

Eigentrassee – die Glattalbahn bahnt sich ihren Weg



Robert Enz

Bequem, rasch, sicher und zuverlässig vorwärtskommen

Dies ist jeder Frau und jedes Mannes Wunsch – egal ob sie oder er zu Fuss unterwegs ist oder Auto, Bus, Tram, Bahn oder Velo fährt. Ideal wäre, jede Verkehrsart hätte ihr eigenes Netz – die Glattalbahn kommt dieser Idee recht nahe.

Hätte jede Verkehrsart ihr eigenes Netz, dann gäbe es keine Konflikte zwischen den verschiedenen Verkehrsmitteln. Die grösstmögliche Sicherheit wäre gewährleistet. «Starke» Verkehrsmittel wie Busse, Bahnen und Autos müssten nur auf sich selbst aufpassen, zu Gunsten der «schwachen» Verkehrsteilnehmer wie Velofahrer und Fussgänger.

Die S-Bahn als Grobverteiler

Das leistungsstärkste Verkehrsmittel für Personentransporte ist und bleibt die Bahn. Sie verkehrt weitestgehend auf eigenem Trassee und ist durch ausgeklügelte Sicherheitssysteme vor Zusammenstössen geschützt. Das Eigentrassee der Bahn ermöglicht nicht nur ein sicheres, sondern auch ein rasches Vorwärtskommen. Millionen Passagiere erleben dies mit der S-Bahn Tag für Tag. Sie ist der sogenannte Grob-

verteiler der Region. Dank grossen Abständen zwischen den Bahnhöfen erzielt sie hohe Geschwindigkeiten mit kurzen Reisezeiten – vergleichbar mit den Autobahnen und ihren Anschlüssen.

Das Tram als Feinverteiler

Die Strassenbahn hingegen muss sich den Raum mit anderen Verkehrsteilnehmern teilen. Sie hat auf diese aufzupassen und wird dadurch oft am raschen Vorwärtskommen gehindert. Relativ kleine Haltestellenabstände lassen das Tram auch nicht so recht auf Touren kommen. Dies ist das Schicksal aller sogenannten Feinverteiler. Die am Mischverkehr beteiligten Personen lassen dem Tram meist freiwillig den Vortritt. Autos müssten es von Gesetzes wegen tun. In der Hitze des Gefechtes unterlassen sie es aber auch oft. Dies kann zu Zusammenstössen und Betriebsunterbrüchen führen, was die Zuverlässigkeit des Trambetriebs genauso stört, wie wenn das Tram unpünktlich an Haltestellen eintrifft, weil es im Stau stecken geblieben ist. Ideal wäre also, auch das Tram hätte sein eigenes Trassee.



Abbildung 1: Vertikale Entflechtung – Bau des Viadukts Balsberg

Vom «Mittelverteiler» zur «Glattalbahn»

Zu Beginn der Planung wurde das neue Bahnsystem für das Mittlere Glattal, entsprechend seiner verkehrsplanerischen Aufgabe, «Mittelverteiler» genannt. Aufgrund der transport- und verkehrstechnischen Funktion erhielt es später vorübergehend die Bezeichnung «mischflächenverträgliche Stadtbahn». Schliesslich einigte man sich aus regionalpolitischen und regionalplanerischen Gründen auf den Namen «Glattalbahn».

Eine neuartige Bahn als Mittelverteiler

Wo und wie sollte sich nun eine neue Bahn im aufstrebenden Gürtel von Arbeits- und Wohnplätzen des Mittleren Glattals ins System und in die Netze der bestehenden Grob- und Feinverteiler einreihen? Sollte sie mehr als S-Bahn, mehr Tram oder sogar als vollkommen konfliktfreie Hochbahn ausgestaltet werden, wie es erste Ideen im Jahre 1988 propagierten? Die zuständigen Gremien entschieden sich für eine Bahn auf Stadtniveau, die – wie die Forchbahn – auch auf dem Tramnetz der Verkehrsbetriebe Zürich (VBZ) verkehren kann. Gegenüber einer Hochbahn hat dies den grossen Vorteil, dass Passagiere ebenerdig ein- und aussteigen können.

