



Kanton Zürich
Volkswirtschaftsdirektion
Amt für Verkehr

Massnahmenbeurteilung Verkehr

Hochschulgebiet Zürich-Zentrum

Schlussbericht

25.11.2016





Auftraggeber

Kanton Zürich
Volkswirtschaftsdirektion
Amt für Verkehr AFV
Gesamtverkehr
Dr. Michael Löchl
Neumühlequai 10
Postfach
8090 Zürich

Verfasser



SNZ Ingenieure und Planer AG



SNZ Ingenieure und Planer AG
Dörflistrasse 112
8050 Zürich
Albert Maierl
Martin Buck

Weitere Beteiligte

Michael Neumeister, Tiefbauamt Stadt Zürich TAZ
Roman Bächtold, Hochbauamt Kanton Zürich HBA

Inhaltsverzeichnis

Tabellenverzeichnis	5
Abbildungsverzeichnis	6
Abkürzungsverzeichnis	8
Quellenverzeichnis	9
Kurzfassung	10
1 Ausgangslage und Ziel	12
1.1 Ausgangslage	12
1.2 Auftrag	12
1.3 Ziel	13
1.4 Aufbau und Gliederung	13
2 Grundlagen	14
2.1 Studien	14
2.2 Verkehrsmengengerüst	14
2.3 Fahrgastzahlen VBZ	16
3 Vorgehen	18
3.1 Übersicht Vorgehensmethodik	18
3.2 Perimeter und Gebietseinteilung	21
3.3 Prognosehorizonte gemäss Verkehrsmengengerüst	22
3.4 Verschiebungen zwischen Teilräumen	23
4 Übersicht Massnahmen	24
4.1 Massnahmen gemäss Masterplan Hochschulgebiet	25
4.1.1 Verschiebung Haltestelle Platte	25
4.1.2 Neubau Haltestelle Universität	27
4.1.3 Grössere Trams / Taktverdichtung	29
4.1.4 Polysteig Treppe	32
4.1.5 Masterplan Velo / Abstellanlagen	33
4.1.6 Betriebliche Schulorganisatorische Massnahmen	34
4.2 Massnahmen Aufstiegshilfen	36
4.2.1 Rolltreppe Polysteig	36
4.2.2 Fahrsteig als Ersatz Polybahn	37
4.2.3 Fahrsteig zur UZH	39
4.2.4 Fahrsteig Stadelhofen – Heimplatz	41
5 Massnahmenbeurteilung	43
5.1 Funktionale und verkehrliche Abhängigkeit	43
5.2 Nachfrageabschätzung und Kapazitätsbetrachtung	44
5.2.1 Einführung	44
5.2.2 Verschiebung Haltestelle Platte	44
5.2.3 Neue Haltestelle Universität	45
5.2.4 Haltestellenbenutzung	46
5.2.5 Grössere Trams / Taktverdichtung	52
5.2.6 Polysteig Treppe	57
5.2.7 Masterplan Velo + Abstellanlagen	58
5.2.8 Betriebliche (schulorganisatorische) Massnahmen	58



5.2.9	Rolltreppe Polysteig	61
5.2.10	Fahrsteig als Ersatz Polybahn	62
5.2.11	Fahrsteig zur UZH	63
5.2.12	Fahrsteig Stadelhofen - Heimplatz	64
5.3	Einordnung auf der Zeitachse	65
5.4	Wirksamkeit Massnahmen	66
5.5	Kombination und Phasen	69
5.6	Fazit und Empfehlungen	70
6	Anhang	72
6.1	Massnahmenübersicht	72
6.2	Massnahmenbeurteilung – Wirksamkeit	74
6.3	Massnahmenbeurteilung – Phasen/Kombination	76

Tabellenverzeichnis

Tabelle 1	Haltestelle Platte – Leistung / Kosten / Realisierung	26
Tabelle 2	Haltestelle Universität – Leistung / Kosten / Realisierung	28
Tabelle 3	Grössere Trams / Taktverdichtung – Leistung / Kosten / Realisierung	31
Tabelle 4	Verschiebung Hst. Platte – Leistung / Kosten / Realisierung	33
Tabelle 5	Masterplan Velo / Abstellanlagen – Leistung / Kosten / Realisierung	34
Tabelle 6	Betriebliche schulorg. Massnahmen – Leistung / Kosten / Realisierung	35
Tabelle 7	Rolltreppe Polysteig – Leistung / Kosten / Realisierung	37
Tabelle 8	Fahrsteig als Ersatz Polybahn – Leistung / Kosten / Realisierung	38
Tabelle 9	Fahrsteig zur UZH – Leistung / Kosten / Realisierung	40
Tabelle 10	Fahrsteig Stadelhofen – Heimplatz - Leistung / Kosten / Realisierung	42
Tabelle 11	Wirksamkeit der Massnahmen bezüglich Morgenspitze (Fokus Zugang HGZZ)	67
Tabelle 12	Wirksamkeit der Massnahmen zu Kosten	68

Abbildungsverzeichnis

Abbildung 1	Nachfrage pro Teilgebiet gemäss Verkehrsmengengerüst Morgenspitze IST	15
Abbildung 2	Nachfrage pro Teilgebiet gemäss Verkehrsmengengerüst Morgenspitze PH III	16
Abbildung 3	Vorgehensablauf	19
Abbildung 4	Perimeter und Gebietseinteilung (Teilgebiete)	21
Abbildung 5	Prognosehorizonte	22
Abbildung 6	Verschiebungen in den Teilräumen	23
Abbildung 7	Situationsplan nach geplanter Verschiebung Haltestelle Platte	25
Abbildung 8	Situationsplan Neubau Haltestelle Universität	27
Abbildung 9	Visualisierung Grössere Trams / Taktverdichtung	29
Abbildung 10	Polysteig Treppe	32
Abbildung 11	Masterplan Velo und Abstellanlagen	33
Abbildung 12	Betriebliche schulorganisatorische Massnahmen	34
Abbildung 13	Situationsplan / Visualisierung Rolltreppe Polysteig	36
Abbildung 14	Situationsplan / Visualisierung Ersatz Polybahn	37
Abbildung 15	Situationsplan / Visualisierung Fahrsteig zur UZH	39
Abbildung 16	Situationsplan / Visualisierung Fahrsteig Stadelhofen - Heimplatz	41
Abbildung 17	Abhängigkeiten zwischen den Massnahmen	43
Abbildung 18	Abschätzung Aussteiger Hst. Platte	45
Abbildung 19	Abschätzung Aussteiger Hst. Universität	45
Abbildung 20	Haltestellenbenutzung Ist-Zustand und PH I (aus Online-Umfrage)	46
Abbildung 21	Haltestellenbenutzung PH II	47
Abbildung 22	Haltestellenbenutzung PH III	48
Abbildung 23	Aussteiger pro Haltestelle	48
Abbildung 24	absolute Zu- und Abnahme pro Haltestelle	49
Abbildung 25	relative Zu- und Abnahme pro Haltestelle	50
Abbildung 26	Vergleich Aussteiger pro Haltestelle [P/Spitzenstunde]	51
Abbildung 27	Nachfrage Querschnitt Tram heute	52
Abbildung 28	Einzelmassnahmen grössere Trams	53
Abbildung 29	Einzelmassnahme Taktverdichtung (mit heutigem Fahrzeugeinsatz)	54
Abbildung 30	Kombination Massnahmen grössere Fahrzeuge / Taktverdichtung	54
Abbildung 31	kombinierte Darstellung Massnahme grössere FZ (Cobra) sowie Taktverdichtung gemäss Planungen VBZ	55
Abbildung 32	kombinierte Darstellung Massnahme grössere FZ (NTG) sowie Taktverdichtung	55

Abbildung 33	kombinierte Darstellung Massnahme grössere FZ (Cobra) sowie Taktverdichtung gemäss Planungen VBZ mit Berücksichtigung einer Stehplatzfläche von 3 P / m ²	56
Abbildung 34	Nachfrage aufwärts Polysteig Treppe	57
Abbildung 35	Nachfrage Veloverkehr	58
Abbildung 36	Nachfrage Veloverkehr	59
Abbildung 37	Nachfrage aufwärts Rolltreppe Polysteig	61
Abbildung 38	Nachfrage Fahrsteig als Ersatz Polybahn	62
Abbildung 39	Nachfrage aufwärts Fahrsteig zur UZH	63
Abbildung 40	Nachfrage aufwärts Fahrsteig Stadelhofen - Heimplatz	64
Abbildung 41	Einordnung Massnahmen auf der Zeitachse	65



Abkürzungsverzeichnis

ETH Zürich	Eidgenössische Technische Hochschule Zürich
HB	Zürich Hauptbahnhof
HG	Hauptgebäude
HGZZ	Hochschulgebiet Zürich-Zentrum
KS	Kantonsschule
Mfz	Motorfahrzeuge
MIV	motorisierte Individualverkehr
MSP	Morgenspitze
NTG	Neue Tramgeneration
ÖV	öffentlicher Verkehr
PH	Prognosehorizont
PLZ	Postleitzahl
TAZ	Tiefbauamt Stadt Zürich
USZ	Universitätsspital Zürich
UZH	Universität Zürich
VBZ	Verkehrsbetriebe Zürich

Quellenverzeichnis

- [1] IVT (2008), Mobilitätsplan Hochschulgebiet Zürich, Institut für Verkehrsplanung und Transportsysteme, ETH Zürich, Juli 2008
- [2] ARE (2014), Masterplan Hochschulgebiet, ARE, September 2014
- [3] ewp (2015), Hochschulgebiet Zürich-Zentrum – Schlussbericht Vertiefungsthema Verkehr / Mobilität, Juni 2015
- [4] Ecoplan (2015), Verkehrsinfrastrukturen smarter nutzen dank flexibler Arbeitsformen, August 2015
- [5] AFV (2016), Entwurf Massnahmenblätter HGZZ im Entwurf des Agglomerationsprogramms Stadt Zürich-Glattal der 3. Generation, 30.3.2016
- [6] TAZ (2016), Aufstiegshilfen – Auslegeordnung und Beurteilung, TAZ, Juli 2016
- [7] SNZ (2016), Hochschulgebiet Zürich-Zentrum – Verkehrsmengengerüst, November 2016
- [8] VBZ (2015), Fahrgastzahlen VBZ Herbst 2015

Kurzfassung

Für die im Hochschulgebiet Zürich-Zentrum (HGZZ) angesiedelten Institutionen besteht ein erheblicher Ausbau- und Erneuerungsbedarf. Als Grundlage für die formellen Planungsinstrumente sowie die notwendigen Neubauten und Sanierungen dient der Masterplan Hochschulgebiet Zürich-Zentrum. Ausgehend vom Masterplan wurden mehrere Vertiefungsstudien erarbeitet, u.a. auch eine Vertiefungsstudie Verkehr/Mobilität in welcher, basierend auf Befragung der Institutionen im HGZZ, ein Verkehrsmengengerüst erstellt wurde. Aufgrund von veränderten Planungen und als Grundlage für künftige Projektierungen und Verhandlungen wurden die darin enthaltenen Angaben im Frühling 2016 auf der Basis einer umfangreichen Ist-Erhebung ergänzt, präzisiert und validiert. Im Fokus der Betrachtungen war dabei der aufgrund des Hochschulbetriebs massgebende Verkehr in der Morgenspitzenstunde.

Als Basis für die Massnahmenbeurteilung steht ein Fächer von verkehrlichen Massnahmen zur Erschliessung des HGZZ zur Verfügung. Grundlage bilden Massnahmen aus dem Masterplan Hochschulgebiet sowie Massnahmen aus dem Bericht Aufstiegshilfen, welcher durch das Tiefbauamt der Stadt Zürich (TAZ) bearbeitet wurde. Durch das TAZ wurde dabei ein grosser Fächer an Varianten untersucht und einzelne Massnahmen zur Weiterbearbeitung empfohlen; in einer ersten Triage wurden dabei Massnahmen ausgeschieden und zur Weiterbearbeitung empfohlen. In der vorliegenden Massnahmenbeurteilung werden diese empfohlenen Massnahmen weiter untersucht. Anhand der Angaben aus dem Verkehrsmengengerüst und weiteren Betrachtungen erfolgt eine Nachfrageabschätzung sowie eine Beurteilung der Massnahmen. Dabei werden neben der verkehrlichen Wirkung auch funktionale Betrachtungen (Abhängigkeiten) untersucht.

Die Nachfrageabschätzung zeigt, dass die zukünftige Nachfrage des HGZZ in der Morgenspitze mit einer optimalen Wirkung aller im Masterplan vorgesehenen Massnahmen voraussichtlich abgedeckt werden kann, jedoch mit (ähnlich zur heutigen Situation) unzureichender ÖV-Angebotsqualität. Darunter fallen eine gezielte Taktverdichtung der VBZ-Linien sowie der Einsatz von grösseren Fahrzeugen, betriebliche schulorganisatorische Massnahmen sowie Massnahmen für den Veloverkehr. Zudem ist eine direkte Fusswegverbindung (Polysteig Treppe) für eine bessere Erschliessung des HGZZ aus Richtung Central / HB geplant. Entfallen jedoch die betrieblichen Massnahmen (Videoübertragung, zeitliche und örtliche Verschiebung der Vorlesungen) die ihnen zugedachte Wirkung nicht, sind über den Masterplan hinausgehende Massnahmen notwendig. Als erstes ab Stadelhofen und in zweiter Priorität ab HB / Central. Dabei handelt es sich um mechanische Aufstiegshilfen, welche mithilfe von Fahrsteigen und –treppen eine Attraktivitätssteigerung beim Fussverkehr bewirken um so den öffentlichen Verkehr spürbar entlasten und weiteren Ausbauten im umliegenden Tramnetz (Bahnhofsbrücke, Quaibrücke) verhindern sollen.

Eine Untersuchung der funktionalen Abhängigkeiten zeigt, dass die Massnahmen gemäss Masterplan Hochschulgebiet grundsätzlich unabhängig voneinander realisiert werden können. Bei den Haltestellen besteht eine gewisse Abhängigkeit zu den in unmittelbarer Umgebung geplanten Ausbauten. Bei den Aufstiegshilfen soll neben dem Polysteig Treppe aus Richtung Central nur eine mechanische Aufstiegshilfe umgesetzt werden. Die Massnahme „Fahrsteig als Ersatz Polybahn“ kann dabei die grösste Nachfrage auf sich ziehen, sie führt jedoch dazu, dass die Polybahn zurückgebaut werden müsste, was politisch sehr schwer umsetzbar ist. Eine Umsetzung der Massnahme Fahrsteig Stadelhofen – Heimplatz müsste im Zusammenhang mit dem Bau des 4. Gleises beim Bahnhof Stadelhofen erfol-



gen. Der Nutzen dieser Massnahme liegt nicht nur bei der Erschliessung des HGZZ, sondern sie dient auch der Verbindung des Bahnhofs Stadelhofen mit dem ÖV-Knoten Heimplatz.

1 Ausgangslage und Ziel

1.1 Ausgangslage

Für die im Hochschulgebiet Zürich Zentrum (HGZZ) angesiedelten Institutionen Eidgenössische Technische Hochschule (ETH Zürich), Universitätsspital (USZ) und Universität Zürich (UZH) besteht ein erheblicher Ausbau- und Erneuerungsbedarf. Als Grundlage für die formellen Planungsinstrumente sowie die notwendigen Neubauten und Sanierungen dient der Masterplan Hochschulgebiet Zürich-Zentrum. Ausgehend vom Masterplan wurden mehrere Vertiefungsstudien erarbeitet, u.a. auch eine Vertiefungsstudie Verkehr/Mobilität.

In der Studie zum Vertiefungsthema Verkehr/Mobilität [3] wurde basierend auf Befragungen der Institutionen im HGZZ ein Verkehrsmengengerüst erstellt. Für künftige Projektierungen und Verhandlungen wurden die darin enthaltenen Angaben im Frühling 2016 auf Basis einer umfangreichen Ist-Erhebung inkl. Verkehrszählungen nochmals ergänzt, präzisiert und validiert [7]. Insbesondere wurden von den drei Institutionen (ETH/USZ/UZH) sowie von weiteren Institutionen im unmittelbaren Umfeld des HGZZ (Bildungszentrum Careum, Fachhochschule Kalaidos, Kantonsschule Rämibühl) neue Mengengerüste bzgl. Prognosen zu Beschäftigten/Studierenden/Besuchenden zur Verfügung gestellt, mit welchen, zusammen mit einer Online-Umfrage bei den Angehörigen der Institutionen, konsolidierte Verkehrsmengengerüste für die Prognosehorizonte (PH) erstellt werden konnten.

Mit diesen wesentlich verbesserten Grundlagen sollen nun mögliche betriebliche und infrastrukturelle Massnahmen beurteilt werden.

1.2 Auftrag

SNZ Ingenieure und Planer AG wurde beauftragt, einen Fächer von verkehrlichen Massnahmen zur Erschliessung des HGZZ zu beurteilen und diese entlang der künftigen Ausbautetappen des HGZZ einzuordnen. Nebst der verkehrlichen Wirkung der Massnahmen waren auch gegenseitige Abhängigkeiten (zeitlich, inhaltlich) und die Grob-Kosten mit zu beurteilen.

Für die Beurteilung wurden Massnahmen aus unterschiedlichen vorhergehenden Untersuchungen beigezogen. Einerseits handelte es sich um Massnahmen, die im Zusammenhang mit den Vertiefungsarbeiten Verkehr zum Masterplan erarbeitet wurden und andererseits um zusätzliche Massnahmen „Aufstiegshilfen“ welche durch das Tiefbauamt der Stadt Zürich (TAZ) erarbeitet wurden.

Die Arbeiten mussten parallel zur Erstellung des Verkehrsmengengerüsts ausgeführt und mit den entsprechenden Ergebnissen abgestimmt werden.

1.3 Ziel

Folgende Ziele wurden mit der vorliegenden Arbeit verfolgt:

- Zusammenstellung der Massnahmen gemäss Masterplan und Projekt Aufstiegshilfen nach einheitlichem Raster
- Beurteilung der Massnahmen bezüglich der Nachfrage, der Kosten, der Abhängigkeiten und der Wirksamkeit
- Zeitliche Einordnung der Massnahmen in Abstimmung mit den Ausbautappen der Institutionen
- Fazit und Empfehlungen

1.4 Aufbau und Gliederung

Der Bericht zur Massnahmenbeurteilung HGZZ ist in folgende Abschnitte eingeteilt. Im Kapitel 2 sind die für den Bericht verwendeten Grundlagen zusammengestellt. Kapitel 3 stellt die Vorgehensmethodik vor sowie eine Übersicht zum Perimeter und den Ausbausritten. Kapitel 4 stellt den Variantenfächer vor. Jede Massnahme wird, in Form eines Steckbriefes kurz vorgestellt und es werden die wichtigsten Punkte (Ziel, Kosten, Zeithorizont, ...) zusammengestellt. Kapitel 5 befasst sich mit der Massnahmenbeurteilung. Neben den Abhängigkeiten wird für jede Massnahme eine Nachfrageabschätzung durchgeführt. Zudem erfolgt eine Abschätzung zur Wirksamkeit der Massnahmen. Im Kapitel 6 befindet sich das Fazit und die Empfehlungen.

