Universität Zürich[UZH]

Abschlussarbeit

zur Erlangung des

Master of Advanced Studies in Real Estate

Von der Stadtbahn zur Stadtentwicklung: Die Erschliessungswirkung von Stadtbahnprojekten und ihr Einfluss auf die Immobilienentwicklungstätigkeit entlang der Liniennetze am Beispiel der Glattal- und Limmattalbahn

Verfasserin: Laura Gashi

Eingereicht bei: Ulrike Gölker Zeugin

Abgabedatum: 04.09.2024

Inhaltsverzeichnis

Abkürzungsverzeichnis IV

Abbildungsverzeichnis V

Executive Summary VI

1 Einleitung 1

1.1 Ausgangslage 1

1.2 Relevanz und Zielsetzung 1

1.3 Forschungshypothesen und methodisches Vorgehen 2

1.4 Aufbau der Arbeit 3

1.5 Abgrenzung des Themas 3

2 Theoretische Grundlagen 4

2.1 Abgrenzung des Begriffs «Stadtbahn» 4

2.2 Rolle der Agglomeration in der Siedlungs- und Verkehrsentwicklung 6

2.3 Integrierte Siedlungs- und Verkehrsentwicklung 7

2.4 Wirtschaftliche Entwicklung entlang von Stadtbahnprojekten 8

2.5 Städtebauliche Entwicklung entlang von Stadtbahnprojekten 9

2.6 Grundstücks- und Immobilienpreisentwicklung entlang von Stadtbahnprojekten 11

3 Einführung der Fallstudien 13

3.1 Glattalbahn 13

3.2 Limmattalbahn 14

4 Empirische Untersuchung 15

4.1 Methode 15

4.1.1 Methodenbeschrieb 15

4.1.2 Definition und Beschrieb des Untersuchungsraums und -zeitraums 16

4.1.3 Datenauswahl und -erhebung 17

4.1.4 Datenauswertung 19

4.2 Ergebnisse 20

4.2.1 Erschliessungswirkung der Glattalbahn 21

4.2.2 Erschliessungswirkung der Limmattalbahn 25

4.2.3 Abgleich der Sondernutzungsplanungen 28

5 Schlussbetrachtung 32

5.1 Überprüfung der Forschungshypothesen 32

5.2 Diskussion 36

5.3 Ausblick 40

Literaturverzeichnis 42

Anhang 50

Abkürzungsverzeichnis

ARE	Bundesamt für Raumentwicklung
AVA	Aargau Verkehr AG
BAV	Bundesamt für Verkehr
BFS	Bundesamt für Statistik
BZO	Bau- und Zonenordnung
GIS	Geografisches Informationssystem
GP	Gestaltungsplan
GTB	Glattalbahn
LTB	Limmattalbahn
m	Meter
mi	Meile
ÖV	Öffentlicher Verkehr
PBG [ZH]	Planungs- und Baugesetz [des Kantons Zürich]
RPG	Raumplanungsgesetz
RVBW	Regionale Verkehrsbetriebe Baden-Wettingen
RZU	Planungsdachverband Region Zürich und Umgebung
SSV	Schweizerischer Städteverband
SBV	Sonderbauvorschriften
SNP	Sondernutzungsplanung
syn.	synonym
VGB	Verkehrsbetriebe Glattal AG
VBZ	Verkehrsbetriebe Zürich
ZVV	Zürcher Verkehrsbund

Abbildungsverzeichnis

Abbildung 1: Schematische Darstellung der Verkehrsnetze von S-Bahn, Tram und Bus jeweils im Verhältnis zur Stadtbahn 6

Abbildung 2: Untersuchungsperimeter 17

Abbildung 3: Durchschnittliche Erschliessungsgüten der Haltestelleneinzugsgebiete vor und nach Inbetriebnahme der Tramlinie 11 21

Abbildung 4: Durchschnittliche Erschliessungsgüten der Haltestelleneinzugsgebiete vor und nach Inbetriebnahme der Stadtbahnlinie 10..... 22

Abbildung 5: Durchschnittliche Erschliessungsgüten der Haltestelleneinzugsgebiete vor und nach Inbetriebnahme der Stadtbahnlinie 12..... 24

Abbildung 6: Durchschnittliche Erschliessungsgüten der Haltestelleneinzugsgebiete vor und nach Inbetriebnahme der Tramlinie 2 25

Abbildung 7: Durchschnittliche Erschliessungsgüten der Haltestelleneinzugsgebiete vor und nach Inbetriebnahme der Stadtbahnlinie 20..... 26

Abbildung 8: Abgleich der Sondernutzungsplanungen innerhalb des Untersuchungsperimeters..... 29

Executive Summary

In den letzten Jahrzehnten hat die Schweiz vor allem in den Agglomerationen ein dynamisches Wirtschafts- und Bevölkerungswachstum erlebt, das zunehmend zu Herausforderungen in der Siedlungs- und Verkehrsplanung führte. Als Katalysatoren einer integrierten Stadtentwicklung versprechen Stadtbahnprojekte Abhilfe, indem sie überlastete Verkehrssysteme entlasten, ungenutzte Flächenpotenziale erschliessen und die städtische Weiterentwicklung fördern. Die Standorterreichbarkeit gilt dabei als wichtiger Entwicklungstreiber.

Im Rahmen der vorliegenden Arbeit wurden die Erschliessungswirkung der Stadtbahnprojekte Glattalbahn und Limmattalbahn sowie die daraus resultierenden Auswirkungen auf die Immobilienentwicklungstätigkeit entlang der Liniennetze genauer untersucht. Es wurden dafür mithilfe von GIS-Software öffentlich zugängliche Geodaten zu den ÖV-Güteklassen und den Sondernutzungsplanungen explorativ ausgewertet und durch Puffer- und Überlagerungsanalysen vertieft.

Erwartungsgemäss führte der (Aus-)Bau der Stadtbahnsysteme insgesamt zur verbesserten Erreichbarkeit entlang der Liniennetze. Der Effekt war umso grösser, je tiefer die Anfangswerte. Es gab jedoch besonders bei den Haltestelleneinzugsgebieten mit höheren Anfangswerten systematische Abweichungen, die auf Fahrplananpassungen im umliegenden Busnetz zurückzuführen waren. Des Weiteren konnte zwar ein positiver Zusammenhang zwischen den Stadtbahnprojekten und der Immobilienentwicklungstätigkeit beobachtet werden. Direkte Rückschlüsse von den stadtbahnbedingten Erreichbarkeitsgewinnen auf die Entwicklungstätigkeit waren jedoch nur bei zwei sehr grossen Gebietsentwicklungen ausserhalb des bebauten Siedlungsgebiets möglich und somit nicht repräsentativ. Die Ergebnisse deuteten eher auf eine komplexe Wechselwirkung mehrerer Einflussfaktoren hin.

1 Einleitung

1.1 Ausgangslage

In den letzten Jahrzehnten hat die Schweiz ein starkes Wirtschafts- und Bevölkerungswachstum verzeichnet (Bundesamt für Statistik [BFS], 2020, S. 1). Ausgelöst durch damit einhergehende Zersiedlungstendenzen haben sich die Agglomerationen flächen- und zahlenmässig stark ausgebreitet und sind so zum eigentlichen Wachstumsmotor der Schweiz avanciert. Aufgrund des anhaltenden Wachstums, gepaart mit den verschärften Vorgaben zur Innenentwicklung (Art. 1 Abs. a^{bis} RPG), geraten die entstehenden Stadtregionen jedoch vermehrt unter Druck (Schweizerischer Städteverband [SSV], 2019, S. 1). Zu ihren drängendsten Herausforderungen zählen Verkehrsüberlastungen, Umweltbelastungen sowie der fehlende Wohn- und Lebensraum (Bubenhofer, 2017, Abs. 23–25).

Abhilfe verspricht ein integrierter Ansatz der Siedlungs- und Verkehrsentwicklung, der die Wechselwirkung zwischen der städtischen Entwicklung und der Verkehrsinfrastrukturplanung berücksichtigt und optimiert (Bundesamt für Raumentwicklung [ARE], 2018, S. 5–7). Stadtbahnprojekte eignen sich aufgrund ihrer mittleren Erschliessungswirkung besonders, um Entwicklungsdynamiken entlang von Agglomerationskorridoren voranzutreiben (Knowles & Ferbrache, 2016, S. 432). Zum einen tragen sie zur Entlastung des Verkehrs und zur verbesserten Erreichbarkeit entlang der Linienführung bei (Knowles & Ferbrache, 2016, S. 430). Zum anderen dienen sie der Erschliessung neuer Entwicklungsgebiete und begünstigen die Siedlungsverdichtung und -aufwertung (Schaper, 2022, S. 20). An die Planung und Umsetzung von Stadtbahnprojekten werden entsprechend hohe Erwartungen geknüpft (Babalik, 2000, S. 13), gelten sie doch als Katalysatoren einer nachhaltigen Siedlungs- bzw. Stadtentwicklung (M. Olesen, 2014, S. 37) oder gar als «Stadtmacherin[nen]» (Huber, 2022).

1.2 Relevanz und Zielsetzung

Ein Verkehrs- oder Stadtbahnprojekt wirkt sich in der Regel unmittelbar positiv auf die Erreichbarkeit und somit auch auf die Lagequalität von Standorten entlang der Linienführung aus (Aberegg & Tschopp, 2010, S. 1). Entsprechend steigt auch die Zahl der guten Lagen. Private Immobilieneigentümer:innen und -entwickler:innen investieren bekanntlich nach dem Leitprinzip «Lage, Lage, Lage», weshalb eine erhöhte Immobilienentwicklungstätigkeit zu erwarten ist. Die Stadtentwicklung wird massgeblich von solchen privaten Immobilien- und besonders von grösseren Gebiets- oder Arealentwicklungen mitgeprägt (van Wezemael, 2017, S. 6), und zwar durchaus von den Gemeinden so gewollt. Denn um ihre Entwicklungskonzepte umzusetzen, sind sie mitunter auf die

finanziellen, personellen und fachlichen Ressourcen der privaten Investor:innen angewiesen (Medda, 2012, S. 159). Gleichzeitig verfügen die Gemeinden über Planungsinstrumente, um sicherzustellen, dass die Entwicklungsprojekte im Einklang mit den städtebaulichen Zielsetzungen erfolgen (Jäggi, 2015, S. 67).

Im Rahmen der Abschlussarbeit werden die Erschliessungswirkung von Stadtbahnprojekten und die daraus resultierenden Auswirkungen auf die Immobilienentwicklungstätigkeit entlang der Streckennetze anhand der zwei aktuellsten Fallstudien der Agglomeration Zürich eingehend untersucht. Die Untersuchung zielt insbesondere darauf ab, herauszufinden, ob ein direkter Zusammenhang zwischen den postulierten Erreichbarkeitskriterien und der Entwicklungstätigkeit besteht.

Die Untersuchung trägt dazu bei, zukünftige urbane Verkehrsprojekte effektiver zu gestalten und die damit verbundenen (Stadt-)Entwicklungsprozesse gezielter voranzutreiben. Die Erkenntnisse könnten demnach für eine Reihe von Akteur:innen von Interesse sein: zunächst für die lokalen Planungsbehörden des Glatt- und Limmattals, zumal in beiden Regionen bereits Projekterweiterungen geplant sind; zudem auch für andere wachstumsstarke Städte oder Regionen, die den Ausbau von Stadtbahn- und anderen urbanen Verkehrssystemen planen; dann aber auch für private Investor:innen, die Liegenschaften entlang der Projektperimeter besitzen und ihre Objektstrategien überprüfen wollen; und nicht zuletzt für die Öffentlichkeit bzw. für die Steuerzahler:innen, die solche politisch oft umkämpften Projekte mittragen und -finanzieren.

1.3 Forschungshypothesen und methodisches Vorgehen

Die empirische Untersuchung orientiert sich an zwei aus der Literaturrecherche abgeleiteten Forschungshypothesen:

- Stadtbahnprojekte wirken sich insbesondere auf die Erreichbarkeit von zuvor lediglich mittelmässig bis gering erschlossenen Standorten entlang der Linienführung positiv aus, wodurch neue Entwicklungspotentiale freigesetzt werden.

- Aufgrund der stadtbahnbedingten Erreichbarkeitsgewinne werden entlang der Linienführung vermehrt Projektentwicklungen initiiert, welche die Siedlungs- bzw. Stadtentwicklung der betroffenen Gemeinden mitprägen.

Zur Überprüfung der Hypothesen wurden öffentlich zugängliche Geodaten zu den ÖV-Güteklassen und den Sondernutzungsplanungen gesammelt, mit GIS-Software explorativ ausgewertet und durch vergleichende Puffer- und Überlagerungsanalysen vertieft.

1.4 Aufbau der Arbeit

Die Arbeit ist in fünf Hauptkapitel gegliedert, die logisch aufeinander aufbauen. Die theoretischen Grundlagen bieten einen Überblick über die relevante Literatur, die als Basis für die weiteren Untersuchungen dient. Als kurzes Zwischenkapitel schafft die Einführung der Fallstudien den Übergang von der Theorie zur Empirie. Die empirische Untersuchung ist das Kernstück der Arbeit. Darin werden die Methoden, die Datenbeschaffung und -auswertung sowie die wichtigsten Ergebnisse beschrieben. In der Schlussbetrachtung werden die einleitend formulierten Forschungshypothesen nochmals aufgegriffen und diskutiert. Ausserdem werden weiterführende Forschungsschwerpunkte und -ansätze identifiziert.

1.5 Abgrenzung des Themas

Die Beziehungen zwischen Verkehrsinfrastrukturbauten und der räumlichen Entwicklung sind vielfältig und komplex (Aberegg & Tschopp, 2010, S. 3). Erst eine präzise Abgrenzung des Forschungsthemas ermöglicht es, effektiv zu arbeiten und aussagekräftige Ergebnisse zu erzielen (Metzger, 2013, S. 135–136). Der Untersuchungsfokus beschränkt sich deshalb auf die Analyse von Geodaten zur Erreichbarkeit und Entwicklungstätigkeit entlang der Glattal[1]- und der Limmattalbahn. Die Stadtbahnprojekte eignen sich aufgrund ihrer Lagen, Wirkungstiefen, Projektausmasse und -kosten sowie ihrer Planungs- und Umsetzungszeiten besonders zur Analyse und zum Vergleich. Andere stadtbahnähnliche Bahnsysteme in der Agglomeration Zürich sind zum Beispiel die Sihltalbahn und die Forchbahn, die jedoch bereits seit über hundert Jahren im Betrieb sind. Von der Untersuchung ausgeklammert werden weitere Erreichbarkeits- bzw. Verkehrsfaktoren, der gebaute Kontext und die (Grund-)Nutzungsplanung. Diese Aspekte werden jedoch bei der Ergebnisdiskussion punktuell wieder berücksichtigt.

---

[1] Nach der neuen Rechtschreibung wird «Glatttal» mit drei «t» geschrieben. Die Planungsgruppe Glattal und die Verkehrsbetriebe Glattal verwenden jedoch weiterhin die Schreibweise mit zwei «t» (Zürcher Planungsgruppe Glattal ZPG, 2008, S. 2). In der Arbeit sind beide Schreibweisen anzutreffen.

2 Theoretische Grundlagen

«Städtische Entwicklungsprozesse [werden] traditionell stark durch den Verkehr geformt» (Hesse, 2001, S. 65). Es verwundert deshalb nicht, dass Stadtbahnprojekten allerart positive Auswirkungen zugeschrieben werden, mitunter auf den Abbau von Verkehrshindernissen, die effiziente Flächennutzung, die Erschliessung neuer Entwicklungsstandorte, das Wirtschaftswachstum und nicht zuletzt auf die Grundstückswertsteigerung und -abschöpfung (Knowles & Ferbrache, 2016, S. 430).

Vorliegendes Kapitel beleuchtet diese vielfältigen Auswirkungen von Stadtbahnprojekten und zeigt auf, weshalb eine integrierte Stadt- und Verkehrsplanung unentbehrlich ist. Es begründet den theoretischen Unterbau der nachfolgenden empirischen Untersuchung und bezieht sich deshalb grösstenteils auf die Gegebenheiten in der Schweiz und der Agglomeration Zürich.

2.1 Abgrenzung des Begriffs «Stadtbahn»

Die begriffliche Abgrenzung von Verkehrssystemen erweist sich als schwierig. Sie variiert je nach (Sprach-)Region, selbst innerhalb der Schweiz. Die folgenden Textabschnitte sollen deshalb als eine Annäherung an den Begriff «Stadtbahn» verstanden werden. Es geht dabei weniger um die technischen Details, sondern um die Aussen- und Erschliessungswirkung.

Die Stadtbahn ist ein Schienensystem, das Eigenschaften der S-Bahn sowie des Trams aufweist und als Mittelverteiler fungiert (Verkehrsbetriebe Glattal AG [VBG], 2008, S. 2). Im Vergleich zur S-Bahn (dt. Schnellbahn; engl. *commuter rail*) überzeugt die Stadtbahn durch tiefere Kosten, eine höhere Flexibilität der Streckenführung und die gute Integration in das städtische Verkehrsnetz (Knowles & Ferbrache, 2016, S. 431). Sie weist kürzere Haltestellenabstände auf und dient als Zubringerin der S-Bahn vor allem innerhalb der Agglomeration, während die S-Bahn auch darüber hinaus wirkt (Albrecht, 2010, S. 31).

Systemtechnisch unterscheidet sich die Stadtbahn nicht vom Tram (syn. Strassenbahn[2]; engl. *light rail*). Das Tram wird jedoch primär für die innerstädtische Erschliessung mit hoher Taktung und Netzdichte eingesetzt und fährt meistens strassenbündig (Brändli, 1987, S. 145). Die Stadtbahn verbindet derweil die Innenstadt mit weiter entfernten Vorort- bzw. Agglomerationsgemeinden und weist entsprechend grössere Haltestellenab-

[2] Im deutschsprachigen Raum werden die Begriffe «Strassenbahn» und «[die] Tram» synonym verwendet. In der Schweiz ist «[das] Tram» geläufig.

stände und Geschwindigkeiten auf (Knowles & Ferbrache, 2016, S. 432). Darüber hinaus gelten Stadtbahnsysteme als fortschrittlicher (K. Olesen, 2020, S. 1812).

Im Vergleich zum (Stadt-)Bus verfügt die Stadtbahn über eine höhere Fahrgastkapazität und verkehrt aufgrund separater Trassen schneller und zuverlässiger (Knowles & Ferbrache, 2016, S. 431). Der Busverkehr teilt sich das Strassennetz mit dem Individualverkehr und wird mehrheitlich flächendeckend eingesetzt (Albrecht, 2010, S. 31; Cervero & Duncan, 2002, S. 9). Dies ermöglicht zum einen flexible und kostengünstige Routenanpassungen, erschwert jedoch den Nachweis von ortsspezifischen Auswirkungen.

Letzteres gilt auch für den motorisierten Individualverkehr, der «stärker [als die Stadtbahn] in die Fläche wirkt» (Schweizerischer Bundesrat, 2018, S. 12). Einzig der direkte Zugang zur Autobahn begründet einen effektiven Erreichbarkeitsvorteil, der sich auf umliegende Entwicklungsdynamiken auswirkt (Debrezion, Pels & Rietveld, 2007, S. 75; Voith, 1993, S. 371).

Die Erschliessungswirkung ist also ein wichtiges Abgrenzungsmerkmal von Stadtbahnsystemen. Sie wird beschrieben als «Effizienz der Erreichbarkeit eines bestimmten Raumes mit Hilfe eines bestimmten Verkehrsmittels oder einer bestimmten Verkehrsinfrastruktur» (Mietzsch, 2020, S. 21). Als massgeblicher Faktor gelten die Abstände zwischen den Haltestellen, da sie die Erreichbarkeit direkt beeinflussen (Schaper, 2022, S. 34). Die Erschliessungsqualität variiert je nach Verkehrssystem und -mittel; es gilt sie deshalb jeweils spezifisch zu ermitteln (Mietzsch, 2020, S. 21). In der Schweiz erhebt das ARE jährlich zum Fahrplanwechsel die Erschliessung der gesamten Landesfläche durch den öffentlichen Verkehr (ARE, 2022, S. 4). Die sogenannten ÖV-Güteklassen sind konzentrisch um die Haltestellen aufgebaut und werden unter Berücksichtigung der Entfernung zu denselben, der Art der abfahrenden Verkehrsmittel und deren Taktfrequenz ermittelt (ARE, 2022, S. 7–8). Sie reichen von A bis D: A entspricht einer sehr guten, B einer guten, C einer mittelmässigen und D einer geringen Erschliessungsgüte. Für marginal (oder überhaupt nicht) durch den öffentlichen Verkehr erschlossene Standorte ist keine Güteklasse vorgesehen. Die Einteilung in diese Klassen erfolgt anhand festgelegter Schwellenwerte für die oben genannten Indikatoren. Die Erhebung und Auswertung der Daten sind von raum- und verkehrsplanerischer Relevanz. Eine hohe ÖV-Güteklasse weist auf Entwicklungspotentiale und zukünftige Entwicklungsschwerpunkte hin (Aberegg & Tschopp, 2010, S. 9).

Zum besseren Verständnis (und als Vorgriff auf Kapitel 3) zeigen die nachfolgenden Darstellungen (vgl. Abbildung 1) die Liniennetze der Zürcher Stadtbahnen im Verhältnis zu den anderen öffentlichen Verkehrsnetzen des Zürcher Verkehrsbunds (ZVV) auf. Während (von links nach rechts) die S-Bahn überregional, das Tram innerhalb der Stadtgrenzen Zürichs und der Bus grösstenteils flächendeckend verkehrt, verbindet die Stadtbahn die Zürcher Agglomerationsgemeinden mit der Kernstadt.

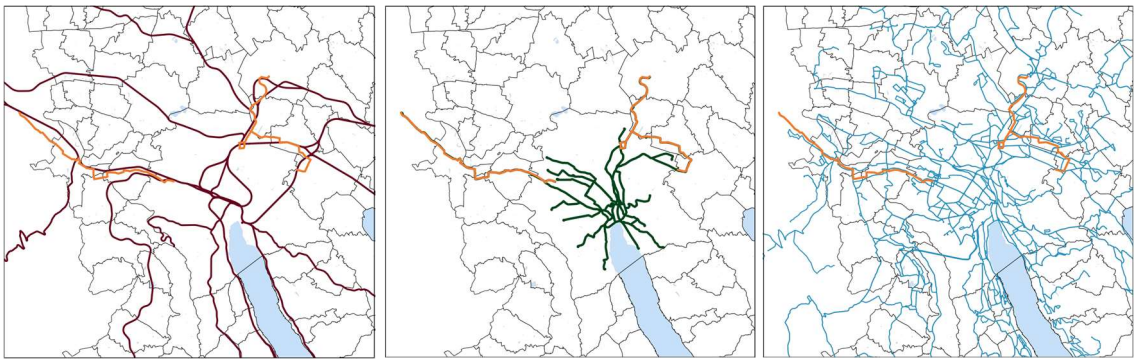

Abbildung 1: Schematische Darstellung der Verkehrsnetze von S-Bahn, Tram und Bus jeweils im Verhältnis zur Stadtbahn

2.2 Rolle der Agglomeration in der Siedlungs- und Verkehrsentwicklung

Die Stadtbahn wirkt als Mittelverteiler also vorwiegend innerhalb der städtischen Agglomeration. Diese wird definiert als «zusammenhängendes [und verdichtetes] Siedlungsgebiet, das sich immer weiter über die Stadtgrenzen ausdehnt und die umliegenden Gemeinden erfasst» (Kübler, 2004, S. 227). Die Agglomerationsgemeinden sind in wirtschaftlicher, sozialer und infrastruktureller Hinsicht stark mit der Kernstadt verflochten; besonders gut widerspiegelt sich die Verflechtung im täglichen Pendlerverkehr (Rossi, 2002, S. 1). Im Rahmen der Arbeit wird die Agglomerationsdefinition bzw. -abgrenzung des Bundesamts für Statistik (BFS) verwendet, die auf ebendiesen morphologischen (Dichte, Grösse etc.) und funktionalen Kriterien (Pendlerverflechtungen) basiert (Bentlage & Thierstein, 2018, S. 40). Bei den Pendlerverflechtungen handelt es sich im Kern um Erreichbarkeitsbeziehungen (Gmünder, Braun, Killer & Vitins, 2010, S. 12).

Das Wirtschafts- und Bevölkerungswachstum der Schweiz konzentriert sich seit Jahrzehnten in den grossen Agglomerationsräumen, die zahlen- und flächenmässig immer grösser werden (Schweizerischer Bundesrat, 2018, S. 10). Auch zukünftig wird sich daran nichts ändern. Aus den heutigen Agglomerationsgürteln werden «die Städte von morgen» (SSV, 2019, S. 1). Die Kantons- und Gemeindegrenzen werden dabei zunehmend übersteuert (Kübler, 2004, S. 224). Mit dem Wachstum gehen jedoch auch agglomerationsspezifische raum- und verkehrsplanerische Herausforderungen einher (Rossi, 2002, S. 2),

mitunter Verkehrsüberlastungen, Umweltbelastungen und eine zunehmende Wohnungsnot (Bubenhofer, 2017, Abs. 23–25).

Der Ausbau des öffentlichen Verkehrssystems ist in dieser Hinsicht ein wichtiger Agglomerationstreiber, der sowohl positive als auch negative Agglomerationseffekte nach sich ziehen kann (K. Olesen, 2014, S. 37; Rossi, 2002, S. 3). Er bedarf deshalb einer sorgfältigen Planung.

