnitt wird die Nationalstrasse auf einer Länge von 550 m überdeckt. Familiengärten, Sukzessionsflächen, Biotop und Wald sorgen dafür, dass das Wollishofer Naherholungsgebiet wieder an den Stadtrand von Zürich angeschlossen wird.

Auch im Verkehrsdreieck Brunau sind verschiedene Bauwerke bereits erstellt worden oder im Entstehen:

- Vier Rampenbrücken über die Sihl
- Laufende Sanierung der Sihlhochstrasse
- Renaturierung des gesamten Sihlraumes
- Verladebahnhof mit Erschliessungsgleisen
- Brückenverschiebung Gänziloo
- Informationspavillon
- Installationsplätze und Betonfabrik



A3 Zürich-Chur, Überdeckung Entlisberg

Gleichzeitig mit dem Bau der Nationalstrasse wird die zweite Doppelspurstrecke Zürich-Thalwil der Bahn 2000 von den SBB von Angriffsschächten in der Zürcher Allmend her erstellt. Für die beiden Bauvorhaben wurde eine gemeinsame Bahnverladeanlage gebaut.

## 9. Verkehrsgrundlagen, flankierende Massnahmen

Mit dem kantonalen Verkehrsmodell kann eine computergesteuerte Simulation des gegenwärtigen und zukünftigen Verkehrsgeschehens durchgeführt werden. Aufgrund der erfassten Verkehrsnetze für Schiene und Strasse, Siedlungsdaten sowie Gesetzmässigkeiten über das durchschnittliche Verkehrsverhalten werden mit Modellrechnungen die Verkehrsbelastungen im Jahre 2010 ermittelt. Gemäss diesen Prognosen werden je nach Abschnitt im Durchschnitt 60'000 bis 72'000 Fahrzeuge pro Tag erwartet. Erfahrungsgemäss ist mit einem Streubereich von  $\pm 7.5$  Prozent zu rechnen.

Flankierende Massnahmen zur Begrenzung der Auswirkungen der Westumfahrung sind insbesondere in der Stadt Zürich, in Birmensdorf und im angrenzenden Kanton Aargau in der Region Mutschellen in Diskussion.

## 10. Bauprogramm und Kosten

Die Gesamtkosten der Westumfahrung Zürich betragen 2.85 Milliarden Franken (Preisbasis 1994). Gemäss dem Kostenteiler im Nationalstrassenbau übernimmt der Bund 80 Prozent und der Kanton 20 Prozent des Aufwandes. Die Bauzeit dauert zirka zehn Jahre. Die Eröffnung der Gesamtstrecke mit dem Uetlibergtunnel erfolgt voraussichtlich im Zeitraum 2008-2010.