«Mittelverteiler» – der erste Name des neuen Systems brachte die Idee auf den Punkt. Es sollte sich weder um eine S-Bahn noch um ein Tram handeln. Geplant wurde vielmehr eine Bahn, welche die Bahnhöfe der Region miteinander verknüpft. Die Passagiere gelangen dabei ab den S-Bahn-Stationen direkt, rasch, sicher und zuverlässig in die Arbeits- und Wohngebiete des Mittleren Glattals.

Rasch bedeutet, dass das System relativ grosse Haltestellenabstände aufweist – grösser auf jeden Fall als beim Tram, aber kleiner als bei der S-Bahn. Sicher und zuverlässig heisst: auf eigenem Trassee, um Konflikte mit dem Motorfahrzeugverkehr zu vermeiden. Wo sich Strassen und Wege mit dem Trassee des Mittelverteilers kreuzen, sind entsprechende Sicherheitsmassnahmen nötig, zum Beispiel in Form von Lichtsignalanlagen oder Schranken (vgl. Nr. 11).

Das Eigentrassee der Glattalbahn

Die gesamte Glattalbahn verläuft auf 96 Prozent der Neubaustrecken auf einem Eigentrassee. In 4 Prozent der Länge teilt sich die Bahn den Raum mit den übrigen Verkehrsteilnehmenden. Sie erhält ihr Trassee während beschränkter Zeit. Das Bahntrassee ist teilweise abseits der Strassen angelegt oder in Mittel- oder Seitenlage horizontal von ihnen entflochten. Wo auf der Stadtebene dafür kein Platz war, weicht das Bahntrassee vertikal aus (Margarethentunnel und Viadukt Balsberg, vgl. Abbildungen 1 und 2).

