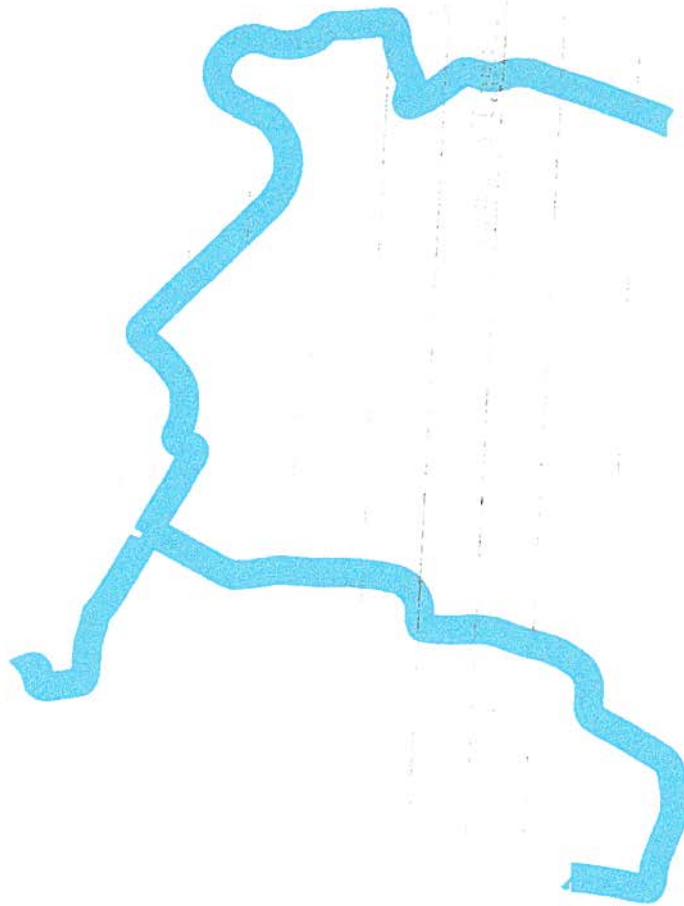


**Vorprojekt Stadtbahn Glattal**

# **Bericht zum Gesamtsystem**

**Auf der Basis der Projektkonzepte**

**18.8.1999, rev. 26.8.1999**



## Impressum

<b>Autoren</b>	Dr. A. Flury, D. Bärtsch, T. Fonfara, VBG
<b>Mitwirkende</b>	W. Schurter, VBG H. Notter, Rosenthaler + Partner AG
<b>Zitiervorschlag</b>	Bericht zum Gesamtsystem, Basis: Projektkonzepte
<b>Version</b>	1.10
<b>Datum</b>	18.8.1999, rev. 26.8.1999
<b>Dateiname</b>	S:\GPL\5.1\1 Gesamtprojekt\B 001o GPL VRA 4_99.doc

### **Auftraggeber**

**Verkehrsbetriebe Glattal VBG**  
**Gesamtprojektleitung Stadtbahn Glattal**  
Sägereistrasse 24 • Postfach • 8152 Glattbrugg  
Telefon 01 / 809 56 10 • Telefax 01 / 809 56 28 • E-Mail: stadtbahn@vbg.ch

## Inhaltsverzeichnis

Zusammenfassung .....	IV
1. Einleitung.....	1
1.1 Ziele des Berichtes .....	1
1.2 Ausgangslage .....	2
1.2.1 Resultate aus den bisherigen Planungsphasen 1-5.....	2
1.2.2 Das generelle Phasenkonzept.....	4
1.2.3 Die Phase 6: Projektierung.....	4
2. Aufgabenstellung .....	9
2.1 Auftrag ZVV an VBG .....	9
2.2 Problemerkfassung und Lagebeurteilung .....	9
2.2.1 Gesamtrahmen.....	9
2.2.2 Mobilitäts-Markt / -Nachfrage.....	12
2.2.3 Verkehrsangebot.....	13
2.2.4 Infrastruktur und Technik.....	14
2.2.5 Organisation.....	15
2.2.6 Kosten und Finanzierung.....	16
2.2.7 Konzessionsverfahren.....	16
2.2.8 Politische Realisierbarkeit und öffentliche Akzeptanz .....	17
3. Zielsetzungen für die Stadtbahn Glattal .....	18
3.1 Zielfindungsprozess .....	18
3.2 Ziele auf der normativen Ebene.....	18
3.3 Ziele resp. Handlungsbedarf auf strategischer Ebene.....	19
3.4 Ziele auf der operativen Ebene .....	19
4. Mobilitäts-Markt / -Nachfrage .....	20
4.1 Raumanalyse, heutige Nutzungen .....	20
4.2 Beabsichtigte Raumentwicklung, künftige Nutzungen.....	21
4.2.1 Resultate aus der Raumplanung und Prognosen.....	21
4.2.2 Quantitative Annahmen zur Verkehrsmarktentwicklung.....	23
4.3 Handlungsbedarf .....	23
4.3.1 Entwicklung der Vision einer Glattalstadt .....	23
4.3.2 Raumb Beobachtung.....	24

5.	Gesamtverkehrs-Angebot .....	25
5.1	Gesamtverkehrs-System.....	25
5.2	Angebotskonzept Stadtbahn Glattal .....	25
5.3	IV-Angebot .....	29
5.3.1	Motorisierter Individualverkehr (MIV) .....	29
5.3.2	Langsamverkehr .....	29
5.4	Öffentlicher Verkehr (öV).....	29
5.4.1	Fernverkehr und Grobverteiler.....	30
5.4.2	Tramnetz-Ergänzungen .....	30
5.4.3	Busnetz.....	30
6.	Infrastruktur und Technik für die Stadtbahn .....	31
6.1	Fahrweg.....	31
6.1.1	Haltestellen-Evaluation.....	31
6.1.2	Trasse-Evaluation.....	31
6.1.3	Architektonische, städtebauliche Gestaltung .....	32
6.2	Rollmaterial.....	33
6.3	Betriebssysteme .....	34
6.3.1	Sicherungssystem.....	34
6.3.2	Betriebsleitsystem.....	34
6.3.3	Kommunikationsnetz .....	34
7.	Realisierungskonzept .....	35
7.1	Organisationsform.....	35
7.1.1	Betriebsorganisation .....	35
7.1.2	Unterhaltsorganisation.....	35
7.2	Etappierungskonzept.....	36
8.	Anträge und weiteres Vorgehen.....	38
8.1	Anträge an den VRA .....	38
8.2	Weiteres Vorgehen .....	38
8.2.1	Einbezug von beteiligten und betroffenen Stellen in die Projektdefinition...38	
8.2.2	Nächste Bearbeitungspakete und Termine .....	39

## Abbildungsverzeichnis

Abbildung 1: Phasenkonzept.....	4
Abbildung 2: Ablaufplan .....	5
Abbildung 3: Prozess Teilphase 6.2: Vorprojekt mit den vorgesehenen Berichtsinhalten.....	6
Abbildung 4: Projekt-Organigramm Stadtbahn Glattal .....	6
Abbildung 5: Die drei Zentrumsgebiete im Mittleren Glattal und in Zürich-Nord .....	11
Abbildung 6: Systembestimmende Eckwerte.....	12
Abbildung 7: Charakteristische Merkmale einer Stadtbahn.....	14
Abbildung 8: Netzwerk der Aufbauorganisation .....	15
Abbildung 9: Werthaltungs-Netzwerk .....	19
Abbildung 10: Strukturdaten.....	22
Abbildung 11: Prognosen über die Entwicklung des Flughafens Zürich-Kloten.....	23
Abbildung 12: Gesamtverkehrs-Angebot.....	25
Abbildung 13: Optimierung der Anzahl Haltestellen .....	26
Abbildung 14: Typologie der Haltestellen.....	28
Abbildung 15: Etappierungskonzept .....	37

## Verzeichnis der Anhänge

Anhang 1: Literatur- und Quellenverzeichnis.....	2
Anhang 2: Abkürzungen.....	3
Anhang 3: Leistungsmodule, Teilphase 6.2: Vorprojekt.....	5
Anhang 4: Inhalt Konzessionsgesuch.....	6
Anhang 5: Prozess Vorprojekt.....	7
Anhang 6: Zielfindung StB: Operative Ebene, Stand 20.7.1999 .....	8
Anhang 7: Heutige Nutzungen .....	9
Anhang 8: Künftige Nutzungen.....	10
Anhang 9: Teilsystem motorisierter Individualverkehr .....	12
Anhang 10: Teilsystem öffentlicher Verkehr .....	13
Anhang 11: Problemkarte aufgrund der Projektkonzepte .....	14

## Zusammenfassung

Adressat	Der vorliegende „Bericht zum Gesamtsystem auf der Basis der Projektkonzepte, Stand 18.8.1999“ richtet sich an den Verwaltungsrats-Ausschuss Stadtbahn der VBG (VRA) und weitere, durch das Projekt Stadtbahn Glattal betroffene Stellen.
Inhalt des Berichts	Im Sinne eines Standberichtes <ul style="list-style-type: none"><li>• gibt er einen Überblick über die bisher in der Teilphase 6.2: Vorprojekt gewonnenen Erkenntnisse</li><li>• zeigt er die getroffenen Annahmen sowie den eingeschlagenen Weg bei der weiteren Lösungssuche auf.</li></ul>
Antrag	Die Gesamtprojektleitung Stadtbahn Glattal (GPL) beantragt dem VRA, vom vorliegenden Bericht zustimmend Kenntnis zu nehmen und die Weiterbearbeitung in der vorgezeichneten Richtung freizugeben.
Zustimmende Kenntnisnahme am 26.8.1999	Der VRA hat an seiner Sitzung 4/99 (26.8.1999) vom vorliegenden Bericht zustimmend Kenntnis genommen und dabei die Vorgaben betr. der Kompatibilität mit dem bestehenden Tramnetz in der Stadt Zürich präzisiert.
Weiteres Vorgehen	Die Weiterbearbeitung und der Abschluss der Teilphase 6.2: Vorprojekt ist wie folgt geplant: <ul style="list-style-type: none"><li>• Im Hinblick auf die VRA 5/99 (Ende Oktober 1999) wird die für die Erstellung des Vorprojektes notwendige Projektdefinition abgeschlossen:<ul style="list-style-type: none"><li>&gt; Die noch offenen Fragen zur Systemdefinition werden beantwortet.</li><li>&gt; Der vertiefte Bedarfsnachweis und die Lokalisierung der Haltestellen, sowie die Evaluation des Trassees werden in nachvollziehbarer Weise aufbereitet.</li></ul></li><li>• Die Auftragnehmer erstellen anschliessend, gestützt auf die vom VRA genehmigte Projektdefinition, bis Ende 1999 das Vorprojekt und daraus das Konzessionsgesuch. Die zugehörigen Anträge werden dem VRA im 1. Quartal 2000 vorgelegt.</li></ul>
Wichtigste Erkenntnisse	Dem VRA wird die zustimmende Kenntnisnahme beantragt, insbesondere:
Sichtweise der Problemstellung	<ul style="list-style-type: none"><li>• Von der Sichtweise der Problemstellung und den aus der Lagebeurteilung gezogenen Konsequenzen: Ausgehend vom Leistungsauftrag des ZVV an die VBG zeigen Problemerkennung und Lagebeurteilung die vitale Bedeutung der Stadtbahn Glattal für die Realisierung der bedeutungsvollen, raumplanerisch vorbereiteten Entwicklungspotentiale im Zentrum des Wirtschaftsraumes Zürich. Ohne Ausbau der Verkehrs-</li></ul>

- frastruktur ist die beabsichtigte, weitere Siedlungsentwicklung nicht möglich.
- Konkretisierung Vision  
Glattalstadt**
- Vom erkannten Handlungsbedarf bzgl. der Konkretisierung der Vision einer Glattalstadt: Der Mobilitäts-Markt bestimmt den Bedarf einer Stadtbahn im Glattal. Im Hinblick auf den Realisierungsentscheid wäre es zweckmässig, die Vision einer Glattalstadt in einem kooperativen Entwicklungsprozess unter den Standortgemeinden, dem Kanton Zürich sowie von Wirtschaftsvertretern zu konkretisieren.
- Generelles  
Angebotskonzept**
- Vom generellen Angebotskonzept für die Stadtbahn Glattal, als Teil des Gesamtverkehrskonzeptes im Mittleren Glattal:
    - > 3 Linien, so dass jede Haltestelle der Stadtbahn ohne Umsteigen erreicht werden kann.
    - > Betriebszeit von 05.30 – 00.30 Uhr mit einer Kursfolgezeit von 10 Minuten je Linie und Richtung in den Normalverkehrszeiten, mit bedarfsgerechter Anpassung in den übrigen Verkehrszeiten.
    - > Begründungskriterien für die Haltestellen: Umsteigepunkt zu anderen Verkehrssystemen oder Fahrgastpotential.
- Klärungsbedarf:  
gesamtverkehrliches  
Angebotes**
- Vom Klärungsbedarf bzgl. des gesamtverkehrlichen Angebotes im Mittleren Glattal, in Abstimmung mit den zuständigen Verwaltungsstellen, zum Beispiel bzgl.:
    - > Dem weiteren Vorgehen in der Realisierung der verlängerten Birchstrasse / verlegten Flughafenstrasse und bei weiteren Ergänzungen im Strassennetz.
    - > Dem Bedarf an Park + Ride und Bike + Ride Möglichkeiten
    - > Den Randbedingungen über die Vernetzung mit geplanten Tramnetzergänzungen gemäss Richtplan und der neu zu schaffenden öV-Drehscheibe beim Bahnhof Oerlikon
    - > Der Anpassung des heutigen Busnetzes im Glattal unter Berücksichtigung der Stadtbahn.
- Haltestellen und Trasse-  
Evaluation**
- Von den Analyseresultaten bzgl. den Handlungsspielräumen in der Definition der Funktion und Lage der Haltestellen sowie für die Trasse-Evaluation. Die Analyse ergibt, dass für die Linienführung:
    - > Die Situation bei 14% der Streckenlänge klar ist
    - > Die Situation bei 34% noch offen ist, jedoch ein geringer Variantenspielraum besteht
    - > Die Situation bei 52% der Streckenlänge noch offen ist und abschnittsweise grundsätzliche Varianten studiert werden müssen.
- Gestaltung**
- Vom Grundsatz bzgl. einer einheitlichen, architektonisch städtebaulichen Gestaltung.

- Rollmaterial und Betriebssysteme
- Von den Annahmen und Lösungsansätzen bzgl. Rollmaterial und den Betriebssystemen: Da die Rollmaterial-Evaluation vorläufig nicht erfolgt, müssen Projektierungs-Randbedingungen bzgl. Fahrzeugart (Ein- oder Zweirichtungsfahrzeuge), betrieblicher Höchstgeschwindigkeit, Stromversorgungssystem u.a. festgelegt werden. Ebenso müssen die Annahmen für die Betriebssysteme (Sicherheitssystem, Betriebsleitsystem, Mobilkommunikationsnetz) getroffen werden.
- Grad der Kompatibilität
- Ausgehend von grundsätzlich kompatiblen Lösungen zum Tramnetz der Stadt Zürich (VBZ-Netz) sind allfällige Abweichungen begründet herzu-leiten, unter Berücksichtigung der Zielvorgaben für die Stadtbahn Glattal sowie des Standes der Technik in der Rollmaterialentwicklung.
- Organisationsform
- Von den Grundsätzen bzgl. Organisationsform und Etappierung: Ausgehend von der im Zusammenarbeitsvertrag ZVV-VBG vereinbarten Marktverantwortung der VBG werden erste Überlegungen zur Organi-sationsform angestellt. Die Organisation wird wesentlich durch den, vom Systemlieferanten zu erbringenden Liefer- und Leistungsumfang bestimmt (Auslagerung z.B. des Reparatur- und Unterhaltsdienstes). Es wird angenommen, dass für den Betrieb der Stadtbahn Glattal in jedem Falle ein Betriebshof vorhanden sein muss. Die Standortabklärungen dazu müssen nun vorangetrieben werden.
- Etappierung
- Die Etappierung wird hauptsächlich durch die künftige Siedlungs- und somit Nachfrageentwicklung bestimmt. Als zweites Hauptkriterium wird aus Gründen des Betriebs, der Glaubwürdigkeit sowie des Images eine grosszügige Festlegung der Etappen vorgeschlagen (Ast Süd – Nord oder Ost – West). Die definitive Festlegung der ersten Etappe erfolgt zu einem späteren Zeitpunkt.
-



## 1. Einleitung

Mit dem vorliegenden Bericht zum Gesamtsystem Stadtbahn Glattal werden der Verwaltungsrats-Ausschuss Stadtbahn (VRA) im Hinblick auf die Sitzung 4/99 (26.8.1999) und weitere Stellen über den Stand der Projektierungsarbeiten orientiert.

Der vorliegende Standbericht gibt einen Überblick über die bisher in der Teilphase 6.2.: Vorprojekt gewonnenen Erkenntnisse und zeigt die getroffenen Annahmen sowie den eingeschlagenen Weg in der Lösungssuche auf.

Noch nicht enthalten sind konkrete Anträge zur Projektdefinition, weder zur Definition des Systems Stadtbahn noch zur definitiven Anzahl und Lage der Haltestellen sowie des Trassees. Diese Anträge werden im Hinblick auf die VRA 5/99 (Ende Oktober 1999) vorliegen.

### 1.1 Ziele des Berichtes

Der vorliegende Bericht zum Gesamtsystem Stadtbahn basiert auf den bisher, in der Teilphase 6.2 gewonnenen Erkenntnissen [3]. Der Bericht

Einbettung der Stadtbahn

- zeigt die Einbettung der Stadtbahn Glattal in den Siedlungsraum des Mittleren Glattals auf, speziell in das System des öV und somit als Teil des Gesamtverkehrssystems,

Bedarf an übergeordneten  
Entscheiden

- fasst die getroffenen Annahmen zusammen und zeigt auf, wo Bedarf an der Festlegung von weiteren, übergeordneten Vorgaben besteht.

Zur Zeit werden von den Streckenplanern TP1-5, mit Unterstützung durch die Querschnittsmandate, die Haltestellen- und Trasse-Evaluation durchgeführt. Zusammen mit den Festlegungen über die weitere technische und funktionale Ausgestaltung sollte das System Stadtbahn in ausreichender Genauigkeit für die Erstellung des Vorprojektes definiert werden können. Die Resultate aus diesem Arbeitsschritt werden dem VRA anlässlich der Sitzung 5/99 zum Entscheid vorgelegt.

Adressaten

Der vorliegende Standbericht richtet sich an den VRA sowie an die weiteren, durch das Vorhaben Stadtbahn Glattal beteiligten und betroffenen Stellen von Kanton und den Standortgemeinden und bezweckt:

- Dem VRA einen Antrag zu unterbreiten, um von den bisherigen Erkenntnissen zustimmend Kenntnis zu nehmen und die Weiterbearbeitung in der vorgezeichneten Richtung freizugeben.
- Den weiteren beteiligten und betroffenen Stellen den Gesamtrahmen und den Handlungs- und Klärungsbedarf aufzuzeigen.

