

Gesamtschau und Erfolgsfaktoren



Andreas Flury

Gesamtschau

«Glattal wohin?», fragten sich Ende der 1980er-Jahre die Gemeindepräsidenten und Bauvorsteher von Kloten, Opfikon, Wallisellen und Dübendorf. Sie wollten das stete Siedlungswachstum in der zusammengezählt viertgrössten Schweizer Stadt nicht bremsen, erkannten aber gleichzeitig, dass Mobilität und Freiraumplanung koordiniert werden müssen. Erstes Resultat dieser Überlegungen war der Eintrag eines neuen Verkehrssystems im Richtplan des Kantons Zürich im Jahre 1995.

1998 wurde die Aufgabe zur Projektierung und Realisierung der Glattalbahn an die VBG Verkehrsbetriebe Glattal AG übertragen. In einem beispielhaften Besteller-/Erstellermodell zogen sich die Auftraggeber der Glattalbahn – die Volkswirtschaftsdirektion des Kantons Zürich, vertreten durch den Zürcher Verkehrsverbund ZVV, sowie der Bund, vertreten durch das Bundesamt für Verkehr – auf die nicht delegierbaren Bestelleraufgaben zurück. Über den Verkehrsraum hinaus wurde der ganze öffentliche Aussenraum neu gestaltet. Der Planungsprozess war bewusst nicht nur auf die Fachebene ausgerichtet. Gezielt wurde auch auf den Orga-

nisations- und Beziehungsebenen gearbeitet. So war der Einbezug aller Akteure im Raum selbstverständlich – von den Grundeigentümern über die Standortgemeinden bis zu den Eigentümern und Betreibern von Verkehrsanlagen.

Das Resultat ist kein reines Verkehrssystem, sondern vielmehr ein Gesamtmobilitätsprojekt. Die Grenz- und Zwischenräume der «Glattalstadt» wurden funktional, räumlich, ästhetisch und ökologisch aufgewertet. Sie sind damit zukunftstauglich für die Verdichtung nach innen sowie den sorgsamsten Umgang mit dem Raum und haben Impulswirkung weit über das eigentliche Trasse der Glattalbahn hinaus.

Die zu Prozessbeginn gestellte Frage «Glattal wohin?» wird im Themenblatt Nr. 20 mit einer Standortbestimmung und einem Ausblick aus heutiger Sicht beantwortet. Die Netzstadt im Glattal ist weiterhin in Entwicklung. Der Urbanisierungsprozess wird durch das zukunftstaugliche Gesamtverkehrssystem positiv unterstützt – ja, es ist eine seiner Voraussetzungen.



Die Erfolgsfaktoren

Aus der Sicht der Gesamtprojektleitung ist das Gelingen der Glattalbahnen auf eine Reihe zentraler Erfolgsfaktoren zurückzuführen.

Auf der operativen Ebene waren es in erster Linie die Menschen: die Architekten, Planer, Ingenieure, Naturwissenschaftler, Juristen und die zahlreichen Baufachleute aus den verschiedensten Fachdisziplinen, die sich durch die Interdisziplinarität der gestellten Aufgabe herausgefordert fühlten und die bereit waren, sich der Teamleistung unterzuordnen, sich untereinander zu vernetzen und einander Hilfe zu leisten. Sie alle zeichneten sich aus durch Fach- und Methodenkompetenz, durch Sozial- und Selbstkompetenz.

Auf der strategischen Ebene waren es einerseits die Bestellerin der Glattalbahnen, die Volkswirtschaftsdirektion des Kantons Zürich, vertreten durch den Zürcher Verkehrsverbund ZVV, und andererseits der engagierte Verwaltungsrat der VBG Verkehrsbetriebe Glattal AG, welche die Gesamtprojektleitung tatkräftig und jederzeit unterstützten.

Daneben war eine adäquate Projektorganisation von entscheidender Bedeutung. Im Projekthandbuch und in den 25 dazugehörigen Weisungen sind die Aufgaben, Kompetenzen und Verantwortungen klar geregelt. Zur zielstrebigsten Umsetzung der Vorgaben gehörten eine konsequente, disziplinierte Führung und die strikte Einhaltung der Kosten- und Zeitvorgaben. Als Orientierungshilfe und Kommunikationsmittel in den Evaluationsprozessen diente das Werthaltungssechseck. Dementsprechend wurden Entscheidungen auf sechs Aspekte überprüft: auf ihre Sozial- und Umweltverträglichkeit, Wirtschaftlichkeit, Sicherheit, Dauerhaftigkeit und die Gebrauchstauglichkeit (vgl. Basisbroschüre, Seite 5).