2.3 Integrierte Siedlungs- und Verkehrsentwicklung

Dass «[das] Verkehrssystem und [die] Siedlungsentwicklung […] unauflöslich miteinander verbunden [sind]» (Sieferle, 1997, S. 190), veranschaulicht der kurze geschichtliche Abriss zur Siedlungs- und Verkehrsentwicklung in der Schweiz[3]:

Ab den 1950er-Jahren befeuerte der Wirtschafts- und Bevölkerungsaufschwung die autoorientierte Siedlungsentwicklung und führte zur flächenhaften Ausbreitung des suburbanen Siedlungsgebiets (Kübler, 2004, S. 228). Die Verkehrsplanung war zu dieser Zeit hauptsächlich auf den Kapazitätsausbau des Strassennetzes ausgerichtet (Litman, 2013, S. 20–21). In den 1970er- und 1980er-Jahren führten mitunter umwelt-, sozial- und planungspolitische Herausforderungen vermehrt zur Kritik an bzw. Abkehr von der Autostadt (Bubenhofer, 2017, Abs. 18–22). Der Fokus der Verkehrsplanung verlagerte sich hin zu einem multimodalen Verkehrssystem (Litman, 2013, S. 20) und der öffentliche Verkehr wurde massiv ausgebaut. Ab den 1990er-Jahren wurde zunehmend auf die Innenentwicklung und -verdichtung gesetzt, um der anhaltenden Zersiedelung entgegenzuwirken; die Stadt wurde als Lebensraum wiederentdeckt (Bubenhofer, 2017, Abs. 26–27). Zugleich hat sich ein integriertes Verständnis der Siedlungs- und Verkehrsentwicklung durchgesetzt (ARE, 2018, S. 5).

Der integrierte Planungsansatz zielt darauf ab, die Wechselwirkung zwischen der Siedlungsstruktur und den öffentlichen Verkehrssystemen zu optimieren und dadurch eine nachhaltige Entwicklung zu fördern (ARE, 2018, S. 5; Deutsch et al., 2016, S. 7–9). So sollen „[d]ie polyzentrische Siedlungsentwicklung […] durch das Gesamtverkehrssystem konsequent gefördert“ und „[d]ie Siedlungsentwicklung nach innen […] durch die Ausleger der Verkehrsnetze verstärkt [werden]“ (ARE, 2021, S. 36). Eng damit verbunden ist der Begriff des *Transit-Oriented Development* (dt. nahverkehrsorientierte Siedlungsentwicklung). Es geht dabei darum, «die städtische Planung und Entwicklung dahin zu

[3] Der Abriss dient lediglich der kontextuellen Einordnung und erhebt keinen Anspruch auf Vollständigkeit.

führen, dass fußläufig erreichbare, nutzungsdurchmischte […] und nachhaltige Viertel entstehen, die rund um einen Bahnhof bzw. eine Haltestelle eines höherwertigen Schienenverkehrs aufgebaut sind» (Schaper, 2022, S. 9). In diesem Sinne ist ein Stadtbahnprojekt nicht nur als Verkehrsprojekt, sondern als strategisches Gestaltungsinstrument einer integrierten Stadtentwicklung zu verstehen (Dickens, 1992, S. 9; K. Olesen, 2020, S. 1813).

Für die Aufgleisung eines Stadtbahnprojekts sind ein entwicklungsförderndes Umfeld und darauf abgestimmte planungspolitische Massnahmen notwendig (Dickens, 1992, S. 10–12). Die Schwierigkeit der integrierten Planung besteht darin, gemeinsam auf ein übergeordnetes Ziel hinzuarbeiten (Rossi, 2002, Abs. 4; Schaper, 2022, S. 10). Dafür sind gegenseitiges Verständnis und ein erhöhter Koordinations- bzw. allgemeiner Ressourcenaufwand gefordert (Deutsch et al., 2016, S. 5). Die Kosten gehen grösstenteils zu Lasten der Allgemeinheit bzw. der Steuerzahler:innen (Crampton, 2003, S. 2; Dickens, 1992, S. 9). Es ist deshalb ein effektiver Einsatz der finanziellen Mittel sicherzustellen (Schweizerischer Bundesrat, 2018, S. 14). Die Wirksamkeit von Investitionen in die Verkehrsinfrastruktur lässt sich unter anderem durch die Veränderung der Erreichbarkeit bewerten (Löchl & Axhausen, 2010, S. 4). Als besonders effektiv gilt der Ausbau des Verkehrsnetzes entlang wichtiger urbaner Entwicklungskorridore, die entweder noch nicht ausreichend erschlossen oder bereits überlastet sind (Eddington, 2006, S. 6). Im Fokus stehen dabei die Erschliessung und Vernetzung von Flächenpotentialen (Albrecht, 2010, S. VI; Dickens, 1992, S. 10). Öffentliche Stadtbahninvestitionen werden entsprechend meistens dadurch gerechtfertigt, dass sie als Wachstumsimpuls zur Weiterentwicklung der Stadt beitragen (K. Olesen, 2020, S. 1811). In den nächsten Kapiteln (2.4–2.6) werden deren wirtschaftliche, städtebauliche und preisliche Aspekte aufgegriffen, die eng miteinander verflochten sind (Carr & McDonough, 2018, S. 116).

2.4 Wirtschaftliche Entwicklung entlang von Stadtbahnprojekten

Stadtbahnprojekte gelten als geeignet, um wirtschaftliches Wachstum entlang der Liniennetze herbeizuführen (Crampton, 2003, S. 2). Durch den Ausbau und die Inbetriebnahme neuer Linien werden vor allem periphere Standorte mit tiefer Erschliessungsqualität besser erreichbar und entsprechend attraktiver (Debrezion et al., 2007, S. 163). Die direkten positiven Auswirkungen der verbesserten Erreichbarkeit beinhalten mitunter verkürzte Pendlerzeiten und dadurch einen einfacheren Zugang zum Arbeitsmarkt sowie den Einzelhandels-, Restaurations- und Kulturangeboten (Medda, 2012, S. 156). Darüber hinaus vermitteln Stadtbahnprojekte ein fortschrittliches Image der Stadt und tragen damit zur

Attraktivität derselben bei (K. Olesen, 2020, S. 1815). Und dies führt sodann zu einem Nachfrageschub entlang der Stadtbahnnetze und zur Entlastung der Innenstädte (Dickens, 1992, S. 9).

Obwohl der positive Zusammenhang zwischen Stadtbahnprojekten und der wirtschaftlichen Entwicklung als erwiesen gilt, bleibt die Stärke des Zusammenhangs vor allem bei der Lancierung neuer Projekte politisch umstritten (Fröhlich, Tschopp & Axhausen, 2005, S. 385). Denn neue Stadtbahnlinien gliedern sich oft in ein bereits bestehendes öffentliches Verkehrsnetz ein (Debrezion et al., 2007, S. 163). Und je dichter und multimodaler dieses ausgestaltet ist, desto schwieriger ist es, die Auswirkungen der einzelnen Verkehrssysteme auseinanderzuhalten (Knowles & Ferbrache, 2016, S. 432). Zudem wirken sich Verkehrsprojekte je nach Kontext unterschiedlich auf umliegende Wachstums- und Entwicklungsdynamiken aus (Knowles & Ferbrache, 2016, S. 437). So gibt es beispielsweise nachfrage- oder angebotsorientierte Planungen. Je nachdem, ob bereits Verkehrsbedürfnisse bestehen, zielt die Planung des Verkehrsnetzes entweder darauf ab, bestehendes Wachstum zu unterstützen oder neue Entwicklungsmöglichkeiten zu schaffen; immer vorausgesetzt jedoch, dass es bereits ein Momentum gibt (Dickens, 1992, S. 10).

Die wirtschaftliche Leistungsfähigkeit einer Stadt oder Region kann indessen nicht nur durch die Erschliessung neuer Standorte gesteigert werden, sondern auch durch stadtgestalterische Aufwertungsmassnahmen (Knowles & Ferbrache, 2016, S. 434).

2.5 Städtebauliche Entwicklung entlang von Stadtbahnprojekten

Für gewöhnlich gehen mit einem Stadtbahnprojekt weitere Projekte der strategischen Siedlungsentwicklung entlang der Linienführung einher (Knowles & Ferbrache, 2016, S. 434). Als Anreize eignen sich Verdichtungsmassnahmen, um der wuchernden Zersiedelung entgegenzuwirken und gleichzeitig die Qualität eines Standorts (Identifikation, Lesbarkeit, Aneignung etc.) zu verbessern (van Wezemael, 2017, S. 7). Aus der Gesamtheit der Massnahmen resultiert dann ein kompakteres und aufgewertetes Siedlungsgebiet (Goldberg, 1981, zitiert nach Debrezion et al., 2007, S. 163).

Der Massstab der Innen- und Nachverdichtung ist «jener des Quartiers oder des Stadtteils» (van Wezemael, 2017, S. 8). In den Innenstädten liegt der Fokus mangels Entwicklungsbrachen auf Ersatzbauten bzw. -überbauungen, ausserhalb auch auf der Erschliessung und Aktivierung von ehemaligen Industrie- oder Nichtsiedlungsgebieten (Cramp-

ton, 2003, S. 7). Solche (Gross-)Projekte[4] werden nicht zuletzt aufgrund ihrer städtebaulichen Bedeutung immer aufwendiger und komplexer. Die zunehmende Komplexität der Planungsprozesse zeigt sich unter anderem darin, dass vermehrt Sondernutzungsplanungen zum Einsatz kommen (van Wezemael, 2017, S. 6). Es handelt sich bei diesen um Planungsinstrumente (primär der Gemeinden), die für einen bestimmten Planungsperimeter eine Spezialbauordnung begründen (Gilgen, 2006, S. 210–214). Sie ergänzen oder überlagern die allgemeine (Grund-)Nutzungsplanung und können von der Bau- und Zonenordnung abweichen. Hinsichtlich des Forschungsthemas sind vor allem die öffentlichen und privaten Gestaltungspläne (GP) sowie die Sonderbauvorschriften (SBV) relevant[5]. Diese enthalten mitunter detaillierte Vorschriften zur Art und Weise der Bebauung und Nutzung von Grundstücken (§ 79 ff. PBG ZH). Bei deren Genehmigung verfügen die Behörden über einen erheblichen Ermessensspielraum, den sie beispielsweise zugunsten der städtebaulichen Qualität auslegen können (Leitungsgruppe des NFP 54, 2011, S. 139). Je erheblicher die Abweichung von der Regelbauweise ist, desto ausgeprägter sind die orts- und siedlungsgestalterischen Anforderungen (Gilgen, 2006, S. 226).

Die Haltestellen des öffentlichen Verkehrs spielen bei der Verdichtung einerseits als Verkehrsknotenpunkte und andererseits als städtebauliche Elemente eine wichtige Rolle (Debrezion et al., 2007, S. 161). So sind in den Einzugsgebieten der Haltestellen städtische Dichten erforderlich, um überhaupt ausreichend Auslastung für neue Verkehrs- bzw. Stadtbahnprojekte und dadurch Agglomerationsvorteile zu generieren (Adolphson & Fröidh, 2019, S. 1). Ein Stadtbahnprojekt ist folglich als unterstützende, nicht aber als hinreichende Bedingung der städtischen Entwicklung zu verstehen (Fröhlich et al., 2005, S. 385; Tschopp & Axhausen, 2006, S. 3).

Die Aussicht auf wirtschaftliches und (städte-)bauliches Wachstum zieht private Investor:innen und Projektentwickler:innen an, die in der Regel wertschöpfungsorientiert vorgehen (K. Olesen, 2020, S. 1821). Oftmals prägen sie die Transformation ganzer Stadtteile (Knowles & Ferbrache, 2016, S. 433).

---

[4] Es gelten in der Schweiz keine allgemeingültigen Mindestflächen für das Aufstellen von Sondernutzungsplanungen. Gewöhnlich werden jedoch grosse Flächen von öffentlichem Interesse beplant (Imholz, 1977, S. 483).

[5] Nicht berücksichtigt werden die Erschliessungs- und Ergänzungspläne, weil sie nicht immobilienspezifisch sind sowie die Quartierpläne, die als ‹veraltet› gelten.

2.6 Grundstücks- und Immobilienpreisentwicklung entlang von Stadtbahnprojekten

Eine Liegenschaft[6] kann als Bündel bestehend aus zahlreichen Eigenschaften definiert werden, welche sich grob in Lagequalität, Materialität und Marktumfeld einteilen lassen. Mittels Vergleichswertmethode wird aus diesen Eigenschaften ein hedonischer Liegenschaftenwert ermittelt. (Bowes & Ihlanfeldt, 2001, S. 7–9; Debrezion et al., 2007, S. 163). Ein wichtiger Werttreiber ist die Erreichbarkeit (engl. *accessibility*) eines Grundstücks (Löchl & Axhausen, 2010, S. 4; Medda, 2012, S. 155). Als Proxy für die Erreichbarkeit wird in der Bewertung die Distanz zum Stadtzentrum (engl. *central business disctrict*) verwendet (Löchl & Axhausen, 2010, S. 4). Die Nähe zum Stadtzentrum gilt aufgrund des typischerweise reichhaltigen wirtschaftlichen, sozialen und kulturellen Angebots als eine besonders attraktive Eigenschaft, die sich in einer erhöhten Immobiliennachfrage und -preisen widerspiegelt (Debrezion et al., 2007, S. 163). Ein Grundstück ist also umso wertvoller, je zentrumsnaher es liegt.

Investitionen in Stadtbahn- und andere Verkehrsprojekte tragen zur verbesserten Erreichbarkeit von bisher weniger zentralen Standorten entlang der Linienführung bei (Knowles & Ferbrache, 2016, S. 437). Es resultieren Preis- und Wertsteigerungen, die auf kapitalisierten Zeit- und Kostenersparnisse zurückzuführen sind (Efthymiou & Antoniou, 2014, S. 180). Da jedoch mehrere Variablen[7] gleichzeitig die Wertentwicklung einer Liegenschaft beeinflussen, erweist sich die Quantifizierung ihrer Auswirkungen als schwierig (Cervero & Duncan, 2002, S. 9). Je mehr Variablen in der hedonischen Bewertung berücksichtigt werden, desto weniger fällt ein Stadtbahnprojekt ins Gewicht (Debrezion et al., 2007, S. 161–163). So kann «kein ursächliches Wirkungsverhältnis, sondern lediglich ein Wirkungszusammenhang unterstellt werden […]» (Buthe & Schürt, 2015, S. 31).

Positive Wertentwicklungen werden hauptsächlich im Einzugsgebiet von Stadtbahnhaltestellen verzeichnet. Dieses entspricht einem Radius von 400 m (0,25 mi), der gemeinhin akzeptierten fussläufigen Distanz zur nächsten Haltestelle (Cervero & Duncan, 2002, S. 12; Debrezion et al., 2007, S. 174–175). Ein erster Wertsteigerungseffekt setzt meistens bereits vor dem Baustart eines Stadtbahnprojekts ein und verstärkt sich aufgrund zusätzlicher Synergien ab dessen Inbetriebnahme nochmals (Knowles & Ferbrache, 2016, S. 436). Er wird sowohl für Wohn- als auch Gewerbeimmobilien nachgewiesen und fällt

---

6 Das Wort «Liegenschaft» wird hier der Einfachheit halber als Sammelbegriff verwendet. Er beinhaltet sowohl unbebaute als auch bebaute Grundstücke mit allen Immobilien(-projekten) darauf.

7 Es kann sich hierbei sowohl um allgemeine Variablen wie einen Wirtschaftsaufschwung oder um andere Erreichbarkeitsvariablen wie den Ausbau von Autobahninfrastruktur handeln.

desto ausgeprägter aus, je näher eine Liegenschaft an einer Haltestelle liegt (Debrezion et al., 2007, S. 163).

Private Grundeigentümer:innen zählen zu den grössten finanziellen Profiteur:innen von Stadtbahnprojekten, weil ihre davon betroffenen Liegenschaften ohne ihr aktives Zutun aufgewertet werden (Knowles & Ferbrache, 2016, S. 435). Angesichts der grossen Investitionen drängen sich deshalb unweigerlich Überlegungen zur Abschöpfung solcher leistungslosen Planwertgewinne zugunsten der Refinanzierung von öffentlich finanzierten Verkehrsprojekten auf (Crampton, 2003, S. 2), zum Beispiel mittels Bodenwert- bzw. Mehrwertabschöpfung (engl. *land value capture*) (Medda, 2012, S. 155). Im Kern geht es dabei darum, den Wertzuwachs zu verwenden, um die Investitions- und Unterhaltskosten zu decken. Die wichtigsten Abschöpfungsmechanismen in Verbindung mit der Standorterreichbarkeit sind Erschliessungsabgaben, Mehrwertabgaben und öffentlich-private Entwicklungspartnerschaften (Cervero & Duncan, 2002, S. 15; Medda, 2012, S. 156).

Die Bedeutung der Finanzierung durch Bodenwertabschöpfung basiert auf der Idee, dass der Faktor Standorterreichbarkeit in enger Verbindung mit der Flächennutzungsplanung wirtschaftlichen, sozialen und ökologischen (also urbanen) Mehrwert schaffen und steigern kann (Medda, 2012, S. 159). Die Abschöpfungsmethode steht jedoch quasi dem Ziel gegenüber, die Siedlungsentwicklung und das Wirtschaftswachstum entlang der Linienführung zu fördern. Denn dafür ist die öffentliche Hand auf die Aktivierung privater Akteure angewiesen (K. Olesen, 2020, S. 1821).

3 Einführung der Fallstudien

Im Rahmen der nachfolgenden empirischen Untersuchung (Kapitel 4) werden die aus der Theorie abgeleiteten Hypothesen anhand der Stadtbahnprojekte Glattal- und Limmattalbahn analysiert. Als Überleitung werden sie vorab kurz vorgestellt und in den Kontext der integrierten Siedlungs- und Verkehrsentwicklung eingeordnet.

Die Agglomerationsgemeinden des Glatt- und Limmattals gehören zu den dynamischsten Wirtschafts- und Wachstumsregionen der Schweiz (Weingartner, 2023, S. 17). Beide entwickeln sich zusehends zu eigenständigen Stadtregionen; zur «Glattalstadt» und zur «Limmatstadt». Leistungsfähige Verkehrssysteme wie die der Glattal- und Limmattalbahnen gelten als wichtige Voraussetzungen des Wachstums (VBG, 2002, S. 16). Auf deren Liniennetzen verkehren drei respektive zwei Stadtbahn- bzw. Tramlinien[8] im 7,5- bis 15-Minutentakt. Die Liniennetzpläne sind den Anhängen 2–3 zu entnehmen; die Projektmeilensteine den Anhängen 4–5.

3.1 Glattalbahn

Die Planung des Stadtbahnprojekts begann in den frühen 1990er-Jahren, um das Wachstum im Glattal zu bewältigen (Carr & McDonough, 2018, S. 112) . Zwischen den Bahnhöfen Zürich-Oerlikon, Flughafen und Stettbach sollte es die bestehenden Zentren und Quartiere miteinander als auch mit dem Bus- und Bahnverkehr verknüpfen (Planpartner AG, 1998, Abs. 1). Zudem sollten möglichst viele Entwicklungsreserven erschlossen werden, was sich in der Linienführung widerspiegelt. Das 12,7 km lange Gesamtnetz zählt 21 Haltestellen und verläuft relativ peripher entlang der Stadtkreis- bzw. Gemeindegrenzen von Zürich-Nord[9], Opfikon, Rümlang, Kloten, Wallisellen und Dübendorf (vgl. Anhang 1).

Die Glattalbahn wurde im darauffolgenden Jahrzehnt in drei Bauetappen umgesetzt (Kreyenbühl & Faes, 2008, S. 1). Die erste Etappe (2004–2006) führte vom Zürcher Hallenstadion bis nach Zürich Auzelg. Sie diente der Anbindung an das Stadtzürcher Tramnetz sowie der Erschliessung des Leutschenbachquartiers und des Entwicklungsgebiets «Glattpark». Mit der zweiten Etappe (2006–2008) wurden die Gebiete an den Flughafen Zürich angebunden. Die dritte und vorerst letzte Etappe (2008–2010) ging von Auzelg bis zum Bahnhof Stettbach. Die Bahnhofshaltestellen in Wallisellen und Stettbach wurden in umfangreiche Zentrumsentwicklungen integriert. Dazwischen wurden mehrere

---

[8] Bei den Linien 11 (der Glattalbahn) und 2 (der Limmattalbahn) handelt es sich faktisch um Verlängerungen der innerstädtischen Tramlinien.

[9] Zürich Nord umfasst die Stadtkreise 11 und 12.

Areale mit Entwicklungspotentialen erschlossen (Richti, Giessen, Hochbord, Zwicky etc.), mit der Absicht, diese «dichten urbanen Misch- und Zentrumsnutzungen» zuzuführen (Zürcher Planungsgruppe Glattal [ZPG], 2023, S. 11).

3.2 Limmattalbahn

«Die [Limmattalbahn] ist [ein] zentraler Baustein für die Bewältigung der zukünftigen Mobilitätsbedürfnisse in der Agglomeration [Zürich]» (Kanton Aargau & Kanton Zürich, 2021, S. 20). Als kantonsübergreifendes Stadtbahnprojekt wurde sie im Jahr 2000 lanciert, mit dem Ziel, die Gemeinden Zürich-Altstetten, Schlieren, Urdorf, Dietikon, Spreitenbach und Killwangen zu vernetzen. Die Gesamtstecke von 13,4 km umfasst 27 Haltestellen und durchquert die jeweiligen Stadtzentren, die sich entlang der Hauptverkehrsachse in der Verlängerung der Stadtzürcher Badenerstrasse befinden (vgl. Anhang 3).

Die Stadtbahn wurde ab 2017 in zwei Bauetappen realisiert. Die erste Etappe (2017–2019) vom Zürich «Farbhof» bis nach Schlieren «Geissweid» diente dazu, die Stadt Schlieren an das Stadtzürcher Tramnetz anzubinden. Darüber hinaus wurde der betroffene Strassenabschnitt verkehrsberuhigt. Die zweite Etappe (2019–2022) startete am Bahnhof Altstetten und führte über die Entwicklungsreserve «Niderfeld» zwischen Dietikon und Spreitenbach bis zum Bahnhof Killwangen weiter. Entlang des Linienabschnitts wurden mehrere (Zentrums-)Planungen initiiert, mit dem Ziel, ihn zukünftig zum belebten «Stadtboulevard» aufzuwerten (Stadt Dietikon, 2014, S. 7–8). Zugunsten der Siedlungserneuerung und -verdichtung wurden die geltenden Bebauungsdichten in der ersten Bautiefe entlang der Stadtbahnlinie und innerhalb der Haltestelleneinzugsgebiete unter dem Vorbehalt einer Sondernutzungsplanung erhöht (Stadt Schlieren, 2019, S. 28).

4 Empirische Untersuchung

Im Rahmen der Untersuchung wurden öffentlich zugängliche Geodaten entlang der Glattal- und Limmattalbahn gesammelt, ausgewertet und verglichen. Dieses Kapitel beschreibt die angewandten Methoden, den Untersuchungsperimeter und -zeitraum sowie die Datenauswahl und -auswertung. Ausserdem resümiert es die Untersuchungsergebnisse.

4.1 Methode

Es wurden verschiedene Methoden angewendet und kombiniert. Mithilfe von GIS-Software wurden in einem ersten Schritt jeweils die ÖV-Güteklassen der Haltestellenpuffer (als Proxy für die Erreichbarkeit) vor und nach Inbetriebnahme der fünf neuen Stadtbahn- bzw. Tramlinien explorativ analysiert und verglichen. In einem zweiten Schritt wurden die Ergebnisse mit den Sondernutzungsplanungen der betroffenen Gemeinden (als Proxy für die Immobilienentwicklungstätigkeit) überlagert und abgeglichen.

4.1.1 Methodenbeschrieb

Die räumliche Analyse mit GIS-Software (Geoinformationssystem-Software) ermöglicht die Erfassung, Speicherung, Auswertung und Visualisierung von komplexen geografischen Daten(-sätzen) (Longley, Goodchild, Maguire & Rhind, 2015, S. 11). Mitunter werden dafür Überlagerungs- und Pufferzonentechniken eingesetzt. Überlagerungstechniken integrieren verschiedene Datenebenen, um mögliche Beziehungen zu identifizieren (Longley et al., 2015, S. 300–304). Mittels Pufferzonentechniken werden die räumlichen Entwicklungen innerhalb eines bestimmten Radius um ein geografisches Objekt untersucht (Longley et al., 2015, S. 306–307).

Bei der deskriptiven Datenanalyse geht es darum, die wesentlichen Merkmale eines Datensatzes mithilfe von statistischen Kennwerten zu beschreiben und die Daten bzw. einzelnen Variablen tabellarisch oder grafisch darzustellen (Schäfer, 2010, S. 59). Als initialer Schritt in der Datenanalyse schafft die deskriptive Statistik einen groben Überblick über die Datenlage und -struktur. Die explorative Datenanalyse baut darauf auf. Sie dient der systematischen Identifizierung von Strukturen, Mustern und Beziehungen innerhalb eines Datensatzes und bildet somit die Grundlage für weiterführende Analysen (Schäfer, 2010, S. 99).

Die Vergleichsanalyse zielt darauf ab, Veränderungen über Datensätze oder die Zeit hinweg zu analysieren und bewerten (Rohlfing, 2009, S. 145–146). Die Methode kommt besonders bei Fallstudien oder Interventionen aller Art zum Einsatz. In Form des Vorher-

Nachher-Vergleichs ist sie geeignet, um die Auswirkungen eines Stadtbahnprojekts zu isolieren (Knowles & Ferbrache, 2016, S. 438).

4.1.2 Definition und Beschrieb des Untersuchungsraums und -zeitraums

Für beide Fallstudien wurden je ein übergeordneter Untersuchungsraum und -zeitraum mit mehreren separaten Auswertungsbereichen festgelegt.

Die übergeordneten Perimeter beinhalten die direkt von den Stadtbahnprojekten betroffenen Gemeinden des Glatt- und Limmattals. Als solche verfügen sie entweder über mindestens eine Stadtbahnhaltestelle auf ihrem Gemeindegebiet oder sind einem Haltestelleneinzugsgebiet zugeordnet. Innerhalb des jeweiligen Perimeters gibt es für jede Stadtbahnlinie und -haltestelle einen auswertbaren Einzugsbereich. Als technische Annäherung an den Begriff «entlang der Linienführung» wurden die Einzugsgebiete mit einem 400 m-Radius um alle 48 Stadtbahnhaltestellen definiert[10]. Dies entspricht einer Fläche von etwa 500'000 Quadratmetern (m^2) bzw. 0,5 Quadratkilometern (km^2). Aufgrund der durchschnittlichen Haltestellenabstände von ca. 500 bis 600 m überlappen sich die benachbarten Einzugsgebiete innerhalb der jeweiligen Perimeter.