## 1.2 Ausgangslage

### 1.2.1 Resultate aus den bisherigen Planungsphasen 1-5

ZUG-Gemeinden lösten  
Planung aus

Bereits Ende der 80er Jahre erkannten die Präsidenten der Städte und Gemeinden des Mittleren Glattals, dass

- dieses Gebiet zu den bedeutendsten Entwicklungsgebieten der Schweiz gehört,
- dass durch die ausserordentlichen Standortvorteile dieses Gebietes (hohes Dienstleistungs-, Kultur- und Ausbildungsangebot, Flughafennähe usw.) die Einwohner- und Arbeitsplatz-Zahlen überdurchschnittlich zunehmen werden und
- die Voraussetzungen für eine Weiterentwicklung dieses Gebietes nicht gemeindeweise geschaffen werden können.

Studie "Glattal wohin?"

In der Folge bildeten sie die Interessengemeinschaft "Zukunft Glattal", welche die Studie "Glattal wohin?" [1] in Auftrag gegeben hat. Die Studie stellt fest, dass

- eine gesunde Wirtschaft die ökonomische Grundlage für eine soziale und umweltgerechte Entwicklung darstellt,
- die künftige Standortqualität des Mittleren Glattals wesentlich von der Leistungsfähigkeit des Verkehrsnetzes abhängt und
- die Kapazität des Strassennetzes jedoch nicht mehr entscheidend erhöht werden kann (beschränktes Raumangebot, Umweltschutzgesetzgebung, etc.).

Vor diesem Hintergrund wurden Lösungsansätze zu den Bereichen "Siedlung", "Verkehr" und "bodenpolitische Massnahmen" zur Diskussion gestellt (vgl. [1]):

Lösungsansätze Siedlung

- "Siedlung"
  - > Auszonungen von Arbeitsplatzgebieten praktisch unmöglich wegen hohem Erschliessungs- und Planungsstand.
  - > Umzonen von Industrie in Wohn- oder Mischzonen, wo das Umfeld dies erlaubt.
  - > Zeitliche Staffelung gegen Zersplitterung der Bautätigkeit in den an sich zu grossen Arbeitsplattzonen.
  - > Neues Land nur mit besonderer Sorgfalt anbrauchen (öV-Erschliessung, Gestaltung festlegen, Erholungsraum sichern, Raum für ökonomisch schwache Nutzung sichern.)
  - > Bestand besser nutzen, Lücken nutzen (PBG-Revision!)
  - > Wohngebiete vor Büros schützen.

## Lösungsansätze Verkehr

- **Verkehr**
  - > S-Bahn-Zubringer vermehren und verbessern (Ortsbus, Rufbus, Regionalbus), attraktive Haltestellen, P+R, attraktives Wegnetz zu Stationen des öV.
  - > Korridor für regionale Tangentiallinie mit unkonventionellem Verkehrsmittel (auf zweiter Ebene) zur Verbindung aller S-Bahn-Linien untereinander und mit dem IC-Flughafen sichern.
  - > Feinerschliessung mit öV.

## Bodenpolitische Lösungsansätze

- **Bodenpolitische Massnahmen**
  - > Generell: Keine wertvermehrenden Zonenänderungen ohne Regelung der Mehrwertverteilung. ...
  - > Mittel: Detailnutzungspläne (Sonderbauvorschriften, Gestaltungspläne), Leitpläne und Verträge. Kurz: Je nach Möglichkeit muss das jeweils wirkungsvollste Mittel ergriffen werden. ..."

## Resultate der bisherigen Planungsphasen

Auf der Basis der Studie „Glattal wohin?“ [1] wurde die Planung zur Sicherung des Korridors für eine regionale Tangentiallinie an die Hand genommen. Unter Leitung des ZVV wurden anschliessend die Planungsphasen 1-5 für die Stadtbahn Glattal durchlaufen und folgende Resultate erzielt:

- Der Bedarf für einen Mittelverteiler als Bindeglied zwischen dem Grobverteiler S-Bahn und den Feinverteilern (Bus, Tram) zur Ergänzung des öV-Systems wurde nachgewiesen.
- Das Stadtbahntrasse wurde im kantonalen Richtplan 1995 behördenverbindlich festgesetzt. Im Zuge der Teilrevision des Verkehrsrichtplanes 1997 wurde über drei Präzisierungen und Ergänzungen entschieden:
  - > Verlängerung nach Kloten
  - > Linienführungen im Gebiet Leutschenbach
  - > Linienführungen im Gebiet Hochbord.
- **Folgerung: Mit der Festsetzung der Linienführung im kantonalen Richtplan**
  - > ist die räumliche Abstimmung erfolgt und
  - > die Trasseoptimierung kann während der weiteren Ausgestaltung, namentlich während der Projektierung innerhalb des Anordnungsspielraumes gemäss Raumplanungsgesetz erfolgen.
- Die Systemevaluation in der Phase 5.2 führte zu einer meterspurigen, mischflächenverträglichen Stadtbahn; Entscheid durch den Verkehrsrat des Kantons Zürich vom 6.6.1996.

Die Verantwortung für die Weiterbearbeitung, namentlich die Leitung der Phase 6: Projektierung übertrug der ZVV mit Beschluss des Verkehrsrates

vom 18.3.1997 den VBG als marktverantwortliche Verkehrsunternehmung im Glattal.

### 1.2.2 Das generelle Phasenkonzept

Phase 6 Während der laufenden Phase 6: Projektierung wird für das Gesamtsystem Stadtbahn Glattal das Vor- und Bauprojekt erarbeitet. Die anschliessende Phase 7 umfasst die Ausschreibungen für eine etappierte, bedarfsgerechte Realisierung und Inbetriebnahme der Stadtbahn Glattal. Die Phase 8 beinhaltet den Betrieb und die Nutzung des Verkehrssystems Stadtbahn Glattal inkl. die notwendigen Massnahmen im Unterhalt und in der Werterhaltung.

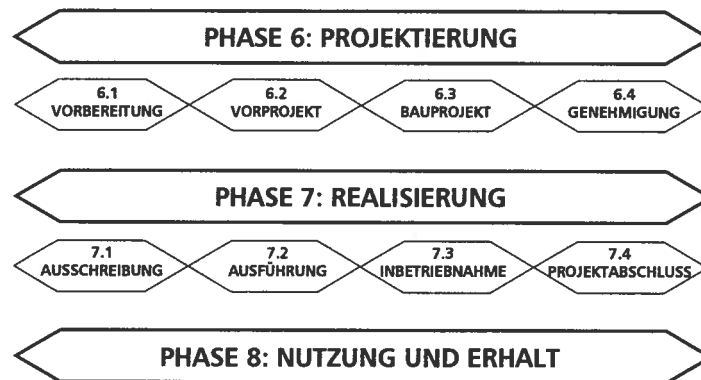


Abbildung 1: Phasenkonzept

### 1.2.3 Die Phase 6: Projektierung

Generelle Ziele Phase 6 Während der Phase 6: Projektierung wird auf der Basis der bisherigen Resultate das System Stadtbahn Glattal vertieft bearbeitet und definiert. Auf diesen Erkenntnissen basierend werden die rechtlichen und politischen Genehmigungen und Entscheide herbeigeführt, damit eine bedarfsgerechte, rechtzeitige Realisierung der Stadtbahn Glattal plan-, terminier- und finanzierbar wird.

Die Stadtbahn Glattal ist gemäss Eisenbahngesetz (EBG [2]) eine Nebenbahn. Deshalb bestimmt das EBG die massgeblichen Verfahren und legt dadurch den generellen Ablauf mit folgenden Zielen fest:

- Konzessionsverfahren: Konzession durch den Bundesrat erteilt
- Plangenehmigungsverfahren:
  - > Trasse mittels Baulinien eigentümergebunden gesichert
  - > Baubewilligung erteilt

- Kantonsratsbeschluss zur Freigabe der Mittel aus dem Verkehrsfonds für die Finanzierung der Infrastruktur; evtl. kantonale Volksabstimmung, falls das fakultative Finanzreferendum ergriffen wird.

Resultate Teilphase 6.1:  
Vorbereitung

In der Teilphase 6.1: Vorbereitung wurde im Jahre 1998 die Projektorganisation aufgebaut. Die 13 Auftragnehmer für die Projektierungsarbeiten wurden in einem selektiven, zweistufigen Auswahlverfahren gemäss Submissionsverordnung ermittelt.

Beginn der Projektierungsarbeiten

Am 22.1.1999 erfolgte der Startschuss für die Bearbeitung der Teilphase 6.2: Vorprojekt.

Ablauforganisation

Der geplante zeitliche Ablauf der Phase 6: Projektierung ist in Abbildung 2 dargestellt, wobei allfällige Einsprache- und Beschwerdeverfahren nicht berücksichtigt sind.

Um eine koordinierte, resultatorientierte und vernetzte Projektbearbeitung zu ermöglichen, sind die Teilphasen 6.2: Vorprojekt und 6.3: Bauprojekt in verschiedene Leistungsmodulare gegliedert. Die Gliederung des Vorprojektes in Leistungsmodulare ist im Anhang 3 dargestellt.

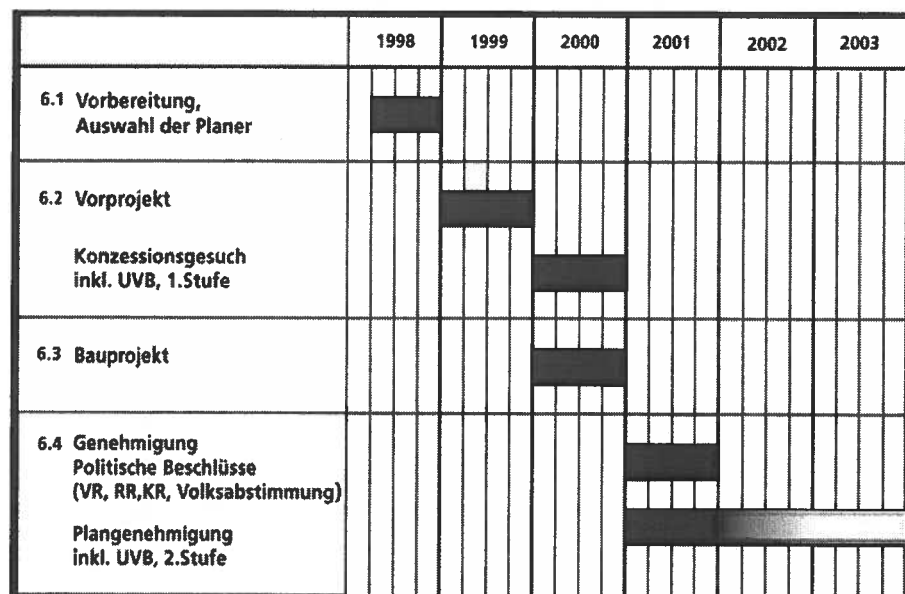


Abbildung 2: Ablaufplan

Die Arbeiten während der aktuellen Teilphase 6.2: Vorprojekt folgen einem systematischen Vorgehen gemäss Systems Engineering. Als wichtiges Zwischenziel haben die Auftragnehmer ihre Berichte zu den Projektkonzepten erstellt; vgl. [3]. Der Grobinhalt ist aus Abbildung 3 ersichtlich.

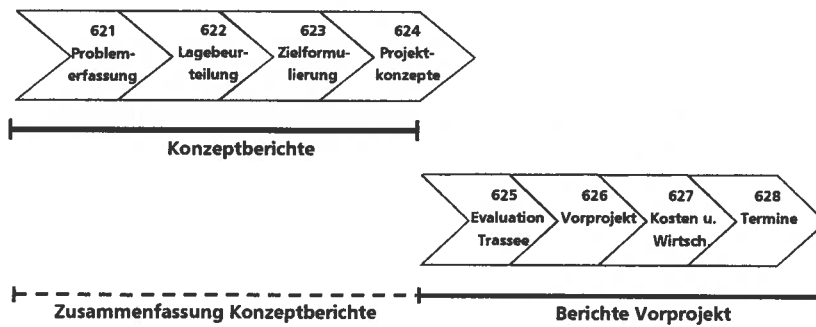


Abbildung 3: Prozess Teilphase 6.2: Vorprojekt mit den vorgesehenen Berichtsinhalten

Aufbauorganisation

Die Aufbauorganisation für die Projektierung der Stadtbahn Glattal ist gemäss Organigramm (vgl. Abbildung 4) in folgende drei Ebenen gegliedert:

- Entscheidungsebene
- Leitungsebene
- Bearbeitungsebene.

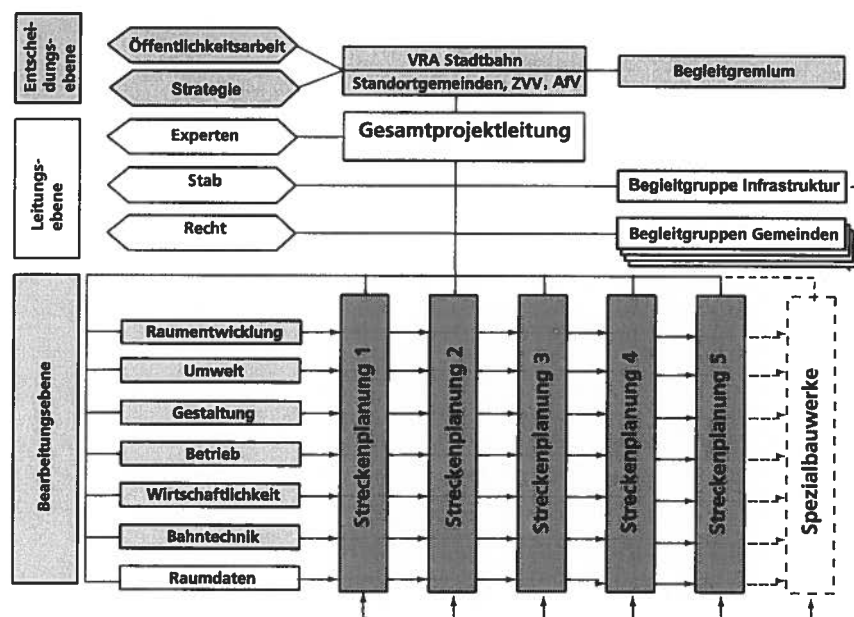


Abbildung 4: Projekt-Organigramm Stadtbahn Glattal

Entscheidungsebene

Die Entscheidungskompetenz für strategische Fragen innerhalb der bisher festgelegten Eckwerte liegt beim Verwaltungsratsausschuss Stadtbahn der VBG (VRA). Die Nahtstellen zu den verantwortlichen kantonalen Verwaltungsstellen in den Bereichen Raumplanung und Gesamtverkehr (z.B. Eigentümer und verantwortliche Betreiber der IV- und öV-Netze) sind bei der Entscheidungsfindung zu beachten.

Der VRA wird bei der Meinungsbildung vom Begleitgremium unterstützt. Die Bildung des Begleitgremiums und dessen Einbindung in die Entscheidungsebene bezweckt, dass

- die Interessen und Anliegen der Verwaltungsstellen von Bund und Kanton sowie von Raumplanungs-, Wirtschafts- und Verkehrsverbänden gespiegelt werden und in den Projektierungsprozess geordnet einfließen können und
- durch periodischen Informationsaustausch günstige Voraussetzungen für den später stattfindenden Genehmigungsprozess geschaffen werden.

Leitungsebene

Die Gesamtprojektleitung koordiniert und steuert den Projektierungsprozess. Neben der fachlichen und ressourcenmässigen Unterstützung durch die Stabsstellen Experten, Projektmanagement (Stab GPL) und Recht ist die Einbindung der Begleitgruppen "Infrastruktur" und "Städte/Gemeinden" für die Zielerreichung besonders wichtig:

Begleitgruppe Infrastruktur

- Begleitgruppe Infrastruktur
  - > Zusammensetzung
    - Gesamtprojektleitung (GPL)
    - Tiefbauamt des Kantons Zürich (TBA)
    - Kantonspolizei Zürich (KAPO)
    - Schweizerische Bundesbahnen (SBB)
    - Verkehrsbetriebe der Stadt Zürich (VBZ)
  - > Hauptaufgaben
    - Interessen und Anliegen der Eigentümer und Betreiber von bestehenden Verkehrsanlagen in den Projektierungsprozess einbringen
    - Nahtstellen zum bestehenden Verkehrsnetz mitbearbeiten
    - Relevante, sachbezogene Projektentscheide mitgestalten, zur Kenntnis nehmen und mittragen
    - Informationsaustausch unter den Mitgliedern und in den betroffenen Organisationen sicherstellen.

Begleitgruppen

Städte/Gemeinden

- Begleitgruppen Städte/Gemeinden
  - > Zusammensetzung nach Ermessen der jeweiligen Städte/Gemeinden:
    - Bau-, Planungs- und Werkvorstände
    - Polizeivorstand
    - Vertreter von Quartiervereinen
  - > Hauptaufgaben
    - Anliegen der Gemeinden und Bewohner in den Projektierungsprozess einbringen
    - Für die Gemeinden relevante Entscheide mitbestimmen, zur Kenntnis nehmen und mittragen
    - Informationsaustausch unter den Gemeinden und in die entsprechenden kommunalen Organen sicherstellen.

**Bearbeitungsebene**

Die Projektbearbeitung erfolgt im Zusammenwirken der Auftragnehmer innerhalb der Matrix gemäss Abbildung 4. Die zu lösende Aufgabe wurde bzgl. Zuständigkeit wie folgt gegliedert:

- Geographische Gliederung in fünf Streckenplanungsabschnitte: TP1-5
- Thematische Gliederung in die relevanten Sachbereiche: Querschnittsmandate.



## 2. Aufgabenstellung

### 2.1 Auftrag ZVV an VBG

Leistungsauftrag ZVV-VBG  
vom 1.7.1999

Mit dem am 1.7.1999 vom Verkehrsrat genehmigten Leistungsauftrag zwischen dem ZVV und der VBG wurde die Aufgabe der VBG für die Phase 6 spezifiziert. Der Zürcher Verkehrsverbund (ZVV) beauftragt die VBG insbesondere:

- "Mit der Projektierung (Stufen Vorprojekt und Bauprojekt) sowie Beantragung von Konzession, Plangenehmigung gemäss Eisenbahngesetz und politischer Genehmigung, inkl. der Aufbereitung der erforderlichen Entscheidungsgrundlagen
- Mit der Koordination des Projektes Stadtbahn Glattal mit planungs- und baurechtlichen Massnahmen öffentlicher Institutionen (Kanton, Gemeinden, Planungsverbände, etc.)
- Mit der Vertretung der Interessen des Projektes gegenüber Dritten, insbesondere in Verhandlungen mit Grundeigentümern für die Landsicherung oder den vorzeitigen Landerwerb
- Mit der laufenden Beobachtung der Siedlungs- sowie der gesamtverkehrlichen Entwicklung im Mittleren Glattal, speziell mit der Entwicklung der öV-Nachfrage
- Mit der Ausarbeitung einer Wirtschaftlichkeitsrechnung."