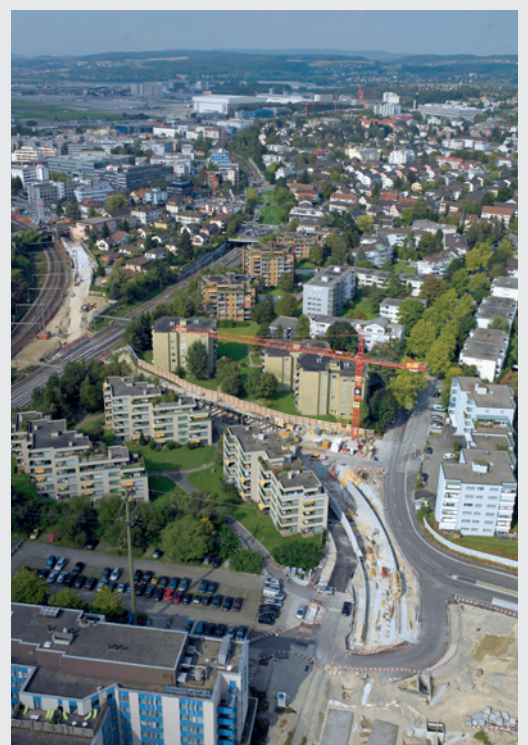


Abbildung 2: Vertikale Entflechtung – Bau des Margarethentunnels

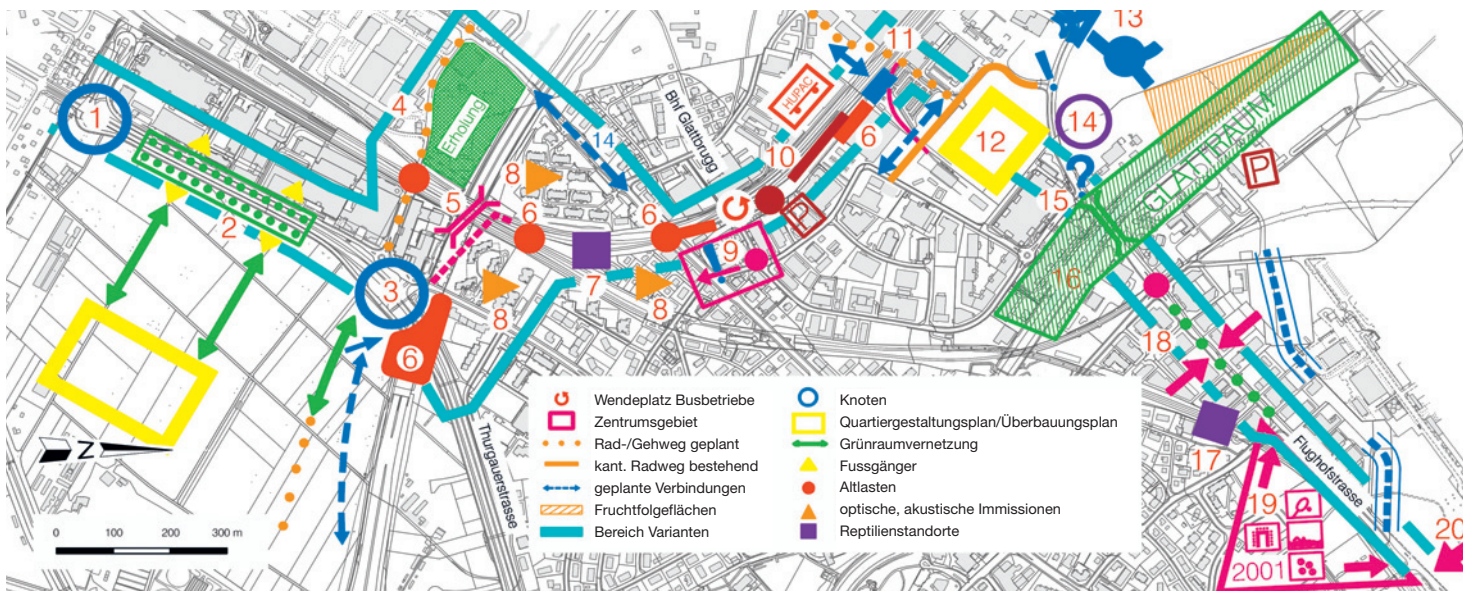


Abbildung 3: Die Problempunktekarte

Die Streckenevaluation für die neue Bahn

3

Kriterien zur Analyse und Beurteilung von Linienführungsvarianten

Zur Analyse und Beurteilung von Linienführungsvarianten wurden die folgenden Kriterien ausgewählt:

- Anschlussmöglichkeiten an die Knotenpunkte des bestehenden öffentlichen Verkehrsnetzes, insbesondere an die S-Bahn-Stationen
- Fahrgastpotenziale der vorgesehenen Haltestellen
- Reisezeiten
- Zahl der Strassenquerungen
- Behindertengerechtigkeit der Haltestellen-Erschliessungen
- Unterhaltsaufwand der zu erstellenden Infrastruktur
- Umweltbelastungen
- Vernetzung von Grünräumen und Korridoren

Geringe Anzahl Einsprachen

Die geringe Anzahl Einsprachen zum Plangenehmigungsgesuch (PGG) der Glattalbahnen zeigt auf eindrückliche Weise auf, dass der gewählte Weg über eine mehrstufige und systematische Linienführungsevaluation das richtige Vorgehen war. Dafür spricht auch die für ein Projekt in der Gröszenordnung der Glattalbahnen ausgesprochen kurze Zeitspanne zwischen der ersten Idee und dem baureifen Projekt.

Dieter Wepf

Eintrag der Linienführung in den kantonalen Richtplan

1990 erkannten die Präsidenten der Glattalgemeinden den Handlungsbedarf und entwickelten die Grundidee der Glattalbahnen. Ziel war, die neuen Siedlungsschwerpunkte im Mittleren Glattal zu vernetzen.

In der Folge ging es darum, die Linienführung der neuen Bahn zu bestimmen. Verschiedene Varianten wurden im Rahmen eines Grob- und eines anschliessenden Feinvergleichs untersucht. Der Vergleich umfasste Untersuchungen des Nachfragepotenzials und Trasseestudien. Die ausgewählte Bestvariante bildete 1995 die Basis für die behördenverbindliche Festsetzung der Linienführung im kantonalen Richtplan. Damit und mit dem anschliessenden Systemscheid für eine weitgehend eigen-trassierte Stadtbahn war der Projektkorridor für die Aufnahme der Projektierungsarbeiten im Januar 1999 definiert. Das nächste Ziel bestand darin, das Trasseeeigentümergebunden zu sichern (vgl. Nr. 05).