Der dritte wichtige Erfolgsfaktor ergab sich aus dem Erkenntnisgewinn jeder einzelnen Etappe. Die Projektorganisation Glattalbahnen verstand sich als lernende Organisation. Vergangene Prozesse wurden analysiert und überprüft, Bewährtes überführt und integriert und alle künftigen Handlungen in Bezug auf Quantität und Qualität der Leistungen auf eine kontinuierliche Verbesserung ausgerichtet.

Mit Respekt, Stolz und Genugtuung blicken wir auf eine unfallfreie Bauzeit zurück, die geprägt war von Teamgeist und herausragenden Leistungen aller Projektbeteiligten. Einen tieferen und intensiveren Einblick in die einzelnen Projektdisziplinen bekommen Sie durch die beiliegenden Themenblätter.

Die Basisbroschüre «Die Glattalbahnen – Bewegung im urbanen Lebensraum» und der Übersichtsplan «Stadtraum und Landschaft» ergänzen den Blick in die Gesamtheit eines der grössten Agglomerationsprojekte der Schweiz.

Die Basisbroschüre «Die Glattalbahnen – Bewegung im urbanen Lebensraum» und der Übersichtsplan «Stadtraum und Landschaft» ergänzen den Blick in die Gesamtheit eines der grössten Agglomerationsprojekte der Schweiz.



Abbildung 2: Bahnhof Stettbach – Rückbau bestehende Gleisanlage

Was kostet die Glattalbahnen und wer bezahlt sie

Zweck der Projektstruktur

- Darstellung des Projekts Glattalbahnen in seiner Gesamtheit
- Abgrenzung der Zuständigkeitsbereiche und Verantwortlichkeiten
- Schaffung von Transparenz im Gesamtprojekt und in den Teilprojekten
- Vereinfachung der Kommunikation in der Projektorganisation durch eindeutige Bezeichnungen
- Möglichkeit der durchgängigen Information bezüglich der Projektziele Leistung, Kosten und Termine

Herbert Notter

Die Projektstruktur

Was kostet die Glattalbahnen und wer bezahlt sie? Diese einfachen Fragen standen am Anfang des Kostenmanagements des gesamten Glattalbahnen-Projekts. Zur Beantwortung mussten neben methodischen und technischen Vorgehensweisen auch Finanzierungsgrundlagen erarbeitet und geklärt werden.

Als Basis für die Projektbearbeitung wurde ein Projektstrukturplan erstellt, der bezüglich Organisation, Kosten- und Finanzmanagement sowie Ablauf- und Terminplanung eine phasengerechte Bearbeitungstiefe erlaubte und eine Durchgängigkeit bis zum Projektabschluss garantierte.

Räumliche Gliederung in sieben Teilprojekte

In den Phasen Vorprojekt und Bauprojekt der Glattalbahnen wurde das Vorhaben in sieben Teilprojekte aufgliedert. Neben einem Teilprojekt «Allgemeines» und dem Teilprojekt «Bahntechnische Anlagen» wurden fünf Teilprojekte für den Trasseebau (TP1–TP5) gebildet, die entsprechend den Territorien der Standortgemeinden abgegrenzt waren.

Die drei Realisierungsetappen der Glattalbahnen umfassten jeweils eines oder mehrere der Teilprojekte (erste Etappe: TP1; zweite Etappe: TP2+3; dritte Etappe: TP5). Das TP4 (Kloten) wurde nach dem Vorprojekt abgekoppelt und nicht im Rahmen des Projekts Glattalbahnen weiter bearbeitet.

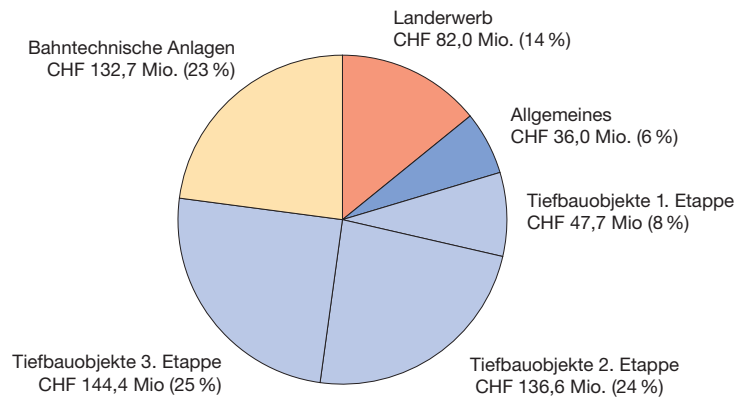
Kostenvoranschlag nach Teilprojekten mit übergreifender Methodik