### 2.2 Problemerkfassung und Lagebeurteilung

In diesem Kapitel wird der Projektierungsauftrag analysiert und in den Gesamtrahmen eingebettet. Da es sich sowohl technisch-funktional wie auch organisatorisch um eine stark vernetzte Aufgabe handelt, sind die Nahtstellen speziell zu beachten. Die Aussagen in diesem Kapitel sollen besonders auch den Handlungs- und Regelungsbedarf aufzeigen, der ausserhalb des Verhältnisses zwischen Auftraggeber und -nehmer erkannt wird.

#### 2.2.1 Gesamtrahmen

Hohe Standortgunst, grosse  
Entwicklungspotentiale

Die Räume Mittleres Glattal und Zürich-Nord sind bedeutende Wirtschaftsstandorte. Sie zeichnen sich aus durch ihre geografische Lage im Zentrum des Wirtschaftsraumes Zürich. Dem nationalen Flughafen Zürich-Kloten kommt darin eine Sonderfunktion und Motorwirkung zu.

Die für schweizerische Verhältnisse einzigartig hohen, raumplanerisch vorbereiteten Entwicklungsmöglichkeiten schaffen die Voraussetzungen für eine

weitere Siedlungsentwicklung. Die Nutzung des Siedlungsentwicklungspotentials, überlagert mit punktuellen, grossen Ausbauprojekten wie z.B. der 5. Ausbaustufe des Flughafens führen zu einer Zunahme des Verkehrsvolumens. Die Bewältigung des Verkehrsaufkommens andererseits ist jedoch limitierender Faktor für eine weitere Siedlungsentwicklung.

Leitlinien für die künftige,  
räumliche Entwicklung

Der kantonale Richtplan wurde vom Kantonsrat am 31.1.1995 beschlossen und basiert auf den folgenden drei Leitlinien:

1. "Die Zukunftstauglichkeit der Siedlungsstrukturen ist sicherzustellen und zu verbessern.
2. Die Entwicklung der Siedlungsstruktur ist schwerpunktmässig auf den öffentlichen Verkehr auszurichten.
3. Zusammenhängende naturnahe Räume sind zu schonen und aktiv zu fördern."

Der kantonale Richtplan enthält im Siedlungsplan sog. Zentrumsgebiete, deren Zweck es ist, die Entwicklungsfähigkeit und internationale Konkurrenzfähigkeit des Grossraumes Zürich insgesamt zu fördern und langfristig zu sichern. Von den total 11 Zentrumsgebieten von kantonalen Bedeutung liegen drei im Mittleren Glattal (vgl. Abbildung 5):

- Gebiet Zürich-Nord (Oerlikon / Opfikon-Oberhauserriet),
- Gebiet Kloten (Flughafen) - Opfikon (Cher),
- Gebiet Wallisellen (Bahnhof-Glattzentrum) - Zürich / Dübendorf (Stettbach-Hochbord).

"Die im Siedlungsplan bezeichneten Zentrumsgebiete sind durch leistungsfähige Mittel- und Feinverteilersysteme des öffentlichen Verkehrs zu erschliessen und nötigenfalls untereinander zu verbinden" (kantonaler Richtplan 1995, Seite 91).

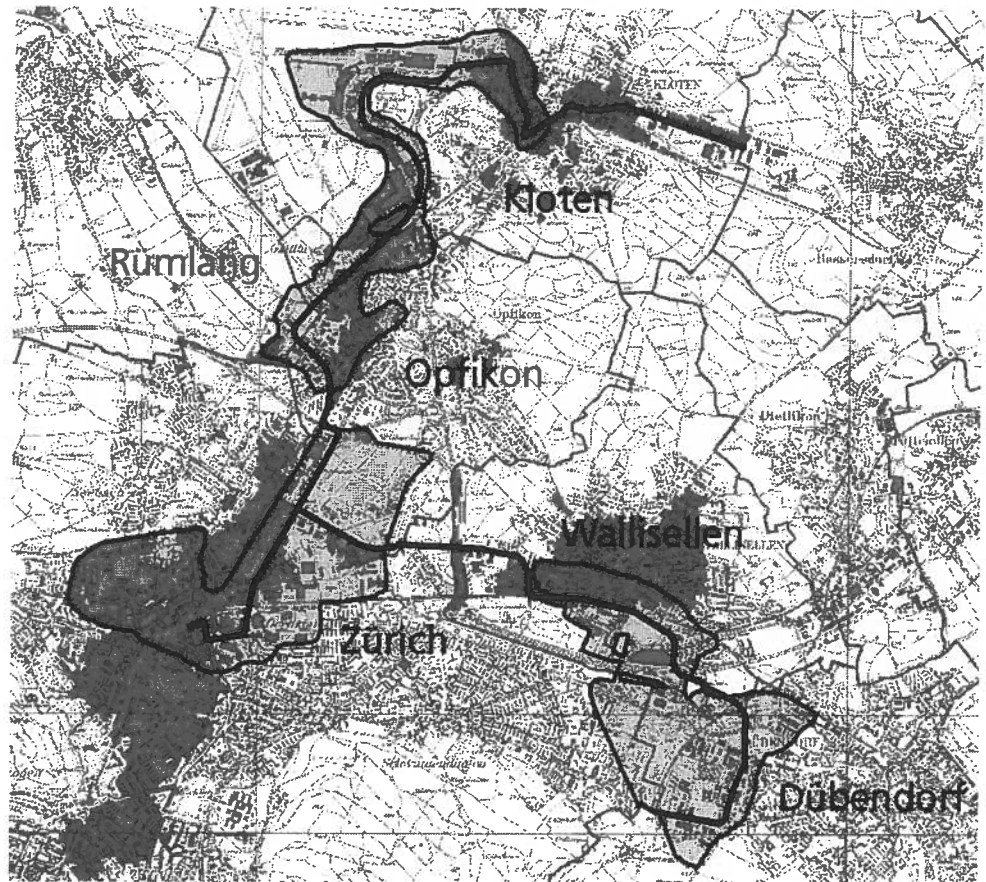


Abbildung 5: Die drei Zentrumsgebiete im Mittleren Glattal und in Zürich-Nord

#### Schrittweiser Ausbau der Bahninfrastruktur

Um die Entwicklungsfähigkeit des Mittleren Glattals sicherzustellen, hat der Kantonsrat in den "Grundsätzen über die mittel- und langfristige Entwicklung und des Tarifs" vom 10.5.1993 beschlossen: "Für die langfristige Angebotsplanung ab 2000 gilt: Es ist Vorsorge zu treffen, dass die Bahninfrastruktur entsprechend der Siedlungs- und Nachfrageentwicklung zeit- und bedarfsgerecht schrittweise ausgebaut werden kann".

Die absichtskonforme Realisierung der Stadtbahn erfordert einen Entscheid zu einem Zeitpunkt, in welchem sich die Entwicklung bestenfalls abzeichnet, jedoch noch nicht erfolgt ist. D.h. der Entscheid kann nicht auf Grund einer erfolgten Siedlungsentwicklung gefällt werden. Damit die Potentiale der kantonalen Zentrumsgebiete, die gleichzeitig die Entwicklungsgebiete der Standortgemeinden sind, genutzt werden können, muss die Stadtbahn Glattal die verkehrlichen Voraussetzungen schaffen.

Letztlich liegt eine unternehmerische Entscheidungssituation vor, die auf Grund einer Chancen- / Risikoabwägung beurteilt und beantwortet werden muss. Fest steht, dass ohne zusätzlichen Ausbau der Verkehrsinfrastruktur eine Siedlungsentwicklung im Ausmass der raumplanerischen Absicht nicht erfolgen kann.

Systembestimmende Eckwerte

Um die Stadtbahn Glattal bedürfnisorientiert wie auch in der zweckmässigen Vernetzung, d.h. als Teil des Gesamtverkehrssystems projektieren zu können, müssen Angaben zu den in Abbildung 6 dargestellten, systembestimmenden Eckwerten vorliegen.

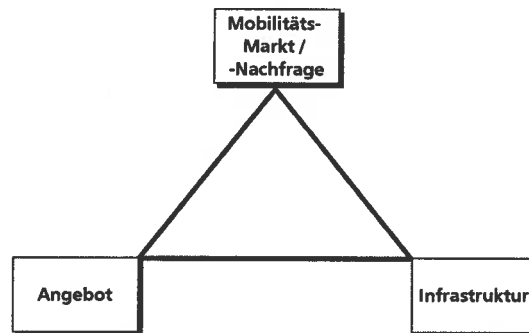


Abbildung 6: Systembestimmende Eckwerte

Dynamisches, offenes System

Eine nähere Betrachtung des Systems Stadtbahn Glattal zeigt, dass es sich dabei um ein dynamisches, offenes System handelt:

- Dynamisch, weil die Mobilitäts-Markt- / Nachfrage-Situation sich infolge gesellschaftlicher und wirtschaftlicher Entwicklungen ständig verändert.
- Offen, weil das System Stadtbahn Glattal nicht gegenüber seinem Umfeld abgegrenzt werden kann, d.h. dass Veränderungen im Systemumfeld berücksichtigt werden müssen (z.B. in Form von Vorgaben).

In den folgenden Kapiteln werden die systembestimmenden Eckwerte sowie die Aspekte Organisation, Finanzen, Verfahren und politische Realisierbarkeit analysiert.

### 2.2.2 Mobilitäts-Markt / -Nachfrage

Teil des Wirtschafts- und Lebensraumes

Die Stadtbahn Glattal soll Teil des Wirtschafts- und Lebensraumes im Mittleren Glattal werden. Sie soll das Gesamtverkehrssystem ergänzen, dadurch die Entwicklungsfähigkeit stärken und letztlich die Standortgunst des Wirtschaftsraumes Zürich erhöhen.

Die Markt- / Nachfrage-Situation ist im Hinblick auf die künftige, räumliche Entwicklung schwer prognostizierbar. Die Diskussion um den Sachplan Infrastruktur Luftverkehr (SIL) zeigt, dass Raumplanung und speziell auch die Koordination der raumwirksamen Tätigkeiten nur als rollende Planung erfolgen kann.

Klärungs- und Abstimmungsbedarf

In der weiteren Projektentwicklung, speziell im Hinblick auf den Realisierungsentscheid wäre es zweckmässig, die Absichten wichtiger Akteure näher zu kennen:

- Absicht und Umsetzungsplan der Standortgemeinden bzgl. der Vision einer Glattalstadt
- Absichten wichtiger Wirtschaftspartner im Mittleren Glattal
- Aktualisierte Vorstellungen über die räumliche Entwicklung im Mittleren Glattal.

### 2.2.3 Verkehrsangebot

Gesamtverkehrssystem

Das bestehende Verkehrsangebot im Mittleren Glattal soll durch die Stadtbahn erweitert und zu einem funktions- und leistungsfähigen Gesamtverkehrssystem ausgebaut werden. Das Gesamtsystem wird dann seine maximale Wirkung erreichen, wenn

- jedes Teilsystem seine verkehrspolitische Zielsetzung und
- die funktionale Vernetzung unter den Teilsystemen die Wünsche der Verkehrsteilnehmer an Verkehrsketten optimal erfüllen.

Das Projekt der Stadtbahn Glattal zielt auf folgende Zeithorizonte:

- Teilbetrieb ab 2005 für eine erste Etappe
- Vollbetrieb ab 2010

Damit das System Stadtbahn Glattal optimiert werden kann, sollten Angaben über die Angebote der übrigen Teilsysteme in den entsprechenden Zeithorizonten vorliegen. Aussagen dazu finden sich in den Verkehrsrichtplänen des Kantons, der Planungsregionen wie auch bei den Standortgemeinden.

Kantonales Gesamtverkehrskonzept

Derzeit wird unter der Federführung des Amtes für Verkehr ein kantonales Gesamtverkehrskonzept entwickelt. Sobald inhaltliche Resultate vorliegen, muss eine Überprüfung der im Projekt Stadtbahn getroffenen Annahmen stattfinden. Bereits bekannt ist die Absicht, dass eine Bewertungsmethodik vorbereitet wird, welche verschiedene Handlungsalternativen auf kantonaler Ebene bzgl. ihrer Wirksamkeit auf die Erfüllung der verkehrspolitischen Ziele beurteilen lässt.

Mögliche Erweiterungen des Stadtbahnnetzes

Aus den Gemeinden Bassersdorf und Bülach wurde das Interesse an der Prüfung einer Erweiterung des Stadtbahnnetzes angemeldet. Konkrete Aktivitäten seitens der Gesamtprojektleitung Stadtbahn Glattal bedürfen einer Auftragsweiterung durch den ZVV.

Klärungs- und Abstimmungsbedarf

Klärungs- und Abstimmungsbedarf besteht mit den für die Planung und den Betrieb des Verkehrsnetzes zuständigen Stellen des Kantons Zürich in folgenden Punkten:

- Definition des IV- und öV-Angebotes in den Zeitpunkten 2005 und 2010
- Annahmen und Randbedingungen für die Vernetzung
  - > Funktional, d.h. Umsteigebeziehungen zwischen den verschiedenen Teilsystemen
  - > Technisch, u.a. Kompatibilität mit dem VBZ-Netz

## 2.2.4 Infrastruktur und Technik

Eigentrasse als Zielsetzung

Charakteristische Merkmale einer Stadtbahn sind in der Abbildung 7 zusammengefasst. Um die systemtypische Leistungsfähigkeit in einem sicheren und zuverlässigen Betrieb zu erreichen, soll das Eigentrassee durch folgende Massnahmen erreicht werden:

- Räumlich, von den übrigen Verkehrsteilnehmern abgetrenntes Eigentrassee durch entsprechende Wahl der horizontalen und vertikalen Linieneinführung
- Zeitlich frei gehaltenes Trasse im Bereich der Bahnübergänge durch den Einsatz von Verkehrsregelungsanlagen.

Bedarf an übergeordneten Vorgaben zur Projektdefinition

Aus Abbildung 7 ist ersichtlich, dass das System Stadtbahn aus einer Vielzahl von kombinierbaren Elementen entworfen und gebaut werden kann. Sobald die übergeordneten Vorgaben festgelegt sind, wird es Aufgabe der VBG sein, das System in einem Prozess zu optimieren.

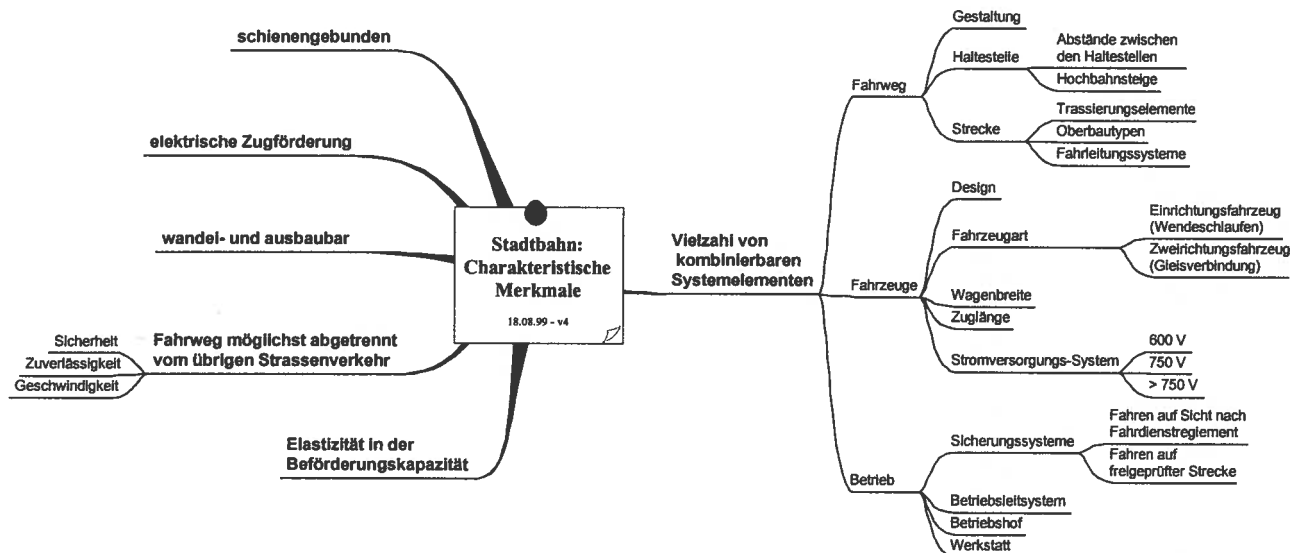


Abbildung 7: Charakteristische Merkmale einer Stadtbahn

## 2.2.5 Organisation

Zusammenarbeitsvertrag  
ZVV-VBG

Im Zusammenarbeitsvertrag ZVV-VBG vom 18.10.1993 wurden folgende Grundsätze vereinbart:

- "Der ZVV überträgt den VBG die Marktverantwortung für die Region Glattal und unterstützt sie beim weiteren Aufbau ihrer Unternehmung.
- Gemeinsames Ziel ist die Bereitstellung und der Verkauf eines markt-orientierten Angebots. Die VBG beteiligen sich an der Erarbeitung der grundsätzlichen Vorgaben des ZVV und setzen diese anschliessend in konkrete Leistungen für den Kunden um.
- Die VBG erbringen ihre Leistungen wirtschaftlich. Den dabei entstehenden Aufwand ersetzt der ZVV zu den in den Transportverträgen zum voraus festgelegten Beträgen."

Komplexes Umfeld

Abbildung 8 zeigt die VBG und das Projekt Stadtbahn Glattal im Gesamt-rahmen. Die Stadtbahn wird in intensiver wechselseitiger Beziehung mit vielen Verwaltungsstellen und Entscheidungsgremien von Bund, Kanton und Gemeinden entwickelt. Darüber hinaus steht das Projekt im Einflussbereich von zahlreichen externen Faktoren, auf welche die VBG keinen Einfluss ausüben kann.