Analyse und Beurteilung von Linienführungsvarianten

Ausgehend von einem umfassenden Kriterienkatalog zur Analyse und Beurteilung von Linienführungsvarianten (vgl. Marginalie, Seite 3) wurden auf der Problempunktekarte die Schwierigkeiten dargestellt, die für eine konsensfähige Lösung zu eliminieren waren (vgl. Abbildung 3 und Marginalie, Seite 3). Bevor aber Linienführungsvarianten erarbeitet und beurteilt werden konnten, galt es, die benötigten Grundlagen aufzuarbeiten. Dazu zählten:

- die raumplanerischen Rahmenbedingungen und Entwicklungspotenziale
- die Definition der Haltestellen-Einzugsgebiete samt ihren Entwicklungspotenzialen
- die Ermittlung der bestehenden und künftigen ÖV-Verkehrsbeziehungen und ihrer Frequenzen
- die Anforderungen an die gestalterische und landschaftspflegerische Begleitplanung
- die Situation und die geplante Entwicklung im Bereich Umwelt

Die Gesamtbeurteilung der Linienführungsvarianten erfolgt anschliessend unter Einbezug der Streckenlänge, der Fahrdynamik und der Auswirkungen auf die Kapazitäten im Gesamtverkehrssystem.

Bestvariante

Dieses Verfahren ergab auf Stadtgebiet Opfikon folgende Bestvariante: eine Mittellage des Bahntrassees in der Thurgauerstrasse, die Querung der SBB-Gleise in einem 400 Meter langen Tunnel parallel zum bestehenden Autobahntunnel, eine auf dem Niveau der SBB-Gleise laufende Linienführung beim Bahnhof Glattbrugg und ein auf der östlichen Seite der Flughafenstrasse verlaufendes Bahntrasseee in der Flughafenstrasse.

Die Vernehmlassung des Vorprojekts mit der evaluierten Bestvariante führte in der Folge zu wesentlichen Projektanpassungen. Im Bereich der Talackerstrasse wurde die Linienführung des Glattalbahnen-Tunnels weg vom Autobahntunnel nach Osten verlegt und direkter geführt. Zur Entlastung der Flughafenstrasse vom Durchgangsverkehr entstand das Projekt der verlängerten Birchstrasse als Tangente und Notfallroute zur Flughafenautobahn.



Abbildung 4: Bau des Margarethentunnels

Der Margarethentunnel – eine bautechnische und geometrische Herausforderung

4

Vertikale Entflechtung in die Tiefe

Zwischen dem Lindberghplatz und dem Bahnhof Glattbrugg kam nur eine vertikale Entflechtung der Glattalbahn und der übrigen Verkehrsträger in Frage. Das Haupthindernis bildeten dabei die SBB-Linien Zürich Oerlikon – Bülach und Zürich Oerlikon – Kloten resp. Flughafen. Aus dem Variantenvergleich ging hervor, dass eine Tunnel-Lösung gegenüber einer ebenfalls untersuchten Viadukt-Lösung klare Vorteile aufwies. Die geometrischen Vorgaben für einen Tunnel präsentierten sich allerdings äusserst anspruchsvoll. Sowohl Wohnbauten wie auch eine Tiefgarage versperrten den Weg. Und im Bereich des südöstlichen Tunnelportals verläuft auch noch die überdeckte Autobahn A1.

Geometrische Situation führte zu lokalen Anpassungen der Wohnsiedlung

Aufgrund der unmittelbaren Nähe zu den zu unterquerenden Wohngebieten zeichneten sich zudem beträchtliche Immissionsprobleme ab. Es galt deshalb, nicht nur eine bautechnisch ausgefeilte Lösung zu erarbeiten, sondern auch die Akzeptanz der unmittelbar betroffenen Anrainer zu erlangen.

Von der geometrischen Situation her muss das von Zürich her kommende Glattalbahn-Trasse zuerst über die Autobahneindeckung hinweggeführt werden, bevor es unter das Niveau der SBB-Gleise absinken kann. Das Trasse holt deshalb bereits beim Lindberghplatz mit einer Kuppenausrundung aus. Zwischen den Wohn-Hochbauten an der Talackerstrasse ist die Linienführung so gewählt, dass die südorientierten Spiel- und Gartensitzplätze möglichst wenig tangiert werden und die nordseitigen Erschliessungen adäquat gewährleistet

sind. Dennoch musste die Heizzentrale der einen Wohnsiedlung ersetzt und mussten Teile ihrer Tiefgarage zurückgebaut werden.

Der teilweise im Grundwasser liegende Margarethentunnel

Der Margarethentunnel wurde als geschlossene Betonrahmenkonstruktion im Tagbau erstellt, das heisst in einer offenen Baugrube. Der teilweise im Grundwasser liegende Tunnel wurde als weisse Wanne, fugenlos und mit Sollbruchstellen, ausgebildet (vgl. Abbildung 4). Die Bauteilstärken liegen zwischen 50 und 80 Zentimetern. Die Grundwasserzirkulation wurde mit Drainmatten und Kiesriegeln unter der Fundation sichergestellt.