2 Grundlagen

2.1 Studien

Die Grundlagen für diesen Bericht sind dem Quellenverzeichnis zu entnehmen.

2.2 Verkehrsmengengerüst

Für die Abschätzung der verkehrlichen Wirkung der Massnahmen wurden die Angaben aus dem Verkehrsmengengerüst [7] als Grundlage übernommen. Das Verkehrsmengengerüst wurde erarbeitet, um räumlich detaillierte Daten darüber zu haben, wie viele Personen heute und zukünftig über welche Wege mit welchem Verkehrsmittel ins HGZZ gelangen. Das Verkehrsmengengerüst basiert auf Angaben der einzelnen Institutionen zu den geplanten Ausbauten und den entsprechenden, erwarteten Personenzahlen. Ergänzt wurde dies durch Verkehrszählungen und eine Online-Umfrage, welche im Frühjahr 2016 durchgeführt wurden. Beim Universitätsspital Zürich (USZ) wurde eine Betriebszeit von 24 Stunden (Schichtbetrieb) beim Verkehrsmengengerüst berücksichtigt. Für das medizinische Personal (Ärzte, Pflegende) gelten folgende Schichtzeiten (leichte Abweichungen möglich):

- Frühdienst 7 – 16 Uhr
- Spätdienst 14 – 23 Uhr
- Nachtdienst 22.45 – 7.30 Uhr

Das Nachtschichtende um 7.30 Uhr ist bezüglich der Morgenspitze ins HGZZ unkritisch, da einerseits nur eine geringe Anzahl an Personen betroffen ist und andererseits die Personen entgegen der Lastrichtung unterwegs sind.

Grundlage bildet das Personenmengengerüst aus welchem das Verkehrsmengengerüst für die Morgenspitzenstunde für den Gesamtverkehr abgeleitet wurde. Die Nachfrage wurde unterteilt auf die Verkehrsträger öffentlicher Verkehr, Fussverkehr (inkl. Umsteiger vom Zug welche zu Fuss ins HGZZ gelangen) und Veloverkehr. Die Nachfrage wurde jeweils für den Ist-Zustand, sowie für die Prognosehorizonte PH I, PH II und PH III berechnet. Berücksichtigt wurden die Zuströme **Central / HB – HGZZ** und **Bellevue / Stadelhofen – HGZZ**. Auf diesen Relationen tritt die grösste Nachfrage auf und zukünftig sind auf diesen Achsen Kapazitätsengpässe zu erwarten. Diese Ströme sind zudem auch für die Massnahmenbeurteilung massgebend.

In den Abbildungen 1 und 2 ist die Nachfrage für den IST-Zustand, sowie für den PH III dargestellt. Die entsprechenden Zahlen basieren auf dem Verkehrsmengengerüst HGZZ [7]. Für die Abschätzung der Fussgänger ins HGZZ wurden sowohl die Umsteiger an den Bahnhöfen und Haltestellen ausserhalb des Perimeters als auch die Fussgänger berücksichtigt welche den ganzen Weg zu Fuss ins Gebiet zurücklegen. Für die Umsteiger wurden Zahlen aus dem Verkehrsmengengerüst öV verwendet und, mithilfe der Angaben zur Haltestellenbenützung aus der Online-Umfrage, auf die einzelnen Achsen aufgeteilt und ergänzt. Die Angaben zu den Fussgängern basieren auf dem Verkehrsmengengerüst Fussgänger ergänzt mit den Angaben zur Anreiserichtung aus der Online-Umfrage. Bei

den dargestellten Zahlen handelt es sich nicht um die gezählten Werte zum Fussgänger-
 verkehr und nicht um die Fahrgastzahlen der VBZ (Abweichungen möglich).

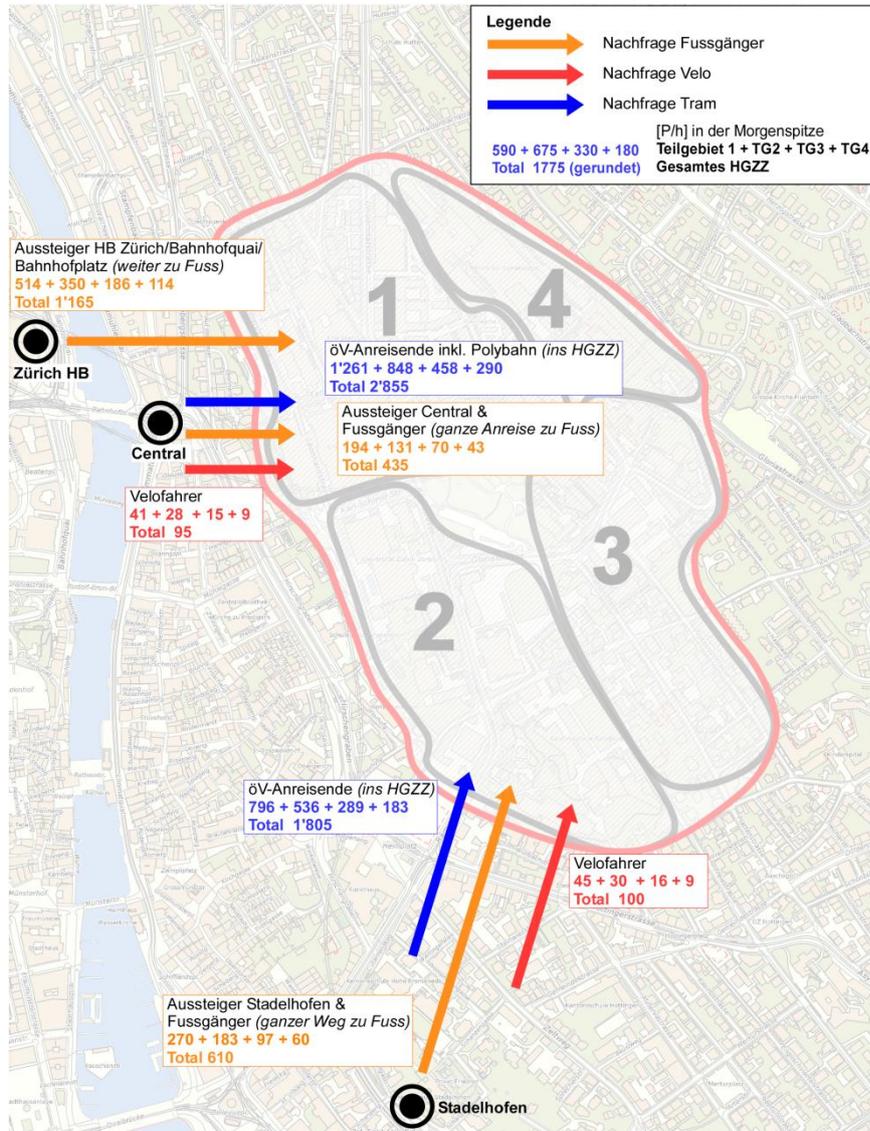


Abbildung 1 Nachfrage pro Teilgebiet¹ gemäss Verkehrsmengengerüst Morgenspitze IST

¹ Herleitung der Teilgebiete siehe Kapitel 3.2

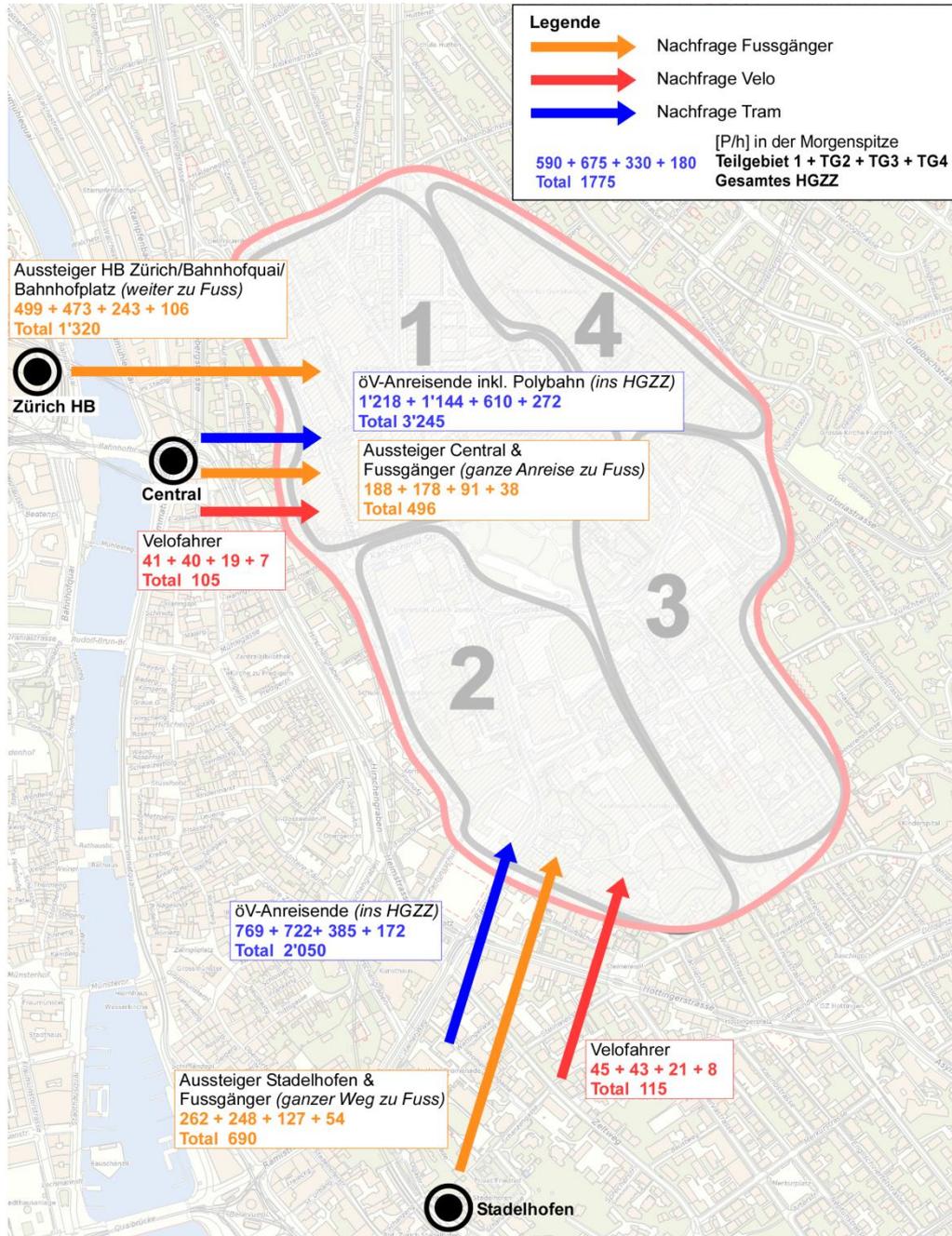


Abbildung 2 Nachfrage pro Teilgebiet gemäss Verkehrsmengengerüst Morgenspitze PH III

2.3 Fahrgastzahlen VBZ

Für die Abschätzung der öV-Nachfrage der Massnahmen Verschiebung und Neubau Haltestellen (Aussteiger Haltestellen Platte und Kantonsschule), sowie für die Nachfrageabschätzung der Massnahmen „Taktverdichtung“ und „grössere Fahrzeuge“ wurden die



Fahrgastzahlen der VBZ für den Herbst 2015 (während Semester ohne Herbstferien) als Grundlage verwendet [8].

Zur Verfügung standen Fahrgastzahlen für die Tramlinien 5, 6, 9 und 10 sowie die Angaben zu den Ein- und Aussteigern pro Haltestelle. Für die Polybahn standen lediglich Tageswerte zur Verfügung.

3 Vorgehen

3.1 Übersicht Vorgehensmethodik

Die vorliegende Aufgabenstellung zur Beurteilung der Massnahmen für das HGZZ musste vielfältigen Ansprüchen genügen. Einerseits sollte aufgezeigt werden, welche Massnahmen aus Nachfragegründen nötig sind, andererseits sollten auch Aussagen dazu gemacht werden, welche Massnahmen, v.a. die Aufstiegshilfen, aus Sicht der Kostenwirksamkeit empfohlen werden. Im Weiteren sollte versucht werden, die gesamtverkehrliche Wirkung der Massnahmen (v.a. der Aufstiegshilfen) aufzuzeigen. Dafür mussten die gegenseitigen Abhängigkeiten geprüft werden und es musste abgeschätzt werden, wieviel Verkehr die entsprechenden Massnahmen anziehen.

Ausserdem erfolgte die Bearbeitung parallel zum Projekt Verkehrsmengengerüst HGZZ. Die Nachfrageabschätzung musste deshalb teilweise unter Annahmen durchgeführt werden. Aus den vorgängig genannten Gründen und aufgrund der relativ kurzen Bearbeitungszeit war ein strukturiertes Vorgehen sehr wichtig. Die entsprechende Vorgehensmethodik ist in Abbildung 3 ersichtlich.

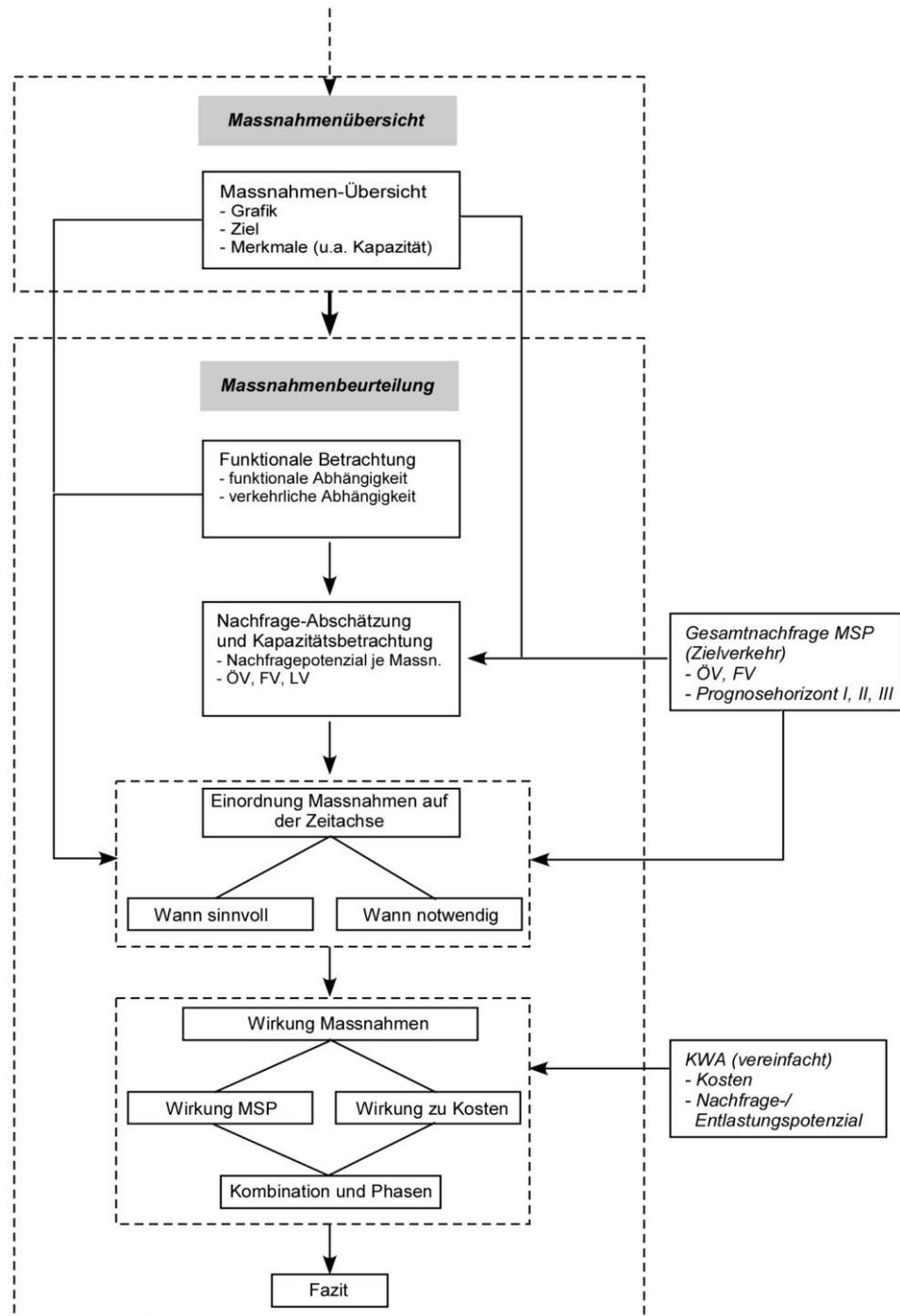


Abbildung 3 Vorgehensablauf

Grundlage für die Massnahmenbeurteilung sind die Massnahmen aus dem Masterplan Hochschulgebiet [1], [3] und die weiteren Massnahmen aus der Untersuchung zur Machbarkeit der Aufstiegshilfen [6]. In einem ersten Schritt wurde aus diesen Grundlagen eine Massnahmenübersicht nach einheitlichem Raster erstellt. In dieser Übersicht wurde jede



Massnahme kurz beschrieben und es wurden die wichtigsten Ziele und weitere Merkmale dargestellt. Die entsprechende Massnahmenübersicht befindet sich im Anhang 6.1.

Basierend auf dieser Übersicht erfolgte eine Beurteilung der Massnahmen. Dazu wurde in einem 1. Schritt eine funktionale Betrachtung durchgeführt. Untersucht wurde die funktionale und die verkehrliche Abhängigkeit zwischen den Massnahmen. In einem weiteren Arbeitsschritt erfolgte die Nachfrageabschätzung und Kapazitätsbetrachtung. Als Grundlage dafür diente die Gesamtnachfrage der Morgenspitze aus dem Verkehrsmengengerüst für die einzelnen Verkehrsträger (siehe Kap. 2.2).