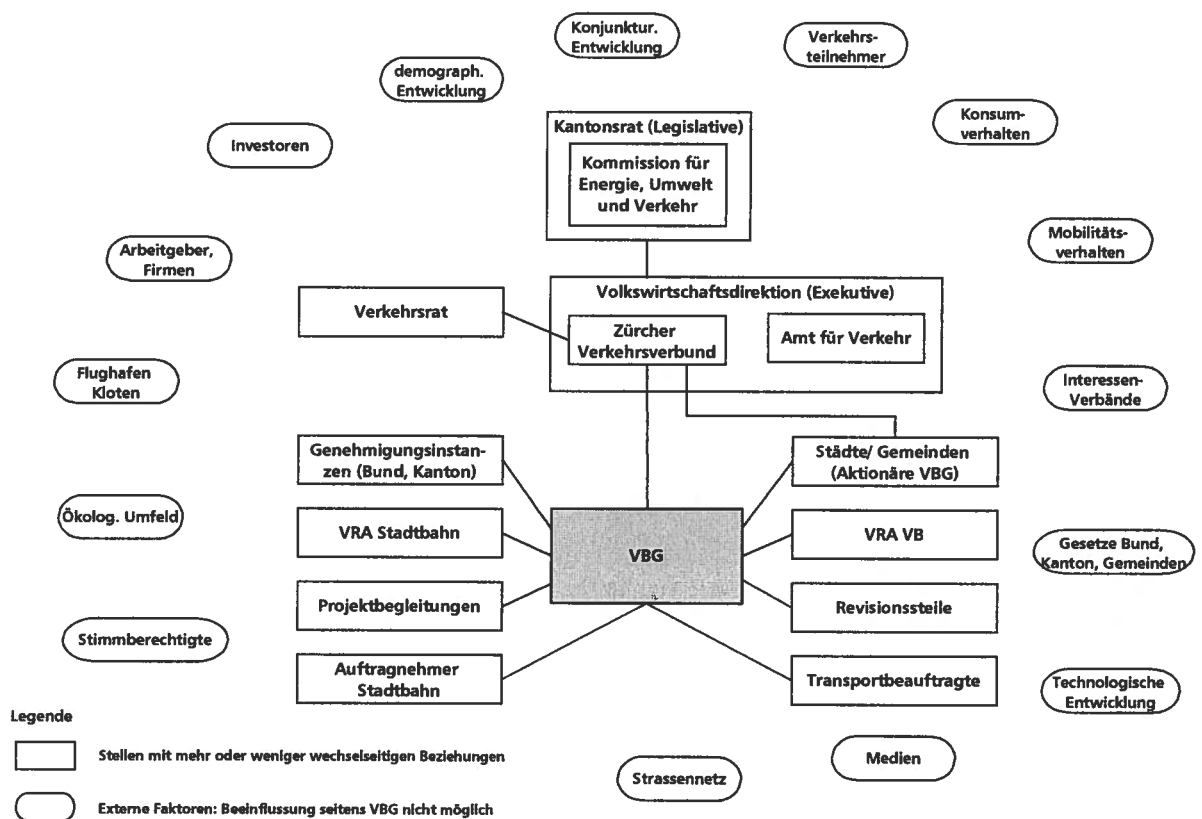


Abbildung 8: Netzwerk der Aufbauorganisation

Klärungs- und Abstimmungsbedarf	<p>Die Festlegung der Annahmen und Randbedingungen bzgl. der Eckwerte des systembestimmenden Dreiecks (vgl. Abbildung 6) muss zusammen mit folgenden verantwortlichen Stellen erfolgen:</p> <ul style="list-style-type: none"><li>• Mobilitäts-Markt / -Nachfrage zusammen mit den Standortgemeinden, der Wirtschaft sowie der Raumplanungsbehörde</li><li>• Gesamtverkehrsangebot zusammen mit den für die Planung und den Betrieb zuständigen kantonalen Verwaltungsstellen</li><li>• Infrastruktur / Technik zusammen mit dem Auftraggeber ZVV</li></ul>
Betreiber der Stadtbahn	<p>Der Betreiber der Stadtbahn Glattal ist noch nicht bekannt. Er wird zu gegebener Zeit in einem Submissionsverfahren ermittelt. Der durch den Systemlieferanten zu erbringende Liefer- und Leistungsumfang reicht von einem herkömmlichen Rollmateriallieferanten bis zu einem Partner eines Turn-Key-Projektes.</p>

## 2.2.6 Kosten und Finanzierung

Kostenschätzung +/- 20%	<p>Am Ende des Vorprojektes wird eine Kostenschätzung der Investitionen mit einer Zuverlässigkeit von +/- 20% vorliegen.</p>
Kostenträger der Investitionen	<p>Das Gesetz über den öffentlichen Personenverkehr (PVG) sieht vor, dass die Infrastruktur für den öV-Ausbau aus dem Verkehrsfonds finanziert werden (PVG, §30). Die Standortgemeinden sind für die Finanzierung der Erschliessung der Haltestellen verpflichtet (PVG, §6). Sollten im Zuge der Realisierung der Stadtbahn weitere Infrastrukturvorhaben umgesetzt werden (z.B. Ergänzung des Strassennetzes, Ergänzung oder Erneuerung von Werkleitungen), kommen weitere Kostenträger dazu. Es wird somit zweckmässig sein, dass die Kostenermittlung bereits während der Projektierung aufgeschlüsselt nach Kostenträgern erfolgt.</p>
Kostenträger der Betriebskosten	<p>Die Betriebskosten werden nach der Verordnung über die Gemeindebeträge an den Verkehrsverbund (Kostenverteilerverordnung) vom 14.12.1988 und der Praxis des ZVV verteilt. Im Rahmen der Wirtschaftlichkeitsrechnung (Planerfolgsrechnung), die im Hinblick auf das Konzessionsgesuch erstellt wird, sind erste, nachvollziehbare Kennwerte zu erwarten.</p>

## 2.2.7 Konzessionsverfahren

Verfahren gem. Eisenbahngesetz	<p>Wie in Kapitel 1.2.3 ausgeführt, bestimmt das Eisenbahngesetz [2] die massgeblichen Verfahren: Konzessions- und Plangenehmigungsverfahren. Im Rahmen des Vorprojektes konzentrieren wir uns auf das Konzessionsverfahren.</p>
--------------------------------	--



Im Rahmen der Bahnreform wurden das Eisenbahngesetz wie auch zahlreiche Verordnungen überarbeitet. Seit 1.1.1999 ist die neue Verordnung über die Konzessionierung von Eisenbahninfrastrukturen (VKE [2]) in Kraft:

- Im Anhang 4 ist der Inhalt des Konzessionsgesuchs-Dossier umschrieben
- Im Anhang 5 ist der auf die Ausarbeitung der erforderlichen Grundlagen ausgerichtete Prozess in der Vorprojektierung dargestellt.

Frühzeitiger Kontakt mit  
Leitbehörde BAV

Das Bundesamt für Verkehr (BAV) nimmt im Konzessionsverfahren die Funktion der Leitbehörde wahr und koordiniert das Verfahren. Die Start-sitzung mit dem BAV vom 15.6.1999 hat gezeigt, dass infolge fehlender Erfahrung in der Anwendung der neuen VKE (z.B. Methodik für die Wirtschaftlichkeitsrechnung) zweckmässigerweise ein periodisch stattfindender Kontakt bereits während der Vorprojektierung gepflegt wird.

### 2.2.8 Politische Realisierbarkeit und öffentliche Akzeptanz

Öffentlichkeitsarbeit

Gemäss Leistungsauftrag ZVV-VBG sorgen die VBG dafür, dass die Öffentlichkeit das Projekt in ausreichendem Masse wahrnimmt und über einen ausreichenden Kenntnisstand verfügt, damit die materiellen und terminlichen Ziele des Projekts erreicht werden können. Dabei beschliesst der VRA im Rahmen der Jahresbudgetierung Ziele und Massnahmen für die Öffentlichkeitsarbeit. Der Prozess der Öffentlichkeitsarbeit wird durch die AGr PR stufengerecht begleitet.

### 3. Zielsetzungen für die Stadtbahn Glattal

Im vorliegenden Kapitel werden die bisherigen Arbeiten und Festlegungen zur Definition der Systemgestaltungsziele zusammengefasst. Auf die Prozessziele gemäss Leistungsauftrag ZVV – VBG wird in Kapitel 1.2.3 hingewiesen.

#### 3.1 Zielfindungsprozess

Gliederung Ziele

Der VRA hat an seiner Sitzung 3/99 vom 25.5.1999 folgende Gliederung und Zuständigkeiten bzgl. der Zielformulierung beschlossen:

- Normative Ebene; Festlegung durch VRA
- Strategische Ebene; Festlegung durch VRA
- Operative Ebene; Festlegung durch Gesamtprojektleitung

#### 3.2 Ziele auf der normativen Ebene

Der VRA hat ebenfalls an der Sitzung 3/99 folgende vier Ziele auf dieser Ebene beschlossen

Nachhaltige Entwicklung

- Die Handlungen mit dem Projekt Stadtbahn Glattal sollen grundsätzlich auf eine nachhaltige Entwicklung ausgerichtet sein. Der Begriff der nachhaltigen Entwicklung ist gemäss Brundtland-Kommission wie folgt definiert: „Nachhaltige Entwicklung ist eine Entwicklung, welche die heutigen Bedürfnisse zu decken vermag, ohne für künftige Generationen die Möglichkeit zu schmälern, ihre eigenen Bedürfnisse zu decken.“ Dieses normative Ziel wird als Generationenvertrag zusammengefasst.

Werthaltung

- Der Optimierungsprozess bei der Ausgestaltung der Stadtbahn Glattal erfolgt nach dem Netzwerk, gemäss Abbildung 9. Das in der Nachhaltigkeitsdiskussion üblicherweise verwendete Magische Dreieck (ökonomische, ökologische, gesellschaftliche Verträglichkeit) wird projekt- und aufgabenspezifisch zu einem 6-Eck ausgebaut.

Life Cycle Costs

- Lebenszyklusbetrachtung: Im Sinne des Generationenvertrages werden die Kosten (Life Cycle Costs) und umweltmässigen Auswirkungen des Projektes in ihren gesamten Lebenszyklen betrachtet.

Sicherheit

- Die Prioritäten bei der Auswahl von Sicherheitsmassnahmen sind wie folgt festgelegt:
  - > 1. Priorität: Bauliche Massnahmen
  - > 2. Priorität: Technische Massnahmen
  - > 3. Priorität: Organisatorische Massnahmen
  - > 4. Priorität: Personelle Massnahmen

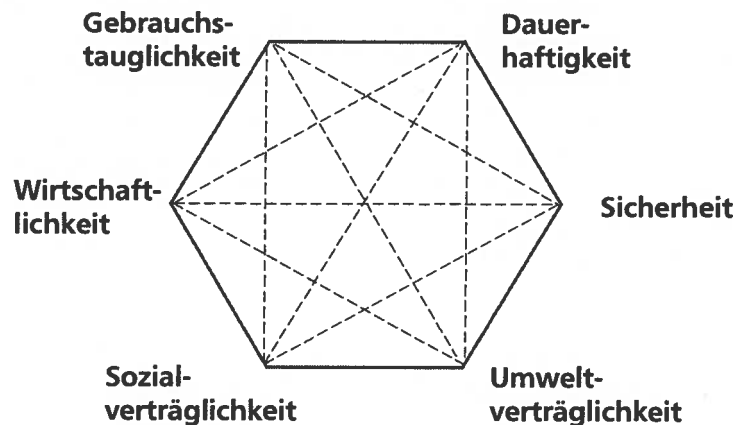


Abbildung 9: Werthaltungs-Netzwerk

### 3.3 Ziele resp. Handlungsbedarf auf strategischer Ebene

Die AGr Strategie hat den strategischen Handlungsbedarf ermittelt, basierend auf einer eignen Lagebeurteilung wie auch auf einer Analyse der bisher gefällten Entscheide. Der erkannte Handlungsbedarf ist in die Ausführungen in den Kapiteln 4-7 eingeflossen.

Künftig wird die AGr Strategie mindestens alle Halbjahre, im Vorfeld der Controlling-Reports an den Auftraggeber ZVV, eine Lagebeurteilung durchführen.

### 3.4 Ziele auf der operativen Ebene

Die Gesamtprojektleitung hat die Zielfindung auf der operativen Ebene, unter Einbezug der Auftragnehmer, vorerst abgeschlossen. Dabei wurde die übergeordnete Sicht, d.h. die Vorgaben der normativen Ebene konkretisiert und mit stadtbahnspezifischen Qualitätsmerkmalen ergänzt. Im Anhang 6 sind die Ziele auf der operativen Ebene, Stand 20.7.1999 beigelegt.

## 4. Mobilitäts-Markt / -Nachfrage

Gemäss den Ausführungen in Kapitel 2.2.2 ist es im Hinblick auf die weitere Projektentwicklung bedeutungsvoll, die Markt- / Nachfrage-Situation so gut wie möglich zu eruieren. Im vorliegenden Kapitel wird das Einzugsgebiet der Stadtbahn Glattal bzgl. der heutigen wie auch der beabsichtigten, künftigen Nutzungen analysiert. In Kapitel 4.3 wird der in diesem Bereich erkannte Handlungsbedarf zusammengefasst.

### 4.1 Raumanalyse, heutige Nutzungen

Polyzentrale Siedlungsstruktur

Die Region Mittleres Glattal ist durch eine polyzentrale Siedlungsstruktur gekennzeichnet. Einzelne Standortgemeinden haben heute die Grösse von Städten erreicht - betrachtet man das ganze Gebiet, also die Glattalstadt, so ist deren Grösse durchaus mit einer grösseren Stadt wie z.B. Winterthur vergleichbar. Neben den organisch gewachsenen Dorfkernen findet man neue Wohn- und Gewerbegebiete, Büro-, Freizeit- und Einkaufszentren von über-regionaler Bedeutung an den Rändern der Gemeinden.

Die heutigen Nutzungen im Einzugsbereich der Stadtbahn Glattal sind im Anhang 7 dargestellt. In Abbildung 10 sind die Strukturdaten gemäss Konzept Raumentwicklung [3] des unmittelbaren Einzugsgebietes (Standortgemeinden und Zürcher Stadtkreise 11 und 12) aufgeführt. Aus Vergleichsgründen sind die entsprechenden Daten des ZPG-Gebietes und der Stadt Zürich angeführt.

Detailhandel

Mit dem Bau des grössten Schweizer Einkaufszentrums, dem Glattzentrum, anfangs der siebziger Jahre wurde eine Entwicklung initialisiert, welche zu einer Anhäufung von Detailhandelsflächen verschiedenster Art auf einem kleinen Gebiet geführt hat. Im Glattal sind vor allem in den Gemeinden Wallisellen, Dübendorf, Dietlikon und Brüttsellen weitere grossflächige Anbieter zu finden.

Flughafen als Wirtschaftsmotor

Der wohl wichtigste Wirtschaftsmotor der Region ist der Flughafen Zürich-Kloten. Seit der Inbetriebnahme im Jahre 1948 wurde er ständig vergrössert und gilt als einer der Hauptfaktoren bezüglich der Standortgunst des Gebietes. Gemäss dem Synthesebericht UVB Rahmenkonzession [6] belegen die Jahreszahlen von 1997 die Beförderung von 18 Mio. Passagieren und 472'000 t Flugfracht über 269'000 Flugbewegungen. Die Zahl der Arbeitsplätze wird heute auf rund 20'000 beziffert.

## 4.2 Beabsichtigte Raumentwicklung, künftige Nutzungen

### 4.2.1 Resultate aus der Raumplanung und Prognosen

Die in der Raumplanung vorgesehenen, künftigen Nutzungen sind in der Karte im Anhang 8 dargestellt. Daraus geht hervor, dass die noch unüberbauten Flächen zwischen den einzelnen Standortgemeinden weitgehend aus grossflächigen Bauzonen bestehen, in welchen die Baureife teilweise durch jahrzehntelange Quartierplan-Verfahren herbeigeführt werden konnte.

Verkehrsprognosen  
2010/2025

Gemäss den Verkehrsprognosen 2010/2025 des Amtes für Verkehr kann davon ausgegangen werden, dass die Planungsregion Glattal (ZPG-Gebiet) überdurchschnittlich wachsen wird: Bevölkerung um 5%, Arbeitsplätze resp. Beschäftigtenzahl um 40% bis ins Jahr 2010 resp. um 80% bis ins Jahr 2025.

Gemäss dem Bericht Siedlungsentwicklung des ARV reichen die vorhandenen Siedlungsflächen für diese prognostizierte Entwicklung längst aus:

- Der Arbeitsflächenbedarf für die nächsten 10 Jahre steht nämlich zu den Reserven an Arbeitsflächen (6.5 Mio. m<sup>2</sup> Geschossfläche) in einem Verhältnis von 1:8.
- Bei den Wohnflächen beträgt das Verhältnis zwischen dem prognostizierten Bedarf zu den vorhandenen Reserven (5.5 Mio. m<sup>2</sup> Geschossfläche) in einem Verhältnis von 1:3.

Mittleres Szenario

Für das unmittelbare Einzugsgebiet stagniert die Zahl der Einwohner bei Annahme eines mittleren Szenarios gemäss Konzept Raumentwicklung [3]. Die Zahl der Beschäftigten wächst um 39% resp. um 70% bis 2010 und 2025. Gemäss Konzept Raumentwicklung rechnet man im Bereich des Detailhandels mit einer Steigerung der Ausgaben durch die privaten Haushalte für Verbrauchsgüter von CHF 1.3 - 1.6 Mrd. für den Raum Zürich. Dabei entfallen CHF 0.5 Mrd. auf neue grosse Anbieter mit regionalem Einzugsgebiet - was zusätzlichen Verkaufsflächen von ca. 50'000 m<sup>2</sup> entspricht. Für das unmittelbare Einzugsgebiet bedeutet dies eine Zunahme von 6% resp. von 12% bis 2010 und 2025.

Standortgemeinden und Zürcher Stadtkreise 11 und 12					
Einwohner					
	1995	2010	2025	Veränderung in %	
Minimum	136'163	133'421	133'532	-2%	-2%
Mittel	136'163	134'862	136'414	-1%	0%
Maximum	136'163	137'782	142'267	1%	4%
Beschäftigte					
	1995	2010	2025	Zunahme in %	
Minimum	119'356	163'134	197'863	37%	66%
Mittel	119'356	165'879	203'353	39%	70%
Maximum	119'260	178'135	227'963	49%	91%
Verkaufsflächen					
	1995	2010	2025	Zunahme in %	
Minimum	411'197	424'879	438'410	3%	7%
Mittel	411'197	435'494	459'252	6%	12%
Maximum	411'142	462'210	515'500	12%	25%

Prognose 2010/2025, Amt für Verkehr	Planungsregion Glattal (ZPG)				
	Einwohner				
	1997	2010	2025	Zunahme in %	
	119'500	125'500	125'000	5%	5%
	Beschäftigte				
	1995	2010	2025	Zunahme in %	
	93'300	131'000	168'000	40%	80%
	Planungsregion Zürich				
	Einwohner				
	1997	2010	2025	Veränderung in %	
	335'900	329'200	322'600	-2%	-4%
	Beschäftigte				
	1995	2010	2025	Veränderung in %	
317'200	285'000	254'000	-10%	-20%	

Abbildung 10: Strukturdaten

Prognose Flughafen Zürich-Kloten

In Abbildung 11 sind die aktuellen Prognosen über die Entwicklung des Flughafens dargestellt. Gemäss dem Synthesebericht UVB Rahmenkonzession [6] beläuft sich die maximale Kapazität des Betriebszustandes der 5. Ausbautappe auf 412'000 Flugbewegungen, 36 Mio. Passagiere und 1'071'000 t Luftfracht. Der Landseitige Verkehr wird gegenüber heute um etwa 52% ansteigen. Während der Strassenverkehr um 43% wächst - unter der Annahme einer Veränderung des Modal Split von 34% auf 42% - wird der öffentliche Verkehr um 83% zunehmen.

Die Festsetzung der noch ausstehenden Lärmgrenzwerte (Vernehmlassungsfrist bis 15.9.1999) und die Handhabung des Sachplanes Infrastruktur Luftfahrt können schwer abschätzbare Konsequenzen auf die künftige räumliche Entwicklung der Flughafengemeinden haben.