Die phasenübergreifende Durchgängigkeit der Kosteninformationen wurde durch die konsequente Definition von Kostenständen, Teuerungsregelungen (Indexteuerung) und die Anwendung der Elementmethode sichergestellt. Mit der auf Stufe Gesamtprojekt vorgegebenen, für alle Teilprojekte verbindlich anzuwendenden und gleich zu handhabenden Methode konnten die Projektverfasser die Kostenvoranschläge teilprojektweise in Eigenverantwortung erstellen. Ein mit allen Beteiligten gemeinsam erarbeiteter Katalog von Kostenelementen mit Einheitspreisen diente als Grundlage für die Kostenermittlung.

Flexibilität in der Gliederung der Kosteninformation

Dank der einheitlich und auf identischen Grundlagen aufgebauten Kostenvoranschläge der Teilprojekte war es mit geringem Aufwand möglich, die Objektkredite für die drei Realisierungsetappen abzugrenzen. Die Teilprojekte, welche zusammen eine der Realisierungsetappen bildeten, wurden für die Ausführung in mehrere Tiefbauobjekte und in die Bahntechnischen Anlagen aufgeteilt. Ein Unterfangen, das mit wenigen strukturellen Anpassungen transparent zu bewerkstelligen war. Das Kostenelement Fahrleitungsmast zum Beispiel wurde dabei aufgeteilt in das Mastfundament als Leistung im Tiefbauobjekt und in den eigentlichen Mast als Teil des Gewerks Fahrleitung.

Abbildung 3: Gesamtkosten Glattalbahn: CHF 579,4 Mio.
(Preisstand 1. April 2001, Basis Bauprojekt 2001, exkl. MwSt.)



Kostenvoranschlag der Glattalbahn

Die Gesamtsumme des ursprünglichen Kostenvoranschlags (KV), Stand Bauprojekt 2001, beträgt CHF 579,4 Mio. (vgl. Abbildung 3). Darin enthalten sind nach dem Bruttoprinzip auch die durch Gemeinden und Dritte zu finanzierenden Projektbestandteile. Projektänderungen mit Auswirkungen auf den KV wurden über eine offene Reservenbewirtschaftung aufgefangen. Leistungsveränderungen entstanden durch Mehr- oder Minderbestellungen der beteiligten Standortgemeinden, Werke und weiterer Dritter. Auch diese Leistungsveränderungen flossen in den KV ein.

Finanzierung

Die Infrastruktur der Glattalbahn wurde mit einer gemischten Finanzierung erstellt. In der Kreditvorlage des Regierungsrates vom Dezember 2001 war eine Finanzierung des Kernprojekts zu Lasten des Verkehrsfonds des Kantons Zürich vorgesehen. Gestützt auf das Infrastrukturfondsgesetz (IFG) vom 6. Oktober 2006 beteiligt sich auch der Bund an diesem Vorhaben (vgl. Marginalie, Seite 4).

Das gesamte Projekt Glattalbahn umfasst nebst den eigentlichen Bahn- und weiteren Verkehrsanlagen auch Objekte, die zu Gunsten Dritter erstellt werden, sowie Teile, die nach Gesetz in die Aufgabenbereiche von Gemeinden und Strasseneigentümern fallen. In diesen Fällen sind die Objekte zu Gunsten Dritter durch diese zu finanzieren, oder es sind Interessenbeiträge (z.B. Mehrwertabgeltungen für erneuerte Infrastrukturen) zu leisten. Der Bund spricht hierzu keine Mittel.

Eine besondere Situation ergab sich durch die Verlegungen von Werkleitungen, die der Bau der Glattalbahn nötig machte. Wegen anfänglicher Unklarheiten bezüglich der Rechtsgrundlagen wurden die Verlegungskosten nicht in den Rahmenkredit der Glattalbahn aufgenommen. Das Bundesgericht entschied später, dass die Kosten zu Lasten des Glattalbahn-Projekts gehen, unter Abgeltung der Mehrwerte durch die Werkeigentümer (vgl. Themenblatt Nr. 16).