Anschliessend erfolgte eine Einordnung der Massnahme auf der Zeitachse. Es wurde aufgezeigt, wann die Umsetzung der Massnahme sinnvoll ist und ab wann diese notwendig ist (abhängig von der erwarteten zusätzlichen Nachfrage aufgrund der vorgesehenen Ausbauten).

Eine Abschätzung der Wirksamkeit der Massnahmen erfolgte im nächsten Arbeitsschritt. Dabei wurde einerseits die Wirksamkeit bezüglich der Nachfrage in der Morgenspitze als auch die Wirkung bezüglich der Kosten (Nachfrage / Nutzen vs. Betriebskosten) abgeschätzt. Darauf aufbauend wurde eine mögliche Kombination der Massnahmen und die Einteilung in die entsprechenden Ausbautetappen vorgeschlagen.

Der letzte Arbeitsschritt enthält ein Fazit und eine Empfehlung für das weitere Vorgehen.

3.2 Perimeter und Gebietseinteilung

Als Grundlage für die Massnahmenbeurteilung wurde der Perimeter analog zum Verkehrsmengengerüst [7] angewendet, unter Berücksichtigung der darin festgehaltenen Teilräume. Für eine vereinfachte Nachfrageabschätzung wurden die Teilräume auf vier Teilgebiete aggregiert. Diese orientieren sich am Einzugsgebiet der heutigen Tramhaltestellen im HGZZ sowie an der mutmasslichen Wirkung der Aufstiegshilfen. Es wurden folgende 4 Teilgebiete betrachtet (Abbildung 4):

- Teilgebiet 1 (ETH/Universitätsspital)
→ Enthält die Teilräume 1, 4, 16, 17, 18, 19 und 20
- Teilgebiet 2 (Wässerwies (Universität) / Kantonsschule)
→ Enthält die Teilräume 10, 11, 12, 13 und 14
- Teilgebiet 3 (Platte)
→ Enthält die Teilräume 5, 6, 7, 8, 9
- Teilgebiet 4 (Frauenklinik)
→ Enthält die Teilräume 2 und 3

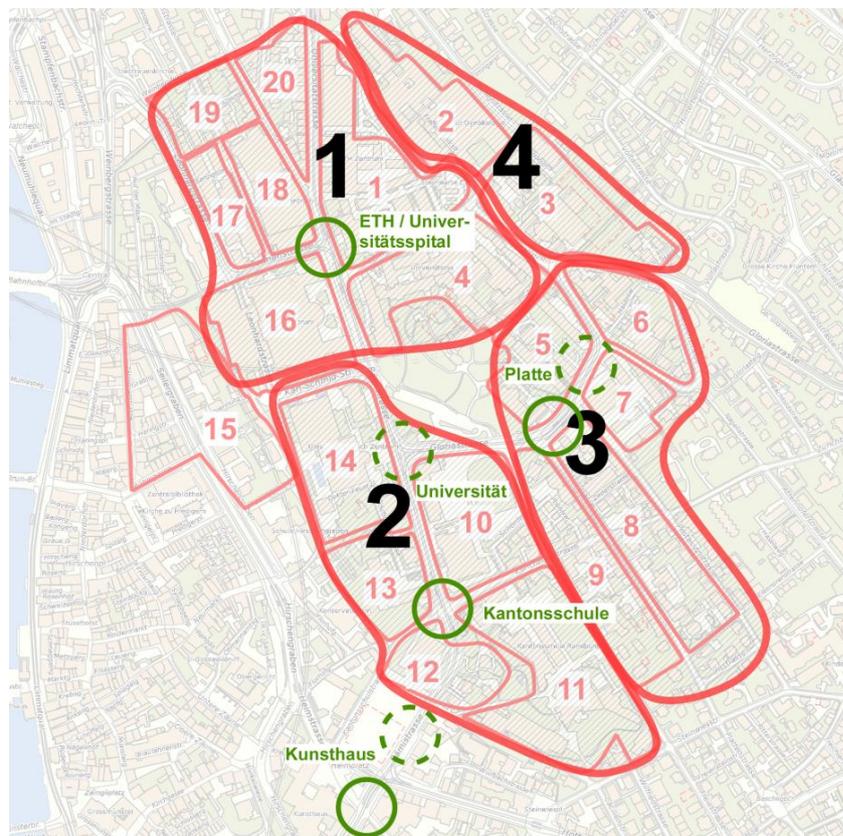


Abbildung 4 Perimeter und Gebietseinteilung (Teilgebiete)

3.3 Prognosehorizonte gemäss Verkehrsmengengerüst

Für die Abschätzung der zukünftigen Nachfrage wurden die Prognosehorizonte gemäss Verkehrsmengengerüst [7] berücksichtigt. Aus diesen Prognosehorizonten leiten sich die Ausbautetappen ab, welche als Grundlage für die Nachfrageabschätzung angewendet werden (Abbildung 5). Dabei wurden der IST-Zustand, sowie die drei Prognosehorizonte PH I bis PH III betrachtet. Diese beinhalten folgende grössere Ausbauten:

- Prognosehorizont PH I: Heute bis ca. 2025
 - Keine grösseren Ausbauten/Neubauten geplant
- Prognosehorizont PH II: ca. 2025 bis ca. 2035
 - Wässerwies 1. Etappe UZH (W1) in Betrieb genommen
 - Kernareal 1. Etappe USZ (K1) in Betrieb genommen
- Prognosehorizont PH III: ca. 2035 bis ca. 2045
 - Wässerwies 2. Etappe UZH (W2) in Betrieb genommen
 - Kernareal 2. Etappe USZ (K2) in Betrieb genommen
 - Umfasst auch alle weiteren Ausbauten gemäss Masterplan Hochschulgebiet (Vollausbau)

Insgesamt wird bis zur PH III ein Personenwachstum von rund 6'600 Personen (+14%) gegenüber dem IST-Zustand (2016) prognostiziert.

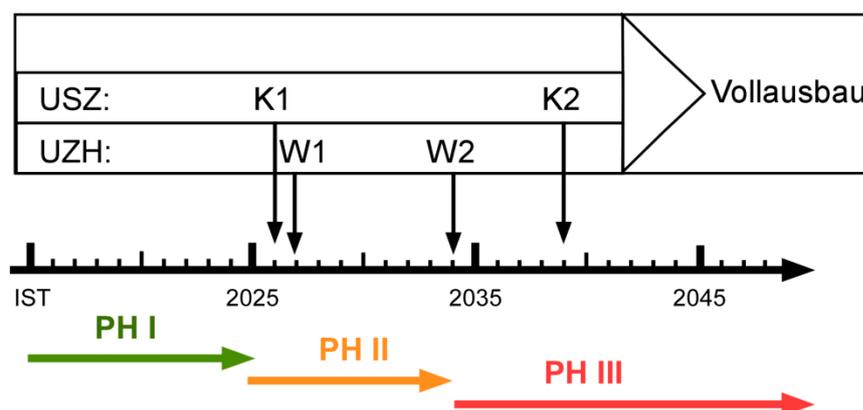


Abbildung 5 Prognosehorizonte

3.4 Verschiebungen zwischen Teilräumen

Im Verkehrsmengengerüst werden neben der Verkehrszunahme durch die Ausbauten auch Verschiebungen zwischen den Gebieten berücksichtigt. Diese Angaben sind vor allem für die Nachfrageabschätzungen an den Tramhaltestellen relevant. In den Prognosehorizonten sind folgende Verschiebungen geplant (Abbildung 6):

- Verschiebungen in PH I
 - Keine grossen Veränderungen
 - ETH: Verschiebung 1'200 Studierende an Standort Höggerberg
- Verschiebungen in PH II
 - USZ: Verschiebung von TR 4 in TR 5 (1. Etappe Kernareal)
 - UZH: Verschiebung von TR 6, TR 8 und TR 14 in TR 10 (Wässerwies 1. Etappe)
- Verschiebungen in PH III
 - USZ: Verschiebung zwischen TR 2 und TR 4/5 (innerhalb Etappe)
 - UZH: Verschiebung von verschiedenen Orten nach TR 10 und TR 14

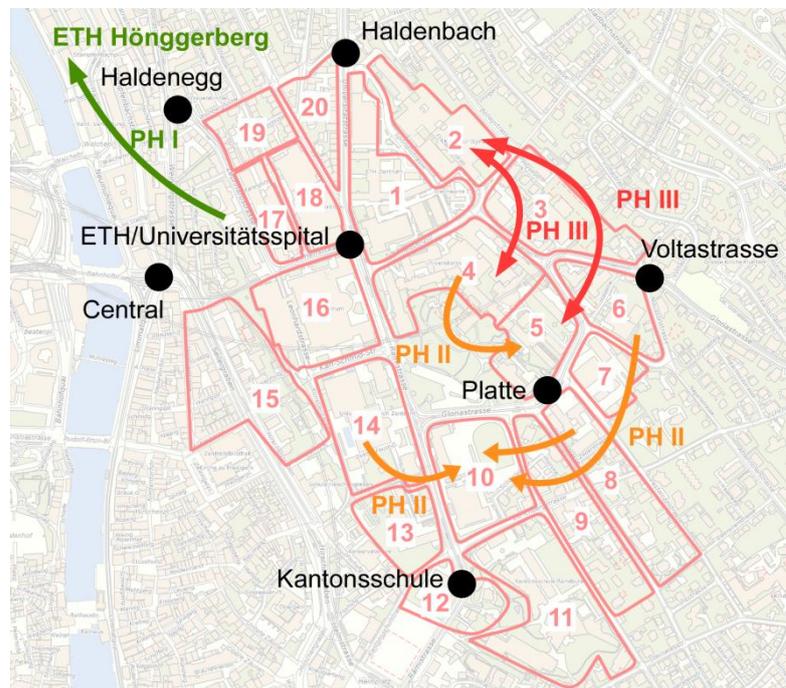


Abbildung 6 Verschiebungen in den Teilräumen

Die grössten Veränderungen erfolgen im PH II durch das Kernareal des USZ (TR4 und TR 5) sowie durch das neue Wässerwies-Areal der UZH (TR 10).

4 Übersicht Massnahmen

Für die Massnahmenbeurteilung stand ein Fächer von verkehrlichen Massnahmen zur Erschliessung des HGZZ zur Verfügung. Dieser besteht aus Massnahmen aus dem Masterplan Hochschulgebiet [1] bzw. der Vertiefungsstudie Verkehr/Mobilität [3] sowie Massnahmen aus dem Bericht Aufstiegshilfen [6]. Durch das TAZ wurden dabei zahlreiche Massnahmen bereits untersucht und in einer ersten Triage Massnahmen zur Weiterbearbeitung empfohlen. In der Massnahmenbeurteilung wurden nur diese empfohlenen Massnahmen weiterverfolgt. Folgende Massnahmen wurden in dieser Arbeit untersucht:

Massnahmen gemäss Masterplan Hochschulgebiet

- Verschiebung Haltestelle Platte
- Neubau Haltestelle Universität
- Grössere Trams / Taktverdichtung
- Polysteig Treppe
- Masterplan Velo / Abstellanlagen
- Betriebliche (schulorganisatorische) Massnahmen

Massnahmen Aufstiegshilfen

- Rolltreppe Polysteig
- Fahrsteig als Ersatz Polybahn
- Fahrsteig zur UZH
- Fahrsteig Stadelhofen – Heimplatz

Eine Zusammenstellung der Massnahmen (Massnahmenübersicht) befindet sich im Anhang 6.1.

4.1 Massnahmen gemäss Masterplan Hochschulgebiet

4.1.1 Verschiebung Haltestelle Platte

Situation

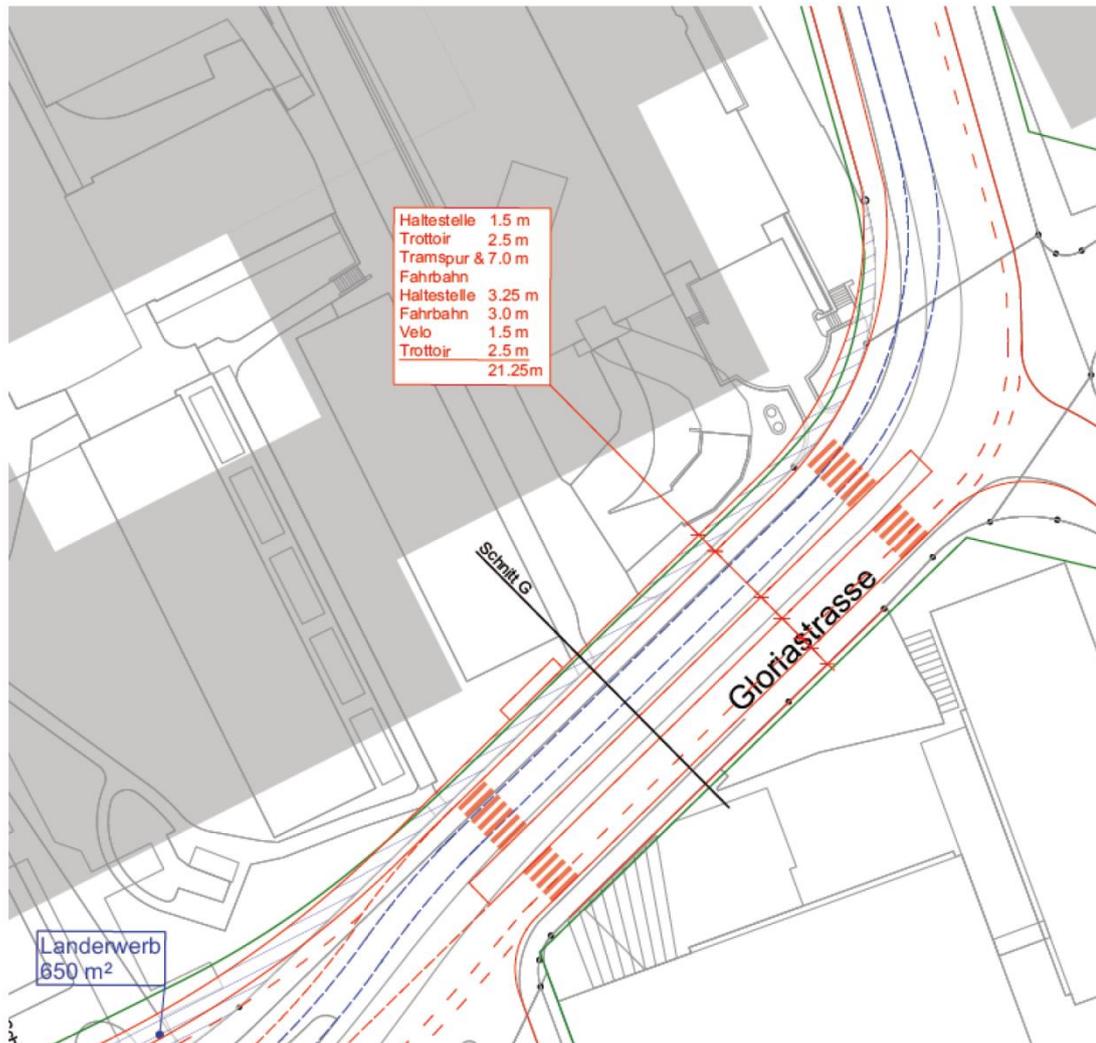


Abbildung 7 Situationsplan nach geplanter Verschiebung Haltestelle Platte

Quelle: Vertiefungsstudie Verkehr [3]

Beschreibung

Das Schienennetz innerhalb des Perimeters deckt alle Achsen und Beziehungen ab und ermöglicht grundsätzlich alle denkbaren Angebotsausbauten. Handlungsbedarf besteht dagegen bei der Lage und Ausgestaltung der Haltestellen, welche teilweise nicht den aktuellen Normen entsprechen oder in Bezug auf das zukünftige Wachstum im Gebiet nicht optimal gelegen sind. Eine davon ist Haltestelle Platte.

Die Haltestelle Platte liegt heute in der langgezogenen Kurve bei der Einmündung Plattenstrasse. Diese Lage ist aus den folgenden Gründen nicht optimal:

- Der zukünftige Haupteingang des Universitätsspitals (USZ) ist nicht unmittelbar neben der Haltestelle, sondern ca. 70m bergwärts vorgesehen.
- Die Lage in der Kurve erschwert die dem vorgesehenen neuen USZ-Haupteingang entsprechende behindertengerechte Ausgestaltung der Haltestelle, bei welcher aufgrund des USZ besonders viele bewegungseingeschränkte Personen erwartet werden müssen. Heute weist die Haltestelle nur ein Kissen auf, dies entspricht nicht den Anforderungen an das Gebiet.
- Im Bereich der heutigen Haltestelle soll die Zufahrt in die Parkhäuser des USZ in die Gloriestrasse einmünden.

Gemäss der Vertiefungsstudie Verkehr/Mobilität [3] soll die Haltestelle Platte an einen neuen Standort in der Nähe des neu geplanten Haupteingangs des USZ, Knoten Mousson-/Gloriestrasse, verschoben werden. Aus Platzgründen muss die Haltestelle in Fahrtrichtung Zentrum als Kap-Haltestelle ausgebildet werden.

Ziel

Durch die Verschiebung wird die Haltestelle aus Kundensicht attraktiver und die Behindertengerechtigkeit kann verbessert werden. Zudem betont die Haltestelle die grosse Bedeutung des neuen Haupteingangs USZ in stadträumlicher Form. Die Verschiebung ist zudem zwingend für eine verkehrstechnisch saubere Lösung des neuen Knotens Gloria-/Plattenstrasse.

Herausforderungen / kritische Punkte

Es sind keine Schwierigkeiten zu erwarten.

Leistung / Kosten / Realisierung

Leistung / Kapazität	Unverändert
Grobkosten Infrastruktur	CHF 8 – 14 Mio
Grobkosten Betrieb	Keine Veränderung
Frühester möglicher Realisierungszeitpunkt	mittelfristig 5 – 7 Jahre (abhängig von 1. Etappe USZ)

4.1.2 Neubau Haltestelle Universität

Situation



Abbildung 8 Situationsplan Neubau Haltestelle Universität

Quelle: Vertiefungsstudie Verkehr [3]

Beschreibung

Mit der geplanten Überbauung der Wässerwies nimmt die ÖV-Nachfrage im südlichen Bereich des Perimeters deutlich zu. Die bestehende Haltestelle Kantonsschule im Bereich des Knotens Rämi-/Zürichbergstrasse ist in Bezug auf das Masterplangebiet nicht optimal gelegen. Es wird deshalb vorgeschlagen, die Haltestelle aufzuheben und im Bereich des Knotens Rämi-/Gloriastrasse eine neue Haltestelle „Universität“ zu erstellen. Eine Verlagerung dieser Haltestelle ist aufgrund der Verschiebung der Haltestelle Kunsthaus vom Heimplatz in die Rämistrasse (geplant auf 2023) ohnehin angezeigt, da anderenfalls die Distanz zwischen den beiden Haltestellen zu kurz wäre. Zudem ist die Haltestelle Kantonsschule nur mit Kissen gelöst und ist aufgrund der geringen Breite dem zukünftigen erhöhten Passagieraufkommen nicht gewachsen. Die Haltestelle entspricht so nicht den Anforderungen an das Gebiet.