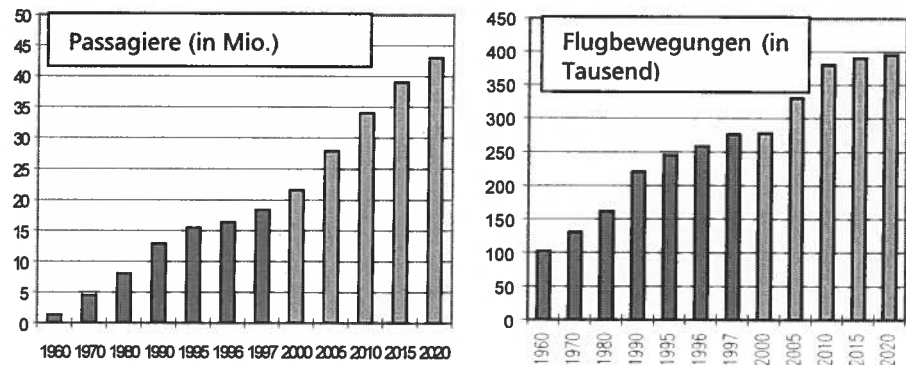


Abbildung 11: Prognosen über die Entwicklung des Flughafens Zürich-Kloten

#### 4.2.2 Quantitative Annahmen zur Verkehrsmarktentwicklung

Nachvollziehbares Fahrgastaufkommen

Der Wirtschaftlichkeitsrechnung, als Teil des Konzessionsgesuches, muss ein nachvollziehbares Fahrgastaufkommen zu Grunde gelegt werden. Ausgehend von den Raumplanungen der Standortgemeinden wurden die möglichen Potentiale (Zunahme an Einwohnern, Arbeitsplätzen, Verkaufsflächen) ermittelt. Die dazu speziell berücksichtigten sog. szenarienbildenden Raumentwicklungs-Module (REM) sind im Anhang 8 dargestellt.

Kantonales Gesamtverkehrs-Modell

Unter Anwendung des kantonalen Gesamtverkehrs-Modells wird das mit der angenommenen Strukturveränderung verbundene Verkehrsaufkommen modelliert, auf die verschiedenen Verkehrsträger umgelegt und so das Fahrgastaufkommen ermittelt.

### 4.3 Handlungsbedarf

#### 4.3.1 Entwicklung der Vision einer Glattalstadt

Vision Glattalstadt

Wie in Kapitel 2.2.2 erwähnt, sollte der Entwicklungsprozess der Vision einer Glattalstadt vorangetrieben werden. Da im Mittleren Glattal einige grosse Wirtschaftsunternehmen die Raumstruktur stark beeinflussen (Standortentscheide mit sensitiven Konsequenzen), wäre ein kooperativer Entwicklungsprozess (ZUG-Gemeinden, Raumplanungsbehörde, Wirtschaftsvertreter) zweckmässig. Als Resultat sollte eine Vision sowie ein Umsetzungsplan vorliegen.

### 4.3.2 Raubeobachtung

Siedlungs- und Verkehrs-  
marktentwicklung

Der ZVV wünscht in jedem Controlling-Report (½-jährlich) Aussagen über die Siedlungs- und Verkehrsmarktentwicklung. Zur Zeit werden die methodischen Fragen gelöst, um im Hinblick auf den ersten, vollständigen Report (per 31.12.1999) auch Aussagen zu diesem wichtigen Kennwert machen zu können.



## 5. Gesamtverkehrs-Angebot

### 5.1 Gesamtverkehrs-System

Integration ins Gesamt-  
verkehrs-System

Die Stadtbahn Glattal soll ins Gesamtverkehrs-System Mittleres Glattal integriert werden (vgl. auch Kap. 2.2.3). Das Gesamtverkehrs-Angebot ist in Abbildung 12 dargestellt.

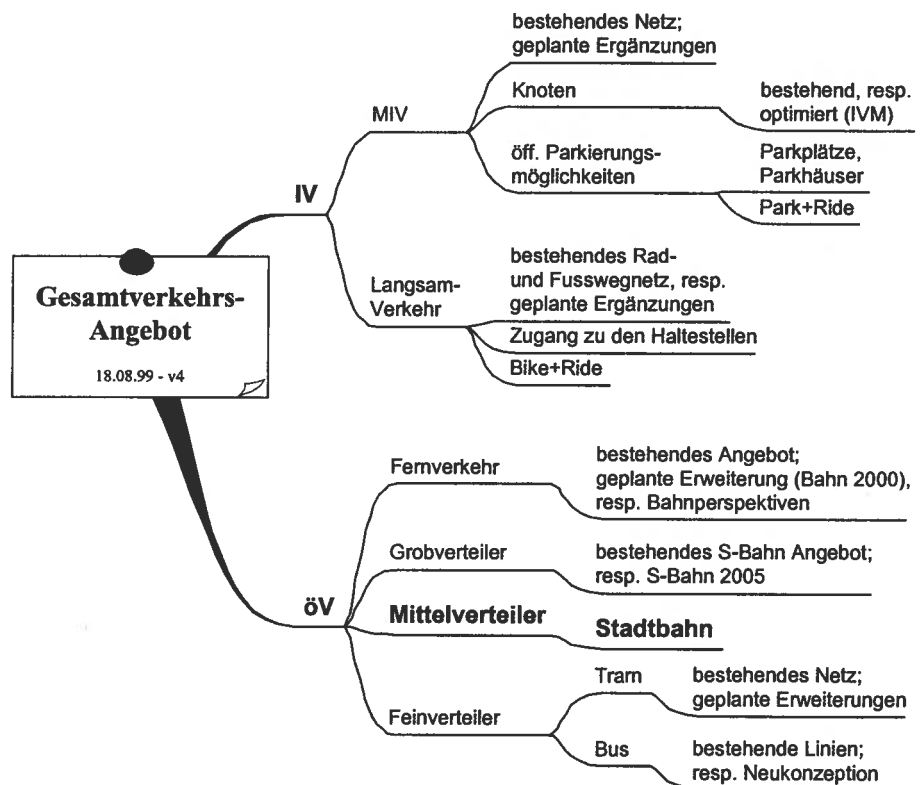


Abbildung 12: Gesamtverkehrs-Angebot

Im Kapitel 5.2 wird das Angebotskonzept der Stadtbahn Glattal zusammengefasst. Auf diesen Eckwerten basierend wird in den Kapiteln 5.3 und 5.4 der Handlungsbedarf bzgl. der Integration der Stadtbahn in die Teilsysteme IV und öV hergeleitet.

### 5.2 Angebotskonzept Stadtbahn Glattal

3 Linien

Das Streckennetz der Stadtbahn umfasst gemäss heutiger Planung drei Linien in Y-Form, die zwischen allen drei Endpunkten direkte Verbindungen herstellen, was die Anzahl der Umsteigevorgänge auf ein Minimum beschränkt.

Das betriebliche Angebot basiert auf folgenden Grundgedanken:

- In den Hauptverkehrszeiten werden alle Sitzplätze und ein Teil der Stehplätze in den Fahrzeugen belegt
- In der Normalverkehrszeit finden alle Fahrgäste einen Sitzplatz.

Taktfrequenz und Betriebszeit

Aufgrund einer ersten Nachfrageabschätzung wird eine Betriebszeit von 05.30 bis 00.30 Uhr angenommen, mit einer Kursfolgezeit von 10 Minuten je Linie und Richtung während der Normalverkehrszeit und bedarfsgerechter Anpassung in den anderen Verkehrszeiten.

Beförderungsgeschwindigkeit

Aufgrund der vorgesehenen Linienführung und den angestrebten Haltestellenabständen kann von einer betrieblichen Höchstgeschwindigkeit von 60 km/h ausgegangen werden; die technisch problemlos zu erreichende Geschwindigkeit von 70 km/h brächte keinen zusätzlichen Nutzen. Zudem ermöglicht die tiefere Höchstgeschwindigkeit ein einfacheres, unauffälligeres und kostengünstigeres Fahrleitungssystem.

Haltestellen

Die Anzahl und die Lage der Haltestellen müssen sich unter Beachtung der folgenden Funktionen begründen lassen:

- Umsteigepunkt zu anderen Verkehrs-Systemen (Begründung in der Vernetzung)
- Einstiegsmöglichkeit für weitere Fahrgäste (Magnetwirkung dank attraktiver Lage); Luftlinienentfernung 400 m, gemäss Angebotsverordnung.

Die Festlegung der definitiven Anzahl Haltestellen ist das Resultat aus einem Optimierungsprozess gemäss Abbildung 13.

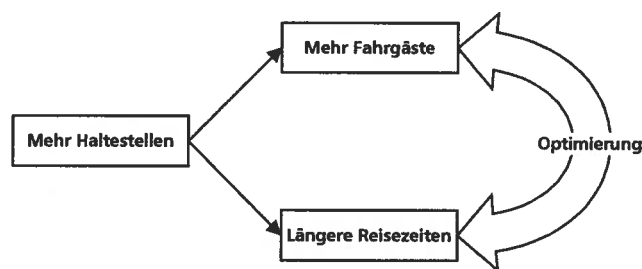


Abbildung 13: Optimierung der Anzahl Haltestellen

Typisierung der Haltestellen

Abbildung 14 gibt einen Überblick über die Typologie der Haltestellen: Gestaltung und Funktion in der Verknüpfung. In der Auflistung enthalten sind ebenfalls die optional vorgesehenen Haltestellen.

Spezielle Haltestellen

Spezielle Haltestellen sind charakterisiert durch ihre besondere Lage, wichtige Beziehungen zur Umgebung oder sonstige Besonderheiten. Sie unter-

Umsteigebeziehungen

scheiden sich dadurch von den typischen Haltestellen, die nach den Gestaltungsgrundsätzen für die Stadtbahn ausgelegt sind.

Die Umsteigebeziehungen sind auf dem heutigen Stand der Kenntnisse und den Konzepten für die Verkehrsführung im Vollausbau 2010 dargestellt. Dabei sind Anpassungen am S-Bahn-Netz, Tramverlängerungen und Anpassungen am Busnetz gemäss Betriebskonzept [3] berücksichtigt.

Für den MIV werden Verknüpfungen zu eigentlichen P+R-Anlagen, aber auch zu sonstigen (vorhandenen oder geplanten) öffentlichen Parkiermöglichkeiten dargestellt.

		Typische Haltestelle	Spezielle Haltestelle	Umsteigen StB - Bus *	Umsteigen StB - Tram	Umsteigen StB - S-Bahn	Umsteigen StB - SBB Fernverkehr	Bike and Ride	Park and Ride	bestehende öffentliche Parkplätze	geplante öffentliche Parkplätze
TP1	Bahnhof Oerlikon		●	●	●	●	●	●	●		
	Sternen Oerlikon		●	●	●						
	Messe-Zürich	●		●	●			●		●	
	Airgate	●		●				●		●	
	Oerlikoerhus (Option)	●						●			
	Ambassador		●					●		●	
	TV-Studio	●		●				●		●	
	Auzelg	●		●				●			
TP2	Stelzen	●						●			●
	Ettenfeld (Option)	●			(●)			●			
	Bahnhof Glattbrugg		●	●	(●)	●		●	●		
	Eich (Option)	●						●			
	Cher	●		●				●			
	Flughofstrasse	●						●			
TP3	Balsberg	●		●		●		●			
	Borddienst (Option)	●						●			
	Flughafen Zürich		●	●		●	●	●		●	●
	Fracht / OPS	●						●			
	GAC	●						●			
TP4	Wilder Mann	●		●				●		●	
	Bahnhof Kloten		●	●		●		●	●		
	Bachstrasse	●						●		●	
	Oberfeld	●						●		●	
	Grindel		●	●				●			
TP5	Weststrasse	●		●				●			
	Herti (Option)	●	●					●			
	Bahnhof Wallisellen		●	●	(●)	●		●	●		●
	Glattzentrum		●	●	(●)			●			
	Zwicky (Option)	●						●			
	Giessen	●		●	(●)			●			
	Ringstrasse	●						●			
	Stettbach		●	●	●	●		●	●		●

Legende: \* gemäss Grob-Entwurf neues Buskonzept (Vollausbau der StB 2010)  
(●) abhängig von Tramverlängerung

Abbildung 14: Typologie der Haltestellen

## 5.3 IV-Angebot

### 5.3.1 Motorisierter Individualverkehr (MIV)

Teilsystem MIV

Das Teilsystem MIV ist im Anhang 9 visualisiert. Darin wird unterschieden zwischen dem bestehenden Netz und geplanten Ergänzungen.

Die Analyse des MIV-Netzes und der Belastungen hat Verständnis für die vorgesehene Verkehrsabwicklung gefördert. Derzeit laufen Untersuchungen, wie die vorhandenen Kapazitäten noch besser genutzt werden können; vgl. Projekt Integriertes Verkehrs-Management (IVM).

3 Netzergänzungen

Gemäss kantonalem Richtplan 1995 sind drei Netzergänzungen vorgesehen, die für die Realisierung der Stadtbahn bedeutungsvoll sind:

- Nordumfahrung Kloten
- Verlängerte Birchstrasse / verlegte Flughafenstrasse
- Verlängerte Aubruggstrasse

Koordinationsbedarf

Aus Gründen der Leistungsfähigkeit des Verkehrssystems wie auch aus Gründen der Kostenoptimierung besteht Koordinationsbedarf im weiteren Vorgehen bzgl. der Realisierung der verlängerten Birchstrasse / verlegte Flughafenstrasse und der Stadtbahn-Projektierung.

Umsteigebeziehung  
MIV-Stadtbahn

Aus Abbildung 14 ist ersichtlich, welche Parkierungsmöglichkeiten in der Typologie der Haltestellen berücksichtigt sind. Nach Ansicht der AGr Strategie wäre von den zuständigen Stellen zu prüfen, ob bei Haupteinfallachsen zusätzlicher Parkraum und dadurch attraktive Umsteigemöglichkeiten zwischen dem MIV und der Stadtbahn geschaffen werden sollen (z.B. im Raum Cher).

### 5.3.2 Langsamverkehr

Bike + Ride

Um die Transportkette auch für Radfahrer zu schliessen, ist grundsätzlich an jeder Haltestelle eine geeignete Bike+Ride-Möglichkeit zu schaffen. Der Bedarf ist ebenfalls mit den BGr der Standortgemeinden zu diskutieren.

Die Haltestellen sind gut zugänglich und benutzerfreundlich zu erschliessen.

Für Rad- und Fusswege, die durch den Bau der Stadtbahn unterbrochen oder beeinträchtigt werden, ist Ersatz zu schaffen.

## 5.4 Öffentlicher Verkehr (öV)

Das Teilsystem öV ist im Anhang 10 dargestellt.

### 5.4.1 Fernverkehr und Grobverteiler

Strategisch wichtige  
Vernetzung

Die Umsteigebeziehungen an den Bahnhöfen mit Fernverkehrsverbindungen (Zürich-Flughafen und Oerlikon) wie auch an den S-Bahn-Haltestellen sind von strategischer Bedeutung und müssen dementsprechend attraktiv gestaltet werden. Allfällige konzeptionelle Änderungen aus dem kantonalen Gesamtverkehrskonzept (Bahnperspektiven, Knoten Zürich, S-Bahn 2005) müssen auf ihre Auswirkungen auf die Stadtbahn Glattal hin untersucht werden.

### 5.4.2 Tramnetz-Ergänzungen

Im Anhang 10 sind die behördenverbindlich festgelegten Tramnetz-Ergänzungen ersichtlich:

- Linie 14 bis Bahnhof Opfikon
- Linie 9 bis Bahnhof Wallisellen und/oder Bahnhof Dübendorf

Klärungsbedarf

Zur Zeit fehlen für die Projektierung der Stadtbahn Glattal die Vorgaben über die geplanten Realisierungszeiträume für die Tramnetz-Ergänzungen wie auch Auflagen bzgl. Verknüpfungsmöglichkeiten (netz- oder betrieblich bedingt).

öV Drehscheibe Bahnhof  
Oerlikon

Ein Resultat der im Jahre 1998 durchgeführten Entwicklungsplanung Quartier Bahnhof Oerlikon ist die Aufwertung des Bahnhofbereiches Ost (Bereich Binzmühle- / Watt- / Affoltern- / Schaffhauserstrasse) als öV-Drehscheibe mit Fernverkehr, Grobverteiler (S-Bahn), Mittelverteiler (Stadtbahn) und Feinverteilern (Tram, Bus). Gemäss Beschluss des Stadtrates von Zürich (7.7.1999) soll die Option einer direkten Linienführung der Stadtbahn vom Bahnhof Oerlikon über die Binzmühlestrasse zum Airgate-Knoten offen gehalten werden. Dieser Beschluss hat zur Folge, dass bei der Projektierung des Knotens Airgate ein Anschluss der Stadtbahn durch die Binzmühlestrasse aufgezeigt werden muss. Der Stadtratsbeschluss löst eine Auftragsweiterung aus, die durch den Auftraggeber zu genehmigen ist.

### 5.4.3 Busnetz

Reengineering Busnetz

Das Busnetz im Glattal ist unter Berücksichtigung der Stadtbahn anzupassen. Im Betriebskonzept (vgl. [3]) sind erste Überlegungen dargestellt. Im Konzessionsgesuch sind konzeptionelle Aussagen zu machen.

## 6. Infrastruktur und Technik für die Stadtbahn

### 6.1 Fahrweg

#### 6.1.1 Haltestellen-Evaluation

Gemäss kantonalem Richtplan 1995 sind insgesamt 27 Haltestellen vorgesehen. Zusätzliche Haltestellen wurden bereits in der Vorbereitung der Festsetzung diskutiert.

Optimale Haltestellen

In Abbildung 14 sind die Haltestellen, die bzgl. ihres Bedarfes zur Zeit überprüft werden, als Option bezeichnet.

Haltestellen-Evaluation

Zusammen mit der Trasse-Evaluation werden das Fahrgastpotential im Fussgänger-Einzugsbereich sowie die jeweilige Funktion zur gesamtverkehrlichen Vernetzung vertieft beurteilt. Aus diesem Arbeitsschritt resultieren begründete Anträge zu Handen VRA 5/99.

#### 6.1.2 Trasse-Evaluation

Handlungsspielräume bei  
der Linienführung

Die Auftragnehmer haben in den bisherigen Arbeiten das Gesamtverkehrssystem im Mittleren Glattal analysiert und in jedem Teilprojekt die Handlungsspielräume offen gelegt [3]. Dabei konnte die generelle Machbarkeit nachgewiesen werden. Auf dem ganzen Streckennetz ist ein sorgfältiges Vorgehen bzgl. der technischen und gestalterischen Integration der Stadtbahn notwendig. Abschnittsweise sind besondere raumplanerische und ingenieurtechnische Probleme zu lösen.