Innovative Lösung bei den vertikalen Baugrubenabschlüssen

Bei den vertikalen Baugrubenabschlüssen stellten sich infolge der kurzen Nachtfahrpausen der SBB spezielle Anforderungen. Eine innovative Lösung mit rückverankerten Mikropfählen ermöglichte schliesslich die sichere Unterquerung der Gleise. Des Weiteren kamen beim Tagbautunnel Bohrpfehl-, Rühl- und Nagelwände zum Einsatz.

Vorausschauende Projektierung

Die Linienführung ist auf den geplanten Huckepackkorridor mit insgesamt vier Gleislagen abgestimmt. Die Höhenlage und das Bauwerk sind so ausgestaltet, dass das Wohngebiet Margarethen vom SBB-Bahnlärm abgeschirmt wird. Die Unterquerung der Schaffhauserstrasse und damit des Nordportalbereichs ist für den späteren Ersatz der Überführung Schaffhauserstrasse über die SBB vorbereitet.

Einbau der 42 Tonnen schweren Weichenhilfsbrücke

Eine grosse Herausforderung hinsichtlich Tragfähigkeit, Transport und Einbau bedeutete auch eine als Trägerrost ausgebildete, 42 Tonnen schwere Weichenhilfsbrücke. Die Linienbaustelle mit nur je einem Angriffspunkt bei den beiden Portalen erforderte einen minutiös geplanten Baubetriebs-Takt. Denn die Zeitvorgabe, um 400 Meter Tagbautunnel und 75 Meter Rampenbauwerke zu erstellen, lag nur gerade bei 15 Monaten.



Abbildung 5: Die neue Flughafenstrasse als Erschliessungsstrasse im Richtungsverkehr

Horizontale Entflechtung der Verkehrsströme

5

Die Herausforderung Garage Rhomberg

Im Bauprojekt 2001 war vorgesehen, die Zu- und Wegfahrt zur Garage Rhomberg am Nordrand der Flughafenstrasse vom Unterwerk Balsberg her zu bauen. Ferner sollte zwischen dem Garagengebäude und dem SBB-Damm eine Zufahrtsrampe für die Anlieferung erstellt werden. Die vorgesehene Verkehrserschliessung erwies sich aufgrund der Topografie und der Platzverhältnisse jedoch als schwer realisierbar; zumal die Anlieferung von Neuwagen (mit Lastwagen) nicht möglich war.

Durch die Schaffung einer neuen Querung des Glattalbahn-Trassees, die durch das Bundesamt für Verkehr (BAV) zusätzlich bewilligt werden musste, konnte die Parzelle schliesslich doch bedarfsgerecht erschlossen werden.

Peter Baumann

Die Flughafenstrasse wird zur Erschliessungsstrasse

Mit dem Bau der verlängerten Birchstrasse zwischen Bäuler und Balsberg entstand eine neue Achse für den Durchgangsverkehr entlang des Flughafens (vgl. Abbildung 6). Die Strasse ist Teil des Gesamtverkehrsprojekts im Zusammenhang mit dem Bau der Glattalbahn. In der Flughafenstrasse ergab sich damit der notwendige Platz für das Glattalbahn-Trassee. Gleichzeitig konnte die Strasse zur reinen Erschliessungsstrasse umfunktioniert werden. Die Erschliessung der angrenzenden Liegenschaften durch den motorisierten Individualverkehr erfolgt nun einspurig und im Einbahnregime Richtung Glattbrugg. Die Glattalbahn verläuft in Seitenlage zur Flughafenstrasse auf einem begrünten Eigenstrasse (vgl. Abbildung 5).

Reduktion der Übergänge Schiene-Strasse

Die Seitenlage der Glattalbahn machte spezielle Erschliessungen der östlich der Flughafenstrasse gelegenen Liegenschaften notwendig. Die Lösung bestand aus einer internen Erschliessungsstrasse. Sie reduziert die Zahl der Übergänge Schiene – Strasse und minimiert so Sicherheitsrisiken und auch Kosten (vgl. Nr. 11). Die Zufahrt zur internen Erschliessungsstrasse erfolgt über den bestehenden Knoten. Aufgrund der engen Platzverhältnisse erwiesen sich die einzelnen Liegenschafterschliessungen dennoch als planerisch und bautechnisch anspruchsvolle Aufgaben. Jede Zufahrt musste auf die jeweiligen Bedürfnisse der angrenzenden Liegenschaften abgestimmt und dabei auch auf die Belieferungsmöglichkeiten mit grossen Lastwagen ausgerichtet werden.