Vorgeschlagen wird eine dreiteilige Haltestelle mit Haltekanten in allen Wegfahrten (analog zur Haltestelle ETH/Universitätsspital), damit auch die Tramlinie 6 diese Haltestelle bedienen kann. Durch diese Aufteilung der Haltekanten kann auch der erforderliche Raumbedarf

auf die drei Knotenäste aufgeteilt werden, wodurch die räumlichen Konflikte mit angrenzenden Nutzungen reduziert werden können.

Die Haltestelle soll in zwei Etappen realisiert werden. In einer 1. Etappe (Beginn PH II) soll die südliche Haltekante auf der Rämistrasse und möglichst eine provisorische Kaphaltestelle in der Gegenrichtung erstellt werden. Mit dem vollständigen Ausbau im Areal Wässerwies (Beginn PH III) steht dann auch genug Platz zur Verfügung, damit die 3. Haltekante in der Gloristrasse realisiert werden kann. Zugleich kann dann die nördliche Haltekante in der Rämistrasse erstellt werden.

Ziel

Mit der Aufhebung der Haltestelle Kantonsschule und dem Neubau der Haltestelle Universität können das Hauptgebäude der Universität, sowie die geplanten Überbauungen in der Wässerwies durch den ÖV besser erschlossen werden. Zudem kann der Haltestellenabstand zwischen Kunsthaus und Kantonsschule wieder vergrössert werden. Im Endausbau kann die Haltestelle, neben den Linien 5 und 9, auch durch die Tramlinie 6 bedient werden.

Herausforderungen / kritische Punkte

Mit der Aufhebung der Haltestelle Kantonsschule verschlechtert sich die Erschliessung der Kantonsschulen Rämibühl sowie des Quartiers entlang der Zürichbergstrasse. Mit der neuen Haltestelle Kunsthaus kann dies nur teilweise behoben werden.

Leistung / Kosten / Realisierung

Tabelle 2 Haltestelle Universität – Leistung / Kosten / Realisierung

Leistung / Kapazität	Neuer Halt Linie 6 Verbindung HB – UZH wird leistungsfähiger
Grobkosten Infrastruktur	CHF 12 – 17 Mio
Grobkosten Betrieb	Allenfalls Zunahme durch zusätzlichen Halt Linie 6
Frühester möglicher Realisierungszeitpunkt	mittelfristig 5 – 7 Jahre (in Etappen, abh. von Neubauten Wässerwies)

4.1.3 Grössere Trams / Taktverdichtung

Situation

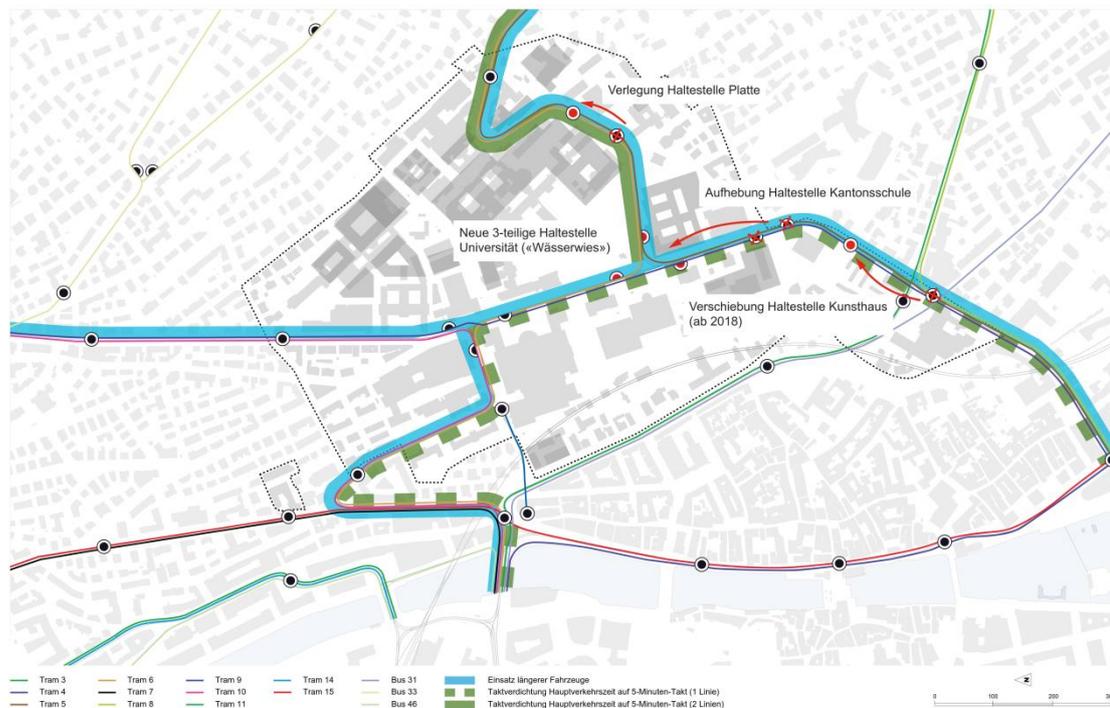


Abbildung 9 Visualisierung Grössere Trams / Taktverdichtung

Quelle: Vertiefungsstudie Verkehr [3]

Beschreibung

Die ins HGZZ führenden Tramlinien sind bereits heute in der Spitzenstunde am Morgen an der Kapazitätsgrenze. Damit auf den Tramlinien zusätzliche Kapazität zur Verfügung gestellt werden kann, sollen jeweils 2 bis 3 zusätzliche Tramkurse zur Verdichtung des Taktes eingefügt werden. Auf den Tramlinien 5 und 6 sollen jeweils zusätzliche Kurse angeboten werden.

Die Zusatzkurse auf der Linie 5 sollen zwischen Bellevue bzw. Bahnhof Enge und Kirche Fluntern verdichtet werden, wobei der Ausbau auf die Ausbautetappen im Hochschulquartier abgestimmt werden kann. Aus Sicht der VBZ ist dieser Ausbau erwünscht, weil er einfach und schrittweise umgesetzt werden kann.

Auf der Linie 6 sollen Zusatzkurse zwischen Hauptbahnhof (wenden via Gessnerallee) und Zoo (allenfalls nur bis Kirche Fluntern) ausgeführt werden, wobei der Ausbau auf die Ausbautetappen im Hochschulquartier abgestimmt werden kann. Aus Sicht der VBZ ist auch dieser Ausbau erwünscht, da eine einfache und schrittweise Umsetzung möglich ist

Neben einer Verdichtung der Kurse führt auch der Einsatz von grösseren Fahrzeugen zu einer Kapazitätssteigerung auf den Tramlinien 5, 6, 9 und 10. Im Zuge der Neubeschaffung von Tramfahrzeugen werden grössere Fahrzeuge zur Verfügung stehen.



Ziel

Einsatz grösserer Fahrzeuge

Der durchgehende Einsatz von grösseren Tramfahrzeugen führt insbesondere auf den Linien 5 und 9 zu einer Kapazitätssteigerung. Auf der Linie 6 werden die Fahrzeuge Tram 2000 – Sänften per Dezember 2017 durch Cobra-Tramfahrzeuge abgelöst.

Allein durch den Einsatz grösserer Fahrzeuge kann auf den drei Korridoren Central – Hochschulen, Milchbuck – Hochschulen und Bellevue – Hochschulen die Kapazität gesamthaft gesteigert werden. Das Kapazitätsproblem der Linie 9 zwischen Milchbuck und dem Hochschulquartier kann entschärft werden; auf den Linien 5 und 6, sowie auf der Linie 9 aus Richtung Bellevue sind weitere Massnahmen nötig.

Verstärkung Linie 5 während der HVZ

Dank der Zusatzkurse kann die notwendige Kapazität zwischen Bellevue und Platte bereitgestellt werden. Zusätzlich kann ein Teil der Nachfrage zwischen Bellevue und Kantonschule von der ebenfalls überlasteten, aber nicht ausbaubaren Linie 9 auf die Linie 5 verlagert werden.

Verstärkung Linie 6 während der HVZ

Dank der Zusatzkurse kann die Kapazität zwischen Central und dem HGZZ gesteigert werden. Durch den dichteren Takt ist jedoch in beiden Fällen mit einer zusätzlichen Nachfrageverlagerung von der ohnehin schon schwächer belasteten Linie 10 auf die häufiger verkehrende Linie 6 zu erwarten.

Herausforderungen / kritische Punkte

Mit dem Einsatz zusätzlicher Kurse entstehen an den Tramknotenpunkten zusätzliche Kapazitätsengpässe, welche unter Umständen mit Infrastrukturausbauten behoben werden müssen. Vor allem die Knoten Bellevue, Central und Hauptbahnhof werden zusätzlich belastet. Der Einsatz von längeren Trams macht möglicherweise den Ausbau von Tramhaltestellen nötig (Verlängerung Haltekanten). Bis 2025 ist jedoch aus Sicht VBZ nur der Einsatz von Cobra-Trams vorgesehen.

Damit eine Taktverdichtung möglich ist sind mindestens 2 bis 3 zusätzliche Fahrzeuge pro Linie nötig. Laut VBZ ist ein Betrieb mit 2 zusätzlichen Fahrzeugen möglich, es entstehen aber teilweise sehr kurze Wendezeiten, was betrieblich zu Schwierigkeiten führen kann.

Aufgrund der Attraktivitätssteigerung der Tramlinien ist mit einer zusätzlichen Nachfrage zu rechnen (z.B. durch Personen welche heute zu Fuss ins Gebiet gelangen).

Leistung / Kosten / Realisierung

Tabelle 3 Grössere Trams / Taktverdichtung – Leistung / Kosten / Realisierung

Leistung / Kapazität	3'400 – 3'600 P / h pro Richtung Zunahme von 10 – 20% gegenüber heute (2 – 3 zus. Kurse / Fz-Grösse 180 Personen)
Grobkosten Infrastruktur	Keine Ausbauten berücksichtigt
Grobkosten Betrieb	CHF 1.5 Mio / Jahr
Frühester möglicher Realisierungszeitpunkt	kurz- / mittelfristig 3 – 5 Jahre

4.1.4 Polysteig Treppe

Situation

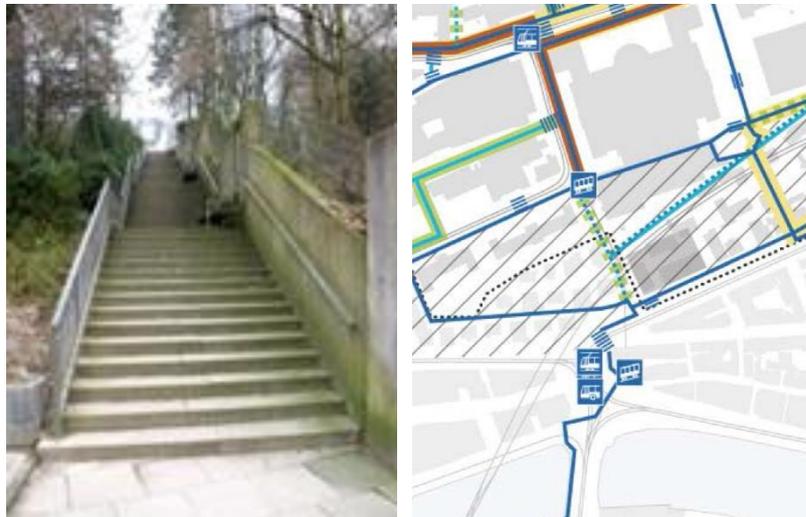


Abbildung 10 Polysteig Treppe

Quelle: Vertiefungsstudie Verkehr [3]

Beschreibung

Mit dem Polysteig soll eine verbesserte Erschliessung des Hochschulgebiets von Central via Hirschengraben erreicht werden. Dafür ist eine neue Vertikalverbindung entlang der Polybahn, ergänzt um eine Anbindung der Künstlergasse (Querspange), geplant. Die Verbindung soll als herkömmliche Treppe zwischen dem Hirschengraben und der Polyterrasse errichtet werden. Zwischen dem Central und dem Hirschengraben ist bereits eine Fussgängerverbindung vorhanden.

Ziel

Mit dem Bau des Polysteigs Treppe soll eine Lücke im Fussgängernetz geschlossen werden. Es wird eine direkte Fussgängerverbindung zwischen dem Hauptbahnhof und dem Hochschulgebiet erstellt. Es entsteht eine attraktive und schnelle Direktverbindung.

Herausforderungen / kritische Punkte

Mit dem Bau einer Treppe zwischen dem Central und der Polyterrasse entlang der Polybahn kann zwar eine neue direkte Fusswegverbindung erstellt werden jedoch muss die Höhendifferenz immer noch mit eigener Muskelkraft überwunden werden. Es kann deshalb nicht abgeschätzt werden, ob die neue Treppe eine Attraktivitätssteigerung dieser Fusswegverbindung bewirkt. Es muss angenommen werden, dass viele Fussgänger zukünftig weiterhin lieber an der Polybahn anstehen, als den anstrengenden Fussweg zu überwinden. Zudem erschliesst der Fussweg vor allem die Gebäude der ETH Zürich. Für die Studierenden der Universität stehen bereits alternative Fusswege zur Verfügung. Bei guter Ausbildung der Querspange kann die fussläufige Anbindung der Universität jedoch verbessert werden.

Mit dem Bau des Polysteiges muss weiterhin der Seilergraben überquert werden. Mit einer Zunahme der Personen muss auch mit zusätzlichen Behinderungen auf dem Seilergraben durch querende Fussgänger gerechnet werden.

Leistung / Kosten / Realisierung

Tabelle 4 Verschiebung Hst. Platte – Leistung / Kosten / Realisierung

Leistung / Kapazität	3'500 P / h aufwärts (Annahme Treppenbreite 3 m / Gegenverkehr 15%)
Grobkosten Infrastruktur	CHF 0.5 – 1.0 Mio
Grobkosten Betrieb	gering
Frühester möglicher Realisierungszeitpunkt	mittelfristig 5 – 7 Jahre

4.1.5 Masterplan Velo / Abstellanlagen

Situation



Abbildung 11 Masterplan Velo und Abstellanlagen

Quelle: Masterplan Velo / Limmattaler Zeitung

Beschreibung

Der Veloverkehr zum Hochschulgebiet soll gefördert werden, indem der Masterplan Velo umgesetzt werden soll. Zudem soll die Attraktivität durch zusätzliche Abstellanlagen gesteigert werden. Geplant sind die Umsetzung der Veloroute Sunnegg- / Rämi- / Freiestrasse, sowie die Zubringerrouten Central / Weinberg- / Leonard- / Gloriamstrasse.

Ziel

Mit der Umsetzung des Masterplan Velo und dem Bau von neuen Abstellanlagen soll die Veloinfrastruktur verbessert werden, damit der Anteil des Veloverkehrs am Gesamtverkehr gesteigert werden kann und dadurch andere Verkehrsträger entlastet werden können.

Herausforderungen / kritische Punkte

Im engen Stadtraum ist es schwierig, genügend Platz für zusätzliche Veloinfrastruktur zu schaffen. Zudem ist die Akzeptanz allfälliger Mischverkehrsstrecken (Tram / MIV oder Fussgänger / Velo) eine Herausforderung.

Leistung / Kosten / Realisierung

Tabelle 5 Masterplan Velo / Abstellanlagen – Leistung / Kosten / Realisierung

Leistung / Kapazität	Künftig höhere Kapazitäten bei den Abstellanlagen
Grobkosten Infrastruktur	Nicht weiter untersucht
Grobkosten Betrieb	gering
Frühester möglicher Realisierungszeitpunkt	mittelfristig 5 – 7 Jahre

4.1.6 Betriebliche Schulorganisatorische Massnahmen

Situation



Abbildung 12 Betriebliche schulorganisatorische Massnahmen

Quelle: Eigene Darstellung / ETH Zürich / Uni Düsseldorf

Beschreibung

Mit verschiedenen schulorganisatorischen Massnahmen soll die Nachfrage in der Morgenspitzenstunde geglättet werden. Dazu zählen die Verschiebung von Massenvorlesungen der ETH Zürich an den Hönggerberg, die Staffelung des Vorlesungsbeginns, Vorlesung am Abend oder am Samstag, sowie die Videoübertragung der Vorlesungen (home studies)

Für diese Massnahmen sind unter Umständen zusätzliche Hörsaalkapazitäten notwendig, dies wurde im Rahmen dieser Arbeit aber nicht weiter untersucht. Für Videoübertragungen der Vorlesungen sind entsprechende Infrastrukturkomponenten notwendig.

Ziel

Mit der Förderung von betrieblichen schulorganisatorischen Massnahmen soll eine Glättung der Morgenspitzenstunde erreicht werden, wodurch die entsprechende Infrastruktur entlastet werden kann.

Herausforderungen / kritische Punkte

Eine der grössten Herausforderungen ist die betriebliche Organisation dieser Massnahmen. Bei der Universität werden beispielsweise die Vorlesungen durch die einzelnen Institute geplant, wodurch eine Koordination sehr schwierig ist. Eine weitere Herausforderung ist die Abstimmung der Curricula zwischen ETH und UZH, um den wechselseitigen Besuch von Veranstaltungen zu gewährleisten. Zudem gibt es Vorlesungen, bei welchen eine physische Präsenz notwendig ist. Ausserdem sind gegebenenfalls zusätzliche Hörsaalkapazitäten notwendig.