Das Resultat aus der Analyse der Linienführung ist im Anhang 11 dargestellt. Darin werden drei Kategorien unterschieden:

Situation klar : 14%

- Situation klar (14% der Streckenlänge)
  - > Abschnitt Bahnhof Oerlikon – Messe: Verlängerung der Linie 11 seit September 1998 in Betrieb
  - > Abschnitt Borddienst – GAC: Trasse im Rahmen des Landseitigen Verkehrs, 5. Ausbautappe des Flughafens, projektiert. Sollten sich massive Verzögerungen mit der Konzessionserteilung oder mit dem Bau des Landseitigen Verkehrsanschlusses ergeben, müssten die Randbedingungen neu definiert und die Evaluation des Trassees für die Stadtbahn in Auftrag gegeben werden.

geringer Variantenspiel-  
raum: 34 %

- Situation noch offen, geringer Variantenspielraum (34 % der Streckenlänge)
  - > In diesen Abschnitten besteht ein beschränkter Handlungsspielraum: z.B. Mittel- oder Seitenlage in der Thurgauerstrasse; Wahl der Tras-

- sierungselemente (Radien) und detaillierte Ausgestaltung in den übrigen Abschnitten.
- > Der Abschnitt Stettbach - Giessen ist dieser Kategorie zugeteilt unter der Annahme, dass eine Linienführung durch das Hochbord ausserhalb des Handlungsspielraumes liegt und somit einzig eine Linienführung entlang der Zürich- / Ringstrasse möglich ist. Die Revision der Ortsplanung über diesen Teil von Dübendorf befindet sich im politischen Genehmigungsprozess. Anschliessend wird die Erschliessung im Rahmen eines Quartierplanes studiert.
  - Situation noch offen, grundsätzliche Varianten (52% der Streckenlänge)
    - > Bei diesen vier Abschnitten südlich des Flughafens besteht grosser Variantenspielraum: z.B. werden zwischen Stelzen und Bahnhof Glattbrugg mehrere Varianten studiert. Auch in Wallisellen werden je eine Hauptvariante (mit Untervarianten) nördlich und südlich des Bahnhofs studiert. In der Flughofstrasse werden unterschiedliche Lösungen für die Integration der Stadtbahn mit und ohne verlegte Flughofstrasse aufgezeigt.
    - > Im Abschnitt GAC – Kloten / Grindel sind grundsätzliche Fragen auf der Ebene Richtplanung aufgetaucht: Mit der Festsetzung der Linienführung im kantonalen Richtplan sollten der Bedarfsnachweis wie auch die Lokalisierung abgeschlossen sein.
      - Erste Angaben über das Fahrgastaufkommen lassen aber einen wirtschaftlichen Betrieb als fraglich erscheinen. Ein Bedarf kann eher aus regionaler als aus kommunaler Sicht hergeleitet werden.
      - Das anzustrebende Eigentrassee setzt in der Schaffhauserstrasse eine Umorganisation der Verkehrsabwicklung in Kloten voraus. Dazu fehlen die Verkehrs-Planungsgrundlagen.
      - Auch in weiteren Abschnitten sind Fragen zur Lokalisierung des Trassees aufgetaucht z.B. in der Linden- und Industriestrasse; mögliche Alternative wäre die Dorf- und Bassersdorfstrasse.
- Im Hinblick auf die Projektdefinition für die Ausarbeitung des Vorprojektes (Anträge zu Handen der VRA 5/99) sind die aufgetauchten Fragen vertieft zu beantworten.

grundsätzliche Varianten: 52%

### 6.1.3 Architektonische, städtebauliche Gestaltung

Gestaltungsgrundsätze

Die Stadtbahn Glattal wird als Teil des gesamten VBG öV-Angebotes gesehen und wird wie ein Produkt gestaltet. Der Anspruch der Gestaltung soll sich gesamtheitlich auf das ganze System beziehen. Das Gestaltungskonzept hält die stadtgestalterischen und formalen Aspekte und Konsequenzen fest (vgl. [3]).



Einheitliche, durchgehende Gestaltung	<p>Die Art der Gestaltung der Haltestellen, inkl. der Publikumsanlagen und des Trassees wird ein wesentliches Kennzeichen für die Stadtbahn sein. Die Gestaltung der Stadtbahn erfolgt daher nach einheitlichen Vorgaben und bettet sich im heterogenen Stadt- und Landschaftsraum der Standort-Gemeinden nach analogen Kriterien und Prinzipien ein.</p> <p>Die Haltestellen und das Trassees sollten nach einem vorgegebenen und mit den betroffenen Gemeinden abgestimmten Baukasten entwickelt werden. Die konzeptionelle Denkweise ist in den Leitsätzen zur Gestaltung festgehalten. Damit soll eine einheitliche Sprache der gestalterischen Einbindung aufgebaut werden, die auch mittelfristig, also für spätere Etappen, anwendbar bleibt.</p>
Chance für die städtebauliche Entwicklung	<p>Die Stadtbahn darf als wichtigste und aktuellste stadträumliche und verkehrspolitische Chance gelten, weil sie die einzelnen Gemeinden individuell und im Verbund herausfordert. Umwelt und Stadtraumgestaltung sollen mit der Projektierung im Sinne eines guten Imageträgers verbunden bleiben.</p>
Einheitlichkeit und Grosszügigkeit im Produkt	<p>Die Linienführung soll als ganzes Produkt erscheinen, das die wichtigen Zentren und Identitäten wie an einer Perlenkette verbindet. Möglichst grosszügige Etappen, besonders die erste Bauetappe, fördern die Verständlichkeit und stärken die Idee der Stadtbahn. Wichtig sind die Endpunkte bzw. die Endbereiche. Sie sind gut zu integrieren: Das Zentrum Oerlikon, insbesondere auch das Zentrum Zürich-Nord (ZZN), der Flughafen Zürich-Kloten sowie das Hochbord in Dübendorf.</p>
Leitbild als planerisches Instrument	<p>Für die planerische Weiterentwicklung soll ein geeignetes Instrument Anwendung finden. Vorgeschlagen wird ein Leitbild als Grundlage für einen Regierungsratsbeschluss. Die Erarbeitung könnte im Zuge der Entwicklung der Vision für die Glattalstadt erfolgen (vgl. Kap. 4.3.1).</p>

## 6.2 Rollmaterial

Evaluation Rollmaterial	<p>Der Zeitpunkt der Evaluation des Rollmaterials ist noch nicht bestimmt. Der Projektierung werden entweder die technischen Kennwerte eines modernen, bestehenden Rollmaterial-Typs zu Grunde gelegt oder die Kennwerte werden aus einer Marktanalyse für ein fiktives Rollmaterial zusammengestellt.</p>
Strategische Aspekte	<p>Neben den technischen Kennwerten müssen ebenso Annahmen von strategischer Dimension getroffen werden, z.B. bzgl. der Fahrzeugart (Ein- oder Zweirichtungsfahrzeug), der betrieblichen Höchstgeschwindigkeit wie auch bzgl. des Stromversorgungssystems.</p>
Grundsätzliche Kompatibilität mit dem VBZ-Netz	<p>Ausgehend von der Vorgabe einer grundsätzlichen Kompatibilität zwischen der Stadtbahn Glattal und dem Tramnetz der Stadt Zürich sind die Projektierungs-Randbedingungen festzulegen (vgl. auch Kap. 2.2.3). Eine Einschränkung der Kompatibilität muss unter dem Aspekt einer zukunftsorien-</p>

tierten Chancennutzung zugunsten der Stadtbahn Glattal begründet werden können.

## 6.3 Betriebssysteme

### 6.3.1 Sicherungssystem

**Betriebsarten** Beim Sicherungssystem können zwei grundsätzliche Arten unterschieden werden:

- Fahren auf Sicht nach Fahrdienstreglement (analog VBZ)
- Fahren auf freigeprüfter Strecke (automatisiert durch Signale)

**Stadtbahn: Fahren auf Sicht** Bei der Stadtbahn Glattal steht das Fahren auf Sicht nach Fahrdienstreglement im Vordergrund. Grundsätzlich könnten beide Betriebsarten auf der gleichen Linie zur Anwendung gelangen. Aufgrund der zu erwartenden Streckenbelastungen der Stadtbahn (bis 32 Züge pro Stunde und Querschnitt) kann ein Fahren auf freigeprüfter Strecke praktisch ausgeschlossen werden.

### 6.3.2 Betriebsleitsystem

**Führung durch Betriebsleitzentrale** Die Analyse des Querschnittsmandates Bahntechnische Anlagen [3] kommt zum Schluss, dass ein Betriebsleitsystem resp. eine Betriebsleitzentrale (BLZ) zur Führung und Überwachung des gesamten VBG-Betriebes, insbesondere der Stadtbahn unerlässlich ist. Im Rahmen des Vorprojektes werden zunächst die zu erfüllenden Funktionen ermittelt.

### 6.3.3 Kommunikationsnetz

**Mobilkommunikationsnetz** Das Mobilkommunikationsnetz dient der Sprach- und Datenübertragung. Für den Betrieb des öV-Netzes der VBG soll analog zur Betriebsleitzentrale ein neues, zukunftsgerichtetes Mobilkommunikationsnetz aufgebaut werden.

**Fahrgastinformationen** Die Fahrgäste werden mittels statischen (z.B. Haltestellentafeln) und insbesondere über elektronische Informationsträger nach Stand der Technik informiert.

## 7. Realisierungskonzept

### 7.1 Organisationsform

Zusammenarbeitsvertrag  
ZVV-VBG als Basis

Der Aufbau der Betriebsorganisation für die Stadtbahn basiert auf dem Zusammenarbeitsvertrag ZVV-VBG vom 18.10.1993. In diesem Vertrag überträgt der ZVV den VBG die Marktverantwortung für die Region Glattal. Zudem wird das gemeinsame Ziel der Bereitstellung und des Verkaufs eines marktorientierten Angebots vereinbart.

Dreiecksverhältnis  
VBG - TB - Systemlieferant

Die VBG beabsichtigen, die bisherige Aufgabenteilung im Geschäftsbereich Verkehrsbetriebe (Bus) zwischen den VBG und den Transportbeauftragten (TB) auch für den Betrieb der Stadtbahn anzuwenden. Neben dem linearen Verhältnis VBG – TB spielt für die Stadtbahn der dritte Partner, der Systemlieferant eine wesentliche Rolle. Der bei ihm bestellte Liefer- und Leistungsumfang bestimmt die Aufgaben, die durch die übrigen Partner zu erbringen sind.

#### 7.1.1 Betriebsorganisation

Die Betriebsorganisation wird wesentlich durch rechtliche Rahmenbedingungen mitbestimmt [2]:

- Gemäss VKE, Art. 2 wird die Personenbeförderungskonzession im Rahmen der Infrastrukturkonzession erteilt, sofern auf der Infrastruktur kein Netzzugang gewährt werden muss.
- Gemäss Eisenbahnverordnung (EBV), Art. 11 müssen Betriebsorganisation und Personalbestand den Eigenheiten der Bahn sowie dem technischen Stand der Anlagen und Fahrzeuge entsprechen.

Klärungs- und Handlungsbedarf

Im Hinblick auf die Formulierung des Konzessionsgesuches werden diese rechtlichen Vorgaben analysiert und bzgl. allfälliger Massnahmen beurteilt. Ebenfalls wird bei Systemlieferanten und Verkehrsunternehmungen in Erfahrung gebracht, in welcher Tendenz sich der Liefer- und Leistungsumfang entwickelt.

#### 7.1.2 Unterhaltsorganisation

Abstellanlage im Minimum

Wie oben ausgeführt, bestimmt die Leistungsabgrenzung zwischen dem Systemlieferanten und dem TB auch die Unterhaltsorganisation unmittelbar. Zur Zeit gehen wir davon aus, dass im Minimum eine Abstellanlage für das gesamte Rollmaterial zur Verfügung stehen muss, auch wenn der Unterhalts- und Reparaturdienst vom Systemlieferanten erbracht wird.

Betriebshof VBG	Der VRA hat an seiner Sitzung 1/98 vom 19.3.1998 beschlossen, dass dem Standort Rohwiesen im Oberhauserriet, Opfikon für einen Betriebshof 1. Priorität eingeräumt wird. Die Stadt Zürich als Grundeigentümerin und Opfikon als Standortgemeinde müssen einen Weg zur Landsicherung finden [4].
Gemeinsame Nutzung Tramdepot Oerlikon	In der Zwischenzeit haben die VBZ die Randbedingungen für eine Erweiterung des Tramdepots Oerlikon aufgearbeitet (vgl. [5]). Gestützt auf diese Studie kommen die VBZ zur Aussage, dass beim Tramdepot Oerlikon durch Erweiterung der bisherigen Anlage genügend Kapazität für den gesamten Betriebshof der Stadtbahn Glattal geschaffen werden könnte.
Klärungs- und Handlungs- bedarf	Damit im Konzessionsgesuch stufengerechte Aussagen auch zum Betriebshof gemacht werden können (u.a. Kostenschätzung) müssen Vorabklärungen mit der Stadt Zürich resp. den VBZ eingeleitet werden.

## 7.2 Etappierungskonzept

Gemäss Auftrag des Kantonsrates ist die Stadtbahn zeit- und bedarfsgerecht, in Etappen zu realisieren. Das Etappierungskonzept ist in Abbildung 15 in der Grundabsicht dargestellt:

- Auf den Fahrplanwechsel 1999/2001, Ende Mai 1999 wurde die erste Etappe des Busvorlaufbetriebes (Zustand Z1) in Betrieb genommen. Im Rhythmus der Fahrplanverfahren wird auch künftig beurteilt, ob weitere Busvorlaufbetriebs-Etappen zweckmässig sind.
- Gemäss aktuellem Zeitplan wird angenommen, dass eine Teilinbetriebnahme der Stadtbahn Glattal im Jahre 2005 erfolgen kann (Zustand Z2).
- Mit einem Vollbetrieb der Stadtbahn und einem an das neue Angebot angepasste Busangebot wird im Jahre 2010 geplant (Zustand Z3).

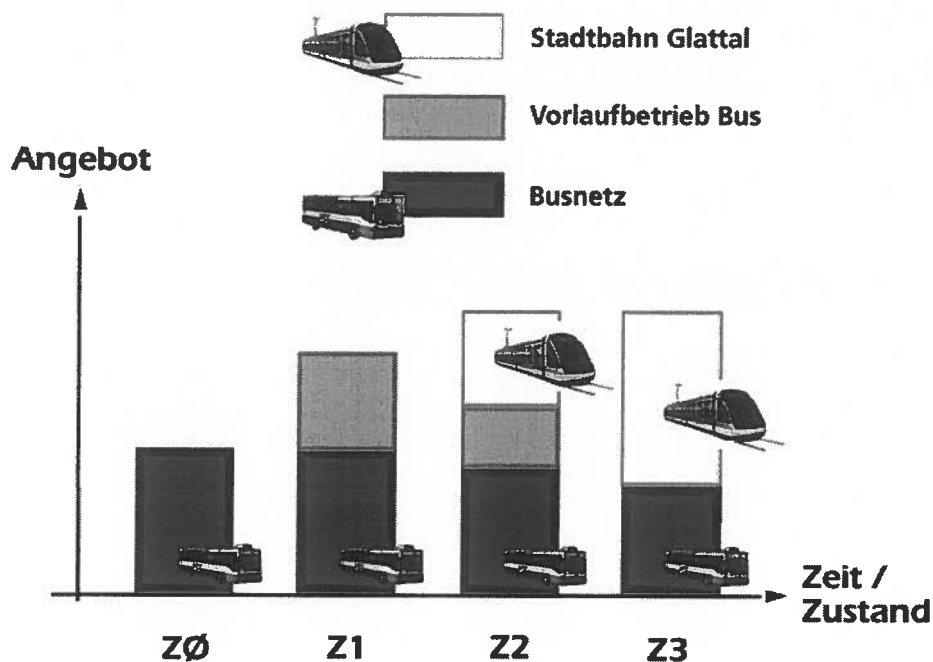


Abbildung 15: Etappierungskonzept

#### Kriterien zur Etappierung

Zur Festlegung der Etappierung werden folgende Kriterien angenommen:

- Weitere Siedlungsentwicklung im Mittleren Glattal, d.h. Entwicklung der Nachfragesituation
- Aus Gründen des Betriebs, der Glaubwürdigkeit sowie des Images sollen die Etappen grosszügig festgelegt werden: Entweder Ast Süd-Nord (Oerlikon – Kloten) oder Ost-West (Stettbach – Oerlikon)

Nach heutiger Beurteilung sprechen wir für eine 1. Etappe auf dem Ast Süd – Nord:

- Der Ausbau des Flughafens Zürich-Kloten; Inbetriebnahme im Jahre 2005
- Die Siedlungsentwicklung im Oberhauserriet, die sich verkehrsmässig auf die Stadtbahn abstützt.

Der Aspekt der Etappierung wird im Rahmen der Raubeobachtung periodisch beurteilt.

## 8. Anträge und weiteres Vorgehen

### 8.1 Anträge an den VRA

Anträge an den VRA

Die Gesamtprojektleitung Stadtbahn Glattal (GPL) beantragt dem Verwaltungsrats-Ausschuss (VRA), vom vorliegenden Bericht zum Gesamtsystem, auf der Basis der Projektkonzepte, Stand 18.8.1999, zustimmend Kenntnis zu nehmen und die Weiterbearbeitung in der vorgezeichneten Richtung freizugeben.

Dem VRA wird die zustimmende Kenntnisnahme beantragt, insbesondere:

- Von der Sichtweise der Problemstellung und den aus der Lagebeurteilung gezogenen Konsequenzen (Kapitel 2.2)
- Vom erkannten Handlungsbedarf bzgl. der Konkretisierung der Vision einer Glattalstadt (Kapitel 4.3.1)
- Vom generellen Angebotskonzept für die Stadtbahn Glattal, als Teil des Gesamtverkehrskonzeptes im Mittleren Glattal (Kapitel 5.2)
- Vom Klärungsbedarf bzgl. des gesamtverkehrlichen Angebotes im Mittleren Glattal, in Abstimmung mit den zuständigen Verwaltungsstellen (Kapitel 5.3 und 5.4)
- Von den Analyseresultaten bzgl. den Handlungsspielräumen in der Definition der Funktion und Lage der Haltestellen sowie für die Trasseevaluation (Kapitel 6)
- Vom Grundsatz bzgl. einer einheitlichen, architektonisch städtebaulichen Gestaltung (Kapitel 6.1.3)
- Von den Annahmen und Lösungsansätzen bzgl. Rollmaterial und den Betriebssystemen (Kapitel 6.2 und 6.3)
- Von den Grundsätzen bzgl. Organisationsform und Etappierung (Kapitel 7).

Zustimmende  
Kenntnisnahme

Der VRA hat an seiner Sitzung 4/99 (26.8.1999) vom vorliegenden Bericht zustimmend Kenntnis genommen und dabei die Vorgaben betr. der Kompatibilität mit dem bestehenden Tramnetz in der Stadt Zürich präzisiert.

### 8.2 Weiteres Vorgehen

#### 8.2.1 Einbezug von beteiligten und betroffenen Stellen in die Projektdefinition

Einbezug weiterer Stellen in die Projektdefinition

Es ist beabsichtigt, die für die Raumplanung und den Verkehr zuständigen Verwaltungsstellen des Kantons Zürich wie auch die SBB und die VBZ in die weitere Projektdefinition zu involvieren. Ebenfalls werden die BGr der

Städte und Gemeinden anlässlich der nächsten Sitzungen über die vorgesehene Systemdefinition und über die vorliegenden Ergebnisse orientiert.

Dadurch werden günstige Voraussetzungen geschaffen, im Hinblick auf die gemäss VKE, Art. 6, stattfindende Anhörung des Kantons und der öffentlichen Transportunternehmungen zum Konzessionsgesuch.