Die mit der Glattalbahn neu gestalteten Strassen erfuhren eine Aufwertung (z.B. neue Deckbeläge, Lichtsignalanlagen). Bei den Staatsstrassen wurde der Mehrwert durch einen pauschalen Beitrag aus dem Strassenfonds abgegolten. Bei Kommunalstrassen hatten sich die Gemeinden zu beteiligen. Abbildung 4 zeigt eine Übersicht über die Finanzierung der Glattalbahn.

	1. Etappe	2. Etappe	3. Etappe	Total
Bund	7,4	97,0	122,2	226,6
Verkehrsfonds	80,1	97,0	122,2	299,3
Strassenfonds	11,6	2,8	1,0	15,4
Gemeinden	2,9	9,8	23,2	35,9
Werke (Mehrwertabgeltungen)	-	4,3	1,7	6,0
Dritte	-	2,2	7,0	9,2
Minderbeiträge Dritter	7,2	-3,5	-16,7	-13,0
Total	109,2	209,6	260,6	579,4

Preisstand 1. April 2001, in Mio. CHF, Beträge exkl. MwSt.

Abbildung 4: Finanzierung der Glattalbahn

Mitfinanzierung durch den Bund

Die zweite und dritte Etappe der Glattalbahn zählten gemäss Infrastrukturfondsgesetz (IFG) vom 6. Oktober 2006 zu den dringenden und baureifen Agglomerationsverkehrsprojekten. Da der Baubeginn in beiden Etappen vor Ende 2008 erfolgte, beteiligte sich der Bund mit 50 Prozent an den anrechenbaren Kosten. Die Abgrenzung der anrechenbaren Kosten erfolgte gemäss der Regelung nach dem Personenverkehrsgesetz des Kantons Zürich (PVG) vom 6. März 1988. Analog zum Kanton beteiligte sich der Bund ebenfalls nicht an den Kosten, für welche die Gemeinden gemäss § 6 PVG zuständig sind. Es sind dies Kosten im Zusammenhang mit der guten Erreichbarkeit der Bahnhöfe für Fussgänger und den Zubringerverkehr sowie für Publikumsanlagen, die über den Normalausbau hinausgehen.

Wie der Zeitplan eingehalten wurde

5

Ziele des Terminmanagements

- Vereinbaren von realistischen Terminvorgaben zwischen den Vertragspartnern für die Abwicklung der Projektierung und der Ausführung
- Aufbereiten von stufengerechten, unterschiedlich detaillierten Termin-Informationen
- Erkennen der wesentlichen terminlichen Schnittstellen und Abhängigkeiten zwischen den Objekten
- Regeln der Verantwortlichkeiten sowie Sicherstellen des Informationsflusses

Ramon Oppikofer

Terminmanagement

Wer baut wann und wo? Das Terminmanagement war bei der Realisierung der Glattalbahn ein zentrales Thema – deshalb wurde diese Führungsaufgabe auf jeder Stufe der Projektorganisation wahrgenommen. Der im Zuge der Projektplanung erarbeitete Gesamtterminplan bildete die Grundlage zur Führung auf der Ebene der Gesamtprojektleitung und zur Information nach aussen.

Übergeordnete Terminkoordination

Gegenüber den Tiefbauunternehmen wurden in den etappenweisen Submissionen Meilensteine in Form von Übergabeterminen vorgegeben und mit Konventionalstrafen behaftet. Zudem wurde die Bestätigung der Termingewährleistung im Rahmen des Submissionsverfahrens als Zuschlagskriterium bewertet. Dank dieser strengen Vorgaben war die Sicherstellung genügend langer Zeitfenster für die nachfolgende Realisierung der Bahntechnischen Anlagen gewährleistet.

Die übergeordnete Koordination der Schnittstellen zwischen den Tiefbauobjekten und den Bahntechnikgewerken oblag einem Team unter dem Vorsitz des zuständigen Ingenieurs in der Gesamtprojektleitung sowie den Projektleitern Tiefbau und Bahntechnische Anlagen.

Folgende Objekte respektive Gewerke galt es zu koordinieren:

- Tiefbauobjekte mit Einzelleistungsträgern
- Bahntechnikgewerke mit Totalunternehmer

- Einzelprojekte im Auftrag Dritter (z. B. Kioskanlage Bahnhof Stettbach, Verbindungsdach Zürich Flughafen und weitere)
- Projekte Dritter
- Diverse Nebengewerke; zahlreiche Unternehmer für Bepflanzungen, Beleuchtung, Entwässerung, Signalisation etc.