Der Untersuchungszeitraum erstreckte sich vom Planungsbeginn des jeweiligen Fallstudienprojekts bis (und mit) Juni 2024, wurde jedoch je nach Untersuchungs- und Auswertungsmethode angepasst. Für die Vorher-Nachher-Analysen der ÖV-Güteklassen wurden lediglich die Jahre direkt vor und nach der Eröffnung der fünf Stadtbahn- bzw. Tramlinien untersucht. Die Inbetriebnahme der Linien erfolgte gewöhnlich zum Fahrplanwechsel (für das Folgejahr) im Dezember. Für die explorative Auswertung der Sondernutzungsplanungen wurde jeweils der gesamte Zeitraum berücksichtigt.

Die nachfolgende Abbildung 2 zeigt den gesamten Untersuchungsperimeter mit den Auswertungsbereichen. Er beinhaltet die betroffenen Gemeinden, Stadtbahn- bzw. Tramlinien und Haltestelleneinzugsgebiete.

---

[10] Der 400 m-Radius gründet auf der Theorie (vgl. Kapitel 2.6) und auf den Angaben der Glattal- und Limmattalbahnbetreiber (vgl. Stadt Schlieren, 2019, S. 28).

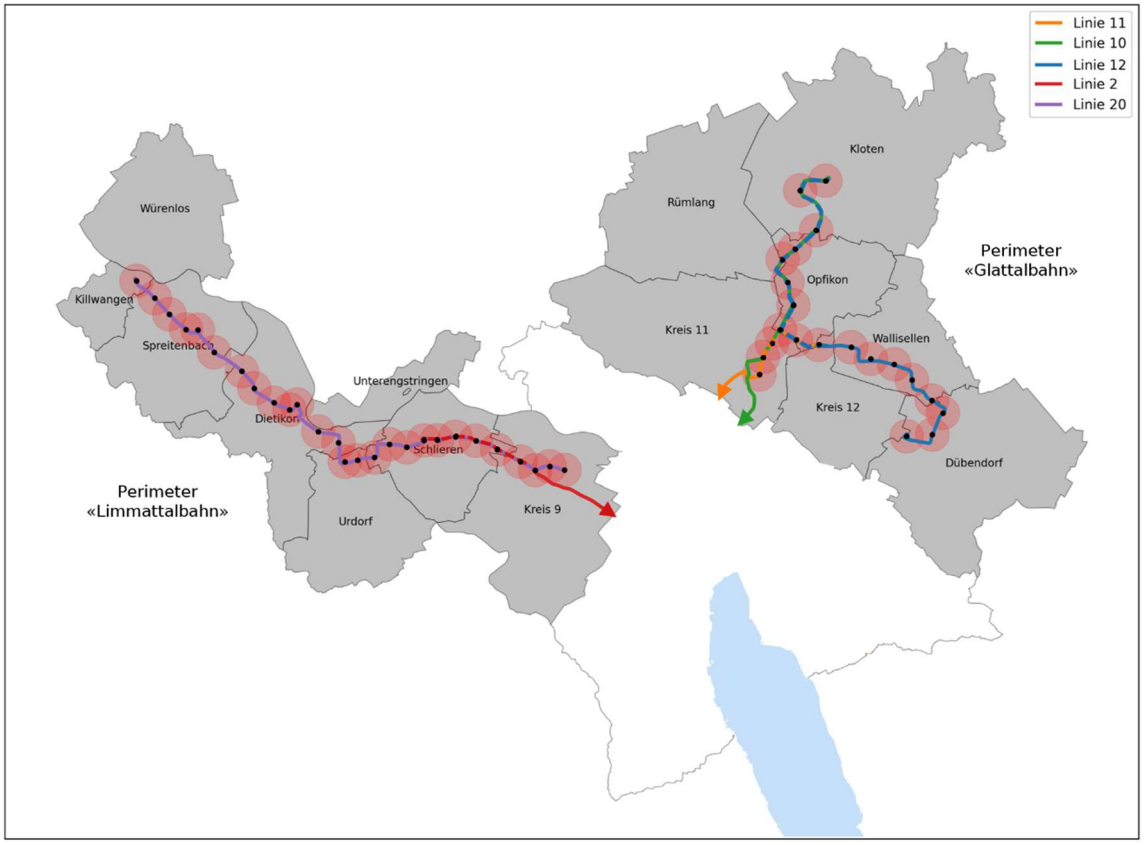

Abbildung 2: Untersuchungsperimeter

Der Perimeter «Glattalbahn» umfasst die Gemeinden Zürich-Nord, Opfikon, Rümlang, Kloten, Wallisellen und Dübendorf, die jeweils mindestens eine Stadtbahnhaltestelle aufweisen. Er ist aufgeteilt auf die Linien 11, 10 und 12 mit insgesamt 21 Haltestelleneinzugsgebieten. Der Untersuchungszeitraum beginnt mit dem Planungsbeginn des Glattalbahn-Projekts im Jahr 1990. Die Linie 11 wurde Ende 2006 in Betrieb genommen, die Linien 10 und 12 jeweils im Anschluss im Abstand von zwei Jahren.

Der Perimeter «Limmattalbahn» beinhaltet die Gemeinden Zürich-Altstetten, Schlieren, Urdorf, Dietikon, Spreitenbach und Killwangen mit einer oder mehreren Stadtbahnhaltestellen. Zusätzlich werden die Gemeinden Unterengstringen und Würenlos mitberücksichtigt, die von ein bis zwei Haltestelleneinzugsgebieten tangiert werden. Innerhalb des Perimeters überschneiden sich die Linien 2 und 20. Insgesamt gibt es 27 Haltestelleneinzugsgebiete. Die Lancierung des Limmattalbahn-Projekts geht auf das Jahr 2000 zurück. Die erste Teilstrecke (Linie 2) wurde Mitte 2019 eröffnet, die Gesamtstrecke (Linie 20) Ende 2022.

4.1.3 Datenauswahl und -erhebung

Für die Untersuchung wurden öffentlich zugängliche Geodaten der Schweizer Verwaltung verwendet, welche über die Geoportale des Bundes (https://www.geo.admin.ch)

sowie des Kantons Aargau (https://www.ag.ch/de/verwaltung/dfr/geoportal/geodaten) und der Stadt Zürich (https://www.stadt-zuerich.ch/geodaten) bzw. über Opendata (https://opendata.swiss) gefunden und heruntergeladen wurden. Die Links zu den verwendeten Datensätzen sind im Anhang 6 aufgeführt.

Zunächst wurden die relevanten Gemeinde- und die Stadtzürcher Stadtkreisgrenzen heruntergeladen, um den übergeordneten Forschungsperimeter abzubilden.

Die Haltestellen des öffentlichen Verkehrs sind bedeutende Komponenten der Erschliessungsqualität eines Standorts (Schaper, 2022, S. 34). Für die Lokalisierung der Haltestellen wurden die vom ARE publizierten Betriebspunkte der relevanten Haltestellen heruntergeladen. Ein Betriebspunkt[11] ist eine durch eine Punktgeometrie bzw. Lagekoordinaten eindeutig definierte Position im Verkehrsnetz, die für den Betrieb des öffentlichen Verkehrs von Bedeutung ist; also zum Beispiel ein Bahnhof, eine Haltestelle, eine Haltekante oder ein Verkehrsknoten (BAV, 2020, S. 14–15).

Die Anbindung an den öffentlichen Verkehr ist ein entscheidender Faktor für die Erreichbarkeit eines Standorts (Saif, Zefreh & Torok, 2019, S. 36). Als Parameter dafür wurden die jährlich vom ARE auf der Grundlage der elektronischen Fahrpläne veröffentlichten ÖV-Güteklassen heruntergeladen (vgl. Kapitel 2.1). Die ÖV-Güteklassen sind flächenbasiert und als diskrete Kategorien auf einer Ordinalskala organisiert, wobei höhere Klassen eine bessere Erreichbarkeit und Qualität des öffentlichen Verkehrs anzeigen. Die öffentlich abrufbaren Daten reichten bis in das Jahr 2012 zurück. Auf Nachfrage beim ARE wurden zudem die Daten der Jahre 2006 bis 2011 zur Verfügung gestellt[12]. Aufgrund der Datenaktualität und -genauigkeit eigneten sich die Datensätze für die Analyse der zeitlichen Entwicklung der Standorterreichbarkeiten.

Für die Analyse der Immobilienentwicklungstätigkeit wurden Geodatenpakete zur Sondernutzungsplanung der Kantone Aargau und Zürich heruntergeladen (vgl. Kapitel 2.5). Aus den Datensätzen wurden die kantonalen und kommunalen Gestaltungspläne sowie die Sonderbauvorschriften gefiltert. Während der Kanton Zürich sowohl die rechtskräftigen als auch die projektierten Sondernutzungsplanungen publiziert, stehen im Kanton

---

[11] Stadtbahnhaltestellen verfügen gewöhnlich über zwei Haltekanten, die einander gegenüber liegen. Die Glattalbahn-Haltestelle «Glattpark» zum Beispiel befindet sich jedoch an einer «Linienkreuzung» und zählt insgesamt vier Haltekanten. Der Betriebspunkt einer Haltestelle liegt jeweils in der Mitte zwischen allen Kantenmittelpunkten (BAV, 2020, S. 19).

[12] Die Daten wurden mit einem Vorbehalt zur Datenqualität zur Verfügung gestellt, da die elektronischen Fahrpläne vor 2012 noch nicht vollständig waren. Für das Jahr 2008 wurden keine Daten nachgeführt.

Aargau nur Daten zu den rechtskräftigen zur Verfügung. Auf Nachfrage beim Kanton Aargau wurden für die drei betroffenen Gemeinden insgesamt vier Sondernutzungsplanungen genannt, die sich zurzeit noch in der Vorprüfung oder in der öffentlichen Auflage befinden[13]. Sie wurden im Rahmen der Untersuchung jedoch aufgrund der fehlenden Georeferenzen nicht explizit berücksichtigt. Aufgrund der Grösse, der städtebaulichen Relevanz und der Übersteuerung (der Grundnutzung) eigneten sich die Sondernutzungsplanungen zur Analyse der (Stadt-)Entwicklungstätigkeit.

4.1.4 Datenauswertung

Auf der Grundlage der Geodatensätze wurden mithilfe eines Open-Source-Geoinformationssystems (https://www.qgis.org/) GIS-Layer modelliert, überlagert und analysiert. Die Daten wurden hauptsächlich für die Haltestelleneinzugsgebiete (und teilweise für die Gemeinden) ausgewertet. Die Ergebnisse wurden visualisiert und in Diagrammen sowie Tabellen dargestellt.

Basisebene

Es wurde ein erster GIS-Layer mit den Einzugsgebieten der 48 Stadtbahnhaltestellen entlang der Glattal- und Limmattalbahn modelliert. Dafür wurden die Betriebspunkte (bzw. die Koordinaten) der relevanten Haltestellen gefiltert und importiert. Danach wurde um jede Haltestelle ein 400 m-Radius (Puffer) erstellt. Es handelte sich dabei um den Basislayer, der im Rahmen der Untersuchung mit den nachfolgend beschriebenen Ebenen überlagert wurde. Je nach Auswertung wurden zusätzlich die Gemeindegrenzen und Stadtbahnlinien abgebildet (vgl. Abbildung 2 in Kapitel 4.1.2).

Auswertung der ÖV-Güteklassen

Für die Auswertung wurden die Datensätze jeweils für die Jahre direkt vor und nach der Inbetriebnahme der fünf relevanten Linien importiert. Um den Vergleich der ÖV-Güteklassen pro Stadtbahn- bzw. Tramlinie und Einzugsgebiet zu erhalten, wurden die neuen Ebenen mit der Basisebene überlagert. Für die Einzugsgebiete entlang jeder Linie wurden dann die prozentualen Flächenanteile der ÖV-Güteklassen A bis D (vgl. Kapitel 2.1) berechnet. Den Klassen A, B, C, D wurden die Zahlenwerte 4, 3, 2, 1 zugeordnet, um mit ihnen weiterzurechnen. Die zugeordneten Zahlenwerte wurden mit den entsprechenden Flächenanteilen multipliziert. Es resultierten daraus die gewichteten Durchschnitts- bzw.

---

[13] Es waren dies die Gestaltungspläne «GP Bahnhofstrasse 96/98» und «GP Vinea» in Spreitenbach sowie «GP Nechst-Ächer» und «GP Zürcherstrasse West» in Killwangen, die sich teilweise innerhalb der Einzugsgebiete befinden.

Vergleichswerte der Erschliessungsgüten entlang der fünf Linien. Zur einfacheren Auswertung wurden diese Werte gemäss den ÖV-Gütekriterien neu kategorisiert[14]:

- *Sehr gut*: Ein gewichteter Durchschnitt von ≥ 3,51 mit einem dominantem Flächenanteil der ÖV-Güteklasse A.
- *Gut*: Ein gewichteter Durchschnitt zwischen 3,50 und 2,51 mit einem dominantem Flächenanteil der ÖV-Güteklasse B.
- *Mittelmässig*: Ein gewichteter Durchschnitt zwischen 2,50 und 1,51 mit einem dominantem Flächenanteil der ÖV-Güteklasse C.
- *Gering*: Ein gewichteter Durchschnitt von ≤ 1,50 mit einem dominantem Flächenanteil der ÖV-Güteklasse D (oder darunter).

Für die Darstellung der Ergebnisse wurden Liniendiagramme[15] verwendet. Pro Stadtbahn- bzw. Tramlinie wurde ein Diagramm mit den Erschliessungsgüten direkt vor und nach der Linieneröffnung geplottet.

Abgleich der Sondernutzungsplanungen

Die Datensätze waren sehr umfangreich, weshalb zuerst die relevanten Gemeinden, Typen (der Sondernutzungsplanung), Projektstände und Zeitspannen gefiltert werden mussten. Ausserdem mussten die Überlagerungen (z.B. aufgrund von Gestaltungsplan-Revisionen) rausgefiltert werden. Die Flächen der Sondernutzungsplanungen wurden für den Glattal- und Limmattalbahnperimeter geplottet. Es wurden alle Gestaltungspläne und Sonderbauvorschriften ab Planungsbeginn in den Jahren 1990 bzw. 2000 berücksichtigt. Die beiden resultierenden Layer wurden wieder mit dem Basislayer überlagert, um die Anzahl und die Fläche der Sondernutzungsplanungen pro Haltestelleneinzugsgebiet zu erhalten. Die Ergebnisse wurden anhand der Visualisierung dieser Überlagerungen dargestellt.

4.2 Ergebnisse

Die Ergebnisse werden für die beiden Stadtbahnperimeter und die insgesamt fünf Stadtbahn- bzw. Tramlinien einzeln erläutert. Zunächst werden die Ergebnisse der Analyse der Erreichbarkeitsgüten (anhand der ÖV-Güteklassen) und danach der Abgleich mit der

---

[14] Für das Jahr 2006 wies das Haltestelleneinzugsgebiet «Glattpark» zum Beispiel folgende Flächenanteile auf: 9% A, 86% B, 4% C und 0% D. Es resultierte ein gemittelter Durchschnittswert von 3,05 (0,09*4 + 0,86*3 + 0,04*2) und somit die Erschliessungsgüte ‹gut›.

[15] Die Verbindungslinien zwischen den Datenpunkten helfen dem Leser bei der Ergebnisinterpretation. Methodisch sind sie jedoch nicht ganz korrekt, da sich die Radien grossmehrheitlich zwar überlappen, aber den Linienabschnitt nicht komplett abbilden.

Immobilienentwicklungstätigkeit (anhand der Sondernutzungsplanungen) zusammengefasst. Die Auswertungen sind in Tabellenform in den Anhängen 7–12 dokumentiert.

4.2.1 Erschliessungswirkung der Glattalbahn

Tramlinie 11

Am 10. Dezember 2006 wurde die Verlängerung der Linie 11 vom Zürcher Hallenstadion bis nach Zürich Auzelg in Betrieb genommen. Es handelt sich dabei jedoch nicht um eine Stadtbahn-, sondern eine Tramlinie des ZVV (Kreyenbühl & Faes, 2008, S. 1). Da der gesamte Haltestellenabschnitt von «Leutschenbach» bis nach «Auzelg» ab 2008 bzw. 2010 auch durch die nachfolgenden Stadtbahnlinien erschlossen wurde, wurden die Güteklassen der Haltestelleneinzugsgebiete dennoch untersucht. Abbildung 3 zeigt die Ergebnisse im Überblick.

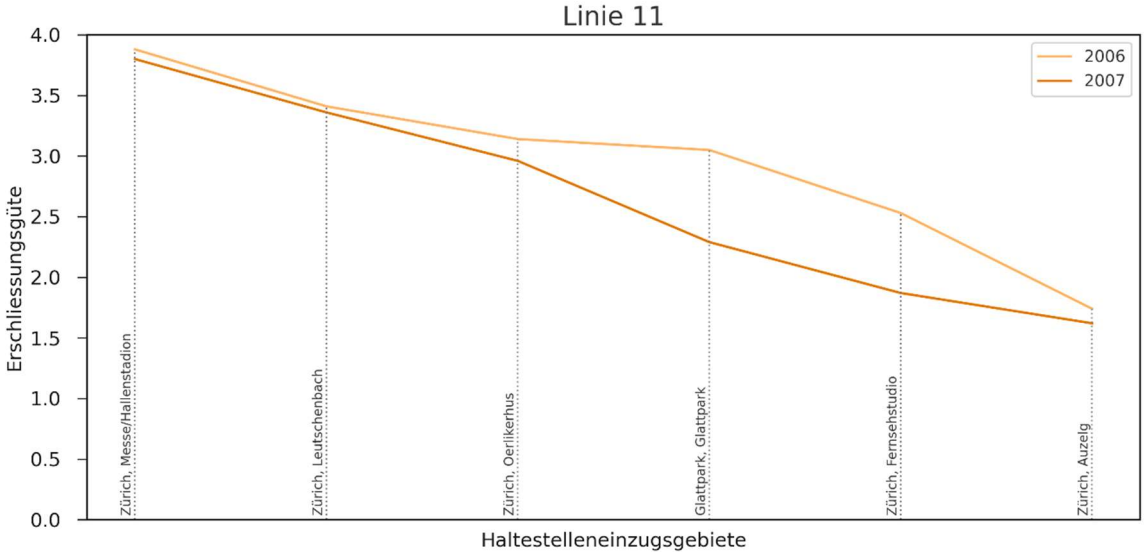

Abbildung 3: Durchschnittliche Erschliessungsgüten der Haltestelleneinzugsgebiete vor und nach Inbetriebnahme der Tramlinie 11

Vor der Inbetriebnahme des Linienabschnitts wiesen die Einzugsgebiete der Haltestellen[16] absteigende Erschliessungsgüten auf, je weiter weg von der Anfangshaltestelle «Messe/ Hallenstadion», desto tiefer. Das Einzugsgebiet der Haltestelle «Messe/ Hallenstadion» wies bereits eine sehr gute Erschliessungsgüte von 3,88 auf. Sie war jedoch bereits vor der Eröffnung des neuen Linienabschnitts die Endhaltestelle der Tramlinie 11. Die drei darauffolgenden Einzugsgebiete «Leutschenbach» (3,41), «Oerlikerhus» (3,14) und «Glattpark» (3,05) warteten mit einer guten Erschliessungsqualität auf. Ebenso galt das nächste Einzugsgebiet «Fernsehstudio» mit 2,53 noch als gut erschlossen, obwohl der Wert vergleichsweise tiefer ausfiel. In allen vier Einzugsgebieten lag der Anteil der Güte-

[16] Zugunsten einer besseren Lesbarkeit werden die Einzugsgebiete der Haltestellen «[…]» als Haltestelleneinzugsgebiete oder Einzugsgebiete «[…]» ausgewiesen.

klasse B über 50%, jedoch entweder durch A- oder C-Anteile ergänzt. Das Einzugsgebiet «Auzelg» zeigte mit 1,74 eine mittelmässige bis geringe Erschliessungsqualität (mit C- und D-Anteilen).

Direkt nach der Inbetriebnahme des Linienabschnitts verschlechterten sich die Erschliessungsgüten aller Einzugsgebiete um –0,76 bis –0,07. Die Einzugsgebiete «Glattpark» (–0,76) und «Fernsehstudio» (–0,65) waren Ausreisser nach unten. Zurückzuführen waren diese auf die Überarbeitung von drei Buslinien zur Vermeidung von Parallelverkehren[17].

Glattalbahn-Linie 10

Am 13. Dezember 2008 wurde die Stadtbahnlinie 10 auf dem Streckenabschnitt von «Leutschenbach» bis «Flughafen Fracht» eröffnet und an das Tramnetz der VBZ (Bahnhof Oerlikon Ost) angebunden. Abbildung 4 veranschaulicht die entsprechenden Erschliessungsgüten.

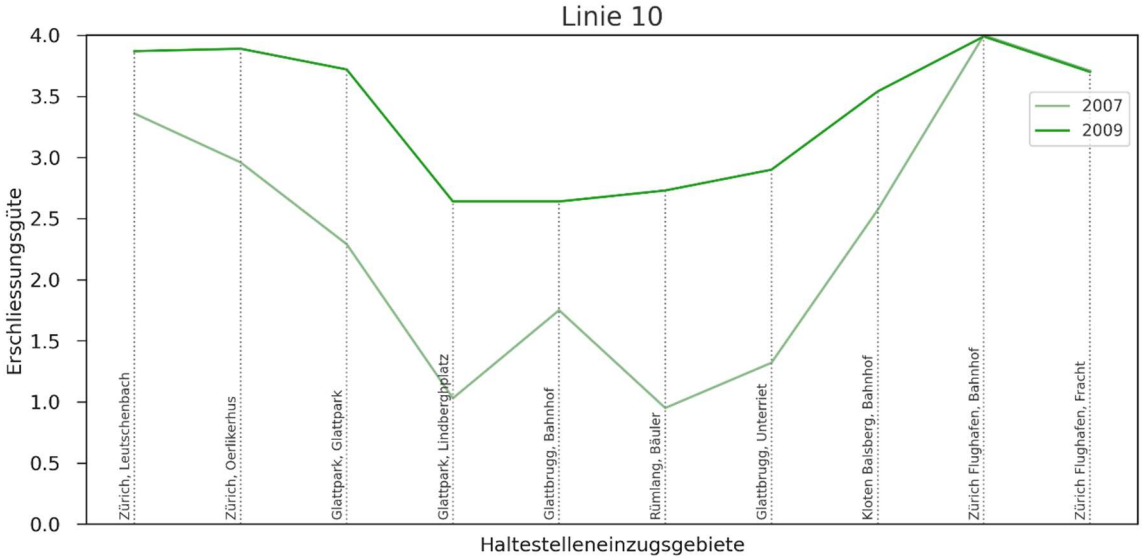

Abbildung 4: Durchschnittliche Erschliessungsgüten der Haltestelleneinzugsgebiete vor und nach Inbetriebnahme der Stadtbahnlinie 10

Vor der Linieneröffnung[18] verzeichneten die Einzugsgebiete «Flughafen Bahnhof» (4,00) und «Flughafen Fracht» (3,71) bereits sehr gute Erschliessungsgüten. Die Stadtzürcher Einzugsgebiete «Leutschenbach» und «Oerlikerhus» sowie das flughafennahe Einzugsgebiet «Bahnhof Balsberg» in Kloten wiesen gute Erschliessungsqualitäten von 3,36 bis 2,57 auf. Als mittelmässig eingestuft wurden die Einzugsgebiete «Glattpark» (2,29) und

[17] Die Buslinie 788 (Bahnhof Oerlikon–TMC) wurde stillgelegt und mit der Linie 781, die durch die Quartiere Leutschenbach und Glattpark führt, ersetzt. Der Endpunkt der Linie 45 (Auzelg) wurde verlegt (vgl. Stadt Opfikon, 2006, S. 20).

[18] Aufgrund des fehlenden Datensatzes für das Jahr 2008 sind die Nachher-Daten der Linie 11 mit den Vorher-Daten der Linie 10 identisch.

«Bahnhof Glattbrugg» (1,75) in Opfikon. Übrig blieben die drei gering erschlossenen Einzugsgebiete «Unterriet» (1,32), «Lindberghplatz» (1,03) und «Bäuler» (0,95) in der Nähe des Bahnhofs Glattbrugg. Die tiefen Zahlen waren mitunter darauf zurückzuführen, dass diese Einzugsgebiete teilweise nur marginal erschlossen[19] und besiedelt waren. Die Erschliessungsqualitäten der Standorte entlang der Linie 10 verliefen somit mit Ausnahme des Bahnhofsgebiets in Glattbrugg trichterförmig, mit hohen Werten am Linienanfang und -ende und tiefen Werten dazwischen.

Nach der Inbetriebnahme der neuen Linie wiesen die Erschliessungsgüten der zuvor sehr gut erschlossenen Flughafengebiete keine Veränderungen auf. Die zuvor als gut eingestuften Einzugsgebiete «Leutschenbach», «Oerlikerhus» und «Bahnhof Balsberg» verbesserten sich um +0,51 bis +0,97 deutlich auf sehr gut. Auch das vorher nur als mittelmässig eingestufte Einzugsgebiet «Glattpark» verbesserte sich auf sehr gut (+1,43). Die Verschlechterungen in Folge der Eröffnung der Linie 11 zwei Jahre zuvor wurden somit mehr als nur wettgemacht. Die drei vorher gering erschlossenen Einzugsgebiete «Unterriet» (+1,58), «Lindberghplatz» (+1,61) und «Bäuler» (+1,78) erreichten mehr als eine Verdoppelung ihrer bisherigen Werte und somit neu eine gute Erschliessungsgüte. Je geringer also ein Einzugsgebiet im Jahr 2007 erschlossen war, desto grösser war die positive Veränderung der Erschliessungsqualität. Einziger leichter Ausreisser war das Einzugsgebiet «Bahnhof Glattbrugg» (+0,88) in Opfikon, das sich zwar auf gut verbessert hat, aber damit neuerdings den tiefsten Erschliessungswert entlang der Linie aufweist. Insgesamt wurde die zuvor markante Trichterform durch die Linieneröffnung geglättet.