Leistung / Kosten / Realisierung

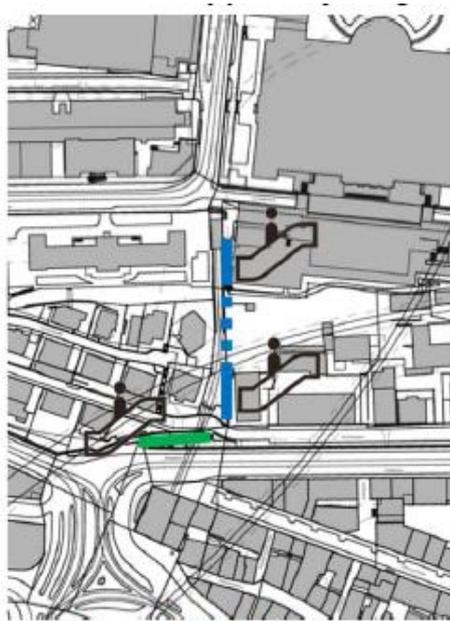
Tabelle 6 Betriebliche schulorg. Massnahmen – Leistung / Kosten / Realisierung

Leistung / Kapazität	Reduktion Spitzenstunde bis zu 15 – 20% der Studierenden
Grobkosten Infrastruktur	Evtl. zusätzliche Hörsäle notwendig
Grobkosten Betrieb	gering
Frühester möglicher Realisierungszeitpunkt	kurz- / mittelfristig 3 – 5 Jahre

4.2 Massnahmen Aufstiegshilfen

4.2.1 Rolltreppe Polysteig

Situation



Visualisierung: Heierli AG



-  Polysteig (mehnteilig)
-  Hirschengraben-treppe (ergänzend)

Abbildung 13 Situationsplan / Visualisierung Rolltreppe Polysteig

Quelle: Aufstiegshilfen [6]

Beschreibung

Der Polysteig soll neben einer Treppe (vgl. Kap. 4.1.4) auch abschnittsweise mit einer mechanischen Aufstiegshilfe ergänzt werden. Zwischen dem Hirschengraben und der Polyterrasse ist eine mehrteilige Rolltreppe in Fahrrichtung aufwärts geplant. Zusätzlich soll zwischen dem Central und dem Hirschengraben eine Aufstiegshilfe in Form eines Rollbandes oder einer Rolltreppe errichtet werden.

Ziel

Die Verbesserung der Verbindung ergibt sich vor allem durch die Erleichterung der Höhenüberwindung mittels Fahrsteigen oder –treppen. Dadurch kann eine Attraktivitätssteigerung des Polysteigs erreicht werden. Es wird eine leistungsfähige Fussgängerverbindung ins HGZZ erstellt.

Herausforderungen / kritische Punkte

Die städtebauliche Eingliederung einer Rolltreppe ist grundsätzlich möglich, dies zeigen auch vorhandene Beispiele (siehe Abbildung 13 rechts). Zusätzlich muss die Witterungsbeständigkeit geprüft werden. Vor allem bei starkem Schneefall kann ein reibungsloser

Betrieb ohne Bedachung nicht gewährleistet werden. Zudem muss mit einer weiteren Belastung der Fussgängerquerung Seilergraben gerechnet werden.

Leistung / Kosten / Realisierung

Tabelle 7 Rolltreppe Polysteig – Leistung / Kosten / Realisierung

Leistung / Kapazität	4'700 P / h aufwärts
Grobkosten Infrastruktur	CHF 1.0 – 2.0 Mio (ohne Überdachung)
Grobkosten Betrieb	CHF 20'000 / Jahr
Frühester möglicher Realisierungszeitpunkt	mittel- / langfristig 7 – 10 Jahre

4.2.2 Fahrsteig als Ersatz Polybahn

Situation

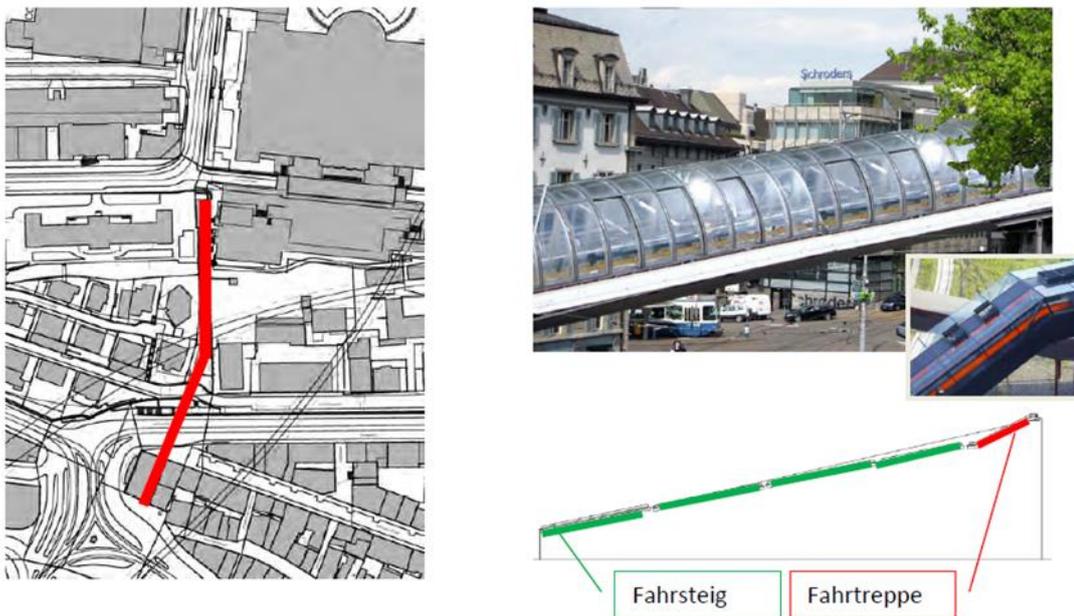


Abbildung 14 Situationsplan / Visualisierung Ersatz Polybahn

Quelle: Aufstieghilfen [6]

Beschreibung

Die Polybahn, welche zwischen dem Central und der Polyterrasse verkehrt, soll durch Fahrsteige und Treppen ersetzt werden um die Transportkapazität zu erhöhen. Aufgrund der Neigungsverhältnisse kommen im unteren Abschnitt eher Fahrsteige (4 Stück) zum Einsatz, die restliche Höhendifferenz kann mittels einer Fahrtreppe überwunden werden. Diese Anordnung lässt sich mit relativ geringen Terrainanpassungen realisieren. Es werden Auf- und Abwärts Rolltreppen erstellt.

Das Trasse der bestehenden Polybahn muss zurückgebaut werden. Darauf entsteht ein Trasse für die Fahrtreppen und-steige. Die Aufstiegshilfe soll mithilfe einer Stahl-/Glaskonstruktion überdacht werden.

Ziel

Mit dieser Massnahme soll eine Kapazitätssteigerung Central – Polyterrasse erreicht werden. Zudem verursacht diese Massnahme keine zusätzliche Belastung der Querung des Seilergrabens.

Herausforderungen / kritische Punkte

Die Umsetzung dieser Massnahme hat einen grossen städtebaulichen Eingriff zur Folge. Zudem ist die Akzeptanz für einen Abbruch der Polybahn schwierig einzuschätzen. Die Polybahn hat einen grossen Symbolwert und ist fester Bestandteil des Stadtzentrums. Ihr Abbau würde starke emotionale Widerstände wecken. Als Alternative wäre zu prüfen, ob seitlich neben der Polybahn ein Fahrsteig nur für den Aufstieg errichtet werden könnte.

Leistung / Kosten / Realisierung

Tabelle 8 Fahrsteig als Ersatz Polybahn – Leistung / Kosten / Realisierung

Leistung / Kapazität	6'300 P / h pro Richtung (Annahme Breite 1 m / v = 0.65 m/s)
Grobkosten Infrastruktur	CHF 10 – 18 Mio
Grobkosten Betrieb	CHF 150'000 / Jahr
Frühester möglicher Realisierungszeitpunkt	langfristig 10 – 15 Jahre

4.2.3 Fahrsteig zur UZH

Situation

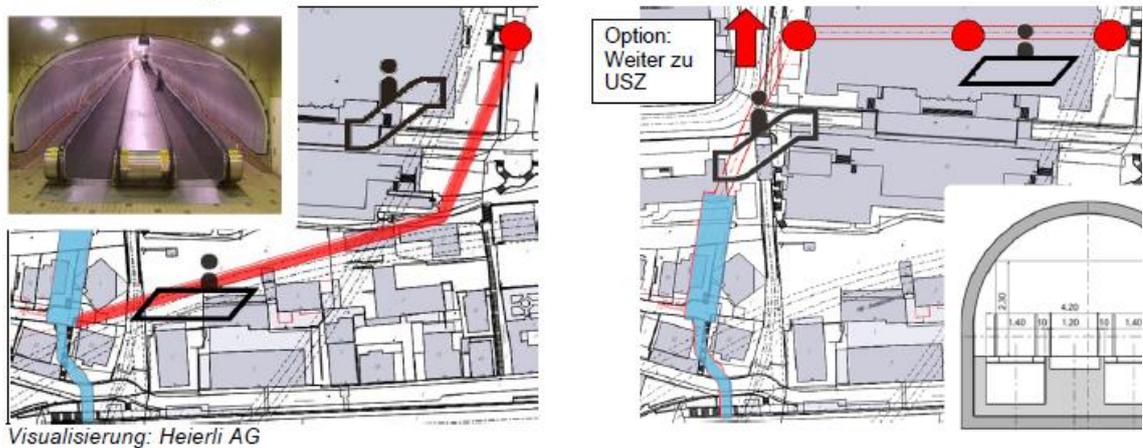


Abbildung 15 Situationsplan / Visualisierung Fahrsteig zur UZH

Quelle: Aufstieghilfen [6]

Beschreibung

Es soll eine neue unterirdische Verbindung als Schrägstollen vom Central zur Karl-Schmid-Gasse errichtet werden. Im Tunnel sind Fahrsteige und Fahrtreppen vorgesehen. Zudem ist eine Umnutzung des Parkhaus Central vorgesehen, hier könnte beispielsweise eine Veloabstellanlage errichtet werden. Zusätzlich wäre die Installation eines Velolifts möglich, dieser ist aber in den Baukosten nicht berücksichtigt.

Der Ausbruch des Querschnitts kann vom Central aus erfolgen. Die gesamte Baustellenlogistik kann gegebenenfalls aus dem Parkhaus erfolgen. Rein bautechnisch bergen die Geologie und die gewählte Linienführung beherrschbare Risiken.

Die Mindereinnahmen durch die wegfallenden Parkplätze wurden nicht berücksichtigt.

Ziel

Mit dem Bau dieser Massnahme kann eine attraktive und witterungsbeständige Fussgänger-Direktverbindung zwischen dem Central / HB und dem Hochschulgebiet errichtet werden. Dank der unterirdischen Führung ist die Verbindung städtebaulich problemlos integrierbar. Der obere Endpunkt liegt näher beim Bereich USZ als die Polybahn, was einen zusätzlichen Nutzen bringt.

Herausforderungen / kritische Punkte

Soll das bestehende Parkhaus Central für die Verbindung verwendet werden, kann dieses nicht mehr als Parkhaus weiterbetrieben werden. Es ist mit Mindereinnahmen aufgrund der wegfallenden Parkplätze zu rechnen. Allenfalls wäre eine Alternativnutzung z.B. mit Verkaufsflächen / Imbissständen und Kaffees zu prüfen.

Der bestehende Eingang ins Parkhaus Central ist nicht zentral, es ist auch zu prüfen, ob allenfalls der Zugang zur neuen Verbindung nicht zentraler erfolgen sollte was mit der Neugestaltung des Central einhergehen könnte.

Als weitere kritische Punkte werden die Sicherheit (unterirdische Anlage) sowie die Mehrbelastung der Fussgängerquerung Seilergraben angesehen. Da Tiefbauarbeiten nötig sind muss mit hohen Baukosten gerechnet werden.

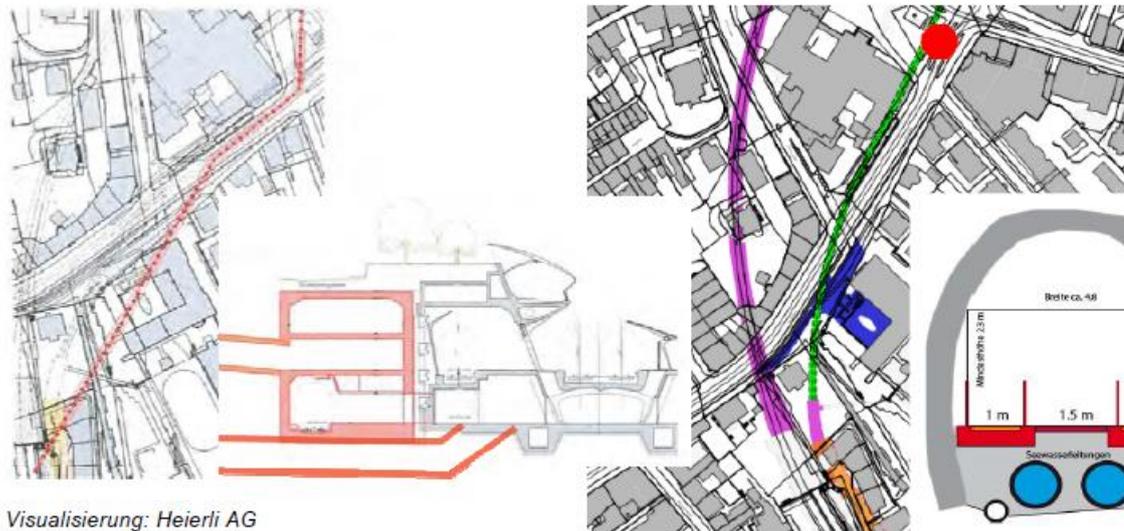
Leistung / Kosten / Realisierung

Tabelle 9 Fahrsteig zur UZH – Leistung / Kosten / Realisierung

Leistung / Kapazität	6'300 P / h pro Richtung (Annahme Breite 1 m v = 0.65 m/s)
Grobkosten Infrastruktur	CHF 10 – 18 Mio
Grobkosten Betrieb	CHF 150'000 / Jahr
Frühester möglicher Realisierungszeitpunkt	langfristig 10 – 15 Jahre

4.2.4 Fahrsteig Stadelhofen – Heimplatz

Situation



Visualisierung: Heierli AG

Abbildung 16 Situationsplan / Visualisierung Fahrsteig Stadelhofen - Heimplatz

Quelle: Aufstieghilfen [6]

Beschreibung

Zwischen dem Bahnhof Stadelhofen und dem Heimplatz soll eine direkte, unterirdische Fussgängerverbindung entstehen. Entweder wird der bestehende Lettentunnel verwendet oder es wird ein neuer Schrägstollen errichtet.

Mit der geplanten Erweiterung des Bahnhof Stadelhofen mit einem 4. Gleis ist bereits ein sehr grosses Bauvorhaben geplant, bei welchem eine Tunnelverbindung von der geplanten Erweiterung des Bahnhofs direkt zum Heimplatz realisiert werden könnte. Als möglicher Ausgang auf den Heimplatz steht die Fläche hinter dem bestehenden Kiosk im Vordergrund. Die unterirdische Verbindung zwischen dem „neuen“ und „alten“ Kunsthaus wird dadurch nicht tangiert.

Der Fussgängertunnel könnte weitgehend mit Fahrsteigen erschlossen werden, womit eine direkte und komfortable Verbindung entstünde.

Wird der bestehende Lettentunnel verwendet, muss dessen Verfüllung entfernt werden. Zudem ist beim Heimplatz eine Liftanlage zur Überwindung der Höhendifferenz nötig. Beim Bau eines neuen Fussgängerstollens ist im Vergleich zur Komplexität der Erweiterung des Bahnhofs der Tunnelbau mit dem relativ kleinen Querschnitt mit der bestehenden Geologie als relativ einfach zu betrachten. Die Linienführung wurde so gewählt, dass möglichst wenige Liegenschaften tangiert werden.

Ziel

Mit dem Bau einer Fussgänger Verbindung zwischen dem Bahnhof Stadelhofen und dem Heimplatz (Kunsthhaus) könnte eine witterungsgeschützte und direkte Verbindung, ohne Umweg via Bellevue, entstehen. Es wäre eine direkte Anbindung der Haltestelle Kunsthhaus an den Bahnhof Stadelhofen möglich. Die Verbindung ist nicht nur für Personen mit Ziel Hochschulgebiet attraktiv, sondern auch für Umsteiger auf die Tram- und Buslinien. Der Abschnitt Bellevue – Kunsthhaus der Tramlinien könnte entlastet werden.

Herausforderungen / kritische Punkte

Soll der bestehende Lettentunnel verwendet werden müsste die Verfüllung wieder entfernt werden, zudem wäre eine Prüfung der Statik des Tunnels nötig. Daneben muss auch der Anschluss des Lettentunnels an den Bahnhof Stadelhofen neu erschlossen werden.

Wird ein neuer Fussgängerstollen errichtet, ist eine Einbindung in den Neubau des 4. Gleises am Bahnhof Stadelhofen einfacher möglich. Die Koordination muss aber sehr eng mit dem Ausbau des Bahnhofs Stadelhofen erfolgen und die Baustellenlogistik müsste gelöst werden. Im Bereich des Heimplatzes ist die Situation genau zu studieren und mit den bestehenden Projekten zu koordinieren. Im Zentrum steht die optimale Zugänglichkeit unter Berücksichtigung der Personenströme. Für den Aufgang am Heimplatz muss eine machbare und städtebaulich gute Lösung gefunden werden.

Leistung / Kosten / Realisierung

Tabelle 10 Fahrsteig Stadelhofen – Heimplatz - Leistung / Kosten / Realisierung

Leistung / Kapazität	6'300 bis 8'200 P / h pro Richtung (Annahme Breite 1 m / v = 0.65 m/s)
Grobkosten Infrastruktur	CHF 10 – 20 Mio CHF
Grobkosten Betrieb	CHF 150'000 / Jahr
Frühester möglicher Realisierungszeitpunkt	mittel- / langfristig Abhängig vom Bau 4. Gleis Stadelhofen

5 Massnahmenbeurteilung

5.1 Funktionale und verkehrliche Abhängigkeit

Für die Beurteilung der Massnahmen wurden, in einem ersten Schritt die Abhängigkeiten untersucht. Dabei wurde unterschieden zwischen „funktionalen“ und „verkehrlichen“ Abhängigkeiten.

Bei der funktionalen Abhängigkeit wurde untersucht, welche Massnahmen unabhängig voneinander realisiert und gut kombiniert werden können. Beispielsweise ist die Verschiebung der Haltestelle Platte gut mit den Taktverdichtungen und grösseren Trams kombinierbar, aber auch unabhängig von diesen umsetzbar. Die Haltestelle kann beispielsweise auch ohne Tramausbau realisiert werden. In der Abbildung 17 ist die funktionale Abhängigkeit jeweils pro Feld oben links dargestellt.