Die Hauptaufgabe bestand darin, über die Prioritäten in der Abfolge des Bauablaufes zu entscheiden, wobei jeweils die Auswirkungen mit Sicht auf das gesamte Vorhaben zu beurteilen waren. Voraussetzung für die erfolgreiche übergeordnete Terminkoordination war die neutrale Haltung der Entscheidungsträger gegenüber den von ihnen vertretenen Objekten – und die gemeinsame Fokussierung auf das Ziel der termingerechten Aufnahme des Testbetriebes jeweils ca. drei Monate vor Inbetriebnahme einer Etappe.

Arbeitsmittel war ein Weg-Zeit-Diagramm, in welchem die zeitliche und die räumliche Komponente der Arbeitsausführung für jedes Objekt respektive Gewerk visualisiert werden konnten (vgl. Abbildung 5, Beispiel aus der zweiten Etappe). Wichtig für den Prozess war das Vorliegen aktueller Daten des Arbeitsfortschrittes über die gesamte Länge der jeweiligen Etappe. Diese wurden in Intervallen von zwei bis vier Wochen durch einen Stabsmitarbeiter beschafft. Die Grundlagenbeschaffung und Aufbereitung erforderten rund 50 Arbeitsstunden pro Monat. Wurden Abweichungen von den Soll- zu den Ist-Werten festgestellt, galt es, Massnahmen im Interesse des Gesamtprojektes zu definieren, festzulegen und umzusetzen (vgl. Abbildung 5).