Für den zweiten Teil der Untersuchung war demnach zu erwarten, dass die Einzugsgebiete «Bäuler», «Lindberghplatz» und «Unterriet» die grössten Entwicklungstätigkeiten aufweisen würden.

Glattalbahn-Linie 12

Am 12. Dezember 2010 wurde die Linie 12 auf dem Streckenabschnitt von «Flughafen Fracht» bis nach «Bahnhof Stettbach» eröffnet. Es handelte sich um die vorerst letzte Etappe des Glattalbahn-Projekts. Abbildung 5 zeigt die entsprechenden Erschliessungsgüten auf.

---

[19] Zahlenwert = 0

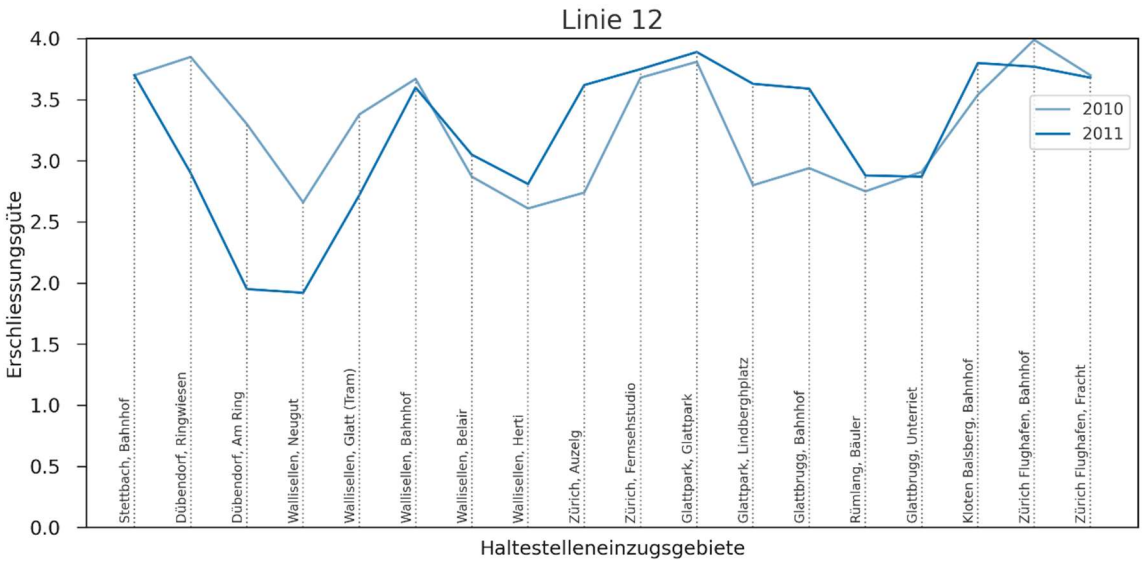

Abbildung 5: Durchschnittliche Erschliessungsgüten der Haltestelleneinzugsgebiete vor und nach Inbetriebnahme der Stadtbahnlinie 12

Bereits vor der Linieneröffnung galten alle 18 Einzugsgebiete entlang der Linienführung mit jeweils vorwiegend A- und B-Anteilen als sehr gut respektive gut erschlossen. Es gilt hier jedoch anzumerken, dass der Linienabschnitt von «Flughafen Fracht» bis nach «Auzelg» (mit insgesamt zehn Haltestellen) bereits durch die vorangehenden Linien erschlossen worden war. Die acht Einzugsgebiete «Bahnhof Stettbach», «Ringwiesen», «Bahnhof Wallisellen», «Glattpark», «Fernsehstudio», «Kloten Balsberg», «Flughafen Bahnhof» und «Flughafen Fracht» wiesen eine sehr gute Erschliessungsgüte von 3,99 bis 3,54 auf. Entlang der Linienführung gab es somit am Linienanfang (Flughafen Zürich) und -ende (Dübendorf/ Stettbach), sowie beim Glattpark und in Wallisellen erhöhte Werte. Dazwischen wiesen die Einzugsgebiete «Am Ring» (3,30) in Dübendorf und «Glatt» (3,38) in Wallisellen, die jeweils an ein sehr gut erschlossenes Einzugsgebiet angrenzen, gute Erschliessungswerte auf. Und auch die restlichen Einzugsgebiete waren mit 2,94 bis 2,61 bereits gut erschlossen, jedoch vergleichsweise mit etwas tieferen Werten. Dies lag wieder an der Zusammensetzung der Flächenanteile. Die zuletzt genannten Einzugsgebiete wiesen vorwiegend B-Anteile auf.

Im Jahr nach der Inbetriebnahme der neuen Stadtbahnlinie fiel auf, dass sich die Erschliessungsgüten von acht Einzugsgebieten verschlechtert hatten. Um den Flughafen und die Haltestellen «Bahnhof Wallisellen» und «Unterriet» war die verzeichnete Verschlechterung mit –0,22 bis –0,03 eher moderat; um die benachbarten Haltestellen «Am Ring», «Ringwiesen», «Neugut» und «Glatt» mit –1,34 bis –0,66 jedoch deutlich. Zu begründen war dies abermals mit Anpassungen am Busnetz im mittleren Glatttal (vgl.

VBG, 2010, S. 1)[20]. Auf der anderen Seite verzeichneten die Einzugsgebiete «Glattbrugg Bahnhof» (+0,65), «Lindberghplatz» (+0,83) und «Auzelg» (+0,88) eine positive Entwicklung und erreichten sehr gute Erschliessungswerte. Es gilt hier nochmals anzumerken, dass sich die Opfiker Einzugsgebiete «Bahnhof Glattbrugg» und «Lindberghplatz» bereits mit der Einführung der Linie 10 um +0,88 bzw. +1,61 verbessert hatten. Im Umfeld der restlichen Haltestellen entwickelten sich die Erschliessungswerte zwischen +0,00 und +0,25, was jedoch nicht zum Übertritt in die nächstbessere Erschliessungsgüte reichte. Insgesamt konnte bis auf zwei Ausnahmen («Neugut» und «Bahnhof Balsberg») aufgezeigt werden, dass die positiven Veränderungen bei zuvor weniger gut erschlossenen Einzugsgebieten am grössten waren.

Als mögliche Entwicklungsschwerpunkte resultierten die Einzugsgebiete «Bahnhof Glattbrugg», «Lindberghplatz» und «Auzelg», die auf beiden Seiten an die Einzugsgebiete «Glattpark» und «Fernsehstudio» angrenzen.

4.2.2 Erschliessungswirkung der Limmattalbahn

Tramlinie 2

Am 30. August 2019 wurde die Verlängerung der Tramlinie 2 des ZVV von Zürich «Farbhof» bis nach Schlieren «Geissweid» in Betrieb genommen. Die Güteklassen der neuen Einzugsgebiete wurden ausgewertet, da der Linienabschnitt als Teil der Gesamtstrecke ab Dezember 2022 auch durch die Stadtbahnlinie 20 bedient wurde. Die Abbildung 6 veranschaulicht die Ergebnisse.

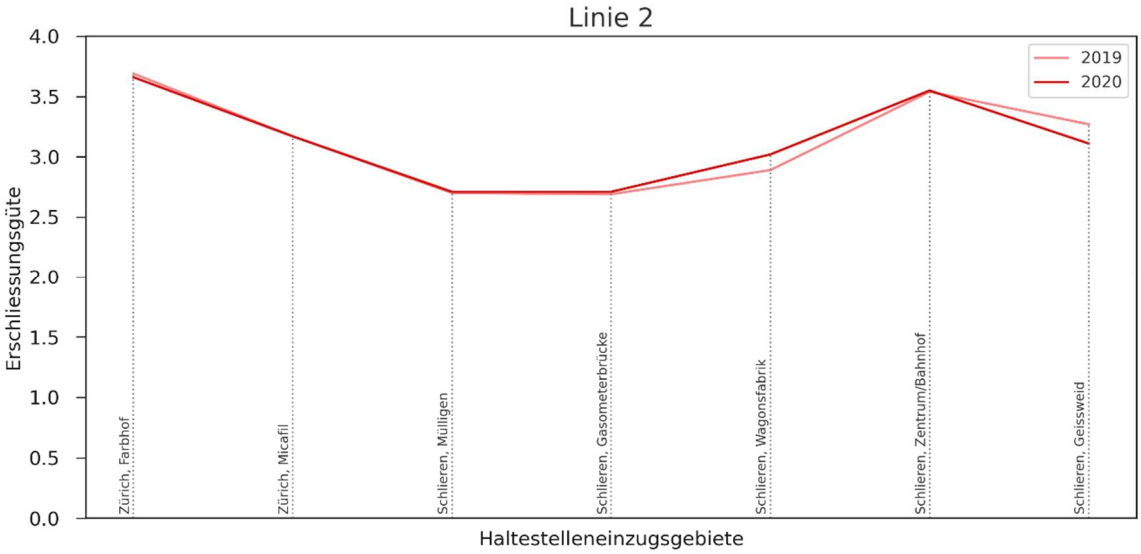

Abbildung 6: Durchschnittliche Erschliessungsgüten der Haltestelleneinzugsgebiete vor und nach Inbetriebnahme der Tramlinie 2

[20] Nach Auskunft der VBG wurden mitunter die Buslinien 787 und 796 verkürzt, sodass Sie den Bahnhof Stettbach nicht mehr bedienten. Anstelle der Linie 796 fuhr neu die Linie 760 zwischen den Bahnhöfen Stettbach und Dübendorf.

Vor der Linieneröffnung waren bereits alle Einzugsgebiete überwiegend sehr gut bis gut erschlossen. Die Einzugsgebiete «Farbhof» (3,69) in Zürich-Altstetten und «Zentrum/ Bahnhof» (3,54) in Schlieren wiesen eine sehr gute Erschliessungsgüte auf. Der vergleichsweise tiefere Wert um die Bahnhofshaltestelle ist dadurch zu erklären, dass sie sich nicht direkt am Bahnhof befindet, sondern ca. 200 m Luftlinie entfernt davon. Die restlichen Gebiete wiesen eine gute Erschliessungsgüte zwischen 3,27 und 2,70 auf.

Nach der Linieneröffnung haben sich die Erschliessungsqualitäten, wenn überhaupt, nur marginal verändert. Tendenziell haben die Einzugsgebiete mit den zuvor besseren Erschliessungsgüten eher eingebüsst, mit –0,16 bis +0,10, und die restlichen eher zugelegt, mit +0,00 bis +0,12. Leichte Ausreisser waren die Einzugsgebiete «Geissweid» (nach unten) und «Wagonsfabrik» (nach oben).

Limmattalbahn-Linie 20

Am 11. Dezember 2022 wurde die Stadtbahnlinie 20 auf der Gesamtstrecke vom Bahnhof Altstetten bis zum Bahnhof Killwangen eröffnet. Die Entwicklung der Erschliessungsgüten ist in Abbildung 7 dargestellt.

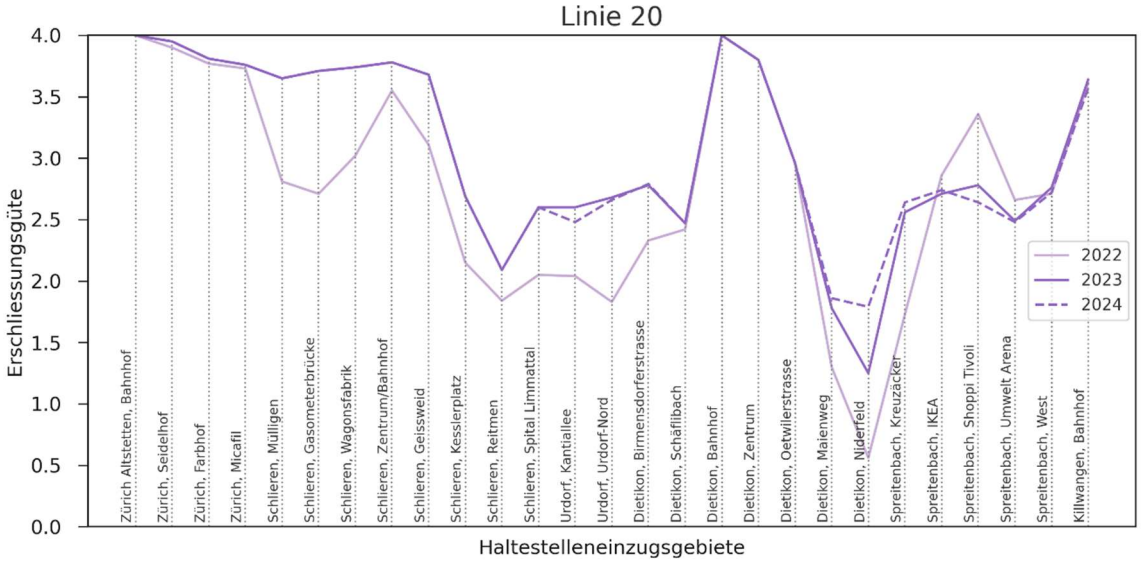

Abbildung 7: Durchschnittliche Erschliessungsgüten der Haltestelleneinzugsgebiete vor und nach Inbetriebnahme der Stadtbahnlinie 20

Die Einzugsgebiete an den Bahnhöfen in Zürich-Altstetten und Dietikon wiesen bereits vor der Linieneröffnung eine perfekte Erschliessungsgüte von 4,00 auf. Ähnlich gut erschlossen waren die drei weiteren Stadtzürcher Einzugsgebiete der Haltestellen «Seidelhof» (3,90), «Farbhof» (3,77) und «Micafil» (3,37) mit hohen A-Anteilen. Die letzten beiden waren bereits im Jahr 2019 durch die Linie 2 erstmals erschlossen worden. Des Weiteren wiesen die Einzugsgebiete «Zentrum» (3,80) in Dietikon und «Bahnhof Kill-

wangen» (3,61) und «Zentrum/ Bahnhof Schlieren» (3,55) sehr gute Erschliessungsgüten auf. Insgesamt wurden in keinem der acht aufgeführten Einzugsgebiete in Bahnhofs- und Zentrumsnähe C- oder D-Anteile verzeichnet. Als gut erschlossen wurden die Einzugsgebiete der Haltestellen «Mülligen», «Gasometerbrücke», «Wagonsfabrik» und «Geissweid» zwischen dem östlichen Ortseingang und dem Stadtzentrum Schlierens identifiziert, die bereits durch die Linie 2 erschlossen worden waren, mit Erschliessungswerten zwischen 3,11 und 2,71. Ähnlich gut erschlossen waren die Einzugsgebiete «IKEA», «Shoppi Tivoli», «Umweltarena» und «Spreitenbach-West» in Spreitenbach, mit Werten zwischen 3,36 und 2,66. Dasselbe galt für das Einzugsgebiet «Oetwilerstrasse» (2,96) in Dietikon, in dem sich der Bahnhof Glanzenberg befindet. Alle neun aufgeführten Einzugsgebiete wiesen hohe B-Anteile, ergänzt mit A- und C- Anteilen, jedoch (fast) keine D-Anteile auf. Die Einzugsgebiete «Kesslerplatz», «Reitmen», «Spital Limmattal», «Kantiallee», «Urdorf-Nord», «Birmensdorferstrasse» und «Schäflibach» ausserhalb der Stadtkerne Schlierens und Dietikons galten mit Erschliessungsgüten von 2,42 bis 1,83 als mittelmässig erschlossen. Und eher gering erschlossen waren die Einzugsgebiete «Kreuzäcker» (1,73), «Maienweg» (1,30) und «Niderfeld» (0,56) im Grenzgebiet der Gemeinden Dietikon und Spreitenbach mit primär C- und D-Anteilen und teilweise sogar Anteilen ohne Erschliessungsgüte. Gemäss Zonenplan befanden sich diese Einzugsgebiete vor allem in Industrie-, Freihalte- und Landwirtschaftszonen.

Im Folgejahr 2023 veränderten sich die Standorterreichbarkeiten der bahnhofs- und zentrumsnahmen Einzugsgebiete, wenn überhaupt, nur marginal, zwischen +0,00 und +0,05. Einzig das Einzugsgebiet «Zentrum/ Bahnhof» in Schlieren verzeichnete eine Verbesserung von +0,24. Für die Einzugsgebiete mit zuvor guter Erschliessung konnten keine einheitlichen Entwicklungen festgestellt werden. Die Standorterreichbarkeiten der Einzugsgebiete in Spreitenbach zeigten überwiegend negative Veränderungen von –0,57 bis +0,04 auf, wohl weil die Inbetriebnahme der Limmattalbahn zur Einstellung einer Buslinie führte[21]. In Schlieren resultierten positive Veränderungen von +0,57 bis +1,00. Insbesondere sind hier die Einzugsgebiete «Mülligen» (+0,84) und «Gasometerbrücke» (+1,00) hervorzuheben. Es wurden sämtliche Einzugsgebiete der nächsthöchsten und somit sehr guten Erreichbarkeitsgüte zugeordnet. Im Einzugsgebiet «Oetwilerstrasse» in Dietikon blieb die Standorterreichbarkeit unverändert. Die im Jahr zuvor mittelmässig erschlossenen Einzugsgebiete zeigten jeweils Verbesserungen von +0,25 bis +0,56 auf.

[21] Mit der Inbetriebnahme der Limmattalbahn wurde zum Fahrplanwechsel 2022 die Buslinie 303 eingestellt und durch die neue RVBW-Linie 13 (Ortsbus Spreitenbach) ersetzt, die das östliche Gemeindegebiet Spreitenbachs er- und an die Limmattalbahn anschliesst (vgl. RVBW, 2022, S. 1–2).

Es wurden jedoch zwei Ausreisser identifiziert, die Einzugsgebiete «Schäflibach» in Dietikon mit +0,05 und «Urdorf-Nord» mit +0,85. Die drei Schlusslichter mit geringer Erschliessungsgüte aus dem Jahr 2022 verbesserten sich um +0,48 bis +0,83. Die Haltestelle «Niderfeld» (+0,69) wird jedoch erst ab dem Frühjahr 2024 bedient. Berücksichtigt man den Wert für dieses Jahr, resultiert eine Veränderung von +1,22. Somit erreichten diese Einzugsgebiete durch die Anbindung an die Limmattalbahn eine mittelmässige Erschliessungsgüte.

Im Gegensatz zu den Linien 10 und 12 der Glattalbahn konnte für die Linie 20 der Limmattalbahn kein eindeutiger Zusammenhang zwischen einer geringen Erschliessungsqualität und dem Ausmass ihrer Veränderung festgestellt werden. Entsprechend gingen die absoluten und relativen Deltas auseinander. In der Gesamtbetrachtung liessen die verbesserten Erreichbarkeitswerte der Einzugsgebiete «Niderfeld» und «Kreuzäcker» im Grenzgebiet zwischen Dietikon und Spreitenbach, «Gasometerbrücke» und «Mülligen» an Schlierens Osteingang sowie «Urdorf-Nord» auf die grössten Entwicklungspotentiale schliessen.

4.2.3 Abgleich der Sondernutzungsplanungen

Im Rahmen eines Abgleichs wurden sämtliche kantonalen sowie kommunalen Gestaltungspläne und Sonderbauvorschriften für die betroffenen Gemeinden und Stadtkreise geplottet (vgl. Abbildung 8). Berücksichtigt wurden jeweils die Datenpunkte ab Planungsbeginn der Projekte in den Jahren 1990 bzw. 2000.

Die Gemeinden Kloten und Dübendorf wiesen mit Abstand die meisten Sondernutzungsplanungen auf. Insgesamt fielen sowohl die Flächen als auch die Anzahl der Sondernutzungsplanungen entlang der Glattalbahn innerhalb des Perimeters und der Einzugsgebiete augenscheinlich höher aus als entlang der Limmattalbahn. Dies ist wohl zumindest teilweise auf den um zehn Jahre längeren Betrachtungshorizont (bzw. Betrieb) zurückzuführen.

In fast allen (bis auf fünf) Haltestelleneinzugsgebieten wurden für die genannten Zeitabschnitte mindestens eine Sondernutzungsplanung aufgestellt. In Dübendorf und Wallisellen wurden für insgesamt sieben der acht Einzugsgebiete mit sechs bis fünfzehn Sondernutzungsplanungen die höchsten Werte gemessen. Tendenziell wiesen diese Einzugsgebiete auch flächenmässig mit 0,088 bis 0,213 km^2 (von jeweils 0,502 km^2)[22] ver-

[22] Entspricht der Fläche innerhalb eines 400 m-Radius.

gleichsweise hohe Werte auf. Besonders hervorzuheben sind hierbei die Quartierentwicklungen «Richti-Areal» in Wallisellen, «Hochbord» in Dübendorf, «Zwicky Areal» zwischen Wallisellen und Dübendorf sowie «Mattenhof» in Zürich-Schwamendingen. Bei den drei erstgenannten Entwicklungsprojekten handelte es sich um ehemalige Industriequartiere mit mehreren Gestaltungsplänen, und beim Quartier «Mattenhof» um eine Ersatzüberbauung basierend auf einem umfangreichen Gestaltungsplan. Während die Glattalbahn in Wallisellen durch das Stadtzentrum (und den Bahnhof Wallisellen) verläuft, wird dasselbe in Dübendorf nicht tangiert, wohl aber das Subzentrum um den Bahnhof Stettbach, der 1990 eröffnet wurde.

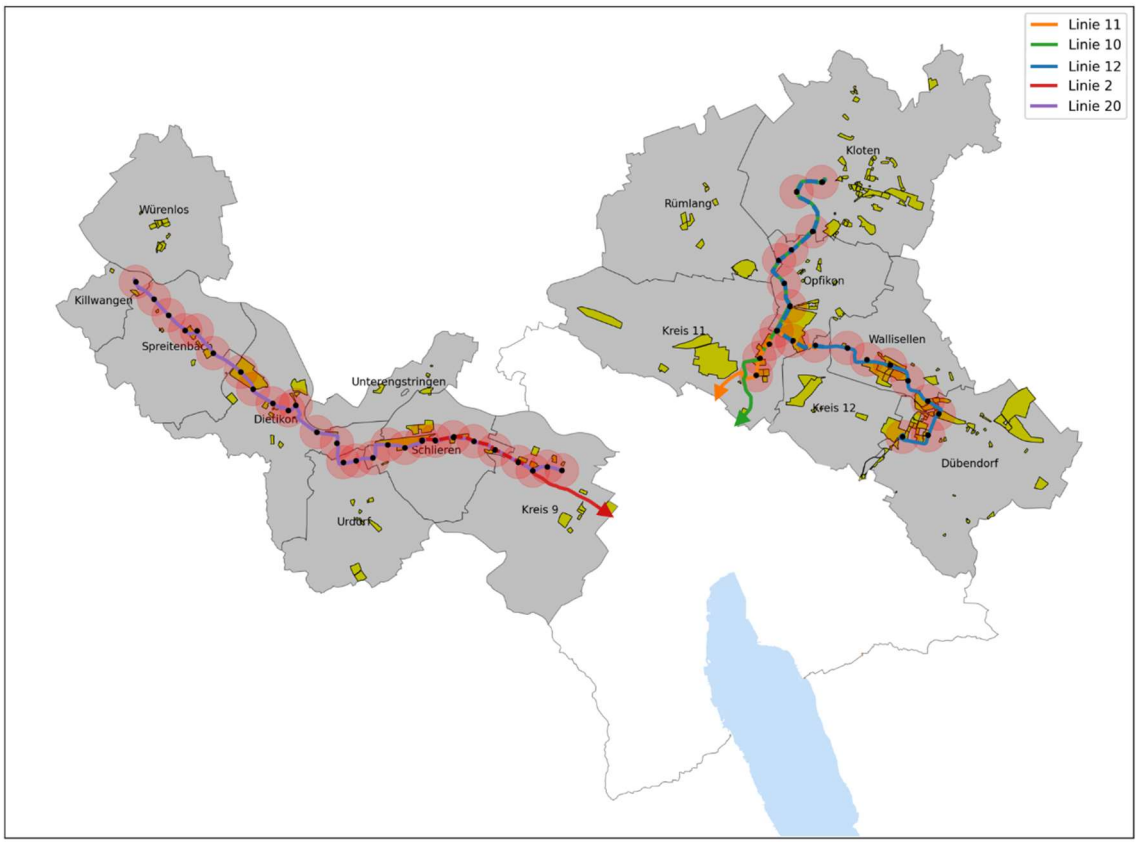

Abbildung 8: Abgleich der Sondernutzungsplanungen innerhalb des Untersuchungsperimeters

Flächenmässig am meisten Sondernutzungsplanungen verzeichneten die Einzugsgebiete «Fernsehstudio» in Zürich-Oerlikon/ Leutschenbach und «Niderfeld» in Dietikon mit einer Überlagerung von jeweils 0,264 km^2 bzw. gut der Hälfte des Einzugsgebiets. In beiden Fällen war dies auf grosse nicht überbaute Entwicklungsgebiete zurückzuführen. Zum einen auf das Stadtquartier «Glattpark» (SBV Glattpark) mit einer Fläche von 0,529 km^2, welches die Einzugsgebiete «Auzelg», «Fernsehstudio», «Glattpark» und «Lindberghplatz» überlagert. Zum andern auf das projektierte Entwicklungsgebiet «Niderfeld» (GP Niderfeld) mit einer Fläche von 0,351 km^2, das sich über die Einzugsgebiete «Niderfeld» und «Maienweg» erstreckt. Alle tangierten Einzugsgebiete wiesen somit eine er-

höhte Entwicklungstätigkeit auf, die mit den jeweiligen Linieneröffnungen im Zusammenhang stand. Mit Ausnahme des Einzugsgebiets «Fernsehstudio» verzeichneten diese Gebiete auch erhebliche stadtbahnbedingte Erreichbarkeitsgewinne. Das Aargauer Einzugsgebiet «Kreuzäcker», das an das «Niderfeld» angrenzt und durch die Stadtbahneröffnung ebenfalls von hohen Erreichbarkeitsgewinnen profitierte, zeigte eine vergleichsweise tiefere Entwicklungstätigkeit auf. Ähnliches traf auf das Einzugsgebiet «Bahnhof Glattbrugg» sowie in abgeschwächter Form auf die restlichen Einzugsgebiete in Opfikon zu. Einzig entlang der Stadtzürcher Einzugsgebiete «Messe/ Hallenstadion», «Leutschenbach» und «Oerlikerhus» wurde noch vermehrt entwickelt.