Bei der verkehrlichen Wirkung wurde untersucht ob zwei Massnahmen zueinander komplementär oder konkurrierend wirken und dementsprechend sinnvoll oder nicht sinnvoll sind. Beispielsweise konkurrieren sich die Massnahmen „Rolltreppe Polysteig“ und „Fahrsteig als Ersatz Polybahn“, da sie die gleichen Verkehrsströme abdecken. In der Abbildung 17 ist die verkehrliche Abhängigkeit unten rechts dargestellt.

		Abhängigkeiten									
		Verschiebung Haltestelle Platte	Neue Haltestelle Wasserwies	Grössere Trams / Taktverdichtung	Polysteig Treppe	Rolltreppe Polysteig	Fahrsteig als Ersatz Polybahn	Fahrsteig zur UZH	Fahrsteig Stadelh. - Heimpl.	Masterplan Velo	Schulorg. Massnahmen
öV	Verschiebung Haltestelle Platte										
	Neue Haltestelle Wasserwies										
	Grössere Trams / Taktverdichtung										
	Polysteig Treppe										
Fussverkehr (Aufstiegshilfen)	Rolltreppe Polysteig										
	Fahrsteig als Ersatz Polybahn										
	Fahrsteig zur UZH										
	Fahrsteig Stadelh. - Heimpl.										
	Masterplan Velo										
	Schulorg. Massnahmen										

Funktionale Abhängigkeit		Wirkung (verkehrlich), Fokus MSP	
	Funktional unabhängig / kombinierbar		Komplementär / sinnvoll
	Funktional teilweise abhängig / kombinierbar		teilweise komplementär / sinnvoll
	Funktional ähnlich/identisch, Kombination nicht sinnv.		konkurrierend/nicht sinnvoll

Abbildung 17 Abhängigkeiten zwischen den Massnahmen

Die Massnahmen ÖV sind grundsätzlich funktional wie verkehrlich gut kombinierbar und sinnvoll miteinander umsetzbar. Die Haltestelle Platte ist mit allen Massnahmen gut kombinierbar. Der Neubau der Haltestelle Universität und die Massnahme „Grössere Trams / Taktverdichtung“ ist mit den mechanischen Aufstiegshilfen nur teilweise kombinierbar, es bestehen sowohl funktionale (paralleles öV-Angebot Central - HGZZ)

als auch verkehrliche Abhängigkeiten. Die mechanischen Aufstiegshilfen sind untereinander funktional ähnlich, nicht kombinierbar, nicht sinnvoll und konkurrieren sich gegenseitig. Diesbezüglich ist aber ohnehin ein Variantenentscheid vorgesehen. Die Massnahmen Masterplan Velo und die betrieblichen Massnahmen sind sowohl funktional als auch verkehrlich unabhängig von den anderen Massnahmen realisierbar.

5.2 Nachfrageabschätzung und Kapazitätsbeurteilung

5.2.1 Einführung

Bei den nachfolgenden Abschätzungen der Nachfrage pro Massnahme (ausser Kap. 5.2.9 bis 5.2.12) wurde von einer gleichbleibenden Verkehrsmittelwahl ausgegangen. Die Verkehrsströme im HGZZ wachsen daher grundsätzlich proportional zum Personenwachstum an. Verschiebungen der Personenströme resultieren entweder aufgrund von Veränderungen der Personenmengen je Teilraum oder aufgrund von Anpassungen bei der Haltestellenkonfiguration.

Ausser bei den Massnahmen „Grössere Trams / Taktverdichtung“ (Kap. 5.2.5) wird bei der Nachfrageabschätzung, basierend auf dem Verkehrsmengengerüst [7] jeweils von der Spitzenstunde ausgegangen. Es muss jedoch beachtet werden, dass innerhalb dieser Spitzenstunde jeweils zusätzliche Nachfragespitzen entstehen, welche abhängig von den Institutionen jeweils kurz vor Vorlesungs- oder Lektionsbeginn auftreten. Diese Nachfragespitzen werden in der Nachfrageabschätzung nicht berücksichtigt. Bei der Massnahme „Grössere Trams / Taktverdichtung“ wird von der Spitzenhalbstunde ausgegangen, welche zwischen 7:30 und 8:00 auftritt (Beginn Vorlesungen).

5.2.2 Verschiebung Haltestelle Platte

Für die Nachfrageabschätzung bei der Haltestelle Platte wurden die Aussteiger gemäss Fahrgasterhebungen VBZ als Grundlage verwendet [8] (Herbst 2015 ohne Herbstferien). Die Abschätzung der zukünftigen Nachfrage erfolgte aufgrund der Veränderungen im Personenmengengerüst im Teilgebiet 3 (Platte).

Gemäss Online-Umfrage erreichen heute 16% der Fahrgäste in den Teilraum 4 (USZ) diesen via Bellevue / Stadelhofen. Da dies sowohl mit der Linie 5 via Platte, als auch mit der Linie 9 via ETH/Universitätsspital möglich ist wurde angenommen, dass die Hälfte (8%) mit der Linie 5 via Platte anreisen. Mit der neuen verschobenen Haltestelle Platte (ab PH II) und den neuen Haupteingang USZ wurde angenommen, dass 60% in den Teilraum 4 via Platte anreisen. Alle anderen Teilräume wurden zu 100% berücksichtigt.

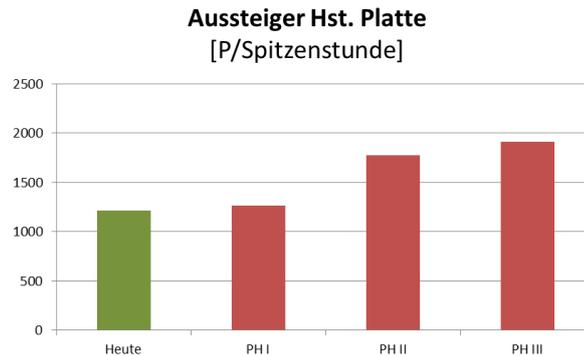


Abbildung 18 Abschätzung Aussteiger Hst. Platte

5.2.3 Neue Haltestelle Universität

Für die Nachfrageabschätzung der Haltestelle Universität wurde angenommen, dass ab PH II die heutige Haltestelle Kantonschule durch die Haltestelle Universität mit 2 Haltekanten ersetzt wird. Ab PH III steht dann auch die Haltekante in der Gloriosastrasse zur Verfügung und die Haltestelle wird ebenso durch die Tramlinie 6 bedient. Berücksichtigt wurde das Teilgebiet 2 (Wässerwies / Kantonschule).

Für die Nachfrageabschätzung wurden als Grundlage die Fahrgastzahlen VBZ [8] verwendet. Für die Abschätzung der Veränderung der Nachfrage wurde, basierend auf der Online-Umfrage [7] abgeschätzt, welcher Nachfrageanteil pro Teilraum heute mit den Tramlinien 5 und 9 eine Direktverbindung ins Teilgebiet 2 via Haltestelle Kantonschule besitzt. Dieser Wert liegt, je nach Teilraum, heute zwischen 50 bis 60%. Mit der Verschiebung der Haltestelle ab PH II werden die Teilräume 11 und 12 neu via neue Haltestelle Kunsthaus bedient. Ab PH III mit der 3. Haltekante und dem Halt der Linie 6 kommen 100% der Fahrgäste in die Teilräume 10, 13 und 14 via Haltestelle Universität. Zusätzlich wurde angenommen, dass mit der neuen Haltestelle zukünftig die Fahrgäste in Teilraum 16 aus Richtung Bellevue/ Stadelhofen die Haltestelle Universität benützen (16% aller Personen in diesen Teilraum)

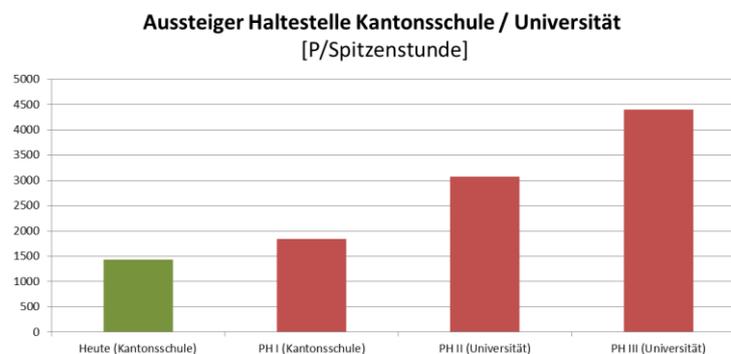


Abbildung 19 Abschätzung Aussteiger Hst. Universität

5.2.4 Haltestellenbenutzung

Die beiden vorherigen Kapitel liefern Angaben zur Anzahl Aussteiger für die Haltestellen Platte und für die neue Haltestelle Universität basierend auf einer einfachen Abschätzung und groben Annahmen. Dank den Ergebnissen aus Online-Umfrage und Verkehrsmengen-gerüst [7] sind detailliertere und umfassendere Aussagen zur heutigen und zukünftigen Haltestellenbenutzung im HGZZ sowie auch zu Verlagerung aufgrund der neuen Haltestellenlage (Hst. Platte, Hst. Kunsthaus, Hst. Universität) und Linienbedienung (Hst. Universität) möglich.

Heutige Haltestellenbenutzung

In einem ersten Schritt wurde zu diesem Zweck die heutige Haltestellenbenutzung pro Teilraum ausgewertet. Da Veränderungen bei den Haltestellen erst ab PH II auftreten, entsprechen die Werte für die Haltestellenbenutzung für PH I den Werten des Ist-Zustands.

Die Resultate sind in der nachfolgenden Abbildung ersichtlich.

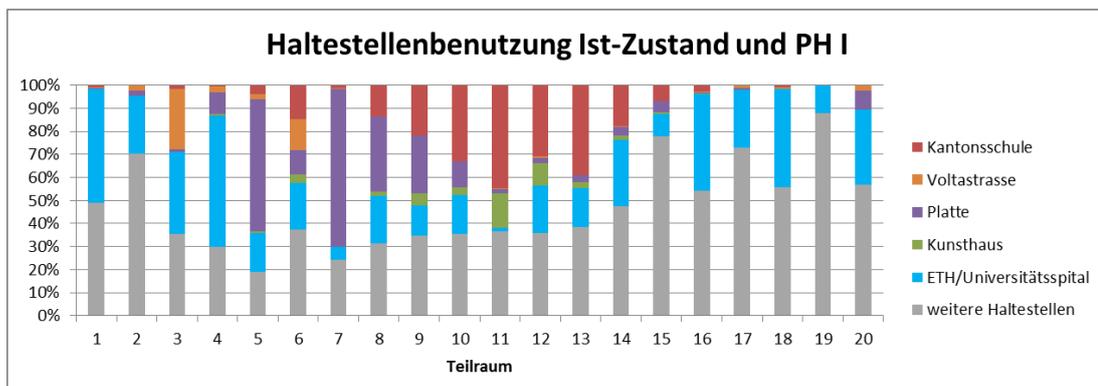


Abbildung 20 Haltestellenbenutzung Ist-Zustand und PH I (aus Online-Umfrage)

Zukünftige Haltestellenbenutzung

Basierend auf dem Realisierungszeitpunkt der einzelnen Haltestellen-Massnahmen (siehe Kapitel 5.3) wurde ausgehend von der heutigen Haltestellenbenutzung sowie der zukünftigen Einzugsgebiete und der Haltestellenbedienung durch die Tramlinien in einem zweiten Schritt Annahmen zur zukünftigen Haltestellenbenutzung getroffen. Die nachfolgende Abbildung zeigt die Haltestellenbenutzung für PH II.

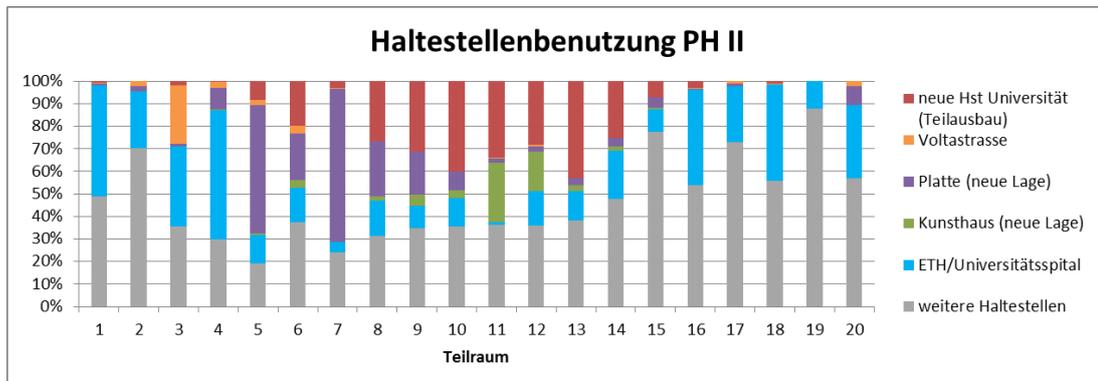


Abbildung 21 Haltestellenbenutzung PH II

Für die Haltestellenbenutzung ab PH II wurde von folgenden Veränderungen gegenüber der Haltestellenbenutzung für den Ist-Zustand ausgegangen:

- für alle TR ausser TR 11 und 12: die heutigen Aussteiger an der Hst. Kantonsschule benutzen zukünftig die Haltestelle Universität (Ersatz Hst. Kantonsschule durch Hst. Universität).
- für TR 11 und 12: ein Viertel der heutigen Aussteiger an der Hst. Kantonsschule benutzt zukünftig die Hst. Kunsthaus, der Rest benutzt ebenfalls die neue Hst. Universität (aufgrund Verschiebung der Haltestelle Kantonsschule/Universität liegt für TR 11 und 12 Hst. Kunsthaus näher).
- für TR 5 – 14: kleinere Verschiebung der Aussteiger ETH/Universitätsspital zu Hst. Universität (Hst. Universität ist näher, aber erst Teilausbau).
- für TR 8, 9 und 10: kleinere Verschiebung der Aussteiger Platte zu Hst. Universität (neu Hst. Universität ist näher, aber erst Teilausbau)
- für TR 6: grössere Verschiebung der Aussteiger bei Hst. Voltastrasse zu Hst. Platte

Die Haltestellenbenutzung für PH III ist in Abbildung 22 dargestellt.

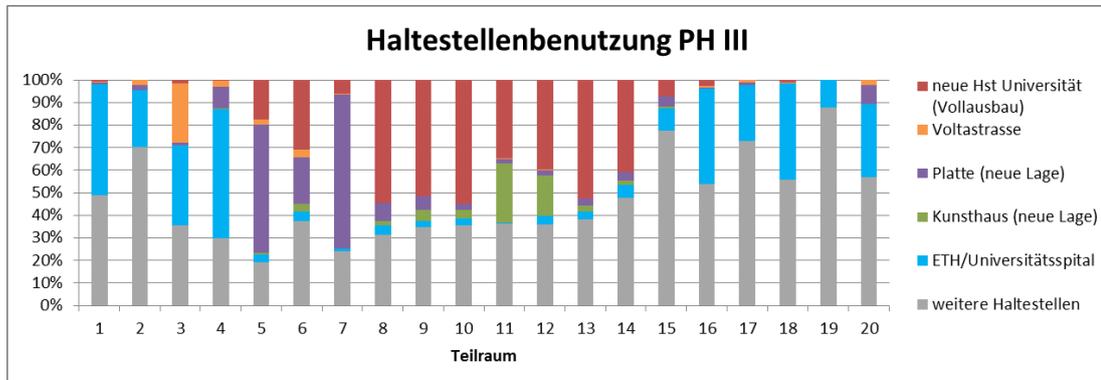


Abbildung 22 Haltestellenbenutzung PH III

Für die Haltestellenbenutzung ab PH III wurden folgende Annahmen getroffen:

- für TR 5 – 14: grössere Verschiebung der Aussteiger ETH/Universitätsspital zu Hst. Universität (neue Hst. Universität ist näher, Vollausbau)
- für TR 8, 9 und 10: grössere Verschiebungen der Aussteiger Hst. Platte zu Hst. Universität (neue Hst. Universität ist näher, Vollausbau)

Nachfrageabschätzung

Anhand der Informationen aus dem Verkehrsmengengerüst zur Anzahl Personen, welche in der MSP mit dem ÖV anreisen, kann zusammen mit der relativen Haltestellenbenutzung die absolute Haltestellenbenutzung für den Ist-Zustand MSP und die Prognosehorizonte MSP ermittelt werden. Damit sind auch Aussagen zur absoluten Zu- und Abnahme pro Haltestelle möglich.

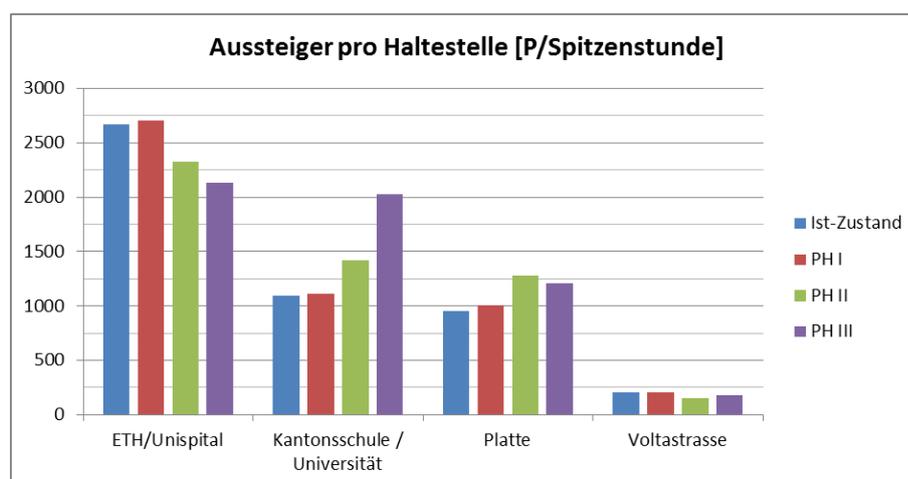


Abbildung 23 Aussteiger pro Haltestelle

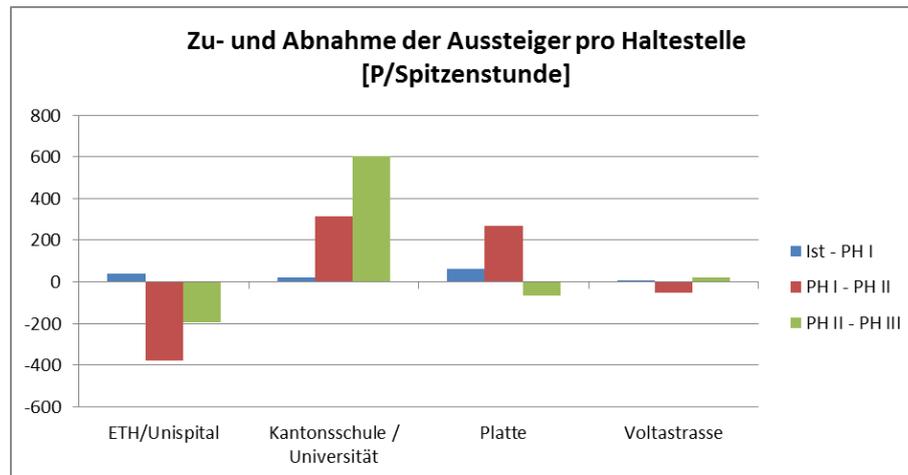


Abbildung 24 absolute Zu- und Abnahme pro Haltestelle

Da sich die prozentuale Haltestellenbenutzung pro Teilraum für den Ist-Zustand und PH I nicht voneinander unterscheidet, sind absolute Veränderungen bei der Haltestellenbenutzung zwischen dem Ist-Zustand und PH I auf das Personenwachstum in den entsprechenden Teilräumen zurückzuführen. Veränderungen zwischen PH I und PH II sowie zwischen PH II und PH III hingegen sind durch das Personenwachstum, sowie insbesondere durch Verschiebungen der Aussteigenden zwischen den Haltestellen aufgrund neuer Haltestellenlage und Linienbedienung bedingt.