Abbildung 6: Luftaufnahme der neu erstellten Birchstrasse (links) und der Flughafenstrasse im Bau (Mitte)



Abbildung 7: Entstehung der Glattalbahn-Haltestelle Zürich Flughafen

Vertikale Entflechtung der Verkehrsströme

Andreas Frei

ÖV-Drehscheibe Bahnhof Balsberg

Wenn immer möglich verläuft die Glattalbahn auf der Stadtebene, wo sich auch ihre Fahrgäste bewegen. Im Bereich Balsberg war dies aufgrund der engen Platzverhältnisse zwischen dem Flughafenareal und der Autobahn nicht möglich. Eine vertikale Entflechtung der Verkehrsströme war unabdingbar. Deshalb verläuft die Glattalbahn hier über den 860 Meter langen Balsberg-Viadukt.

Die Hochlage bringt hier aber auch Vorteile. Die Glattalbahn-Haltestelle liegt auf gleichem Niveau wie der SBB-Bahnhof Balsberg. Eine neue 50 Meter lange Stahlbeton-Verbundbrücke schafft die baulichen Voraussetzungen für eine attraktive ÖV-Drehscheibe zwischen S-Bahn, Glattalbahn und Bussen. Sie schafft zudem direktere und somit kürzere Fusswegverbindungen zu und zwischen den verschiedenen Raumnutzen im Umfeld.



Abbildung 8: Bau der ÖV-Drehscheibe Bahnhof Balsberg

ÖV-Drehscheibe Zürich Flughafen

Die Glattalbahn-Haltestelle Zürich Flughafen ist durch das neu erstellte «toit volant» mit dem Bushof verbunden. Somit sind die Busse, die Züge und die Terminals auf kürzestem Wege und trockenen Fusses erreichbar (vgl. Nr. 02, Seite 4).

Das Eigentrassée der Glattalbahn wurde Ende der 90er-Jahre im Rahmen der Projektplanung für die fünfte Ausbaustufe des Flughafens gesichert. Der landseitige Verkehr wird seither über zwei Hauptebenen vertikal entflochten. Brücken, Stützmauern und Böschungen prägen die entsprechenden baulichen Massnahmen. Im ersten Stockwerk gelangt der motorisierte Individualverkehr zu den Parkhäusern und den Vorfahrten. Das Erdgeschoss ist dem öffentlichen Verkehr mit der Glattalbahn und den Bussen sowie den Taxis vorbehalten.

Im Bereich der Wendeschleife Fracht (Flughafen) ist das Trassée für die geplante Fortsetzung der Glattalbahn in Form der Ringbahn Hardwald baulich bereits sichergestellt.

Autoren

Robert Enz, Dipl. Verkehrs-Ing. ETH/SIA/SVI
Projektleiter Vor- und Bauprojekte TP3: AIRPORT
Arge Enz & Partner GmbH, Grünenfelder + Keller
Winterthur AG, c/o Enz & Partner GmbH, Zürich

Dieter Wepf, Dr. sc. techn., Dipl. Bau-Ing. ETH
Projektleiter Objekt Bahnhof Glattbrugg
ARGE G4 plus, c/o Gruner + Wepf Ingenieure AG, Flawil

Peter Baumann, Dipl. Bau-Ing. HTL
Projektleiter Objekt Flughafenstrasse
INGE JSAG/Synaxis, c/o Jauslin + Stebler Ingenieure AG,
MuttENZ

Andreas Frei, Dipl. Bau-Ing. ETH/SIA
Projektleiter Objekt Airport
IG PSDE, c/o F. Preisig AG Bauingenieure + Planer, Zürich

Bildnachweis

Gruner + Wepf Ingenieure AG, Flawil
Simon Vogt, Oberengstringen
Burri public elements AG, Glattbrugg

Herausgeberin

VBG Verkehrsbetriebe Glattal AG, Glattbrugg
www.vbg.ch

Glattbrugg, Dezember 2008