In Schlieren lagen alle Sondernutzungsplanungen zumindest grösstenteils innerhalb der Einzugsgebiete der Limmattalbahn. Dies ist vermutlich auf die Auslegung des Siedlungsgebiets entlang der Zürcherstrasse zurückzuführen. Hervorzuheben sind zwei grosse Arealentwicklungen: einerseits der neue Stadtteil «amRietpark» (0,124 km^2) mit den Gestaltungsplänen «Färbi-Areal» und «Geistlich-Areal» nördlich des Bahnhofs Schlierens, sowohl in zeitlicher als auch in geografischer Hinsicht waren die Planungen jedoch primär mit dem Bahnhof verlinkt; andererseits der öffentliche Gestaltungsplan «Schlieren West» (0,186 km^2), der nördlich entlang der Hauptachse der Limmattalbahn und den Haltestellen «Zentrum/ Bahnhof», «Geissweid» «Kesslerplatz» und «Reitmen» verläuft. Obwohl auch dieser Gestaltungsplan bereits im Jahr 2011 festgesetzt wurde, ist ein Zusammenhang mit dem Stadtbahnprojekt anzunehmen. Diese Einzugsgebiete zeigten in der Voruntersuchung eine leichte bis mittlere Verbesserung der Standorterreichbarkeit durch die Anbindung an die Linie 20 auf. Erheblich mehr Entwicklungspotential wurde aufgrund der Erreichbarkeitsgewinne für die Einzugsgebiete «Wagonsfabrik», «Gasometerbrücke» und «Mülligen» an Schlierens Ortseingang Ost identifiziert. Dieses Potential bildete sich jedoch (noch) nicht in der Entwicklungstätigkeit ab. Die angrenzenden Einzugsgebiete in Zürich-Altstetten verzeichneten tiefe Entwicklungstätigkeiten, was vermutlich auf den bereits hohen Entwicklungsgrad zurückzuführen ist.

Die Gemeinde Kloten wies zwar viele Sondernutzungsplanungen auf. Diese tangierten jedoch grossmehrheitlich keine Einzugsgebiete. Der Flughafen entwickelt sich stetig weiter (ein Beispiel dafür ist der Prestigebau «The Circle»), jedoch nicht mittels Gestaltungsplänen und Sonderbauvorschriften. Dies liegt daran, dass für Bauten im Flughafenareal primär die baurechtlichen Bestimmungen der Eidgenössischen Luftfahrtgesetzgebung gelten (Art. 29 Abs. 1 BZO [Stadt Kloten]). Einzig wird das Einzugsgebiet «Balsberg» am Rande vom GP Balsberg (0,092 km^2) tangiert. Dieser geht jedoch bereits auf das Jahr

1990 zurück und befindet sich grösstenteils ausserhalb des 400 m-Radius. Es ist deshalb davon auszugehen, dass primär ein Link zum Bahnhof Balsberg besteht. Der Gestaltungsplan wurde kürzlich revidiert; möglicherweise wurde im Rahmen der Revision die nochmals deutlich verbesserte Erreichbarkeit durch die doppelte Anbindung an die Glattalbahn berücksichtigt. Entlang der zukünftigen Stadtbahnerweiterung in Richtung Entwicklungsgebiet «Steinacker» ist bereits heute eine ausgeprägte Häufung der Sonderbauvorschriften feststellbar. Die Linie wird jedoch auch direkt durch das Stadtzentrum Klotens führen.

Die Gemeinden Unterengstringen und Würenlos, die über keine Limmattalbahn-Haltestelle verfügen, konnten keine untersuchungsrelevanten Sondernutzungsplanungen innerhalb der Einzugsflächen auf ihren Gemeindegebieten vorweisen. Die Flächenanteile waren marginal und befanden sich jeweils entlang der Gemeindegrenzen (und entfernt von den Gemeindezentren). Auch die Gemeinden Urdorf und Rümlang mit bis zu zwei peripheren Haltestellen wiesen keine Sondernutzungsplanungen innerhalb der Einzugsgebiete auf. Dazu gehörte auch das Einzugsgebiet «Urdorf-Nord», das in der Voruntersuchung einen deutlichen stadtbahnbedingten Erreichbarkeitsanstieg verzeichnet hatte. In Killwangen gab es insgesamt drei Gestaltungspläne; zwei davon in der Nähe der Stadtbahnhaltestelle bzw. des Bahnhofs. Übrig blieben vereinzelte Einzugsgebiete zwischen Urdorf und Killwangen, die höchstens auf moderate Erreichbarkeitsgewinne und Entwicklungstätigkeiten hinwiesen.

5 Schlussbetrachtung

In diesem Kapitel werden die zuvor aufgestellten Forschungshypothesen anhand der gesammelten empirischen Daten überprüft und diskutiert. Abschliessend erfolgt ein Ausblick auf zukünftige Forschungsansätze und -inhalte.

5.1 Überprüfung der Forschungshypothesen

Durch die Verknüpfung der theoretischen Grundlagen (Kapitel 2) mit den empirischen Ergebnissen (Kapitel 4) sollen die Hypothesen beurteilt und auf deren Gültigkeit hin überprüft werden:

Stadtbahnprojekte wirken sich insbesondere auf die Erreichbarkeit von zuvor lediglich mittelmässig bis gering erschlossenen Standorten entlang der Linienführung positiv aus, wodurch neue Entwicklungspotentiale freigesetzt werden.

Um die erste Hypothese zu überprüfen, wurden die Erschliessungsgüten bzw. ÖV-Güteklassen für die insgesamt 48 Einzugsgebiete entlang der Glattal- und Limmattalbahn jeweils im Jahr vor und nach der Inbetriebnahme der fünf Stadtbahn- und Tramlinien untersucht.

Die Verlängerungen der städtischen Tramlinien 11 in das Glatttal und 2 in das Limmattal zogen keine signifikanten Verbesserungen der Erreichbarkeitsqualitäten nach sich; in einigen Fällen kam es sogar zu Verschlechterungen. Dies lässt sich auf mehrere Faktoren zurückführen. Erstens handelte es sich um kürzere Streckenabschnitte, welche primär der Anbindung der direkt angrenzenden Gemeinden Opfikon respektive Schlieren an die Stadt Zürich dienten. Die Wirkung der Trams beschränkte sich damit grösstenteils auf die Kernstadt (vgl. Kapitel 2.1; Brändli, 1987). Zweitens verfügt die Stadt Zürich bereits über ein dichtes, eng getaktetes und multimodales öffentliches Verkehrsnetz. Dieses erschwert es, durch den Ausbau der Verkehrsinfrastruktur wesentliche Erreichbarkeitsgewinne zu erzielen, es sei denn, Verkehrsüberlastungen werden dadurch reduziert (vgl. Kapitel 2.3; Eddington, 2006). Als wichtige Eingangstore zur und Wachstumshotspots innerhalb der Agglomeration Zürich sind das Glatt- und Limmattal seit Jahrzehnten einem erheblichen Verkehrsaufkommen ausgesetzt. Mit der Eröffnung der Linien wurde das Verkehrsangebot jedoch nicht immer ausgeweitet, sondern teilweise auch ersetzt. Zum Fahrplanwechsel wurden bei den erstmaligen Inbetriebnahmen eines Streckenabschnitts häufig mehrere Buslinien angepasst oder gar aufgehoben, die zuvor als unkomplizierte und kostengünstige Zwischenlösung zur besseren Erschliessung eines Entwicklungsstandorts eingesetzt wurden. Dies ist besonders im Hinblick auf die nachfolgenden Inbetriebnahmen der

Glattalbahn-Linie 10 und der Limmattalbahn-Linie 20 interessant, die zu signifikanten Erreichbarkeitsgewinnen im Umfeld der geteilten Haltestellen führten. Insgesamt unterstützen die Ergebnisse der Linie 11 und 2 die Hypothese, indem sie den Umkehrschluss bekräftigen: Neue (Tram-)Linien in bereits sehr gut erschlossenen Gebieten erzielen kaum eine Erhöhung der Standorterreichbarkeit.

Die Linie 10 der Glattalbahn ist der Lehrbuchfall der Untersuchung. Die Erreichbarkeitswerte vor der Linieneröffnung zeigten, mit Ausnahme des mittig gelegenen Einzugsgebiets «Bahnhof Glattbrugg», eine typische Trichterform: hohe Werte an den Endpunkten und niedrige Werte in der Mitte des Linienabschnitts. Durch die Inbetriebnahme der Stadtbahnlinie wurde diese Trichterform geglättet, was bedeutet, dass sich die Erschliessungsqualitäten in den äusseren Einzugsgebieten weniger stark verbesserten als in den inneren. Auch die mit der Linie 11 geteilten Haltestellen «Leutschenbach», «Oerlikerhus» und «Glattpark» verzeichneten Erreichbarkeitsgewinne. Damit wird die Hypothese durch die Linie 10 bestätigt.

Die Linie 12 wies keine einheitlichen Ergebnisse vor. Einzig der Abschnitt zwischen «Zürich Auzelg» und «Bahnhof Glattbrugg» entsprach dem oben aufgeführten Lehrbuchfall. Interessant war, dass der gesamte Abschnitt bereits vorher durch die Vorgängerlinien erschlossen worden war. Obwohl es schwierig ist, die Auswirkungen der einzelnen Verkehrssysteme auseinander zu halten (vgl. Kapitel 2.4; Knowles & Ferbrache, 2016), können sie in diesem Fall aufgrund der fehlenden Busnetzanpassungen direkt der Stadtbahn zugeschrieben werden. Insgesamt zeigten die Erschliessungswerte vor und nach der Inbetriebnahme der Linie jedoch kein regelmässiges Muster. Insbesondere die erstmalig erschlossenen Einzugsgebiete in Wallisellen und Dübendorf/ Stettbach verzeichneten Erreichbarkeitseinbussen, da diese bereits zuvor durch das Busnetz gut erschlossen worden waren.

Ähnliches zeigte sich bei der Linie 20. Bereits vor der Linieneröffnung waren die zentral gelegenen Einzugsgebiete gut bis sehr gut erschlossen. Die Inbetriebnahme wirkte sich dennoch positiv auf den mit der Linie 2 geteilten Streckenabschnitt zwischen «Farbhof» und «Geissweid» aus; besonders positiv auf die benachbarten Einzugsgebiete «Mülligen», «Gasometerbrücke» und «Wagonsfabrik» am Ortseingang von Schlieren. Die Erschliessungsqualität in den Grenzgebieten zwischen den Städten war höchstens mittelmässig. Der Streckenabschnitt ab «Maienweg» bis «Kreuzäcker» zwischen Dietikon und Spreitenbach entlang der grössten Entwicklungsreserve des Limmattals (Niderfeld) verzeichnete die tiefsten Anfangswerte des gesamten Untersuchungsperimeters und gleich-

zeitig grosse stadtbahnbedingte Erreichbarkeitsgewinne. Diese Erkenntnisse stützen somit die Hypothese. Der Linienabschnitt zwischen «IKEA» und «Umweltarena» in Spreitenbach verzeichnete stattdessen stadtbahn- bzw. busnetzbedingte Erreichbarkeitseinbussen.

Die Ergebnisse aus der Inbetriebnahme der fünf Linien stützen gesamthaft die erste Hypothese: Stadtbahnprojekte wirken sich wie erwartet positiv auf die Erreichbarkeit von zuvor lediglich mittelmässig bis gering erschlossenen Standorten entlang der Linienführung aus. Bei den gut erschlossenen Einzugsgebieten wurden jedoch systematische Ausreisser (nach unten) verzeichnet, wenn ein Gebiet erstmalig durch neue Stadtbahninfrastruktur erschlossen wurde. Zu erklären waren die Abweichungen mit stadtbahnbedingten Busnetzanpassungen. Die wiederholten Abweichungen an verschiedenen Standorten nach demselben Muster deuten auf einen Kausalzusammenhang hin (Schaper, 2022, S. 33).

Aufgrund der stadtbahnbedingten Erreichbarkeitsgewinne werden entlang der Linienführung vermehrt Projektentwicklungen initiiert, welche die Siedlungs- bzw. Stadtentwicklung der betroffenen Gemeinden mitprägen.

Zur Überprüfung der zweiten Hypothese wurden die Eingaben der Gestaltungspläne und Sonderbauvorschriften im gesamten Untersuchungsperimeter sowie innerhalb der Haltestelleneinzugsgebiete analysiert und mit den Erschliessungswirkungen der Stadtbahnprojekte abgeglichen. Da die Erreichbarkeit ein wichtiger Wert- und Entwicklungstreiber ist (vgl. Kapitel 2.4; Crampton, 2003), war in den Einzugsgebieten mit signifikanten Erreichbarkeitssteigerungen eine erhöhte Immobilienentwicklungstätigkeit zu erwarten.

Ein ausgeprägter positiver Wirkungszusammenhang konnte jedoch lediglich für die zwei grössten Entwicklungsgebiete «Glattpark» entlang der Glattalbahn und «Niderfeld» entlang der Limmattalbahn nachgewiesen werden. Vor der Eröffnung der beiden Stadtbahnprojekte waren diese Grenzgebiete noch weitestgehend unbebaut; erst durch die Anbindung wurden sie hinreichend erschlossen. Aus einer stadtplanerischen Sicht ist die Erschliessung von Entwicklungsreserven besonders bedeutend (vgl. Kapitel 2.3; Albrecht, 2010), auch zumal sich der Wachstumsdruck aus den Stadtzentren längst in die Agglomerationsgemeinden verschoben hat.

Die restlichen Entwicklungspotentiale, die im ersten Teil der Untersuchung identifiziert wurden, wiesen keine markant erhöhten Entwicklungstätigkeiten auf. In den Gemeinden Rümlang oder Urdorf, welche jeweils nur am Rande von den Stadtbahnprojekten betrof-

fen waren, wurden innerhalb der Haltestelleneinzugsgebiete überhaupt keine Sondernutzungsplanungen aufgestellt. Zwar gab es auf dem Bäuler-Areal in den letzten Jahrzehnten zahlreiche Planungsentwürfe, die jedoch nie über die frühen Planungsstadien hinausgingen (vgl. Navarro, 2018). Es kann also argumentiert werden, dass stadtbahnbedingte Erreichbarkeitsgewinne nicht ausreichen, um Immobilienentwicklungen erfolgreich aufzugleisen. So profitieren auch Randgemeinden nur wenig oder nicht von neuer Stadtbahninfrastruktur. Das Entwicklungsversprechen durch Erreichbarkeit wird in Kapitel 2.4 denn auch relativiert (vgl. Fröhlich et al., 2005), zumal sich Verkehrsprojekte je nach Kontext unterschiedlich auf Entwicklungsdynamiken auswirken (vgl. Knowles & Ferbrache, 2016) und ein Wachstumsimpuls bereits vorhanden sein muss (vgl. Dickens, 1992).

Insgesamt lässt die Untersuchung aber den Schluss zu, dass ein Stadtbahnprojekt die Immobilienentwicklung stimuliert. Entlang der Linienführung war augenscheinlich eine Häufung von Sondernutzungsplanungen erkennbar. Innerhalb der Stadtzentren und in der Nähe von S-Bahnhöfen scheint die Häufung besonders ausgeprägt. Dort sind jedoch typischerweise auch die meisten anderen öffentlichen Verkehrsmittel anzutreffen, was die Auswirkungen der Stadtbahn auf die (Wert-)Entwicklungstätigkeit wieder relativiert (vgl. Kapitel 2.6; Cervero & Duncan, 2002). Oft war aber ein zeitlicher Zusammenhang zwischen einer Linieneröffnung und den Sondernutzungsplanungen festzustellen. Viele Gestaltungspläne und Sonderbauvorschriften wurden in den darauffolgenden Jahren festgesetzt. Dies impliziert jedoch auch, dass deren Ausarbeitungen aufgrund des aufwendigen Planungs- und Genehmigungsverfahrens bereits ein paar Jahre zuvor initiiert werden mussten. Zu einer Zeit also, als die stadtbahnbedingten Erreichbarkeitsgewinne noch nicht berechnet (aber vielleicht abgeschätzt) werden konnten. Die Entwicklungstätigkeit war deshalb wiederum kaum nur auf den Faktor Standorterreichbarkeit, sondern auf ein Zusammenspiel von vielen Faktoren zurückzuführen, mitunter auf projektbegleitende raumplanerische Massnahmen (vgl. Kapitel 2.5; Knowles & Ferbrache, 2016). Die Auswirkungen Letzterer zeigten sich unter anderem anhand der vielen Planungen in der ersten Bautiefe entlang der Liniennetze oder an den Haltestellen, für die bei Sondernutzungsplanungen teilweise erhöhte Ausnützungsziffern gelten (vgl. Kapitel 3.2; Stadt Schlieren, 2019).

Die Limmattalbahn verkehrt im Kanton Zürich mehrheitlich entlang der Badener- bzw. Zürcherstrasse, der zentralen (und dicht bebauten) Hauptachse des Limmattals, und begünstigt somit die Innenvernetzung und -verdichtung. Sie macht jedoch zwischen Schlieren und Dietikon einen Umweg über die Haltestellen «Spital Limmattal» und «Kanti-

allee», um die öffentlichen Nutzungen besser zu integrieren. An diesen Standorten scheint die Entwicklungstätigkeit von untergeordneter Bedeutung zu sein. Im Kanton Aargau verkehrt die Limmattalbahn auf der Industriestrasse, die parallel zur Hauptachse (Landstrasse) entlang der grosser Entwicklungsreserven verläuft. Für diese Gebiete konnte eine erhebliche Entwicklungstätigkeit nachgewiesen werden.

Die netzartige Linienführung der Glattalbahn, welche gut zehn Jahre vor ihrem Pendent im Limmattal eröffnet worden war, zielte primär auf die Erschliessung und Freisetzung von Flächenpotentialen innerhalb der Flughafenregion ab. Entsprechend verlief sie eher peripher. Vor allem entlang der Haltestellen um den Glattpark sowie zwischen den Bahnhöfen Wallisellen und Stettbach konnte eine erhebliche Entwicklungs- und Bautätigkeit festgestellt werden; im mittleren Glatttal trotz stadtbahnbedingten Erreichbarkeitseinbussen.

Die zweite Hypothese kann somit nicht bzw. nur ansatzweise bestätigt werden. Zwar trägt die Stadtbahn zur Immobilienentwicklungstätigkeit entlang der Streckennetze bei, jedoch kaum nur aufgrund der verbesserten Erreichbarkeit. Die Ergebnisse deuten auf ein komplexes Zusammenspiel mehrerer Faktoren hin. Im Grundsatz wurde die Glattalbahn eher angebotsorientiert geplant, um die Erschliessung und Entwicklung der Region voranzutreiben, während das Limmattalbahn-Projekt stärker nachfrageorientiert war und auf bestehende Verkehrsbedürfnisse reagierte. Dies spiegelt sich zahlen- und flächenmässig in der Entwicklungstätigkeit wider.

5.2 Diskussion

Das Ziel der Untersuchung war, herauszufinden, ob ein direkter Zusammenhang zwischen der Erschliessungswirkung von Stadtbahnprojekten und der Immobilienentwicklungstätigkeit besteht.

Für den Untersuchungsperimeter und -zeitraum wurden dafür Geodaten zu den ÖV-Güteklassen und zu den Sondernutzungsplanungen analysiert. Die Auswertung der Geodaten war sehr aufschlussreich, da sämtliche Zwischenschritte und Ergebnisse jeweils visualisiert werden konnten, was gleichermassen der Überprüfung, der Interpretation und der Präsentation der Ergebnisse dienlich war. Um den Aufwand und die Fehleranfälligkeit der Datenaufbereitung zukünftig zu reduzieren, wäre ein automatisierter Ansatz empfehlenswert; vorausgesetzt sind jedoch fundierte Programmierkenntnisse.

Die ÖV-Güteklassen werden auf Bundes- und Kantonsebene erhoben, wobei die Kantone ihre Berechnungen in Anlehnung an die Berechnungsmethodik des ARE durchführen. Es

gibt aber trotzdem Unterschiede bei der Datenbereinigung und -auswertung (Kanton Aargau, 2022, S. 1–3). Aufgrund des kantonsübergreifenden Untersuchungsperimeters wurden die Datensätze des ARE verwendet. Für die Jahre vor und nach der Inbetriebnahme der Glattalbahn-Linien waren online keine Datensätze publiziert, sondern wurden über das ARE direkt zur Verfügung gestellt. Grund dafür war, dass die elektronischen Fahrpläne vor dem Jahr 2012 noch nicht überall vervollständigt waren. Allenfalls beeinträchtigte dies die Vergleichbarkeit zwischen den Datensätzen der untersuchten Stadtbahnprojekte. Bei der Überlagerung der Haltestelleneinzugsgebiete mit dem Layer resultierten prozentuale Flächenanteile für die Güteklassen A bis D. Um daraus pro Einzugsgebiet einen Vergleichswert zu erhalten, wurden den Buchstaben Zahlenwerte zugeordnet und diese mit den jeweiligen Flächenanteilen multipliziert. Die subjektive Zuordnung der Zahlenwerte könnte die Genauigkeit und die Vergleichbarkeit der Ergebnisse ebenfalls beeinträchtigt haben. Bei der Auswertung wurden primär die absoluten Veränderungen berücksichtigt, da prozentuale Veränderungen bei tiefen Anfangswerten (mathematisch begründet) stärker ausfallen. Und dies würde zu einer Verzerrung zugunsten der ersten Hypothese führen. Insgesamt sind die allgemeinen Tendenzen der Ergebnisse vermutlich aussagekräftiger und zuverlässiger als die reinen Zahlen.

Die ÖV-Güteklassen berücksichtigen sämtliche Verkehrssysteme und -mittel des öffentlichen Verkehrs. Das Ziel der Untersuchung war es jedoch, die Auswirkungen der Stadtbahnprojekte mithilfe von Vorher-Nachher-Vergleichen zu isolieren. Dies erwies sich als schwierig, da bei den erstmaligen Linieninbetriebnahmen nicht selten die Busnetze angepasst wurden. Und die Anpassungen hatten erhebliche Auswirkungen auf die Erreichbarkeit. So kam es mehrmals vor, dass dieselben Einzugsgebiete bei der ersten Linieneröffnung keine oder negative Wertänderungen verzeichneten und bei der zweiten dann deutlich positive. Dies wirft die Grundsatzfrage auf, ob ein Stadtbahnsystem im Vergleich zum Bussystem für die Erschliessung und Vernetzung innerhalb der Agglomeration überhaupt besser geeignet ist. Eine abschliessende Antwort darauf steht noch aus. Die Untersuchungsergebnisse deuten jedoch darauf hin, dass die Erschliessungswirkung bei der Wahl des Verkehrsmittels nicht der entscheidende Faktor ist. Ein möglicher Erklärungsansatz sind absehbare Kapazitätsengpässe (vgl. Kapitel 2.1; Knowles & Ferbrache, 2016). Ausserdem wird argumentiert, dass die Stadtbahn als Gestaltungsinstrument der integrierten Siedlungs- und Verkehrsentwicklung das Image und die Attraktivität einer Stadt mehr als Busse mitprägt, verbessert und dadurch Investitionen anzieht (vgl. Kapitel 2.3; K. Olesen, 2020).

Kurzgefasst sind die ÖV-Güteklassen aufgrund ihrer hohen Datenqualität und -regelmässigkeit zwar geeignet, um die Entwicklung der Erschliessungsqualität entlang neuer Verkehrs- und Stadtbahnlinien abzubilden. Allerdings müssen bei den Analysen die mit der (erstmaligen) Inbetriebnahme einer Verkehrslinie verbundenen Fahrplanänderungen einbezogen werden. Nicht geeignet scheinen Güteklassen jedoch als Prognoseinstrument, da die Erreichbarkeitsgüten aufgrund wechselseitiger Abhängigkeiten der Verkehrsfaktoren erst retrospektiv verlässlich erfasst werden können.

Die Sondernutzungsplanungen werden im kantonalen GIS erfasst, wobei die betroffenen Gemeinden dafür zuständig sind. Entsprechend liegen den Datensätzen verschiedene Datengrundlagen und -erhebungsmethoden zugrunde. Erkennbar waren die Abweichungen vor allem anhand der erfassten Zeitpunkte. Im Kanton Zürich wurden für die rechtskräftigen Planungen die Festsetzungs- und Genehmigungsdaten pro Datenpunkt erfasst, das Vorprüfungs- und Auflagedatum aber nur unvollständig. Für die projektierten Planungen wurden aufgrund des Projektstands aber nur Letztere erfasst. Und im Kanton Aargau wurden nur die rechtskräftigen Planungen mit jeweils zwei Genehmigungsdaten (auf Stufen Gemeinde und Kanton) erfasst. Dies war mit ein Grund, weshalb auf eine systematische zeitliche Analyse der Sondernutzungsplanungen verzichtet wurde.

Ein anderer Grund war, dass Gestaltungsplanverfahren äussert langwierig sind und selten geradlinig verlaufen. Die Stadt Zürich rechnet mit einer Planungs- und Verfahrensdauer von mindesten drei Jahren bis zur Festsetzung (Amt für Städtebau AfS, 2020, S. 1). Nicht inbegriffen sind dabei jedoch die projektspezifische Vorbereitungsphase sowie allfällige Einsprachen und dergleichen. Für die Untersuchung wurden die Sondernutzungsplanungen ab Planungsbeginn der jeweiligen Stadtbahnprojekte berücksichtigt. Aufgrund der langen Verfahrenszeit ist allerdings davon auszugehen, dass die Planungen der frühen 1990er- bzw. 2000er-Jahre noch nicht direkt auf diese zurückzuführen waren. Hinsichtlich der Planungssicherheit würden sich denn auch noch weitere Analysezeitpunkte eignen, so zum Beispiel die Trasseefestsetzung im Richtplan, die Plangenehmigung[23], der Bau- oder Betriebsstart. Oft gehen Investor:innen das kalkulierte Risiko aber wohl bereits früher ein.