Gegenüberstellung der unterschiedlichen Nachfrageabschätzungen

Ein Vergleich der Aussteigendenzahlen mit jenen aus den Kapiteln 5.2.2 und 5.2.3 zeigt, dass sich insbesondere die Anzahl Aussteiger an der Haltestelle Kantonsschule / Universität stark voneinander unterscheiden. Dies hat zwei Gründe: Einerseits wurden unterschiedliche Annahmen zur Haltestellenbenutzung getroffen. Bei den groben Abschätzungen zur Nachfrage in den Kapiteln 5.2.2 und 5.2.3 wurde vereinfacht angenommen, dass Personen, welche mit dem ÖV anreisen automatisch die am Nächsten gelegene Haltestelle benutzen. Dies erscheint zwar plausibel, entspricht aber wie in Abbildung 20 dargestellt nicht der heutigen Realität. Für die differenzierte Betrachtung wurden Annahmen zur zukünftigen Haltestellenbenutzung ausgehend von der heutigen Haltestellenbenutzung (gemäss Online-Umfrage) vorgenommen.

Andererseits beruhen die Abschätzungen auch auf einer unterschiedlichen Datenbasis. In Kapitel 5.2.2 und 5.2.3 wurden die Fahrgastzahlen der VBZ verwendet, in der obigen Abschätzung das Verkehrsmengengerüst. Um die unterschiedliche Datenbasis zu korrigieren wurde eine weitere Abschätzung vorgenommen. Hierfür wurden aus den absoluten Zu- und Abnahmen pro Haltestellen und Prognosehorizont relative Abweichungen ermittelt. Anschliessend wurden anhand der relativen Zu- und Abnahmen pro Haltestelle ausgehend von den VBZ Fahrgastzahlen die zukünftige Anzahl Aussteiger pro Haltestelle ermittelt.

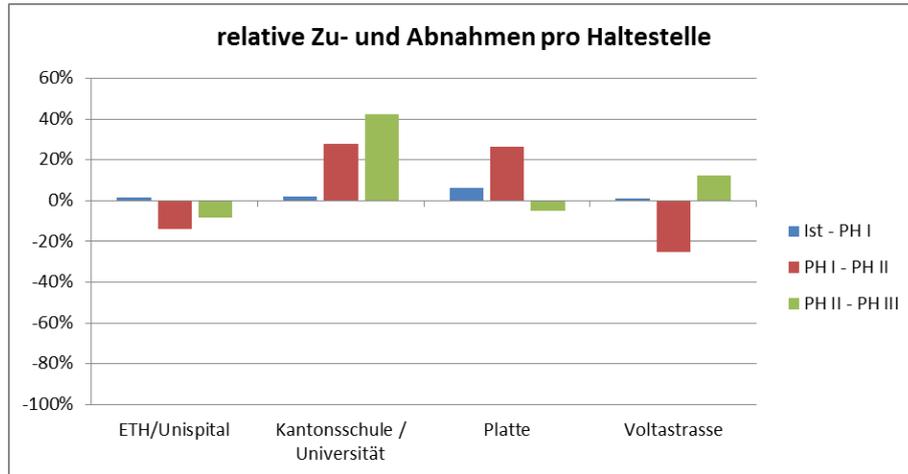


Abbildung 25 relative Zu- und Abnahme pro Haltestelle

Die nachfolgende Abbildung erlaubt den Vergleich der unterschiedlichen Nachfrageabschätzungen zur Haltestellenbenutzung.

- in blau: Abschätzung mit Verwendung der differenzierten Auswertung zur Haltestellenbenutzung und Basis Verkehrsmengengerüst (,VMG-diff')
- in rot: Abschätzung mit Verwendung der differenzierten Auswertung zur Haltestellenbenutzung und Basis Fahrgastzahlen Ist-Zustand (,FGZ-diff')
- in grün: Abschätzung mit Verwendung einfacher Annahmen zur Haltestellenbenutzung und Basis Fahrgastzahlen Ist-Zustand (,FGZ-einf'). Diese Abschätzung liefert nur Zahlen zur Anzahl Aussteiger für die Haltestellen Platte und Universität.

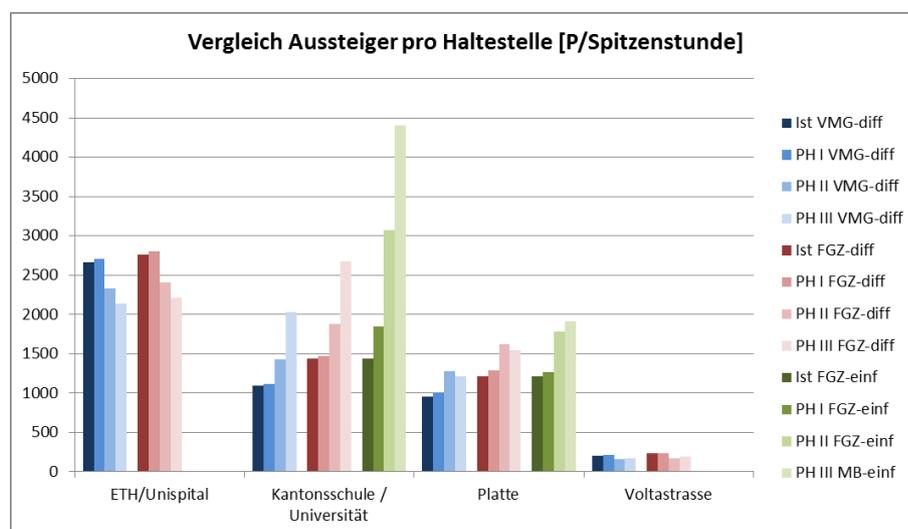


Abbildung 26 Vergleich Aussteiger pro Haltestelle [P/Spitzenstunde]

Der Vergleich liefert folgende Erkenntnisse:

- Die Nachfrageabschätzung für die beiden Haltestellen ETH/Unispital und Voltastrasse liefern ähnliche Ergebnisse.
- Grössere Differenzen zeigen sich bei der Haltestelle Platte und insbesondere bei der Haltestelle Kantonsschule/Universität. Die unterschiedlichen Resultate sind im Sinne einer Bandbreite zu interpretieren.
- Am plausibelsten dürften die roten Balken sein, d.h. Werte, welche aufgrund der differenzierten Haltestellenbenutzung basieren, aber als Basis die heutigen Fahrgastzahlen verwenden. Diese Werte bilden gleichzeitig auch eine Art Mittelwert zwischen den beiden anderen Abschätzungen.
- Bei allen Prognosewerten ist darauf hinzuweisen, dass es sich um Abschätzungen handelt, welche entsprechende Unsicherheiten beinhalten.

5.2.5 Grössere Trams / Taktverdichtung

Für die Nachfrageabschätzung der Tramlinien ins Hochschulgebiet wurden die Strecken Central – Haldenegg und Kunsthaus – Kantonsschule berücksichtigt. Auf diesen Abschnitten treten heute in der Morgenspitze die grössten Belastungen auf. Da sehr kurze Nachfragespitzen auftreten, wurde für die Ermittlung der Nachfrage von den heutigen Fahrgastzahlen während der Spitzenhalbstunde 7:30 Uhr bis 8:00 Uhr ausgegangen. In diesem Zeitabschnitt treten die grössten Nachfragespitzen auf. Zusätzlich wurde in den Diagrammen auch die Spitzen-Viertelstunde dargestellt. Bereits mit Berücksichtigung der Spitzenhalbstunde wird eine gewisse Glättung der Nachfragekurve verursacht. Neben den Daten aus dem Verkehrsmengengerüst wurden hier auch die Durchfahrer berücksichtigt. Als Grundlage werden die Fahrgastzahlen der VBZ für das Jahr 2015 (Werktage Herbst) verwendet. Mit diesen Belastungszahlen kann die Nachfrage während dem Semester am besten abgebildet werden. Mit der Verwendung von Belastungszahlen für das ganze Jahr würden die relativ langen Semesterferien im Sommer zu einer reduzierten Nachfrage führen und die Situation während dem Semester nur ungenügend darstellen. Es wurde jeweils nur der Querschnittswert in Fahrtrichtung Hochschulgebiet berücksichtigt. Für die Kapazitätsberechnung wurde der heutige Fahrzeugeinsatz berücksichtigt mit, gemäss Qualitätskriterien VBZ, einer Stehplatzfläche von 2 Personen pro Quadratmeter.

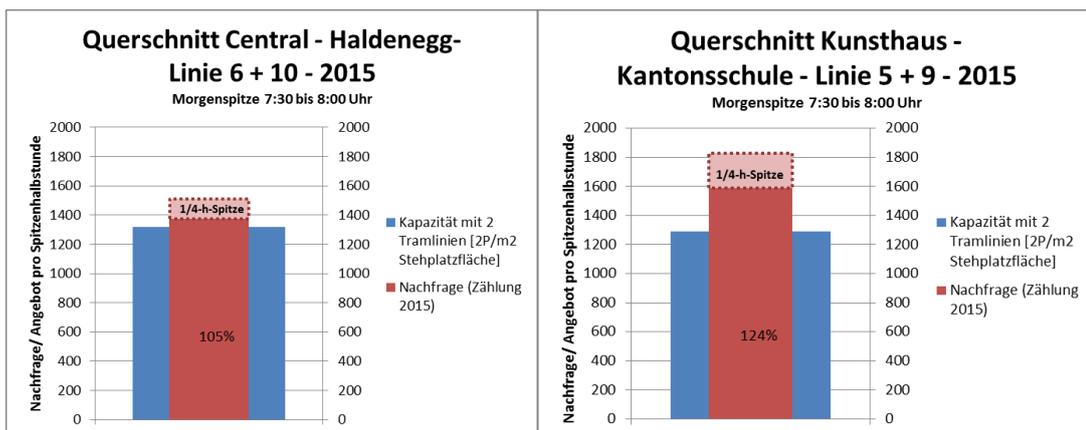


Abbildung 27 Nachfrage Querschnitt Tram heute

Gemäss Abbildung 27 ist der Abschnitt Kunsthaus – Kantonsschule bereits heute überlastet, der Abschnitt Central – Haldenegg befindet sich an der Kapazitätsgrenze. Angegeben ist jeweils zusätzlich die Auslastung in Prozent.

Für die zukünftige Nachfrageabschätzung wurden die Massnahmen grössere Trams und Taktverdichtung zuerst einzeln betrachtet, in einem zweiten Schritt wurden die Massnahmen wieder kombiniert und es wurde eine Gesamtkapazität berechnet.

Einzelmassnahme grössere Trams

Für die Nachfrageabschätzung wurde angenommen, dass sich die Fahrgäste mit Ziel Hochschulgebiet zukünftig gemäss Wachstum Personenmengengerüst zunehmen. Zusätzlich wurde für den Durchgangsverkehr ein jährliches Wachstum von 1% angenommen. Dargestellt wird ebenfalls die Spitzenhalbstunde 7:30 – 8:00 Uhr.

Für die Kapazitätsbetrachtung wurde angenommen, dass auf allen 4 Linien (5, 6, 9 und 10) grössere Fahrzeuge (Entweder Cobra-Trams oder die neue Tramgeneration (NTG) mit einer Kapazität von 180 P / Fz inkl. Stehplätze (2P / m² Stehplatzfläche)) zum Einsatz kommen.

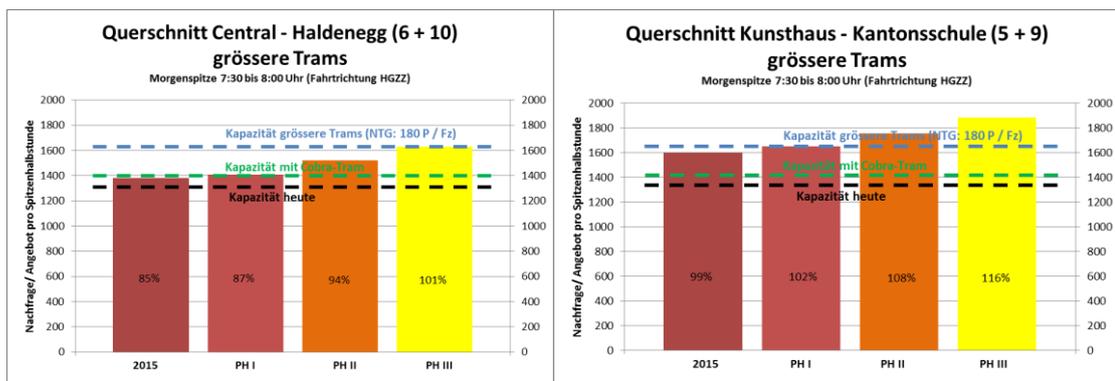


Abbildung 28 Einzelmassnahmen grössere Trams

Aus Abbildung 28 lässt sich erkennen, dass auch mit dem durchgehenden Einsatz von Cobra-Tramfahrzeugen die Kapazitätsgrenze erreicht oder bereits überschritten wird. Mit dem Einsatz der NTG wird die Kapazität auf der Strecke Kunsthaus – Kantonsschule ab PH II überschritten. Auf der Strecke Central – Haldenegg wird ab PH III die Kapazitätsgrenze erreicht.

Gemäss Planungen VBZ ist momentan bis ins Jahre 2025 auf den Linien 5, 6, 9 und 10 nur der Einsatz von Cobra-Tramfahrzeugen vorgesehen. Damit kann nur eine maximale Kapazität von 1'399 Personen pro Halbstunde erreicht werden. Zumindest auf dem Abschnitt Kunsthaus – Kantonsschule (Linien 5 und 9) wären jedoch bereits kurzfristig grössere Fahrzeuge nötig. Ab 2035 ist die Ablösung der Cobra-Trams vorgesehen, ab dann ist ein durchgehender Einsatz von grösseren Tramfahrzeugen möglich. Für die Jahre 2025 bis 2035 ist die Planung noch offen.

Einzelmassnahme Taktverdichtung

Die Nachfrageabschätzung erfolgte analog zur Einzelmassnahme grössere Trams.

Für die Kapazitätsberechnung wurde angenommen, dass der Takt der Tramlinien 5 und 6 mit 2 bis 3 zusätzlichen Kursen in der Morgenspitze verdichtet wird.

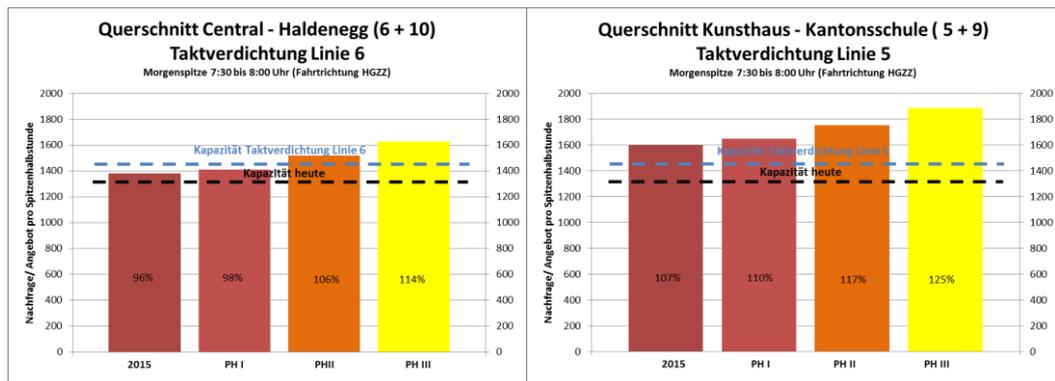


Abbildung 29 Einzelmassnahme Taktverdichtung (mit heutigem Fahrzeugeinsatz)

In Abbildung 29 ist die Kapazität und Nachfrage mit der Massnahme Taktverdichtung (mit heutigem Fahrzeugeinsatz) abgebildet. Allein mit diesen Massnahmen wird die Kapazität auf der Strecke Kunsthaus - Kantonsschule unter Berücksichtigung des VBZ-Qualitätskriteriums einer Stehplatzfläche von maximal 2 Personen pro Quadratmeter bereits heute sowie auf der Strecke Central – Haldenegg ab PH II überschritten.

Kombination Massnahmen grössere Trams / Taktverdichtung

Werden die Massnahmen grössere Trams und Taktverdichtung kombiniert kann die in Abbildung 30 dargestellte Kapazität in der Spitzenhalbstunde erreicht werden. Auf der Strecke Central – Haldenegg wird die Kapazität nicht überschritten, auf der Strecke Kunsthaus – Kantonsschule treten mit der PH III Kapazitätsengpässe auf. Werden gemäss Planung VBZ nur Cobra-Tramfahrzeuge eingesetzt, treten bereits ab PH I Kapazitätsengpässe auf dem Abschnitt Kunsthaus – Kantonsschule auf.