### 8.2.2 Nächste Bearbeitungspakete und Termine

Auf der Leitungs- und Bearbeitungsebene werden nun, zeitlich parallel, die folgenden zwei Pakete bearbeitet:

- Die im vorliegenden Bericht erwähnten Fragen zur Definition des Systems Stadtbahn müssen durch die Auftragnehmer, wo nötig unter Beizug von Dritten entscheidungsreif beantwortet werden.
- Die Haltestellen- und Trasse-Evaluation wird nach einheitlicher Methodik abschnittsweise durchgeführt.

Die Projektdefinition als Resultat aus diesen zwei Bearbeitungspaketen wird dem VRA anlässlich der Sitzung 5/99 (Ende Oktober 1999) zum Entscheid vorgelegt. Die Auftragnehmer werden anschliessend bis Ende 1999 die Vorprojekte und das Konzessionsgesuch erarbeiten. Die zugehörigen Anträge werden dem VRA im 1. Quartal 2000 vorgelegt.

---

# Anhang

---



## Anhang 1: Literatur- und Quellenverzeichnis

- [1] Planpartner AG: Steiger M., Huber L.  
Glattal wohin?  
Probleme und Lösungsvorschläge, März 1990
- [2] Gesetze und Verordnungen Bund
- 742.101 Eisenbahngesetz (EBG), Stand 20.3.1998
  - 744.11 Verordnung über die Personenbeförderungskonzession (VPK), Stand 1.1.1999
  - 744.121 Verordnung über die Konzessionierung von Eisenbahninfrastrukturen (VKE)  
Stand 1.1.1999
  - 742.141.1 Verordnung über Bau und Betrieb von Eisenbahnen (EBV) Stand 9.3.1999
- [3] Konzeptberichte Stadtbahn Glattal
- Raumentwicklung, Büro ur, (8.8.1999)
  - Umweltverträglichkeitsbericht Stufe 1 Voruntersuchung, Ernst Basler + Partner, (29.6.1999)
  - Gestaltungskonzept, ARGE c/o Ernst Basler + Partner, (9.8.1999)
  - Betriebskonzept, SMA und Partner, (9.8.1999)
  - Wirtschaftlichkeit, ARGE c/o Gruner, (Entwurf vom 28.6.1999)
  - Bahntechnische Anlagen, ARGE c/o Rudolf Keller & Partner, (6.8.1999)
  - Raumdaten, ITV Geomatik, (4.8.1999)
  - Verkehrs- und Erschliessungskonzept TP1, ARGE c/o Heierli, (5.8.1999)
  - Verkehrs- und Erschliessungskonzept TP2, ARGE c/o APT, (8.8.1999)
  - Verkehrs- und Erschliessungskonzept TP3, ARGE c/o Enz & Partner, (9.8.1999)
  - Verkehrs- und Erschliessungskonzept TP4, ARGE c/o Locher, (9.8.1999)
  - Verkehrs- und Erschliessungskonzept TP5, ARGE c/o Höltschi & Schurter, (9.8.1999)
- [4] Karl Steiner AG, Planpartner AG  
Betriebshof Stadtbahn Glattal, Standortevaluation  
Im Auftrag des ZVV, 9.1.1998
- [5] Pfister Schiess Tropeano & Partner Architekten AG  
VBZ Tramdepot Oerlikon: Konzeptstudie Erweiterung und Bebauung  
Im Auftrag der VBZ, 1999
- [6] Flughafendirektion Zürich, Zürich Flughafen  
Ergänzungen zum UVB Rahmenkonzession 5. Bauetappe  
Synthesebericht, Dezember 1998
-

## Anhang 2: Abkürzungen

AGr	Arbeitsgruppe
AGr PR	Arbeitsgruppe Öffentlichkeitsarbeit
AGr S	Arbeitsgruppe Strategie
ARGE	Arbeitsgemeinschaft
ARV	Amt für Raumordnung und Vermessung (Kt. ZH)
BA	Bahntechnische Anlagen (Querschnittsmandat)
BAV	Bundesamt für Verkehr
BGr Infra	Begleitgruppe Infrastruktur
BGr S+G	Begleitgruppe Städte / Gemeinde
BGre	Begleitgremium
BK	Betriebskonzept (Querschnittsmandat)
BUWAL	Bundesamt für Umwelt, Wald und Landschaft
BZO	Bau- und Zonenordnung (Kt. ZH)
EBG	Eisenbahngesetz
GIS	Raumdaten (Querschnittsmandat)
GK	Gestaltungskonzept (Querschnittsmandat)
GPL	Gesamtprojektleitung
KAPO	Kantonspolizei
LRV	Luftreinhalteverordnung (eidg.)
LSV	Lärmschutzverordnung (eidg.)
MIV	Motorisierter Individualverkehr
öV	öffentlicher Verkehr
PBG	Planungs- und Baugesetz (Kt. ZH)
PR	Öffentlichkeitsarbeit (Public relations)
QM	Qualitätsmanagement
RE	Raumentwicklung (Querschnittsmandat)
RPG	Bundesgesetz über die Raumplanung (Raumplanungsgesetz)
RR	Regierungsrat
SBB	Schweizerische Bundesbahnen
SGPL	Stab Gesamtprojektleitung
SIL	Sachplan Infrastruktur Luftfahrt
TB	Transportbeauftragte
TBA	Tiefbauamt des Kantons Zürich
TP	Teilprojekt
TP1	Streckenplanung Teilprojekt 1
...	....
UMW	Umwelteinwirkungen (Querschnittsmandat)
USG	Umweltschutzgesetz (eidg.)

UVB	Umweltverträglichkeitsbericht
UVEK	Eidg. Departement für Umwelt, Verkehr, Energie und Kommunikation
UVP	Umweltverträglichkeitsprüfung
UVPV	Verordnung über die Umweltverträglichkeitsprüfung (eidg.)
VBG	Verkehrsbetriebe Glattal
VBZ	Verkehrsbetriebe Zürich
VEK	Verordnung über die Konzessionierung von Eisenbahninfrastrukturen
VR	Verwaltungsrat
VRA	Verwaltungsratsausschuss Projekt Stadtbahn Glattal, VBG
WS	Wirtschaftlichkeit (Querschnittsmandat)
ZPG	Zürcher Planungsgruppe Glattal
ZVV	Zürcher Verkehrsverbund
ZUG	Zukunft Glattal
ZZN	Zentrum Zürich Nord

---

### Anhang 3: Leistungsmodule, Teilphase 6.2: Vorprojekt

621	Problemerkassung	}	◆ VRA 3/99 (25.5.1999)
622	Lagebeurteilung		
623	Zielformulierung		
624	Projektkonzepte	}	◆ VRA 4/99 (26.8.1999)
625	Evaluation Trasse		
626	Vorprojekt	}	◆ VRA 5/99 (28.10.1999)
627	Kosten und Wirtschaftlichkeit		
628	Termine		
629	Konzessionsgesuchsdossier		
			◆ VRA 1/2000

---

## Anhang 4: Inhalt Konzessionsgesuch

Gemäss Verordnung über die Konzessionierung von Eisenbahninfrastrukturen (VKE) vom 25.11.1998. Nicht enthalten sind die Gesuchsinhalte für die Personenbeförderungskonzession gemäss VPK.

### a) Grundlagenbericht

1. Namen und Adresse bzw. Firmenbezeichnung und Sitz des Gesuchsstellers,
2. Projektbeschreibung,
3. Begründung des Gesuches (Ziel, Zweck, Bedeutung der Bahn, Angaben über das bestehende Angebot, erwartete Nachfrage, Linienwahl, Bahnart, Standort der Stationen, usw.),
4. Anschluss an bestehende Eisenbahnen und dessen Finanzierung,
5. Zeitplan der Projektrealisierung,
6. Betriebs- und Unterhaltsorganisation,
7. Koordination mit anderen Verfahren (z.B. Strassenbenützung),
8. Sicherheitskonzept,
9. Berücksichtigung der Anliegen mobilitätsbehinderter Menschen.

### b) Technische Unterlagen

1. Eine topografische Karte im Massstab 1 : 25'000 mit eingetragener Streckenführung und Standort der Stationen,
2. Ein Längenprofil im Massstab 1 : 25'000 mit Stationen und Kilometrierung,
3. Angaben über die Spurweite, die Spurnzahl, die Steigungsverhältnisse, den Minimalradius und die Traktionsart, bei elektrischer Zugförderung auch über das Stromsystem.

### c) Verhältnis Projekt zu Sachplänen und Konzept

Angaben über das Verhältnis des Projekts zu den Sachplänen und Konzepten des Bundes, den kantonalen Richtplänen und den kommunalen Nutzungs- und Richtplänen und gegebenenfalls zu den regionalen Entwicklungskonzepten.

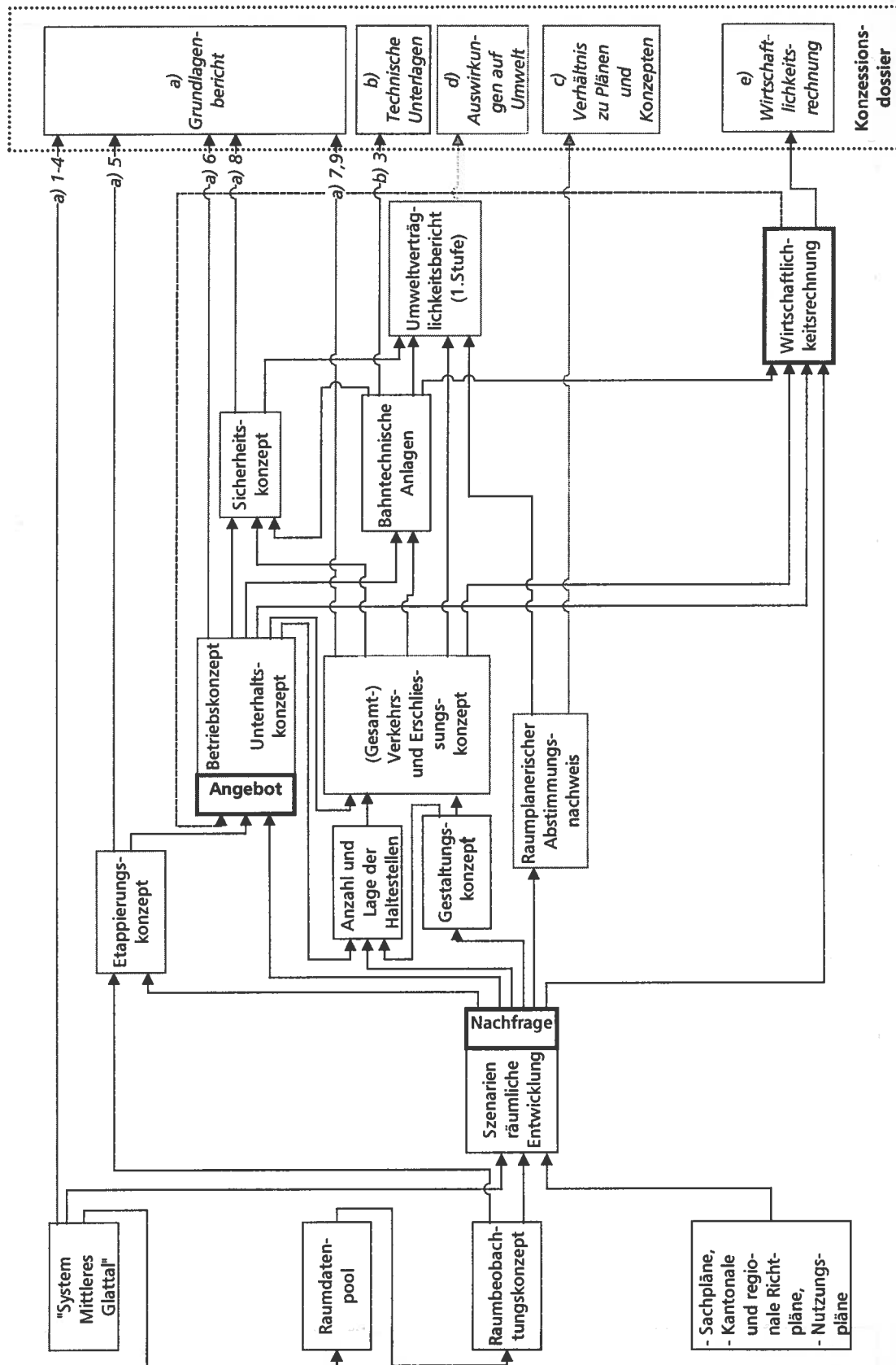
### d) Auswirkungen auf Umwelt

Ein Bericht über die Auswirkungen der Anlage auf die Umwelt nach der Verordnung vom 19.10.1988 über die Umweltverträglichkeitsprüfung (1. Stufe).