Zwischen der Planung und Realisierung des Glattalbahn- und des Limmattalbahnprojekts lagen gut zehn Jahre. Es ist deshalb von einer gewissen zeitlichen Ergebnisverzerrung

[23] Im (ordentlichen) Plangenehmigungsverfahren werden Verkehrsinfrastrukturprojekte auf die Einhaltung technischer und rechtlicher Bestimmungen durch das BAV geprüft und bewilligt. Die Plangenehmigung entspricht somit der Baubewilligung und begründet Planungssicherheit (BAV, 2018, S. 17).

auszugehen. In der Flughafenregion wurden deutlich mehr Sondernutzungsplanungen gezählt als im Limmattal. Dies impliziert, dass Stadtbahnprojekte sich weit über ihre Inbetriebnahme auf die Stadtentwicklung entlang der Linienführung auswirken. Die Anzahl der Gestaltungspläne ist dabei nicht per se aussagekräftig, da sie sich mitunter je nach Parzellierung und Eigentumsverhältnissen in ihrer Grösse unterscheiden. Bei sehr kleinteiligen Verhältnissen mit fragmentierter Verfügungshoheit besteht zudem die Schwierigkeit, etwa bei einer auferlegten Gestaltungsplanpflicht eine gemeinschaftliche Projektentwicklung aufzugleisen. Die Flächen sind aufschlussreicher, sagen aber an sich noch nichts über die Potentialausnützung oder die Qualität eines Ortes aus. Aufgrund der erhöhten gestalterischen Anforderungen im Rahmen von Sondernutzungsplanungen wurde für die Untersuchung dennoch ein positiver Zusammenhang unterstellt (vgl. Kapitel 2.5; Gilgen, 2006).

Sondernutzungsplanungen decken selbstverständlich nicht die gesamte Immobilienentwicklungstätigkeit ab. Und Planungen, die der Grundnutzung entsprechen, werden gewöhnlich im Rahmen der Baueingabe erstmals publiziert. Somit entgeht der Untersuchung auf den ersten Blick ein beachtlicher Teil der Entwicklungstätigkeit. Aufgrund der Perimetergrössen, der städtebaulichen Anforderungen und der Möglichkeit zur Übersteuerung der Bau- und Zonenordnung taugen Gestaltungspläne und Sonderbauvorschriften im Rahmen des gewählten Forschungsdesigns, um die (Stadt-)Entwicklungstätigkeit abzubilden. Als alternativer Ansatz war anfangs auch eine Analyse aller Baueingaben denkbar gewesen, zumal die entsprechenden Datensätze ungleich mehr Datenpunkte enthielten. Vor allem bei grösseren (und etappierten) Areal- oder Gebietsentwicklungen vergehen zwischen den Eingaben aber oft mehrere Jahre, was zu einer weiteren zeitlichen Verzerrung der Ergebnisse geführt hätte. Und zwar vorwiegend zuungusten des jüngeren Limmattalbahn-Projekts. Ausserdem hätte die grosse Anzahl Datenpunkte sowie die fehlenden GeoPackage-Formate detaillierte Analysen erschwert.

Mit der Sondernutzungsplanung sind Abweichungen von der kommunalen Bau- und Zonenordnung möglich (§ 80 ff. PBG ZH). Dies bedeutet jedoch nicht, dass die Planung kontextlos erfolgt. Das bestehende Siedlungsgebiet sowie die übergeordneten Entwicklungskonzepte, Richtpläne etc. bilden den planungspolitischen Kontext und schränken dadurch gewissermassen das vorhandene Entwicklungspotential ein. In der Untersuchung wurden diese Vorbedingungen zugunsten der Komplexitätsreduktion nicht berücksichtigt. Die Ergebnisse deuteten aber darauf hin, dass allen voran die planungsbegleitenden Massnahmen ein wichtiger Treiber der integrierten Siedlungs- und Verkehrsentwicklung

sind. Letztere zielt bekanntlich darauf ab, nachhaltige, funktionierende und vor allem lebenswerte Städte und Stadtregionen zu schaffen.

5.3 Ausblick

Stadtbahnprojekte haben in den letzten Jahrzehnten einen Aufschwung erlebt (Crampton, 2003, S. 2), der bis heute anhält. Alleine im Glatt- und Limmattal befinden sich drei Projektausbauten in Planung (vgl. Bacher, 2024; Egloff, 2023; Wüthrich, 2024). Im Kern geht es bei diesen um die Erschliessung von Entwicklungsschwerpunkten im Rahmen der integrierten Siedlungs- und Verkehrsentwicklung. Es sind zwei Verlängerungen der Glattalbahn geplant, eine vom Flughafen Zürich über Klotens Stadtzentrum bis zum Entwicklungsgebiet «Steinacker», die zweite von Dübendorf/ Stettbach über das Entwicklungsgebiet «Innovationspark» zum Bahnhof in Dietlikon. Im Limmattal ist die Weiterführung der Limmattalbahn von Killwangen über das Entwicklungsgebiet «Tägerhard» in Wettingen bis nach Baden geplant.

Nun bieten sich einige interessante Anknüpfungspunkte für weiterführende Untersuchungen an. Zum einen wäre dies die Erhebung und Auswertung der Grundstücks- und Immobilienwertentwicklung entlang der Linienführung, die als Bindeglied zwischen der Standorterreichbarkeit und der Entwicklungstätigkeit noch fehlt (vgl. Kapitel 2.6). Als Ergänzung würde sich eine Untersuchung der Parzellengrössen und Handänderungen anbieten. Allenfalls wären durch die Verknüpfung mit den Standorterreichbarkeiten vor und nach der Inbetriebnahme von Stadtbahnprojekten Erkenntnisse zur zukünftigen Wertentwicklung möglich. Diese wären sowohl für die privaten Immobilieneigentümer:innen und -entwickler:innen, aber aufgrund der Mehrwertabgabe auch für die Gemeinden relevant.

Zum andern wären Tiefenanalysen zu einzelnen Einzugsgebieten oder Entwicklungsschwerpunkten aufschlussreich. In der langjährigen Betrachtung könnten zeitliche Abhängigkeiten zwischen den Projektphasen und den Entwicklungsdynamiken aufgedeckt werden. Dies vor allem im Hinblick auf die Huhn-Ei-Thematik. Auch könnte die Ausschöpfung der im Rahmen der Projektplanungen identifizierten Verdichtungs- und Entwicklungspotentiale überprüft werden. Zum Beispiel wäre dies durch die Nutzung von georeferenzierten Daten zu Wohnbevölkerung, Arbeitsplätzen oder Logiernächten möglich.

Häufig wird Immobilienentwickler:innen unterstellt, dass sie mit einer aufwendigen Sondernutzungsplanung auf eine erhöhte Ausnützung bzw. Bebauungsdichte abzielen. Die-

selbe Annahme lag implizit auch der vorliegenden Untersuchung zu Grunde. Es wäre deshalb aufschlussreich, sie wissenschaftlich zu überprüfen.

Und nicht zuletzt wäre es durchaus lohnend, sich der integrierten Siedlungs- und Verkehrsentwicklung mit dem Massstab «Mensch» anzunähern. Immerhin prägen die Bewohner:innen, Arbeitnehmer:innen, Pendler:innen und Besucher:innen die Weiterentwicklung einer Stadt massgeblich mit. Dabei könnten insbesondere die Qualitäten der entlang der Stadtbahnen entstandenen (Lebens-)Räume und die Mehrwerte für die Menschen sorgfältig untersucht werden.

Literaturverzeichnis

Aberegg, I. & Tschopp, M. (2010). *Erschliessung und Erreichbarkeit in der Schweiz mit dem öffentlichen Verkehr und dem motorisierten Individualverkehr* [Grundlagenbericht]. Bundesamt für Raumentwicklung ARE. https://www.are.admin.ch/dam/are/de/dokumente/verkehr/publikationen/erschliessung-und-erreichbarkeit-in-der-schweiz.pdf.download.pdf/erschliessung-und-erreichbarkeit-in-der-schweiz.pdf

Adolphson, M. & Fröidh, O. (2019). Impact on urban form by the localization of railway stations: Evidence from Sweden. *Cities*, *95*(102362), 1–14. https://doi.org/10.1016/j.cities.2019.05.031

Albrecht, V. (2010). *Auswirkungen von urbanen Schieneninvestitionen auf den Wohnungsmarkt* [Dissertation, Bergische Universität Wuppertal]. Sammlungen der UB Wuppertal. urn:nbn:de:hbz:468-20110421-115249-8

Amt für Städtebau AfS. (2020). *Gestaltungsplanverfahren*. Stadt Zürich. https://www.stadt-zuerich.ch/hbd/de/index/staedtebau/planung/gestaltungsplan.html

Babalik, E. (2000). *Urban Rail Systems: A Planning Framework to Increase their Success* [Dissertation, University College London]. UCL Discovery. https://discovery.ucl.ac.uk/id/eprint/1317707

Bacher, T. (2024, 9. April). *Bus reicht nicht – Parlament drückt bei der Glattalbahn aufs Gas*. glattaler [Amtliches Publikationsorgan der Stadt Dübendorf und der Gemeinden Fällanden, Schwerzenbach]. https://glattaler.ch/politik/2024-04-09/parlament-drueckt-bei-der-glattalbahn-aufs-gas

Bentlage, M. & Thierstein, A. (2018). Agglomeration, Agglomerationsraum. In ARL - Akademie für Raumforschung und Landesplanung (Hrsg.), *Handwörterbuch der Stadt- und Raumentwicklung* (S. 37–48). http://nbn-resolving.de/urn:nbn:de:0156-55993

Bowes, D. R. & Ihlanfeldt, K. R. (2001). Identifying the Impacts of Rail Transit Stations on Residential Property Values. *Journal of Urban Economics*, *50*(1), 1–25. https://doi.org/10.1006/juec.2001.2214

Brändli, H. (1987). Chancen und Grenzen der Strassenbahn. In R. Köstlin & H. Wollmann (Hrsg.), *Renaissance der Strassenbahn* (S. 142–165). Basel: Birkhäuser.

Bubenhofer, J. (2017, 28. April). *Geschichte der Siedlungs- und Verkehrsentwicklung in der Schweiz*. Mobilon. https://mobilon.ch/?p=282

Bundesamt für Raumentwicklung ARE. (2018). *Verkehr und Siedlung in Agglomerationen: mit Weitsicht Zukunft planen*. https://www.are.admin.ch/dam/are/de/dokumente/verkehr/dokumente/agglomerationsprogramme/broschuere_pav.pdf.download.pdf/090.1017001_Brosch_PAV_A4_DE_low.pdf

Bundesamt für Raumentwicklung ARE. (2021). *Mobilität und Raum 2050 Sachplan Verkehr Teil Programm*. https://www.are.admin.ch/dam/are/de/dokumente/raumplanung/dokumente/bericht/sachplan-verkehr-programm-m-u-r-2050.pdf.download.pdf/sachplan-verkehr-programm-m-u-r-2050-de.pdf

Bundesamt für Raumentwicklung ARE. (2022). *ÖV-Güteklassen - Berechnungsmethodik ARE*. https://www.are.admin.ch/dam/are/de/dokumente/verkehr/oev-gueteklassen-berechnungsmethodikare.pdf.download.pdf/oev-gueteklassen-berechnungsmethodikare.pdf

Bundesamt für Statistik BFS. (2020). *Bevölkerungsentwicklung von 2000 bis 2050: Wachstum, Alterung und Konzentration rund um die grossen Städte* [Medienmitteilung]. https://www.bfs.admin.ch/asset/de/12847542

Bundesamt für Verkehr BAV. (2018). *Workshop: Fit für das Plangenehmigungsverfahren* [Foliensatz]. https://www.bav.admin.ch/dam/bav/de/dokumente/themen/plangenehmigungsverfahren/workshop-fit-fuer-pgv.pdf.download.pdf/20180810_PGV-Workshop.pdf

Bundesamt für Verkehr BAV. (2020). *Haltestellen des öffentlichen Verkehrs (GeoIV-ID 98). Dokumentation Minimales Geodatenmodell* [Sammlung Nr. 98.2]. https://www.oev-info.ch/sites/default/files/2023-02/modellbeschreibungoev_haltestellenbav_id_98_2%20(1).pdf

Buthe, B. & Schürt, A. (2015). Ökonomischer Mehrwert von Immobilien durch ÖPNV-Erschließung. *BBSR-Online-Publikation*. urn:nbn:de:101:1-201511183488

Carr, C. & McDonough, E. (2018). Integrative Planning of Post-suburban Growth in the Glatt Valley (Switzerland). *Raumforschung und Raumordnung*, *76*(2), 109–122. https://doi.org/10.1007/s13147-016-0403-x

Cervero, R. & Duncan, M. (2002). Transit's Value-Added Effects: Light and Commuter Rail Services and Commercial Land Values. *Transportation Research Record: Journal of the Transportation Research Board*, *1805*(1), 8–15. https://doi.org/10.3141/1805-02

Crampton, G. R. (2003). *Economic Development Impacts of Urban Rail Transport* [Konferenzbeitrag]. 43rd Congress of European Regional Science Association (ERSA): «Peripheries, Centres, and Spatial Development in New Europe», 27. bis 30. August 2003, Jyväskylä, Finnland. https://hdl.handle.net/10419/116085

Debrezion, G., Pels, E. & Rietveld, P. (2007). The Impact of Railway Stations on Residential and Commercial Property Value: A Meta-analysis. *The Journal of Real Estate Finance and Economics*, *35*(2), 161–180. https://doi.org/10.1007/s11146-007-9032-z

Deutsch, V., Beckmann, K. J., Gertz, C., Gies J, Holz-Rau, C. & Huber, F. (2016). *Integration von Stadtplanung und ÖPNV für lebenswerte Städte. Belange des ÖPNV müssen in die strategische Stadt- und Verkehrsplanung einfließen* [Difu-Paper]. Deutsches Institut für Urbanistik. https://difu.de/publikationen/2016/integration-von-stadtplanung-und-oepnv-fuer-lebenswerte-staedte

Dickens, I. (1992). Transport investment, economic development and strategic planning: The example of light rail transit. *Planning Practice & Research*, *7*(2), 9–12. https://doi.org/10.1080/02697459208722841

Eddington, S. R. (2006). *The Eddington transport study – the case for action: Sir Rod Eddington's advice to Government.* HM Treasury

Efthymiou, D. & Antoniou, C. (2014). Measuring the effects of transportation infrastructure location on real estate prices and rents: investigating the current impact of a planned metro line. *EURO Journal on Transportation and Logistics*, *3*(3–4), 179–204. https://doi.org/10.1007/s13676-013-0030-4

Egloff, S. (2023, 11. Dezember). *Limmattalbahn bis nach Baden: Warum alles vom Gebiet Tägernhard abhängt*. Badener Tagblatt. https://www.badenertagblatt.ch/aargau/baden/killwangenspreitenbach-zweittext-wie-steht-es-um-verlaengerung-der-limmattalbahn-bis-nach-baden-ld.2553864

Fröhlich, P., Tschopp, M. & Axhausen, K. W. (2005). Entwicklung der Erreichbarkeit der Schweizer Gemeinden: 1950 bis 2000. *Raumforschung und Raumordnung | Spatial Research and Planning*, *63*(6). https://doi.org/10.1007/BF03182968

Gilgen, K. (2006). *Kommunale Richt- und Nutzungsplanung: ein Lehrbuch* (2. Auflage). Zürich: vdf.

Gmünder, M., Braun, N., Killer, V. & Vitins, B. J. (2010). *Agglomerationsdefinition Schweiz – Überprüfung der Machbarkeit einer von Pendlerdaten unabhängigen Methode* [Schlussbericht]. Bundesamt für Statistik. https://doi.org/10.3929/ethz-b-000022368

Hesse, M. (2001). Mobilität und Verkehr in (Post-)Suburbia - Ein Ausblick. *RaumPlanung*, *95*, 65–69.

Huber, W. (2022, 8. Dezember). *Die Bahn als Stadtmacherin*. Hochparterre. https://www.hochparterre.ch/nachrichten/planung-staedtebau/die-bahn-als-stadtmacherin

Imholz, R. (1977). Der Gestaltungsplan - ein neues Instrument im kantonalzürcherischen Planungs- und Baugesetz, *ZBI 78*, S. 481–503.

Jäggi, H. (2015). *Der Sondernutzungsplan und sein Beitrag zur Siedlungsqualität. Von der Raumplanung zur Raumentwicklung: Zwei qualitative Fallstudien in Entwicklungsgebieten der Agglomeration Zürich* [Masterarbeit, Universität Bern]. Espace Suisse. https://www.espacesuisse.ch/sites/default/files/documents/2015_jaeggi_hanna_DerSondernutzungsplanUndSein.pdf

Kanton Aargau. (2022). *Dokumentation ÖV-Güteklassen: Methodik*. Departement Bau, Verkehr und Umwelt. https://www.ag.ch/media/kanton-aargau/bvu/mobilitaet-und-verkehr/oeffentlicher-verkehr/angebotsqualitaet/2022-03-25-dokumentation-web.pdf

Kanton Aargau & Kanton Zürich. (2021). *Agglomerationsprogramm Limmattal, 4. Generation, Teil 1: Bericht*. https://www.zh.ch/content/dam/zhweb/bilder-dokumente/themen/mobilitaet/mobilitaetsplanung/agglomerationsprogramme/agglomerationsprogramme-4--generation/KTZH_AFM_AP4_Limmattal_Bericht_2021.05.27.pdf

Knowles, R. D. & Ferbrache, F. (2016). Evaluation of wider economic impacts of light rail investment on cities. *Journal of Transport Geography*, *54*, 430–439. https://doi.org/10.1016/j.jtrangeo.2015.09.002

Kreyenbühl, T. & Faes, K. (2008). *Warum das neue Angebot der Glattalbahn dichter, schneller und leistungsfähiger ist* [Themenblatt Nr. 13]. Verkehrsbetriebe Glattal AG. https://glattalbahn.ch/wp-content/uploads/2019/11/vbg_gtb_themenblatt_13.pdf

Kübler, D. (2004). Städte und Agglomerationen in der Schweiz: Eine Herausforderung für Politik und Institutionen. In C. Suter, D. Joye & I. Renschler (Hrsg.), *Sozialbericht 2004* (S. 223–244). Seismo.

Leitungsgruppe des NFP 54. (2011). *Nachhaltige Siedlungs- und Infrastrukturentwicklung – Von der Verwaltung zur aktiven Entwicklung* [Programmsynthese des Nationalen Forschungsprogramms 54]. Vdf. https://doi.org/https://doi.org/10.3929/ethz-a-006698126

Limmattalbahn AG. (2022). *Limmattalbahn – bewegt und verbindet* [Abschlussdokumentation Teil 1: Konzeption und Planung]. https://www.aargauverkehr.ch/images/ava/publikationen/ltb/ltb065_prod-www_booklet-1.pdf

Litman, T. (2013). The New Transportation Paradigm. *ITE Journal*, *83*(6), 20–28.

Löchl, M. & Axhausen, K. W. (2010). Modelling hedonic residential rents for land use and transport simulation while considering spatial effects. *Journal of Transport and Land Use*, *3*(2), 39–63. https://doi.org/10.5198/jtlu.v3i2.117

Longley, P. A., Goodchild, M. F., Maguire, D. J. & Rhind, D. W. (2015). *Geographic Information Science and Systems* (4. Auflage). Wiley.

Medda, F. (2012). Land value capture finance for transport accessibility: A review. *Journal of Transport Geography*, *25*, 154–161. https://doi.org/10.1016/j.jtrangeo.2012.07.013

Metzger, C. (2013). *Lern- und Arbeitsstrategien: ein Fachbuch für Studierende (mit eingelegtem Fragebogen) (11. Auflage).* Berlin: Cornelsen.

Mietzsch, O. (2020). *ÖPNV-Infrastruktur: Modelle der Nutzniesserfinanzierung* [Difu-Paper]. Deutsches Institut für Urbanistik. https://difu.de/publikationen/2020/oepnv-infrastruktur-modell-der-nutzniesserfinanzierung

Navarro, M. (2018, 27. Juli). *Projektfriedhof Bäuler-Areal*. Zürcher Unterländer. https://www.zuonline.ch/projektfriedhof-baeuler-areal-556557699896

Olesen, K. (2020). Infrastructure imaginaries: The politics of light rail projects in the age of neoliberalism. *Urban Studies*, *57*(9), 1811–1826. https://doi.org/10.1177/0042098019853502

Olesen, M. (2014). *Making Light Rail Mobilities* [Dissertation, Aalborg University]. Aalborg Universitets forskningportal. https://vbn.aau.dk/en/publications/making-light-rail-mobilities

Planpartner AG. (1998). *Stadtbahn Glattal - Linienführung*. ZVV.

Rohlfing, I. (2009). Vergleichende Fallanalysen. In S. Pickel, G. Pickel, H.-J. Lauth & D. Jahn (Hrsg.), *Methoden der vergleichenden Politik- und Sozialwissenschaft* (S. 133–151). VS Verlag für Sozialwissenschaften. https://doi.org/10.1007/978-3-531-91826-6_7

Rossi, A. (2002, 12. Juni). *Agglomeration*. Historisches Lexikon der Schweiz (HLS). https://hls-dhs-dss.ch/de/articles/007880/2002-06-12/

Regionale Verkehrsbetriebe Baden-Wettingen RVBW. (2022, 5. Dezember). *Fahrplanwechsel 2022/2023* [Medienmitteilung]. https://static.rvbw.ch/media/documents/Medienmitteilung_Neue_Linie_13-Spreitenbach.pdf

Saif, M. A., Zefreh, M. M. & Torok, A. (2019). Public Transport Accessibility: A Literature Review. *Periodica Polytechnica Transportation Engineering*, *47*(1), 36–43. https://doi.org/10.3311/PPtr.12072

Schäfer, T. (2010). *Statistik I - Deskriptive und explorative Datenanalyse (1. Auflage)*. VS Verlag für Sozialwissenschaften. https://doi.org/10.1007/978-3-531-92446-5

Schaper, L. (2022). Eine Stadtbahn als Instrument für Stadtentwicklung - Am Fallbeispiel der Stadt Kiel [Dissertation, Universität Kiel]. In R. Wehrhahn, F. Dünckmann & A. Priebs (Hrsg.), *Kieler Studien zur Stadt- und Regionalentwicklung: Bd. 6*. Geographisches Institut der Universität Kiel.

Schneebeli, H., Nash, A. & Scherer, M. (2009). *Glattalbahn: An innovative transport solution for suburban areas.* Verkehrsbetriebe Glattal AG. https://glattalbahn.ch/wp-content/uploads/2019/11/glattalbahn_abstract_english.pdf

Schweizerischer Bundesrat. (2018). *Bessere Koordination zwischen Raum- und Verkehrsplanung* [Bericht vom 30.11.2018]. https://www.are.admin.ch/dam/are/de/dokumente/verkehr/publikationen/bessere-koordination-zwischen-raum-und-verkehrsplanung.pdf.download.pdf/berichtBR_vogler_de.pdf

Schweizerischer Städteverband SSV. (2019). *Agglomerationen: Die Städte der Zukunft brauchen mehr Beachtung* [Medienmitteilung]. https://staedteverband.ch/335/de/agglomerationen-die-stadte-der-zukunft-brauchen-mehr-beachtung?share=1

Sieferle, R. P. (1997). *Rückblick auf die Natur. Eine Geschichte des Menschen und seiner Umwelt*. Lüdinghausen: Manuscriptum

Stadt Opfikon. (2006). *Geschäftsbericht 2006*. https://www.opfikon.ch/_doc/1047316

Stadt Dietikon. (2014). *Siedlungserneuerung und Siedlungsverdichtung. Richtlinien für die Erneuerung und die Verdichtung des Gebäudebestandes entlang der Limmattalbahntrassee*. Stadtplanungsamt Dietikon. https://www.dietikon.ch/_docn/4440224/700.1_Stadtplanungsamt_Siedlungserneuerung_und_Siedlungsverdichtung_-_Richtlinien_Entwicklungsstandards.pdf

Stadt Schlieren. (2019). *Kommunaler Richtplan Siedlung und Landschaft* [Text]. Abteilung Bau und Planung. https://www.schlieren.ch/_docn/3667711/2022-03-25_Richtplantext_reduziert.pdf

Tschopp, M. & Axhausen, K. W. (2006). *Transport infrastructure and spatial development in Switzerland between 1950 and 2000* [Working Paper IVT]. https://doi.org/10.3929/ethz-a-005283088

van Wezemael, J. (2017, März). Innenentwicklung wird zur kooperativen Zukunftsgestaltung. *Forum Raumentwicklung*, 3, 4–8.