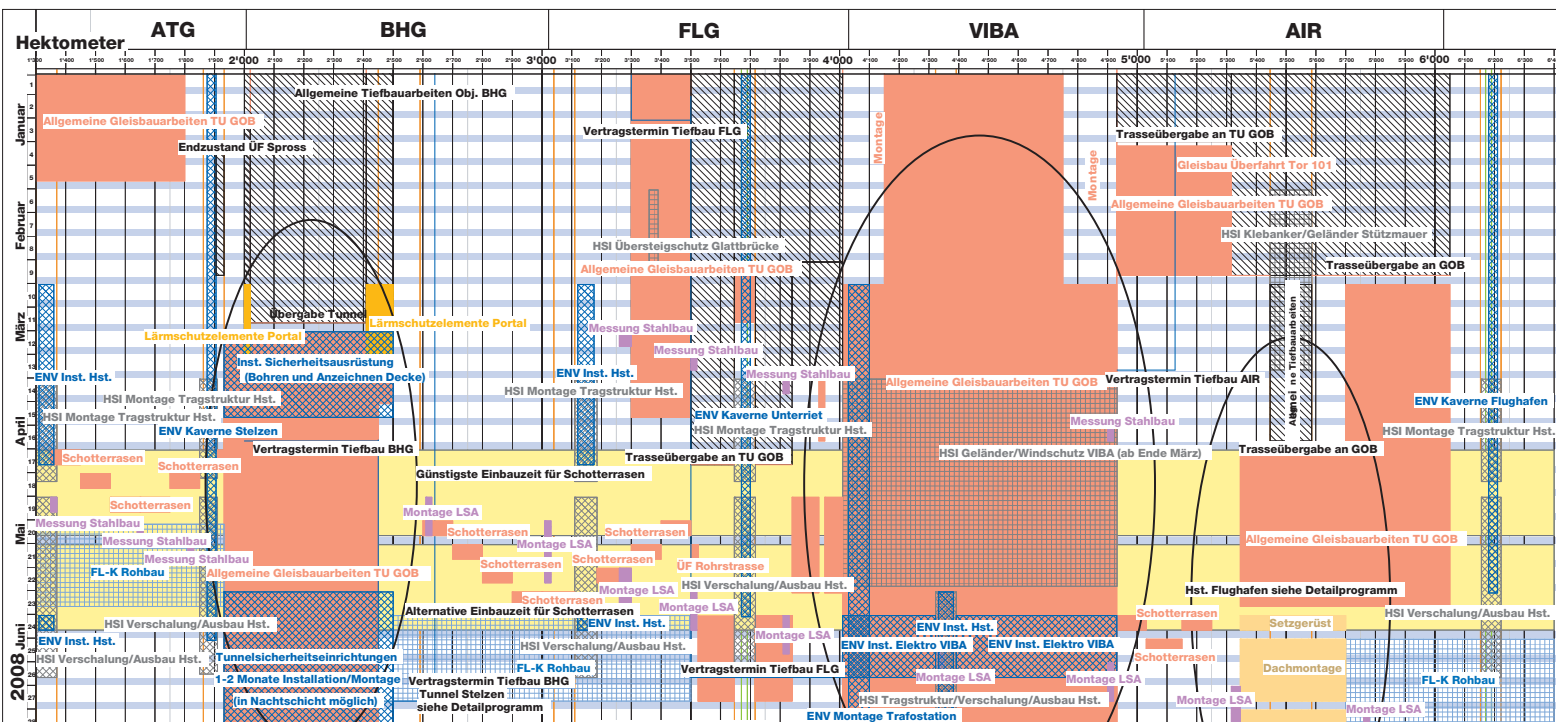


Abbildung 5: Weg-Zeit-Diagramm aus der zweiten Etappe (Ausschnitt erstes Semester 2008)

Kritische Stellen

Die technische Komplexität, eingeschränkte Platzverhältnisse oder schlechte Zugänglichkeiten und die Anzahl der Nachunternehmer führten dazu, dass die Projektablaufe entlang der jeweiligen Etappe gestaffelt erfolgen mussten. Die genaue terminliche Überwachung zeitkritischer Schnittstellen erfolgte anhand von Detailprogrammen. Aufgrund von Risikobetrachtungen wurden im Projektablauf bei zeitlichem Vorsprung oder bei allenfalls wegfallenden Leistungen Terminreserven gebildet.

Ziel war ein optimal «verzahntes» Bauen zwischen Tiefbau und Bahntechnikgewerken. Je nach lokalem Arbeitsfortschritt wurde Trasseabschnitt für Trasseabschnitt den Folgeunternehmern übergeben. Das daraus resultierende Nebeneinander der Unternehmer durfte weder die Qualität beeinträchtigen noch negative finanzielle Auswirkungen für die Bauherrschaft haben.

Terminvorgaben

Für die Realisierung einer Etappe stand jeweils ein Zeitraum von etwas über zwei Jahren zur Verfügung (exklusive Ausschreibung). Die Betriebsaufnahmen anlässlich der Fahrplanwechsel im Dezember 2006, 2008 und 2010 setzten die verbindlichen End-Fixpunkte. Mit Bezug auf das Phasenkonzept der Projektabwicklung galt es, in den zur Verfügung stehenden Zeiträumen die ersten drei Teilphasen (7.1–7.3) der Phase 7 (Realisierung) erfolgreich abzuschliessen, namentlich die Ausführungsprojektierung, Unternehmersubmission, Vorbereitungsarbeiten, Materialbeschaffung, den Bau sowie den Test- und Probetrieb (vgl. Abbildung 6). Sämtliche

Terminvorgaben konnten dank des unermüdlischen Einsatzes aller am Projekt beteiligten Personen eingehalten werden. Die Betriebsaufnahmen waren jeweils frühzeitig sicher gestellt.

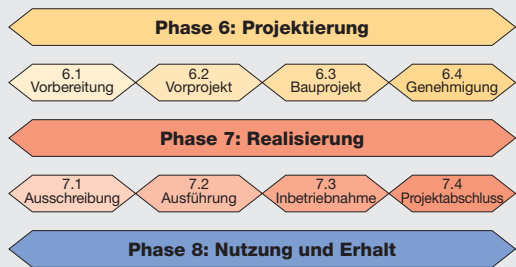


Abbildung 6: Phasenkonzept

Autoren

Andreas Flury, Dr. sc. techn., Dipl. Kultur-Ing. ETH/SIA
 Direktor VBG und Gesamtprojektleiter Glattalbahn
 VBG Verkehrsbetriebe Glattal AG, Glattbrugg

Herbert Notter, Dipl. Bau-Ing. ETH
 Leiter Stab Projektmanagement
 Rosenthaler + Partner AG, Zürich

Ramon Oppikofer, Dipl. Bau-Ing. FH
 NDS Wirtschafts-Ing. FH
 Oberbauleiter
 VBG Verkehrsbetriebe Glattal AG (bis Ende 2010)
 Geschäftsführer Prüflabor AG, Mörschwil

Bildnachweis

Tres Camenzind, Zürich
 Feddersen & Klostermann, Zürich
 VBG, Glattbrugg

Herausgeberin

VBG Verkehrsbetriebe Glattal AG, Glattbrugg
 www.vbg.ch

Glattbrugg, Dezember 2008, aktualisiert August 2011