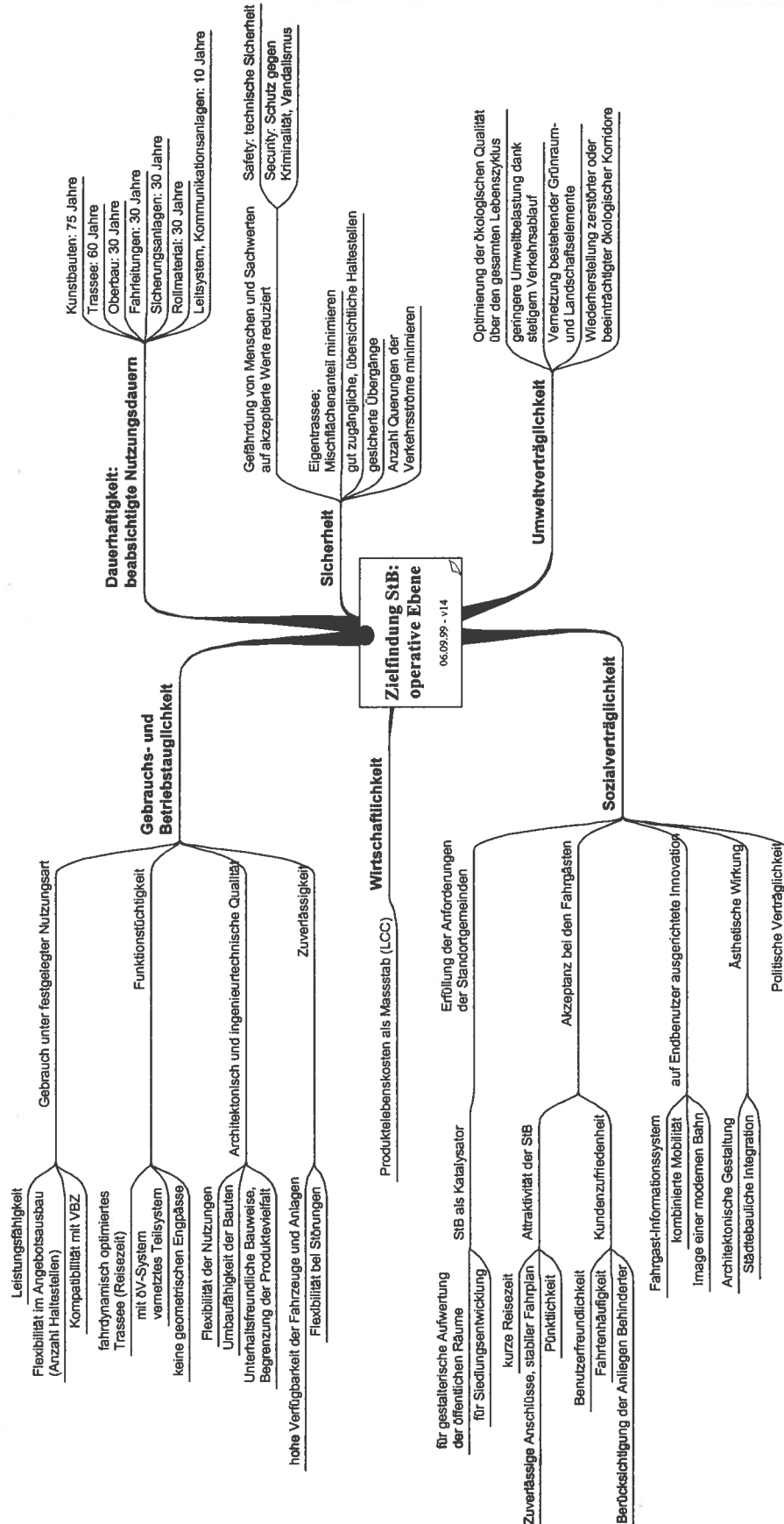
### e) Wirtschaftlichkeitsrechnung

1. Investitionsplan
  2. Finanzierungsplan und Finanzierungsnachweis
  3. Planerfolgsrechnung.
-

## Anhang 5: Prozess Vorprojekt

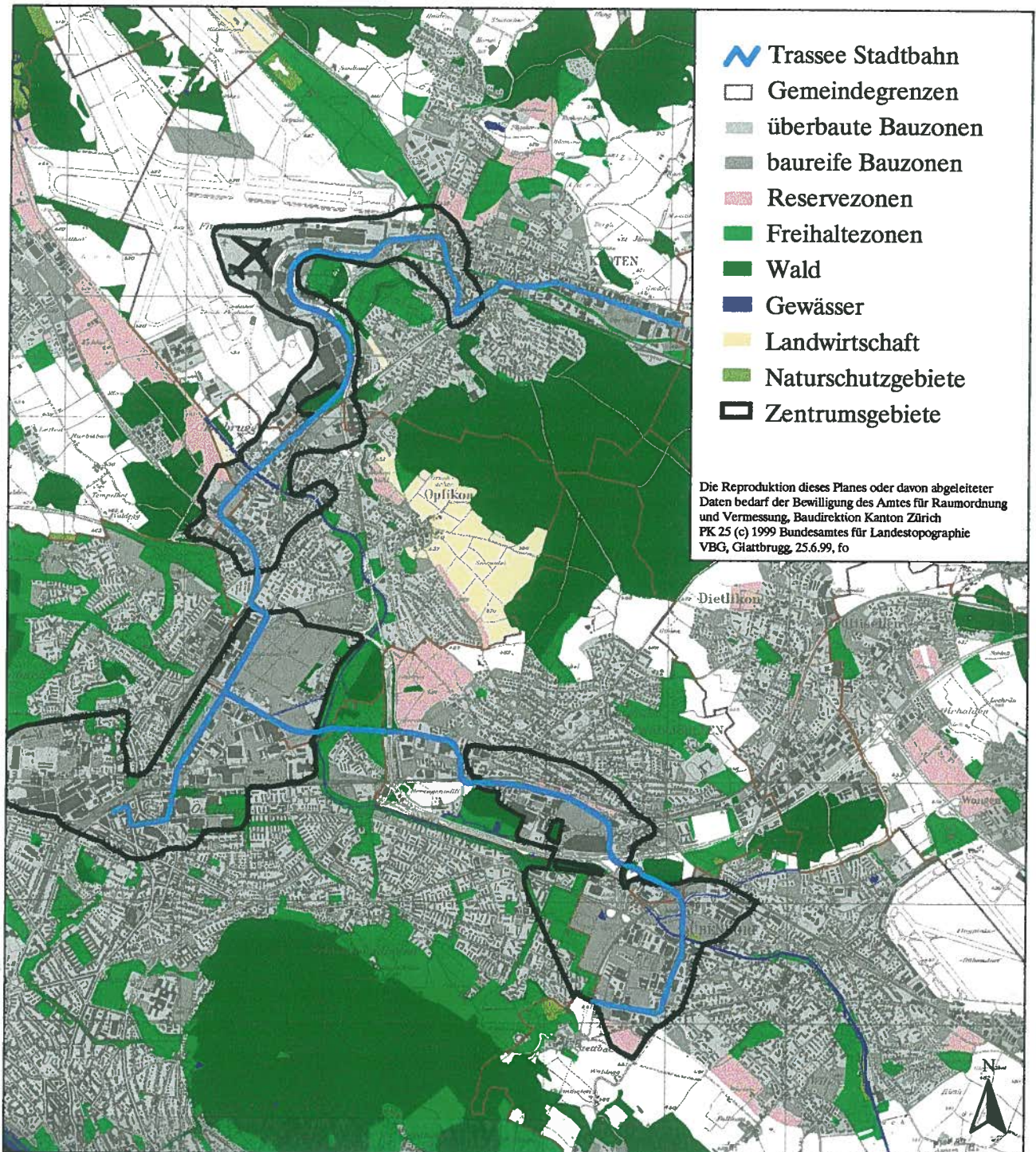


# Anhang 6: Zielfindung StB: Operative Ebene, Stand 20.7.1999



## Anhang 7: Heutige Nutzungen

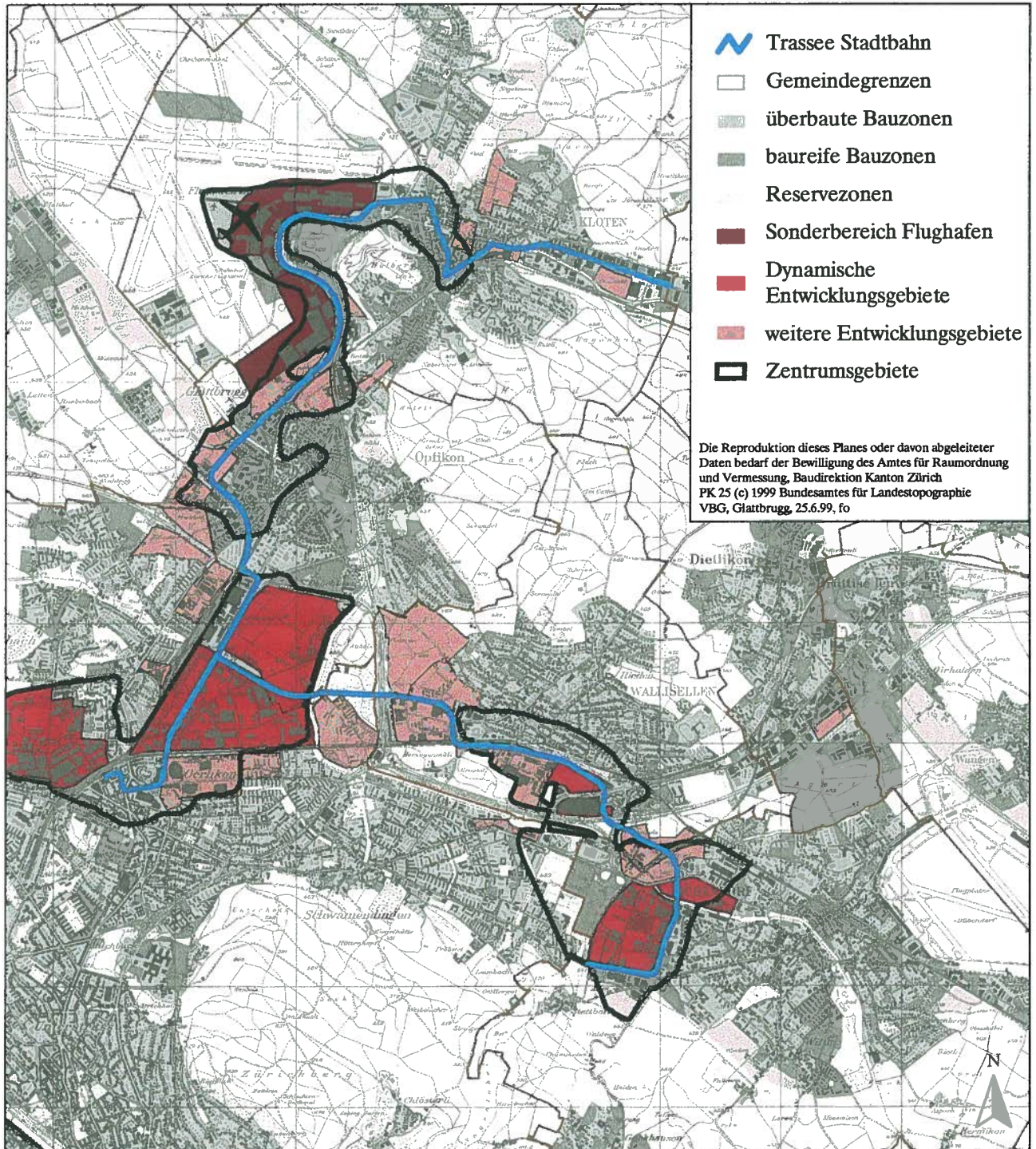
gesamter Projektperimeter  
1:50'000

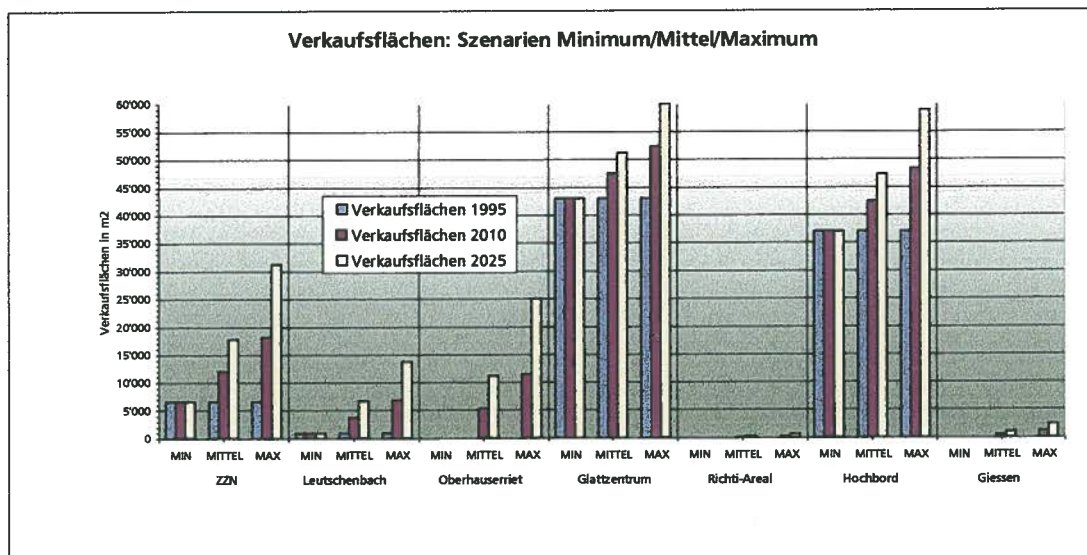
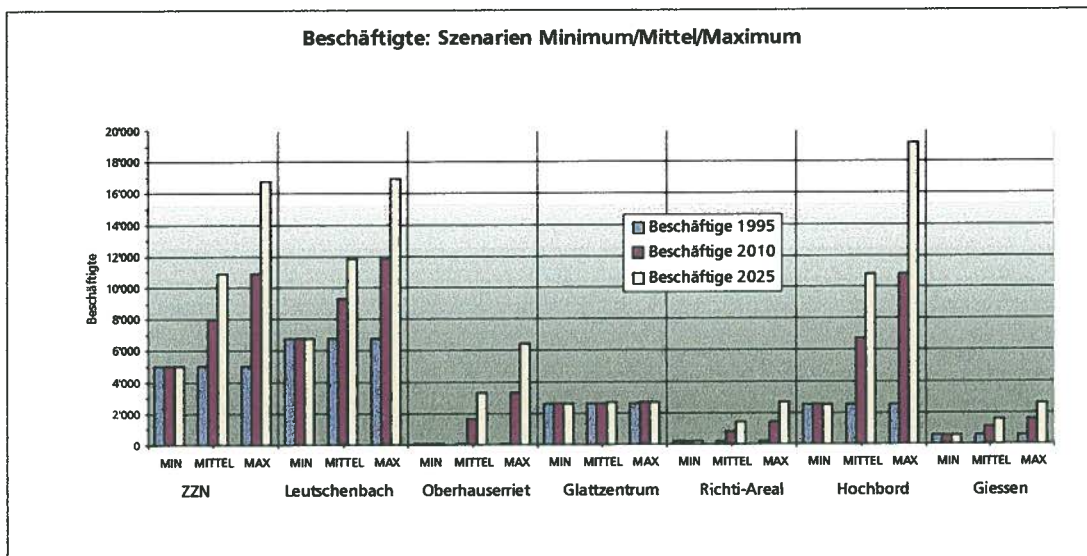
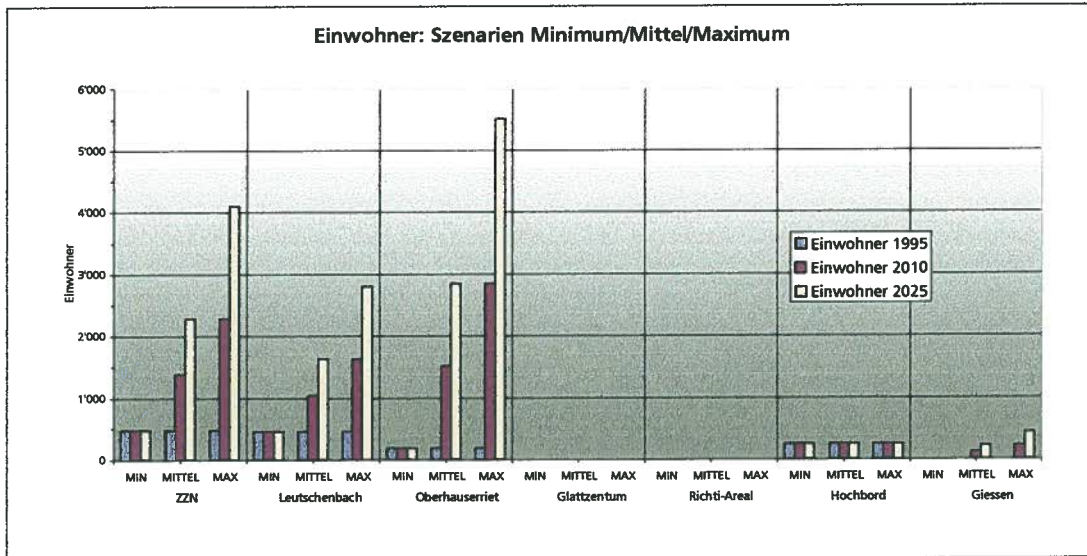




## Anhang 8: Künftige Nutzungen

gesamter Projektperimeter  
1:50'000



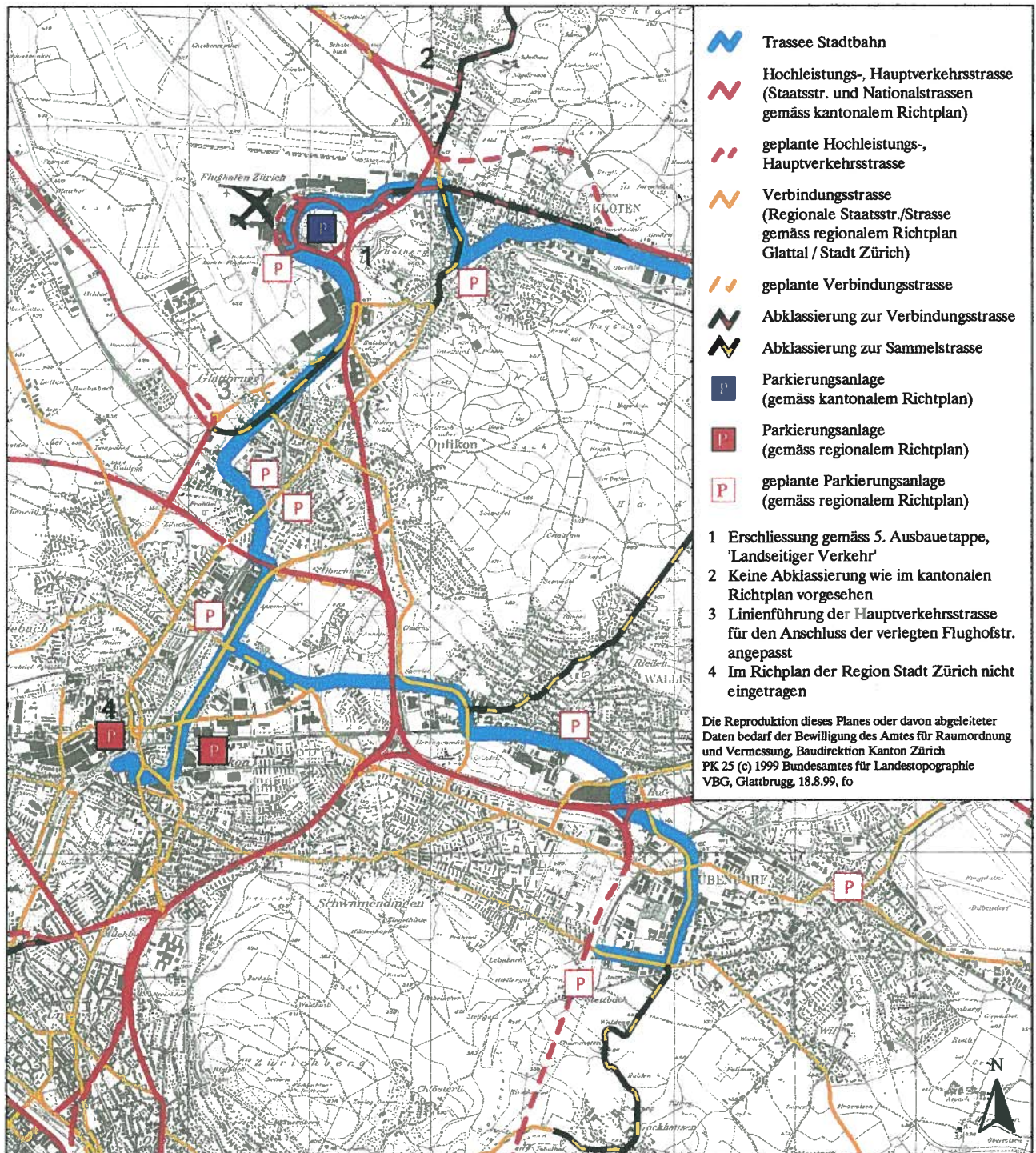


## Anhang 9: Teilsystem motorisierter Individualverkehr

gesamter Projektperimeter

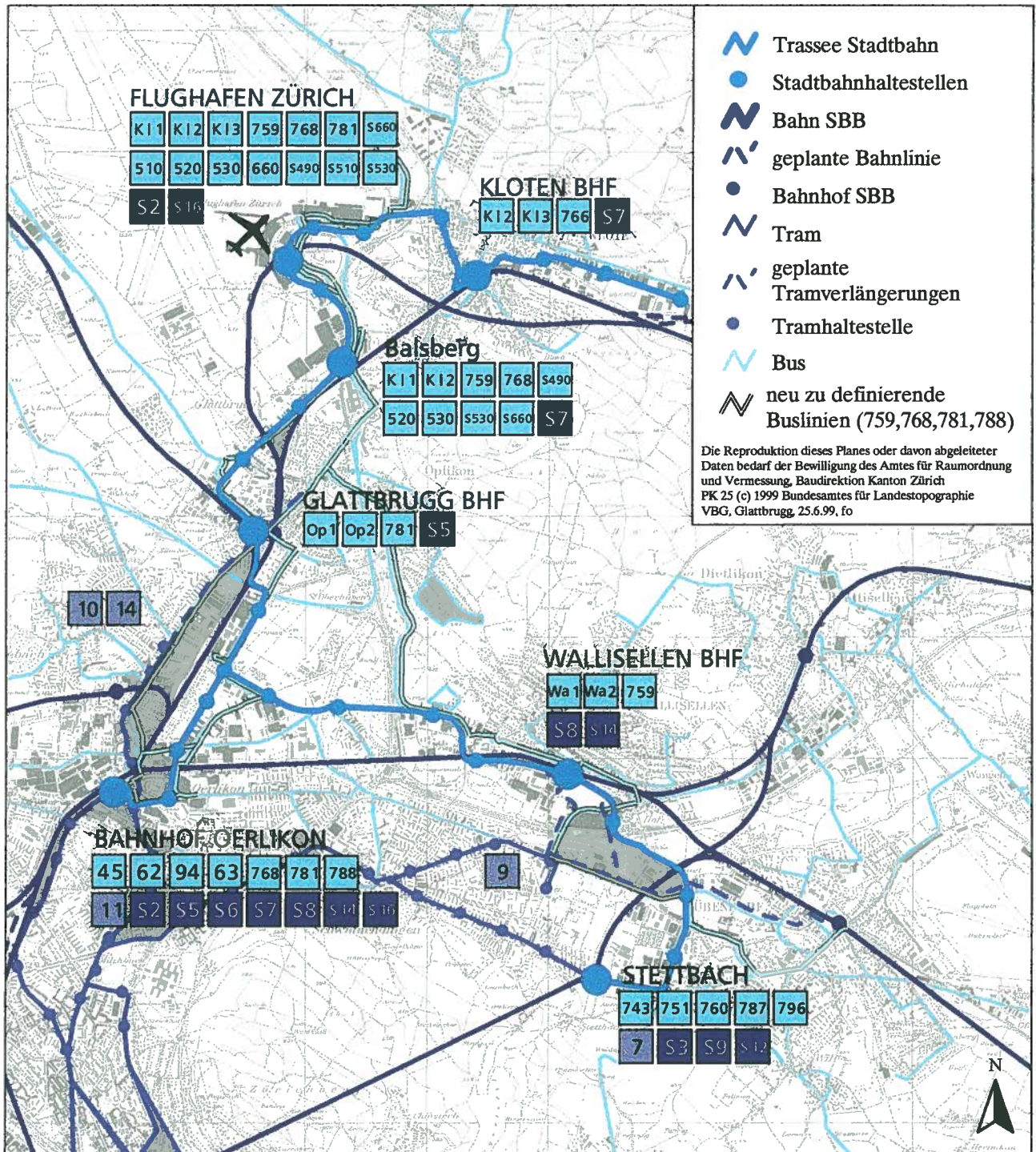
1:50'000

Verkehrstechnische Klassifizierung des Strassennetzes nach R. Enz



## Anhang 10: Teilsystem öffentlicher Verkehr

gesamter Projektperimeter  
1:50'000



## Anhang 11: Problemkarte aufgrund der Projektkonzepte

gesamter Projektperimeter  
 1:50'000