Verkehrsbetriebe Glattal AG VBG. (2002). *Plangenehmigungsgesuch Stadtbahn Glattal* [Zusammenfassung]. http://glattalbahn.ch/wp-content/uploads/2019/11/plangenehmigungsgesuch_vbg_2002.pdf

Verkehrsbetriebe Glattal AG VBG. (2008). *Eigentrassee - die Glattalbahn bahnt sich ihren Weg* [Themenblatt Nr. 07]. http://glattalbahn.ch/wp-content/uploads/2019/11/vbg_gtb_themenblatt_07.pdf

Verkehrsbetriebe Glattal AG VBG. (2010). *Öffentliche Fahrplanauflage der VBG* [Medienmitteilung]. https://www.vbg.ch/images/stories/pdf/aktuell/Medien/medienmitteilung_fahrplanauflage.pdf

Verkehrsbetriebe Glattal AG VBG. (2024). *Meilensteine des Glattalbahn-Projekts*. Abgerufen am 26. Juni 2024 von https://glattalbahn.ch/vision-planung/

Verkehrsbetriebe Zürich VBZ. (2021, 5. Februar). *Liniennetz 2023 Limmattal.* https://www.schiessanlage.ch/images/Limmattalbahn.jpg

Voith, R. (1993). Changing Capitalization of CBD-Oriented Transportation Systems: Evidence from Philadelphia, 1970–1988. *Journal of Urban Economics*, *33*(3), 361–376. https://doi.org/10.1006/juec.1993.1021

Weingartner, S. (2023). *Regionalisierte Bevölkerungsprognose für den Kanton Zürich. Szenario «Trend ZH 2023»*. Statistisches Amt Stadt Zürich. https://www.web.statistik.zh.ch/ogd/daten/ressourcen/KTZH_00001882_00004900.pdf

Wüthrich, C. (2024, 18. Januar). *Mit Wohnungen ist das Industriegebiet 500 Millionen mehr wert*. Zürcher Unterländer. https://www.zuonline.ch/kloten-pusht-immobilienmarkt-mit-wohnungen-ist-das-industriegebiet-500-millionen-mehr-wert-787098111209

Zürcher Planungsgruppe Glattal ZPG. (2008). *Von der Agglomeration zur City: Fakten, Zahlen, Erinnerungen und Ausblick*. https://zpg.ch/files/Jubilaeumsbroschuere_50_Jahre_ZPG_low.pdf

Zürcher Planungsgruppe Glattal ZPG. (2023). *Regionaler Richtplan Region Glattal* [Teilrevision 2023, öffentliche Auflage]. https://zpg.ch/wp-content/uploads/20240705_RRP-Rev_2023_oeffAuflage_RP-ZH01-0000000372.pdf

Anhang

Anhang 1 – Etappierte Realisierung der Glattalbahn

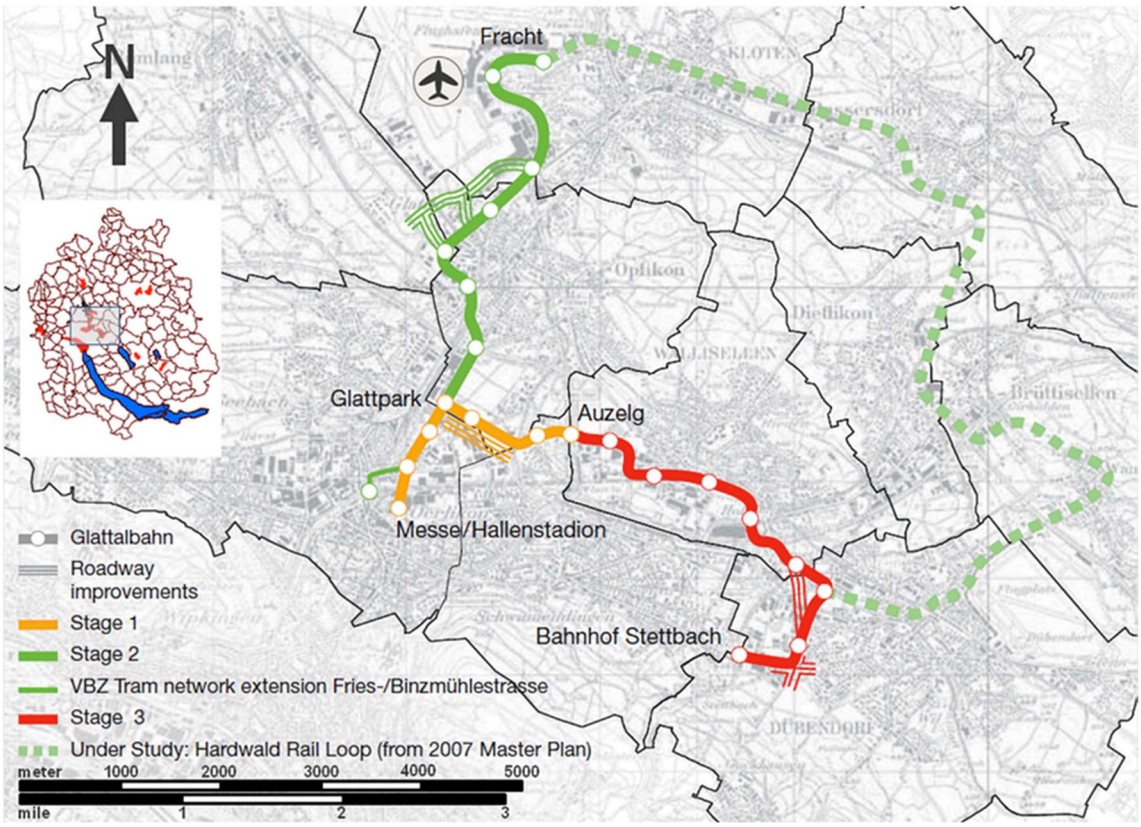

Abbildung: Etappierte Realisierung der Glattalbahn (Schneebeli, Nash & Scherer, 2009, S. 5)

Anhang 2 – Liniennetzplan der Glattalbahn

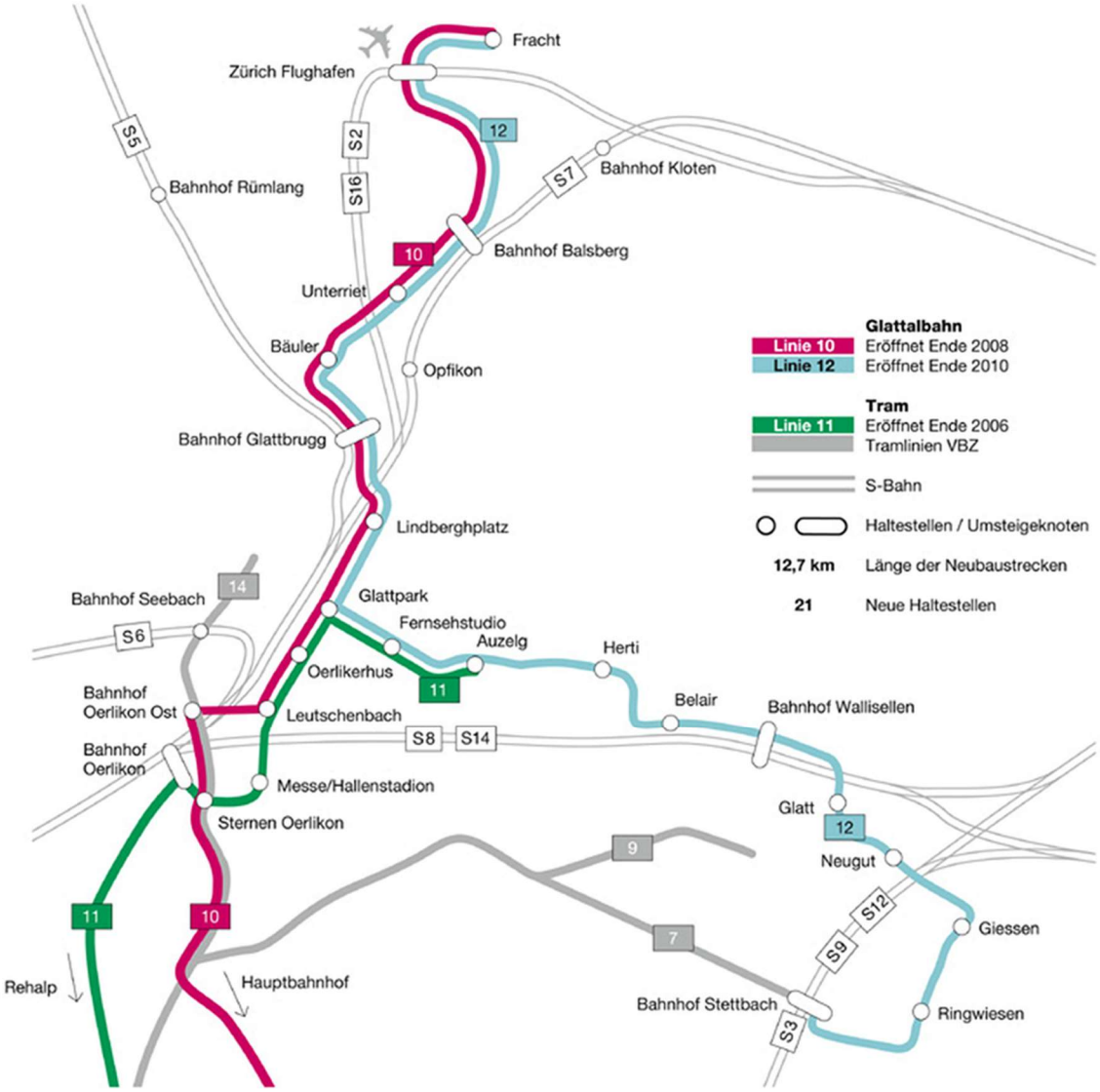

Abbildung: Liniennetzplan der Glattalbahn (Kreyenbühl & Faes Karin, 2008, S. 2)

Anhang 3 – Liniennetzplan des Limmattals

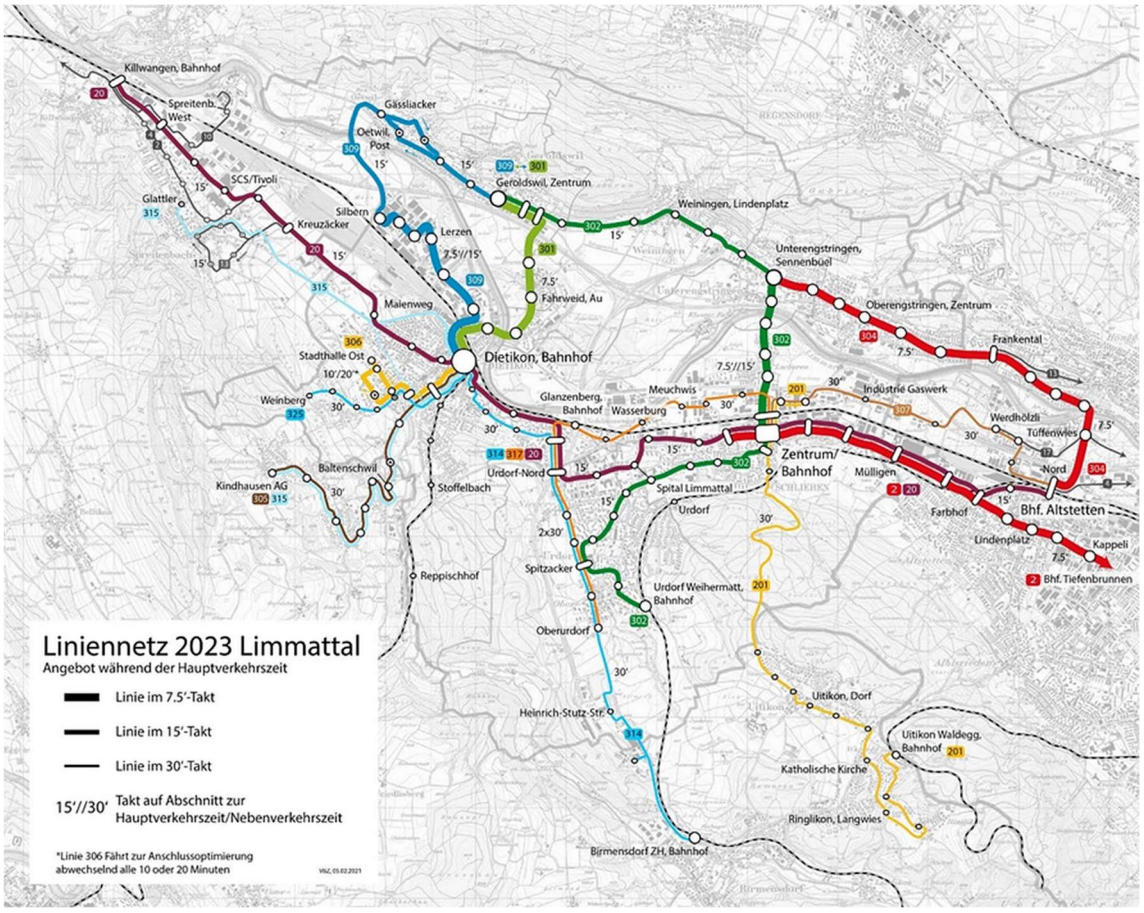

Abbildung: Liniennetzplan des Limmattals inkl. Limmattalbahn (VBZ, 2021)

Anhang 4 – Meilensteine des Glattalbahn-Projekts

Datum	Meilenstein
01.01.1990	Diskussion erster Ideen in den Glattalstädten und -gemeinden
31.01.1995	Trasseefestsetzung im kantonalen Richtplan
01.01.1998	Übernahme der Gesamtprojektleitung durch die VBG
28.04.2000	Abschluss des Vorprojekts Einreichung des Infrastruktur-Konzessionsgesuchs
28.03.2001	Erteilung der Infrastrukturkonzession durch den Bundesrat bis 2050 Abschluss des Bau-projekts
09.02.2003	Annahme der Kreditvorlage durch die Stimmberechtigten des Kantons Zürich
27.01.2004	Erteilung der Plangenehmigung durch das Bundesamt für Verkehr
14.09.2004	Spatenstich zum Bau der ersten Etappe von Messe/Hallenstadion bis Auzelg
27.10.2006	Spatenstich zum Bau der zweiten Etappe von Glattpark bis Flughafen Fracht
10.12.2006	Inbetriebnahme der ersten Etappe, Verlängerung VBZ-Tramlinie 11 nach Auzelg
10.07.2008	Spatenstich zum Bau der dritten Etappe von Auzelg bis Bahnhof Stettbach
13.12.2008	Inbetriebnahme der zweiten Etappe, Eröffnung GTB-Linie 10 von Zürich HB bis Flughafen Fracht
12.12.2010	Inbetriebnahme der dritten Etappe, Eröffnung GTB-Linie 12 von Bahnhof Stettbach bis Flughafen Fracht

Tabelle: Liste der Meilensteine des Glattalbahn-Projekts (VBG, 2024)

Anhang 5 – Meilensteine des Limmattalbahn-Projekts

Datum	Meilenstein
01.01.2000	Planungsstart: Plattform Aargau- Zürich gibt Korridor- und Trasseestudien in Auftrag
02.05.2006	Eintragung der Linienführung in den Richtplan des Kantons Aargau
26.03.2007	Eintragung der Linienführung in den Richtplan des Kantons Zürich
24.09.2009	Genehmigung des Vorprojektkredits durch Verkehrsrat im Kanton Zürich
20.10.2009	Genehmigung des Vorprojektkredits durch Grossen Rat im Kanton Aargau
10.05.2010	Kantone Aargau und Zürich gründen Limmattalbahn AG
01.07.2010	Start des Vorprojekts mit externen Planungsbüros
31.01.2011	Änderung der Linienführung im Zentrum von Dietikon
31.05.2011	Änderung der Linienführung zum Spital Limmattal in Schlieren
30.09.2021	Abschluss des Vorprojektes
28.02.2012	Limmattalbahn AG beantragt Infrastrukturkonzession beim Bund
06.09.2013	Auswahlverfahren für Betreiber der Limmattalbahn startet
24.09.2013	Einreichung des Plangenehmigungsgesuchs beim Bundesamt für Verkehr (BAV)
09.10.2013	Bundesrat erteilt Infrastrukturkonzession für Limmattalbahn
01.04.2014	Start Bereinigungsgespräche mit Einsprecherinnen und Einsprechern
16.09.2014	Bundesparlament bewilligt Kostenbeteiligung für die 1. Etappe
30.03.2015	Zürcher Kantonsrat stimmt Limmattalbahn mit deutlicher Mehrheit zu
31.03.2015	Limmattalbahn AG reicht Plangenehmigungsgesuch für Depot ein
05.05.2015	Aargauer Grossrat beschliesst Realisierungskredit mit 117:11 Stimmen
12.07.2015	Referendum gegen den Beschluss des Zürcher Kantonsrat steht
22.11.2015	Deutliches Ja des Zürcher Stimmvolks mit 64,5 Prozent
12.05.2016	Aargau Verkehr AG erhält Betriebsauftrag für die ersten zehn Jahre der Limmattalbahn
10.04.2017	BAV erteilt Baubewilligung für beide Etappen der Limmattalbahn
28.08.2017	Spatenstich mit Bundespräsidentin Doris Leuthard und Baustart der 1. Etappe
23.09.2018	Nein zur Initiative «Stoppt die Limmattalbahn» mit 82,9 Prozent
30.08.2019	Inbetriebnahme der 1. Etappe, Eröffnung Limmattal-Linie 2 von Farbhof bis Geissweid
02.09.2019	Baustart der 2. Etappe der Limmattalbahn
25.09.2019	Bundesparlament genehmigt Mitfinanzierung der 2. Etappe
18.04.2020	BAV bewilligt Depot der Limmattalbahn
11.12.2022	Betriebsstart der Limmattalbahn Linie 20 von Bahnhof Altstetten bis Bahnhof Killwangen

Tabelle: Liste der Meilensteine des Limmattalbahn-Projekts (Limmattalbahn AG, 2022, S. 20–21)

Anhang 6 – Verwendete Datensätze

Datensatz	Link
Schweizer Gemeindegrenzen (swissboundaries3d_2024-01_2056_5728.gpkg)	https://www.swisstopo.admin.ch/de/landschaftsmodell-swissboundaries3d
Zürcher Stadtkreise (Data.gpkg)	https://www.stadt-zuerich.ch/geodaten/download/Stadtkreise
Betriebspunkte der ÖV-Haltestellen (OeV_Haltestelle_ARE.csv)	https://data.geo.admin.ch/browser/index.html#/collections/ch.are.gueteklassen_oev
ÖV-Güteklassen (OeV_Gueteklassen_ARE.gpkg)	https://data.geo.admin.ch/browser/index.html#/collections/ch.are.gueteklassen_oev
Rechtskräftige Sondernutzungsplanungen des Kantons Aargau (are_DNPUPolygon_20240711.gpkg)	https://www.ag.ch/de/verwaltung/dfr/geoportal/geodaten/geodatenliste?rewriteRemoteUrl=/details/31-AG_Nutzungsplanung_kommunal_Erweiterungen_nach_Kantonsrecht
Rechtskräftige Sondernutzungsplanungen des Kantons Aargau (are_Geschaeft_20240711.csv)	https://www.ag.ch/de/verwaltung/dfr/geoportal/geodaten/geodatenliste?rewriteRemoteUrl=/details/31-AG_Nutzungsplanung_kommunal_Erweiterungen_nach_Kantonsrecht
Rechtskräftige und projektierte Sondernutzungsplanungen des Kantons Zürich (OREB-Kataster_-_vereinfachtes_Datenmodell ZH_-_Überlagernde_Festlegungen_-OGD.gpkg)	https://www.stadt-zuerich.ch/geodaten/download/155
Rechtskräftige und projektierte Sondernutzungsplanungen des Kantons Zürich (OREB-Kataster_-_vereinfachtes_Datenmodell ZH_-_Überlagernde_Festlegungen_-OGD.csv)	https://www.stadt-zuerich.ch/geodaten/download/155

Tabelle: Liste der verwendeten Datensätze

Anhang 7 – Vorher-Nachher-Vergleich der ÖV-Güteklassen entlang GTB-Linie 11

Nachfolgende Tabellen bilden die Entwicklung der ÖV-Güteklassen (A-D) in den jeweiligen Einzugsgebieten (400m Radius) der sechs GTB-Haltestellen der Tramlinie 11 vor (2006) und nach (2007) Inbetriebnahme derselben ab.

Nr.	Haltestelle	2006	2007	Δ	Δ%
1	Zürich, Messe/Hallenstadion	3,88	3,80	-0,07	-2%
2	Zürich, Leutschenbach	3,41	3,36	-0,05	-1%
3	Zürich, Oerlikerhus	3,14	2,96	-0,18	-6%
4	Glattpark, Glattpark	3,05	2,29	-0,76	-25%
5	Zürich, Fernsehstudio	2,53	1,87	-0,65	-26%
6	Zürich, Auzelg	1,74	1,62	-0,13	-7%

2006

Nr.	Haltestelle	A	B	C	D	∑	Ø[24]
1	Zürich, Messe/Hallenstadion	0,88	0,12	0,00	0,00	1,00	3,88
2	Zürich, Leutschenbach	0,41	0,59	0,00	0,00	1,00	3,41
3	Zürich, Oerlikerhus	0,14	0,86	0,00	0,00	1,00	3,14
4	Glattpark, Glattpark	0,09	0,86	0,04	0,00	1,00	3,05
5	Zürich, Fernsehstudio	0,00	0,55	0,44	0,02	1,00	2,53
6	Zürich, Auzelg	0,00	0,00	0,74	0,26	1,00	1,74
	Zuordnung Zahlenwerte[25]	4	3	2	1		

2007

Nr.	Haltestelle	A	B	C	D	∑	Ø
1	Zürich, Messe/Hallenstadion	0,80	0,20	0,00	0,00	1,00	3,80
2	Zürich, Leutschenbach	0,36	0,64	0,00	0,00	1,00	3,36
3	Zürich, Oerlikerhus	0,12	0,71	0,17	0,00	1,00	2,96
4	Glattpark, Glattpark	0,02	0,37	0,49	0,12	1,00	2,29
5	Zürich, Fernsehstudio	0,00	0,06	0,75	0,19	1,00	1,87
6	Zürich, Auzelg	0,00	0,00	0,62	0,38	1,00	1,62

[24] Gewichteter Durchschnittswert

[25] Allen Güteklassen A, B, C, D wurden zur besseren Rechenbarkeit die Zahlenwerte 4, 3, 2, 1 zugeordnet (vgl. Kapitel 4.1.4).

Anhang 8 – Vorher-Nachher-Vergleich der ÖV-Güteklassen entlang GTB-Linie 10

Nachfolgende Tabellen bilden die Entwicklung der ÖV-Güteklassen (A-D) in den jeweiligen Einzugsgebieten (400m Radius) der zehn Haltestellen der GTB-Linie 10 vor (2007) und nach (2009) Inbetriebnahme derselben ab.

Nr.	Haltestelle	2007	2009	Δ	Δ%
1	Zürich, Leutschenbach	3,36	3,87	0,51	+15%
2	Zürich, Oerlikerhus	2,96	3,89	0,93	+31%
3	Glattpark, Glattpark	2,29	3,72	1,43	+62%
4	Glattpark, Lindberghplatz	1,03	2,64	1,61	+156%
5	Glattbrugg, Bahnhof	1,75	2,64	0,88	+50%
6	Rümlang, Bäuler	0,95	2,73	1,78	+187%
7	Glattbrugg, Unterriet	1,32	2,90	1,58	+119%
8	Kloten Balsberg, Bahnhof	2,57	3,54	0,97	+38%
9	Zürich Flughafen, Bahnhof	4,00	3,99	0,00	0%
10	Zürich Flughafen, Fracht	3,71	3,70	-0,01	0%

2007

Nr.	Haltestelle	A	B	C	D	∑	Ø
1	Zürich, Leutschenbach	0,36	0,64	0,00	0,00	1,00	3,36
2	Zürich, Oerlikerhus	0,12	0,71	0,17	0,00	1,00	2,96
3	Glattpark, Glattpark	0,02	0,37	0,49	0,12	1,00	2,29
4	Glattpark, Lindberghplatz	0,00	0,00	0,15	0,73	0,88	1,03
5	Glattbrugg, Bahnhof	0,00	0,00	0,75	0,25	1,00	1,75
6	Rümlang, Bäuler	0,00	0,00	0,13	0,69	0,82	0,95
7	Glattbrugg, Unterriet	0,00	0,08	0,25	0,56	0,90	1,32
8	Kloten Balsberg, Bahnhof	0,00	0,62	0,34	0,05	1,00	2,57
9	Zürich Flughafen, Bahnhof	1,00	0,00	0,00	0,00	1,00	4,00
10	Zürich Flughafen, Fracht	0,71	0,29	0,00	0,00	1,00	3,71

2009

Nr.	Haltestelle	A	B	C	D	∑	Ø
1	Zürich, Leutschenbach	0,87	0,13	0,00	0,00	1,00	3,87
2	Zürich, Oerlikerhus	0,89	0,11	0,00	0,00	1,00	3,89
3	Glattpark, Glattpark	0,72	0,28	0,00	0,00	1,00	3,72
4	Glattpark, Lindberghplatz	0,00	0,64	0,36	0,00	1,00	2,64
5	Glattbrugg, Bahnhof	0,00	0,64	0,36	0,00	1,00	2,64
6	Rümlang, Bäuler	0,00	0,73	0,27	0,00	1,00	2,73
7	Glattbrugg, Unterriet	0,08	0,74	0,18	0,00	1,00	2,90
8	Kloten Balsberg, Bahnhof	0,59	0,35	0,05	0,00	1,00	3,54
9	Zürich Flughafen, Bahnhof	0,99	0,01	0,00	0,00	1,00	3,99
10	Zürich Flughafen, Fracht	0,70	0,30	0,00	0,00	1,00	3,70

Anhang 9 – Vorher-Nachher-Vergleich der ÖV-Güteklassen entlang GTB-Linie 12

Nachfolgende Tabellen bilden die Entwicklung der ÖV-Güteklassen (A-D) in den jeweiligen Einzugsgebieten (400m Radius) der 18 Haltestellen der GTB-Linie 12 vor (2010) und nach (2011) Inbetriebnahme derselben ab.

Nr.	Haltestelle	2010	2011	Δ	Δ%
1	Stettbach, Bahnhof	3,70	3,70	0,00	+0%
2	Dübendorf, Ringwiesen	3,85	2,90	-0,96	-25%
3	Dübendorf, Am Ring	3,30	1,95	-1,34	-41%
4	Wallisellen, Neugut	2,66	1,92	-0,75	-28%
5	Wallisellen, Glatt (Tram)	3,38	2,72	-0,66	-20%
6	Wallisellen, Bahnhof	3,67	3,60	-0,07	-2%
7	Wallisellen, Belair	2,87	3,05	0,18	+6%
8	Wallisellen, Herti	2,61	2,81	0,20	+8%
9	Zürich, Auzelg	2,74	3,62	0,88	+32%
10	Zürich, Fernsehstudio	3,68	3,75	0,08	+2%
11	Glattpark, Glattpark	3,81	3,89	0,08	+2%
12	Glattpark, Lindberghplatz	2,80	3,63	0,83	+30%
13	Glattbrugg, Bahnhof	2,94	3,59	0,65	+22%
14	Rümlang, Bäuler	2,75	2,88	0,13	+5%
15	Glattbrugg, Unterriet	2,91	2,87	-0,04	-1%
16	Kloten Balsberg, Bahnhof	3,54	3,80	0,25	+7%
17	Zürich Flughafen, Bahnhof	3,99	3,77	-0,22	-6%
18	Zürich Flughafen, Fracht	3,70	3,68	-0,03	-1%

2010

Nr.	Name	A	B	C	D	∑	Ø
1	Stettbach, Bahnhof	0,70	0,30	0,00	0,00	1,00	3,70
2	Dübendorf, Ringwiesen	0,85	0,15	0,00	0,00	1,00	3,85
3	Dübendorf, Am Ring	0,45	0,40	0,15	0,00	1,00	3,30
4	Wallisellen, Neugut	0,12	0,46	0,40	0,03	1,00	2,66
5	Wallisellen, Glatt (Tram)	0,48	0,41	0,11	0,00	1,00	3,38
6	Wallisellen, Bahnhof	0,67	0,33	0,00	0,00	1,00	3,67
7	Wallisellen, Belair	0,11	0,65	0,24	0,00	1,00	2,87
8	Wallisellen, Herti	0,00	0,61	0,39	0,00	1,00	2,61
9	Zürich, Auzelg	0,08	0,58	0,34	0,00	1,00	2,74
10	Zürich, Fernsehstudio	0,68	0,32	0,00	0,00	1,00	3,68
11	Glattpark, Glattpark	0,81	0,19	0,00	0,00	1,00	3,81
12	Glattpark, Lindberghplatz	0,00	0,80	0,20	0,00	1,00	2,80
13	Glattbrugg, Bahnhof	0,00	0,94	0,06	0,00	1,00	2,94
14	Rümlang, Bäuler	0,00	0,75	0,25	0,00	1,00	2,75
15	Glattbrugg, Unterriet	0,08	0,75	0,17	0,00	1,00	2,91
16	Kloten Balsberg, Bahnhof	0,60	0,35	0,05	0,00	1,00	3,54
17	Zürich Flughafen, Bahnhof	0,99	0,01	0,00	0,00	1,00	3,99
18	Zürich Flughafen, Fracht	0,70	0,30	0,00	0,00	1,00	3,70

2011

Nr.	Name	A	B	C	D	∑	Ø
1	Stettbach, Bahnhof	0,70	0,30	0,00	0,00	1,00	3,70
2	Dübendorf, Ringwiesen	0,18	0,55	0,28	0,00	1,00	2,90
3	Dübendorf, Am Ring	0,00	0,00	0,95	0,05	1,00	1,95
4	Wallisellen, Neugut	0,00	0,00	0,92	0,08	1,00	1,92
5	Wallisellen, Glatt (Tram)	0,13	0,46	0,41	0,00	1,00	2,72
6	Wallisellen, Bahnhof	0,60	0,40	0,00	0,00	1,00	3,60
7	Wallisellen, Belair	0,11	0,83	0,06	0,00	1,00	3,05
8	Wallisellen, Herti	0,00	0,81	0,19	0,00	1,00	2,81
9	Zürich, Auzelg	0,62	0,38	0,00	0,00	1,00	3,62
10	Zürich, Fernsehstudio	0,75	0,25	0,00	0,00	1,00	3,75
11	Glattpark, Glattpark	0,89	0,11	0,00	0,00	1,00	3,89
12	Glattpark, Lindberghplatz	0,63	0,37	0,00	0,00	1,00	3,63
13	Glattbrugg, Bahnhof	0,59	0,41	0,00	0,00	1,00	3,59
14	Rümlang, Bäuler	0,07	0,73	0,19	0,00	1,00	2,88
15	Glattbrugg, Unterriet	0,00	0,86	0,14	0,00	1,00	2,87
16	Kloten Balsberg, Bahnhof	0,80	0,20	0,00	0,00	1,00	3,80
17	Zürich Flughafen, Bahnhof	0,77	0,23	0,00	0,00	1,00	3,77
18	Zürich Flughafen, Fracht	0,68	0,32	0,00	0,00	1,00	3,68

Anhang 10 – Vorher-Nachher-Vergleich der ÖV-Güteklassen entlang LTB-Linie 2

Nachfolgende Tabellen bilden die Entwicklung der ÖV-Güteklassen (A-D) in den jeweiligen Einzugsgebieten (400m Radius) der sieben LTB-Haltestellen der Tramlinie 2 vor (2019) und nach (2020) Inbetriebnahme derselben ab.

Nr.	Haltestelle	2019	2020	Δ	Δ%
1	Zürich, Farbhof	3,69	3,66	-0,03	-1%
2	Zürich, Micafil	3,17	3,17	0,00	+0%
3	Schlieren, Mülligen	2,70	2,71	0,01	+0%
4	Schlieren, Gasometerbrücke	2,69	2,71	0,02	+1%
5	Schlieren, Wagonsfabrik	2,89	3,02	0,12	+4%
6	Schlieren, Zentrum/Bahnhof	3,54	3,55	0,01	+0%
7	Schlieren, Geissweid	3,27	3,11	-0,16	-5%

2019

Nr.	Haltestelle	A	B	C	D	∑	Ø
1	Zürich, Farbhof	0,69	0,31	0,00	0,00	1,00	3,69
2	Zürich, Micafil	0,29	0,58	0,12	0,00	1,00	3,17
3	Schlieren, Mülligen	0,00	0,70	0,30	0,00	1,00	2,70
4	Schlieren, Gasometerbrücke	0,00	0,69	0,31	0,00	1,00	2,69
5	Schlieren, Wagonsfabrik	0,10	0,70	0,20	0,00	1,00	2,89
6	Schlieren, Zentrum/Bahnhof	0,55	0,45	0,00	0,00	1,00	3,54
7	Schlieren, Geissweid	0,44	0,40	0,16	0,00	1,00	3,27

2020

Nr.	Haltestelle	A	B	C	D	∑	Ø
1	Zürich, Farbhof	0,66	0,34	0,00	0,00	1,00	3,66
2	Zürich, Micafil	0,29	0,59	0,12	0,00	1,00	3,17
3	Schlieren, Mülligen	0,00	0,71	0,29	0,00	1,00	2,71
4	Schlieren, Gasometerbrücke	0,00	0,71	0,29	0,00	1,00	2,71
5	Schlieren, Wagonsfabrik	0,19	0,64	0,17	0,00	1,00	3,02
6	Schlieren, Zentrum/Bahnhof	0,55	0,45	0,00	0,00	1,00	3,55
7	Schlieren, Geissweid	0,32	0,46	0,21	0,00	1,00	3,11

Anhang 11 – Vorher-Nachher-Vergleich der ÖV-Güteklassen entlang LTB-Linie 20

Nachfolgende Tabellen bilden die Entwicklung der ÖV-Güteklassen (A-D) in den jeweiligen Einzugsgebieten (400m Radius) der 27 LTB-Haltestellen vor (2022) und nach (2023) Inbetriebnahme derselben bzw. der letzten Haltestelle «Dietikon, Niderfeld» (2024) ab.

Nr.	Haltestelle	2022	2023	2024	Δ	Δ%
1	Zürich Altstetten, Bahnhof	4,00	4,00	4,00	0,00	+0%
2	Zürich, Seidelhof	3,90	3,95	3,95	0,05	+1%
3	Zürich, Farbhof	3,77	3,81	3,81	0,04	+1%
4	Zürich, Micafil	3,73	3,76	3,76	0,03	+1%
5	Schlieren, Mülligen	2,81	3,65	3,65	0,84	+30%
6	Schlieren, Gasometerbrücke	2,71	3,71	3,71	1,00	+37%
7	Schlieren, Wagonsfabrik	3,02	3,74	3,74	0,73	+24%
8	Schlieren, Zentrum/Bahnhof	3,55	3,78	3,78	0,24	+7%
9	Schlieren, Geissweid	3,11	3,68	3,68	0,57	+18%
10	Schlieren, Kesslerplatz	2,15	2,69	2,69	0,54	+25%
11	Schlieren, Reitmen	1,84	2,09	2,09	0,25	+14%
12	Schlieren, Spital Limmattal	2,05	2,60	2,60	0,55	+27%
13	Urdorf, Kantiallee	2,04	2,60	2,48	0,56	+28%
14	Urdorf, Urdorf-Nord	1,83	2,68	2,66	0,85	+46%
15	Dietikon, Birmens-dorferstrasse	2,33	2,78	2,79	0,45	+19%
16	Dietikon, Schäflibach	2,42	2,47	2,47	0,05	+2%
17	Dietikon, Bahnhof	4,00	4,00	4,00	0,00	+0%
18	Dietikon, Zentrum	3,80	3,80	3,80	0,00	+0%
19	Dietikon, Oetwilerstrasse	2,96	2,96	2,96	0,00	+0%
20	Dietikon, Maienweg	1,30	1,78	1,86	0,48	+37%
21	Dietikon, Niderfeld	0,56	1,25	1,79	0,69/ 1,23	+122%/ +217%
22	Spreitenbach, Kreuzäcker	1,73	2,56	2,64	0,83	+48%
23	Spreitenbach, IKEA	2,86	2,71	2,74	-0,15	-5%
24	Spreitenbach, Shoppi Tivoli	3,36	2,78	2,64	-0,57	-17%
25	Spreitenbach, Umwelt Arena	2,66	2,49	2,48	-0,18	-7%
26	Spreitenbach, West	2,71	2,76	2,72	0,04	+2%
27	Killwangen, Bahnhof	3,61	3,64	3,57	0,03	+1%

2022

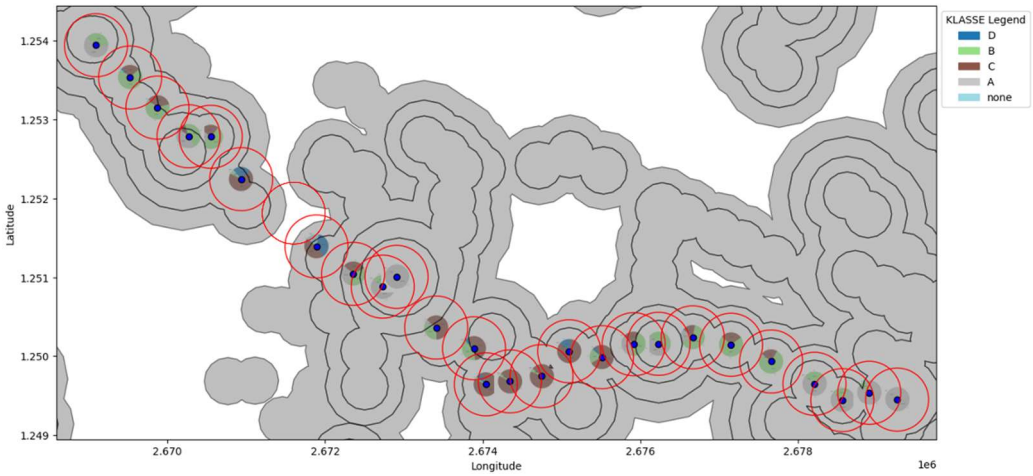

Abbildung: Auswertung der Flächenanteile pro ÖV-Güteklasse innerhalb der Haltestelleneinzugsgebieten für das Jahr 2022[26]

Nr.	Haltestelle	A	B	C	D	∑	Ø
1	Zürich Altstetten, Bahnhof	1,00	0,00	0,00	0,00	1,00	4,00
2	Zürich, Seidelhof	0,90	0,10	0,00	0,00	1,00	3,90
3	Zürich, Farbhof	0,77	0,23	0,00	0,00	1,00	3,77
4	Zürich, Micafil	0,73	0,27	0,00	0,00	1,00	3,73
5	Schlieren, Mülligen	0,03	0,74	0,22	0,00	1,00	2,81
6	Schlieren, Gasometerbrücke	0,00	0,71	0,29	0,00	1,00	2,71
7	Schlieren, Wagonsfabrik	0,19	0,64	0,17	0,00	1,00	3,02
8	Schlieren, Zentrum/Bahnhof	0,55	0,45	0,00	0,00	1,00	3,55
9	Schlieren, Geissweid	0,32	0,46	0,21	0,00	1,00	3,11
10	Schlieren, Kesslerplatz	0,00	0,20	0,76	0,05	1,00	2,15
11	Schlieren, Reitmen	0,00	0,00	0,84	0,16	1,00	1,84
12	Schlieren, Spital Limmattal	0,00	0,05	0,95	0,00	1,00	2,05
13	Urdorf, Kantiallee	0,00	0,04	0,96	0,00	1,00	2,04
14	Urdorf, Urdorf-Nord	0,00	0,04	0,76	0,20	1,00	1,83
15	Dietikon, Birmensdorferstr.	0,00	0,38	0,57	0,05	1,00	2,33
16	Dietikon, Schäflibach	0,06	0,31	0,63	0,00	1,00	2,42
17	Dietikon, Bahnhof	1,00	0,00	0,00	0,00	1,00	4,00
18	Dietikon, Zentrum	0,80	0,20	0,00	0,00	1,00	3,80
19	Dietikon, Oetwilerstrasse	0,28	0,40	0,32	0,00	1,00	2,96
20	Dietikon, Maienweg	0,00	0,01	0,46	0,36	0,83	1,30
21	Dietikon, Niderfeld	0,00	0,00	0,05	0,47	0,52	0,56
22	Spreitenbach, Kreuzäcker	0,00	0,04	0,68	0,25	0,97	1,73
23	Spreitenbach, IKEA	0,19	0,49	0,30	0,02	1,00	2,86
24	Spreitenbach, Shoppi Tivoli	0,45	0,46	0,09	0,00	1,00	3,36
25	Spreitenbach, Umwelt Arena	0,02	0,63	0,34	0,01	1,00	2,66
26	Spreitenbach, West	0,01	0,72	0,25	0,02	1,00	2,71
27	Killwangen, Bahnhof	0,61	0,39	0,00	0,00	1,00	3,61

[26] Am Beispiel der (längsten) Stadtbahnlinie 20 kann die Methode anhand der Visualisierung gut aufgezeigt werden. Überlagert wurden zwei Ebenen: die Haltestelleneinzugsgebiete (400 m-Puffer) und die ÖV-Güteklassen.

2023

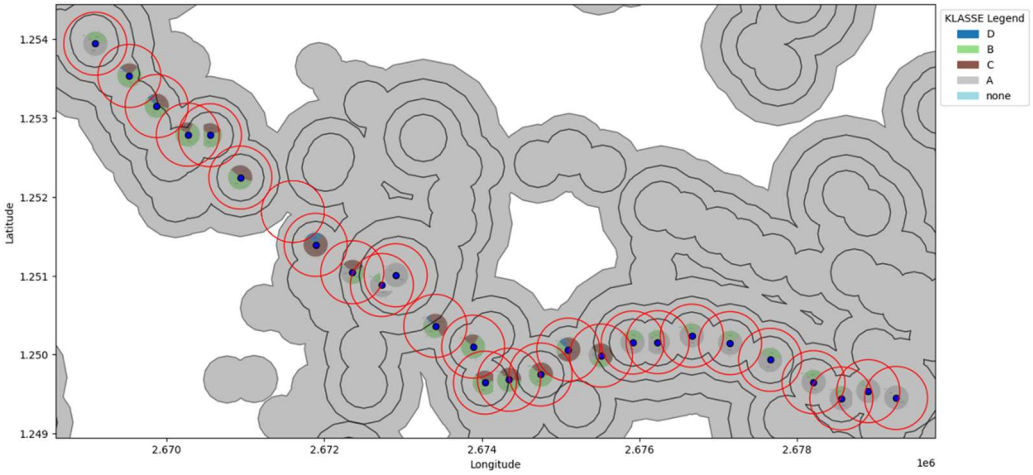

Abbildung: Auswertung der Flächenanteile pro ÖV-Güteklasse innerhalb der Haltestelleneinzugsgebieten für das Jahr 2023.

Nr.	Haltestelle	A	B	C	D	∑	Ø
1	Zürich Altstetten, Bahnhof	1,00	0,00	0,00	0,00	1,00	4,00
2	Zürich, Seidelhof	0,95	0,05	0,00	0,00	1,00	3,95
3	Zürich, Farbhof	0,81	0,19	0,00	0,00	1,00	3,81
4	Zürich, Micafil	0,76	0,24	0,00	0,00	1,00	3,76
5	Schlieren, Mülligen	0,65	0,35	0,00	0,00	1,00	3,65
6	Schlieren, Gasometerbrücke	0,71	0,29	0,00	0,00	1,00	3,71
7	Schlieren, Wagonsfabrik	0,74	0,26	0,00	0,00	1,00	3,74
8	Schlieren, Zentrum/Bahnhof	0,78	0,22	0,00	0,00	1,00	3,78
9	Schlieren, Geissweid	0,68	0,32	0,00	0,00	1,00	3,68
10	Schlieren, Kesslerplatz	0,19	0,31	0,50	0,00	1,00	2,69
11	Schlieren, Reitmen	0,00	0,19	0,71	0,10	1,00	2,09
12	Schlieren, Spital Limmattal	0,00	0,60	0,40	0,00	1,00	2,60
13	Urdorf, Kantiallee	0,00	0,60	0,40	0,00	1,00	2,60
14	Urdorf, Urdorf-Nord	0,00	0,69	0,30	0,01	1,00	2,68
15	Dietikon, Birmensdorferstr.	0,00	0,78	0,22	0,00	1,00	2,78
16	Dietikon, Schäflibach	0,06	0,39	0,51	0,04	1,00	2,47
17	Dietikon, Bahnhof	1,00	0,00	0,00	0,00	1,00	4,00
18	Dietikon, Zentrum	0,80	0,20	0,00	0,00	1,00	3,80
19	Dietikon, Oetwilerstrasse	0,28	0,40	0,32	0,00	1,00	2,96
20	Dietikon, Maienweg	0,00	0,01	0,77	0,23	1,00	1,78
21	Dietikon, Niderfeld	0,00	0,00	0,31	0,63	0,94	1,25
22	Spreitenbach, Kreuzäcker	0,00	0,56	0,44	0,00	1,00	2,56
23	Spreitenbach, IKEA	0,00	0,71	0,29	0,00	1,00	2,71
24	Spreitenbach, Shoppi Tivoli	0,00	0,79	0,20	0,01	1,00	2,78
25	Spreitenbach, Umwelt Arena	0,00	0,58	0,33	0,09	1,00	2,49
26	Spreitenbach, West	0,05	0,69	0,24	0,03	1,00	2,76
27	Killwangen, Bahnhof	0,64	0,36	0,00	0,00	1,00	3,64

2024

Nr.	Haltestelle	A	B	C	D	∑	Ø
1	Zürich Altstetten, Bahnhof	1,00	0,00	0,00	0,00	1,00	4,00
2	Zürich, Seidelhof	0,95	0,05	0,00	0,00	1,00	3,95
3	Zürich, Farbhof	0,81	0,19	0,00	0,00	1,00	3,81
4	Zürich, Micafil	0,76	0,24	0,00	0,00	1,00	3,76
5	Schlieren, Mülligen	0,65	0,35	0,00	0,00	1,00	3,65
6	Schlieren, Gasometerbrücke	0,71	0,29	0,00	0,00	1,00	3,71
7	Schlieren, Wagonsfabrik	0,74	0,26	0,00	0,00	1,00	3,74
8	Schlieren, Zentrum/Bahnhof	0,78	0,22	0,00	0,00	1,00	3,78
9	Schlieren, Geissweid	0,68	0,32	0,00	0,00	1,00	3,68
10	Schlieren, Kesslerplatz	0,19	0,31	0,50	0,00	1,00	2,69
11	Schlieren, Reitmen	0,00	0,19	0,71	0,10	1,00	2,09
12	Schlieren, Spital Limmattal	0,00	0,60	0,40	0,00	1,00	2,60
13	Urdorf, Kantiallee	0,00	0,48	0,52	0,00	1,00	2,48
14	Urdorf, Urdorf-Nord	0,00	0,66	0,34	0,00	1,00	2,66
15	Dietikon, Birmensdorferstr.	0,00	0,79	0,21	0,00	1,00	2,79
16	Dietikon, Schäflibach	0,06	0,39	0,51	0,04	1,00	2,47
17	Dietikon, Bahnhof	1,00	0,00	0,00	0,00	1,00	4,00
18	Dietikon, Zentrum	0,80	0,20	0,00	0,00	1,00	3,80
19	Dietikon, Oetwilerstrasse	0,28	0,40	0,32	0,00	1,00	2,96
20	Dietikon, Maienweg	0,00	0,01	0,85	0,14	1,00	1,86
21	Dietikon, Niderfeld	0,00	0,00	0,79	0,21	1,00	1,79
22	Spreitenbach, Kreuzäcker	0,00	0,64	0,36	0,00	1,00	2,64
23	Spreitenbach, IKEA	0,00	0,74	0,26	0,00	1,00	2,74
24	Spreitenbach, Shoppi Tivoli	0,00	0,69	0,25	0,05	1,00	2,64
25	Spreitenbach, Umwelt Arena	0,00	0,58	0,32	0,10	1,00	2,48
26	Spreitenbach, West	0,02	0,71	0,24	0,03	1,00	2,72
27	Killwangen, Bahnhof	0,57	0,43	0,00	0,00	1,00	3,57

Anhang 12 – Auswertung der Sondernutzungsplanungen innerhalb der Haltestelleneinzugsgebiete

Nr.	Haltestelle	Linie(n)	Anzahl SNP	Fläche SNP (km²)	Anteil SNP
	Zürich, Fernsehstudio	GTB 11, 12	1	0,264	67%
	Dietikon, Niderfeld	LTB 20	1	0,264	55%
	Wallisellen, Bahnhof	GTB 12	11	0,259	39%
	Wallisellen, Neugut	GTB 12	13	0,227	39%
	Stettbach, Bahnhof	GTB 12	9	0,225	36%
	Dübendorf, Am Ring	GTB 12	15	0,213	36%
	Dietikon, Maienweg	LTB 20	1	0,185	33%
	Schlieren, Geissweid	LTB 2, 20	3	0,180	27%
	Glattpark, Glattpark	GTB 10, 11, 12	2	0,169	24%
	Glattpark, Lindberghplatz	GTB 10, 12	3	0,158	19%
	Schlieren, Kesslerplatz	LTB 20	3	0,137	17%
	Dübendorf, Ringwiesen	GTB 12	13	0,121	16%
	Zürich, Leutschenbach	GTB 10, 11	7	0,106	15%
	Schlieren, Reitmen	LTB 20	3	0,095	12%
	Wallisellen, Belair	GTB 12	8	0,088	10%
	Zürich, Messe/Hallenstadion	GTB 11	5	0,088	9%
	Wallisellen, Glatt (Tram)	GTB 12	6	0,083	8%
	Schlieren, Zentrum/Bahnhof	LTB 2, 20	3	0,081	8%
	Zürich, Oerlikerhus	GTB 10, 11	6	0,078	7%
	Zürich, Auzelg	GTB 11, 12	1	0,052	7%
	Spreitenbach, IKEA	LTB 20	3	0,051	7%
	Dietikon, Bahnhof	LTB 20	5	0,048	5%
	Spreitenbach, Shoppi Tivoli	LTB 20	3	0,043	5%
	Spreitenbach, Kreuzäcker	LTB 20	2	0,042	5%
	Zürich, Seidelhof	LTB 20	4	0,042	4%
	Zürich, Farbhof	LTB 2, 20	3	0,040	4%
	Schlieren, Wagonsfabrik	LTB 2, 20	2	0,038	3%
	Dietikon, Oetwilerstrasse	LTB 20	3	0,037	3%
	Zürich, Micafil	LTB 2, 20	3	0,036	2%
	Dietikon, Zentrum	LTB 20	5	0,026	1%
	Schlieren, Gasometerbrücke	LTB 2, 20	2	0,025	1%
	Zürich Altstetten, Bahnhof	LTB 20	2	0,022	0%
	Killwangen, Bahnhof	LTB 20	2	0,018	0%
	Kloten Balsberg, Bahnhof	GTB 10, 12	2	0,018	0%
	Schlieren, Mülligen	LTB 2, 20	1	0,014	0%
	Schlieren, Spital Limmattal	LTB 20	2	0,013	0%
	Dietikon, Birmensdorferstrasse	LTB 20	1	0,008	0%
	Wallisellen, Herti	GTB 12	1	0,007	0%
	Spreitenbach, Umwelt Arena	LTB 20	2	0,007	0%
	Spreitenbach, West	LTB 20	3	0,006	0%
	Dietikon, Schäflibach	LTB 20	1	0,004	0%
	Zürich Flughafen, Fracht	GTB 10, 12	2	0,001	0%
	Glattbrugg, Bahnhof	GTB 10, 12	1	0,000	0%
	Urdorf, Kantiallee	LTB 20	0	0,000	0%
	Urdorf, Urdorf-Nord	LTB 20	0	0,000	0%

Rümlang, Bäuler	GTB 10, 12	0	0,000	0%
Glattbrugg, Unterriet	GTB 10, 12	0	0,000	0%
Zürich Flughafen, Bahnhof	GTB 10, 12	0	0,000	0%

Ehrenwörtliche Erklärung

Hiermit erkläre ich, dass ich die vorliegende Arbeit selbstständig und ohne Benutzung anderer als der angegebenen Hilfsmittel angefertigt habe. Mir ist bekannt, dass ich die volle Verantwortung für die Wissenschaftlichkeit des vorgelegten Textes selbst übernehme, auch wenn KI-Hilfsmittel eingesetzt und deklariert wurden. Alle Stellen, die wörtlich oder sinngemäss aus veröffentlichten oder nicht veröffentlichten Schriften entnommen wurden, sind als solche kenntlich gemacht. Die Arbeit ist in gleicher oder ähnlicher Form oder auszugsweise im Rahmen einer anderen Prüfung noch nicht vorgelegt worden.

Dietikon, den 04.09.2024

Laura Gashi