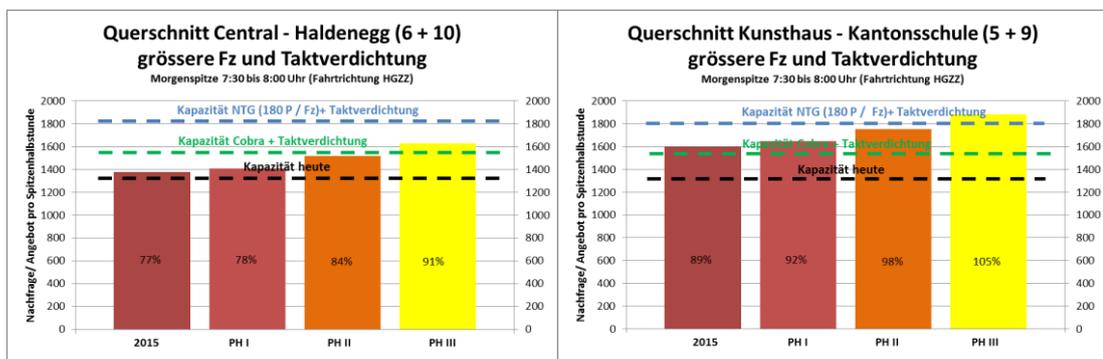


Abbildung 30 Kombination Massnahmen grössere Fahrzeuge / Taktverdichtung

Abbildung 31 zeigt eine kombinierte Darstellung beider Streckenabschnitte mit der entsprechenden Nachfrage sowie die Kapazitätssteigerung durch die Massnahmen grössere Tramfahrzeuge und 2 bis 3 Zusatzkurse in der Morgenspitzenhalbstunde. Berücksichtigt wurde bei dieser Darstellung der Einsatz von Cobra-Trams auf allen 4 Linien sowie auf den Zusatzkursen, gemäss der momentanen Planung der VBZ bis ins Jahr 2025.

Mit dem Einsatz von Cobra-Trams und den Zusatzkursen kann auf der Achse Kunsthaus – Kantonschule bereits heute die Nachfrage nicht abgedeckt werden. Auf der Achse Central – Haldenegg sind ab PH II Kapazitätsengpässe zu erwarten.

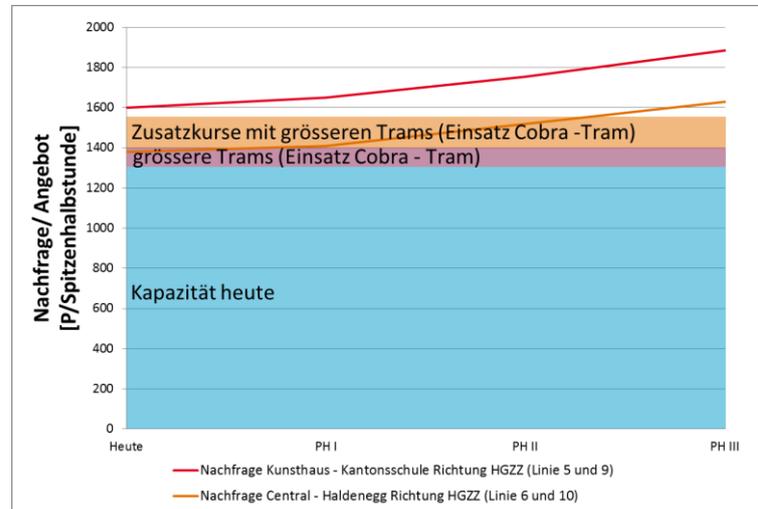


Abbildung 31 kombinierte Darstellung Massnahme grössere FZ (Cobra) sowie Taktverdichtung gemäss Planungen VBZ

Mit dem Ersatz der Cobra-Tramfahrzeuge ist ab 2035 ein durchgehender Einsatz von grösseren Trams (Neue Tramgeneration, NTG) möglich. Abbildung 32 zeigt die entsprechende Grafik mit dem Einsatz von grösseren Fahrzeugen mit einer Kapazität von 180 P/Fz auf allen 4 Linien sowie auf den Zusatzkursen. Auf der Achse Central – Haldenegg kann die Nachfrage bis PH III abgedeckt werden. Auf der Achse Kunsthaus – Kantonschule treten ab PH II Kapazitätsengpässe auf.

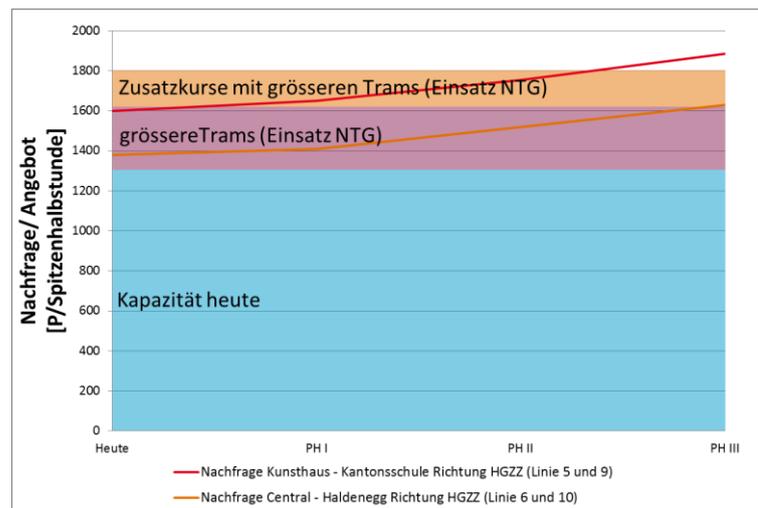


Abbildung 32 kombinierte Darstellung Massnahme grössere FZ (NTG) sowie Taktverdichtung

Als Grundlage für die Nachfrageabschätzung wurden sowohl bezüglich des Zeitraums der Fahrgastzahlen (Zahlen Herbstsemester 2015) als auch bezüglich der Spitzenhalbstunde Maximalwerte angenommen. Gemäss Aussagen VBZ kann für diese kurzfristigen Nachfra-

gespitzt auch eine Fahrzeugkapazität mit einer Stehplatzdichte von 3 Personen pro m^2 angenommen werden. In Abbildung 33 ist die entsprechende Kapazität dargestellt. Unter diesen Annahmen kann mit einer Taktverdichtung und dem Einsatz von Cobra-Trams die zukünftige Nachfrage auf beiden Achsen knapp abgedeckt werden. Auf der Achse Kunsthaus – Kantonsschule wird ab PH III die Kapazitätsgrenze knapp überschritten. Mit dem Einsatz von NTG-Tramfahrzeugen ab 2035 kann jedoch eine ausreichende Kapazität zur Verfügung gestellt werden.

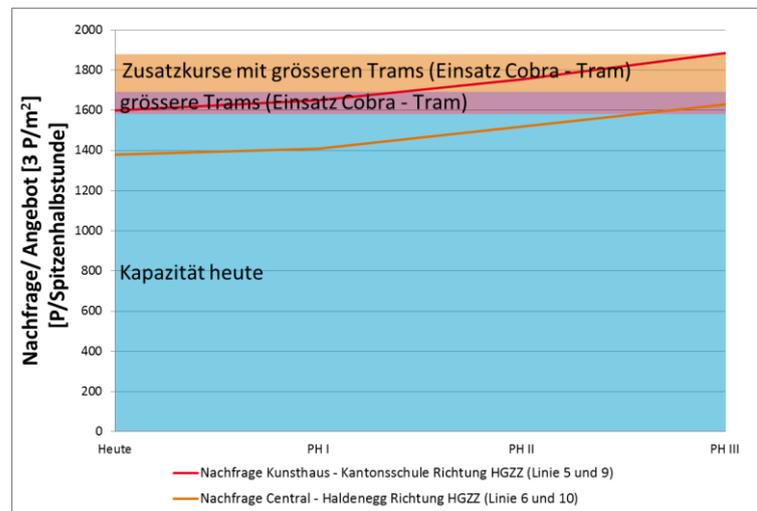


Abbildung 33 kombinierte Darstellung Massnahme grössere FZ (Cobra) sowie Taktverdichtung gemäss Planungen VBZ mit Berücksichtigung einer Stehplatzfläche von $3 P / m^2$

Die Betrachtung über die drei Abbildungen zur Nachfrage bzw. dem Angebot mit den Massnahmen grössere Trams und Taktverdichtung zeigt, dass grundsätzlich mit dem Einsatz von Cobra-Tramfahrzeugen, unabhängig vom angewendeten Qualitätskriterium mit 2 oder 3 Personen pro m^2 Stehfläche, zukünftig eine gleichbleibende Qualität bei der Stehplatzdichte wie heute angeboten werden kann. Die bereits heute bestehenden Kapazitätsgänge in der Spitzenhalbstunde werden auch zukünftig mit den Angebotsausbauten, mit dem Einsatz von Cobra-Tramfahrzeugen, bestehen bleiben. Grundsätzlich sollte jedoch überlegt werden, ob mit dem Stellenwert des HGZZ auch langfristig nicht eine bessere Verkehrsqualität im öV angeboten werden soll. Zumindest auf der Achse Kunsthaus – Kantonsschule sollte bereits zeitnah der Einsatz von Fahrzeugen aus der neuen Tramgeneration (NTG) angedacht werden.

5.2.6 Polysteig Treppe

Für die Nachfrageberechnung der Massnahme Polysteig Treppe wurde als Grundlage das Verkehrsmengengerüst mit weiteren Angaben aus der Online-Umfrage angewendet. Für die Nachfrageabschätzung wurde, basierend auf dem Verkehrsmengengerüst, der Anteil der ÖV-Aussteiger, welche heute bei den Haltestellen Central oder Hauptbahnhof aussteigen, sowie alle Fussgänger aus Richtung HB/Central berücksichtigt welche in der Morgenspitze ins gesamte Hochschulgebiet gelangen. Da alternative Fusswege ins Hochschulgebiet führen und mit einer Treppe nur eine geringe Attraktivitätssteigerung erreicht wird, wurde angenommen, dass rund 50% dieser Nachfrage die neue Treppe benützt. Die Nachfrage entwickelt sich bis zum PH III auf ca. 900 Personen in der Spitzenstunde aufwärts (Abbildung 34).

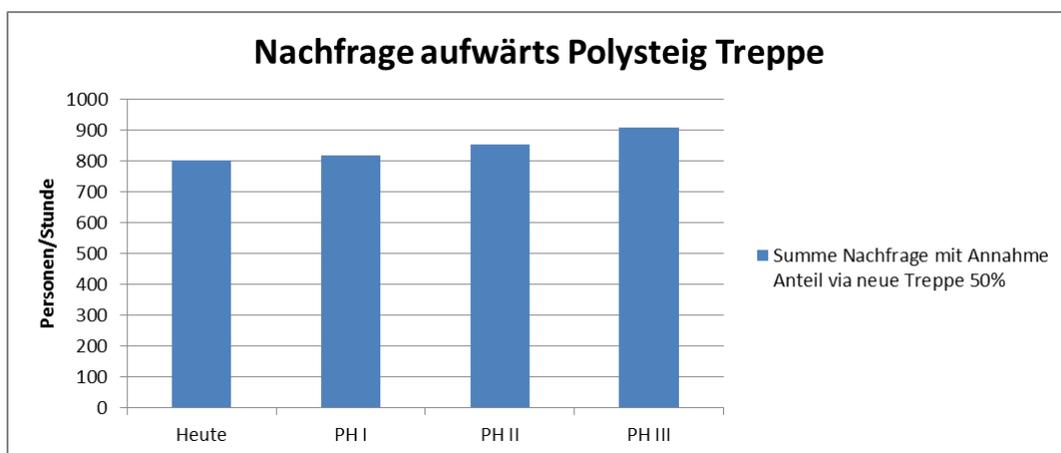


Abbildung 34 Nachfrage aufwärts Polysteig Treppe

5.2.7 Masterplan Velo + Abstellanlagen

Für die Nachfrageabschätzung des Veloverkehrs in der Morgenspitze werden die Grundlagen aus dem Verkehrsmengengerüst [7] verwendet, es wird der Veloverkehr in der Morgenspitzenstunde ins gesamte Hochschulgebiet, aus allen Richtungen, berücksichtigt. Wie in Abbildung 35 ersichtlich, entwickelt sich der Veloverkehr von aktuell ca. 800 Velo / h bis zum PH III auf ca. 900 Velos / h.

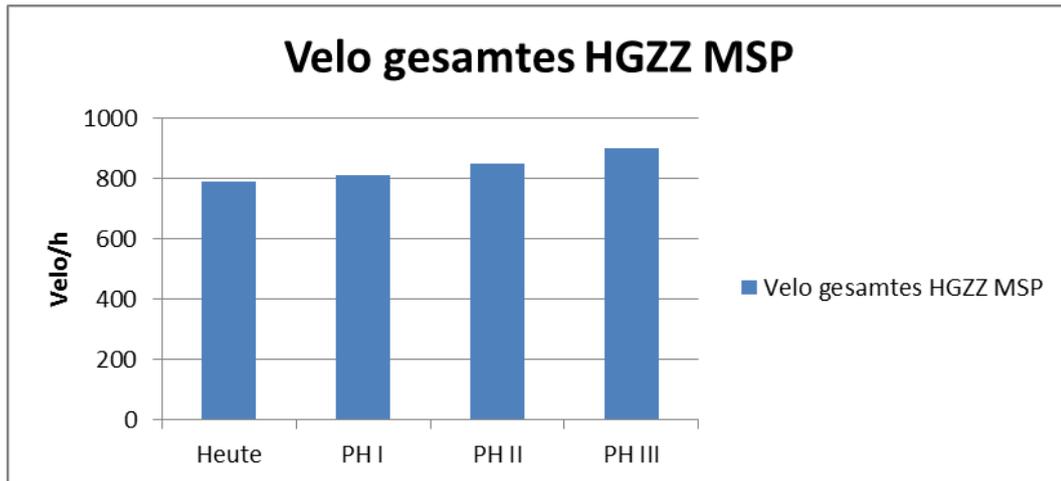


Abbildung 35 Nachfrage Veloverkehr

5.2.8 Betriebliche (schulorganisatorische) Massnahmen

Videübertragung

Im Zusammenhang mit den betrieblichen (schulorganisatorischen) Massnahmen wurden verschiedene Vorschläge untersucht. Für eine Abschätzung der Nachfragereduktion von Videoübertragungen wurden Angaben aus der Online-Umfrage [7] verwendet. In der Online-Umfrage wurde den Studierenden die Frage gestellt, wie oft heute und in Zukunft Videoübertragung angewendet wird. Dazu gab es die die Antwortmöglichkeiten „selten / Nie“, „Ab und zu“ und „Häufig“. Vergleicht man die Antworten der Teilnehmer zur heutigen und zukünftigen Nutzung von Podcasts lässt sich gemäss Online-Umfrage (Abbildung 36) ablesen, dass sich bei „ab und zu“ zukünftig rund 30 Prozentpunkte mehr und bei „häufig“ 15 Prozentpunkte mehr Studierende vorstellen können Videoübertragung anzuwenden.

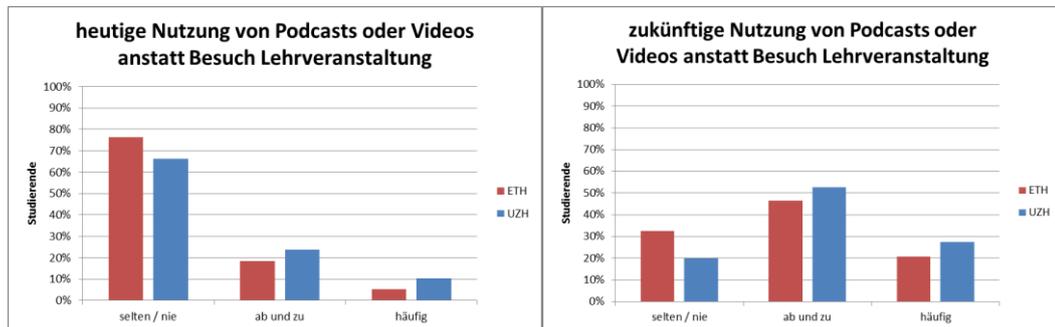


Abbildung 36 Nachfrage Veloverkehr

Für eine Abschätzung wurden 2 Szenarien gebildet. Bei Szenario 1 wurde angenommen, dass eine Person welche „Ab und zu“ ausgewählt hat, 1 mal alle 4 Wochen Videoübertragung anwendet. Pro Tag wird so eine Reduktion von ca. $1.5\%^2$ der Studierenden erreicht. Bei Häufig wurde eine Anwendung 1 mal pro Woche angenommen, dies würde einer Reduktion pro Tag von $3\%^3$ entsprechen. Addiert könnte so eine Reduktion in der Morgenspitze von ca. 5% der Studierenden resultieren.

Beim Szenario 2 handelt es sich um ein Maximalszenario. Es wurde angenommen, dass eine Person mit „Ab und zu“ alle 2 Wochen und „Häufig“ 2 mal pro Woche Videoübertragung anwenden. Daraus resultieren Reduktionen in der Morgenspitze von $3\%^4$ bzw. $6\%^5$. So ist eine Reduktion von ca. 10% der Studierenden in der Morgenspitze möglich.

Zusammenfassend mit der Betrachtung der beiden Szenarien wird eine mögliche Reduktion von 5 bis 10% der Studierenden in der Morgenspitze für möglich gehalten. Wobei bei den 10% von einem Maximalszenario ausgegangen wird; die Hochschulen sind in Ihrer Einschätzung bzgl. der verkehrlichen Wirksamkeit eher zurückhaltend. Angestrebt wird ein Blended-Learning-Ansatz. Der Blended-Learning-Ansatz bezeichnet die sinnvolle Kombination von Präsenzunterricht und (technologisch unterstützten) Online-Lernphasen. Die Kombination dieser Lernmethoden ist für einen erfolgreichen Einsatz von E-Learning an den Hochschulen unumgänglich.

Zeitliche / örtliche Verschiebung Vorlesung

Eine Potentialabschätzung für eine Nachfragereduktion aufgrund von zeitlicher oder örtlicher Verschiebung von Vorlesungen ist sehr schwierig, es spielen sehr viele Faktoren eine Rolle. Gemäss Umfrage erreichen bis zu 6'000 Studierende das Hochschulgebiet zwischen 7:45 und 8:00 Uhr, es ist eine ausgeprägte Spitze zu beobachten. Laut Studien (z.B. [4]) ist mit einem gestaffelten Vorlesungsbeginn eine Verlagerung in der Morgenspitze von bis zu 25% möglich. Aufgrund der vorhandenen Randbedingungen scheint als erste Einschätzung eine Reduktion von 5 bis 10 % der Studierenden als realistisch.

² 30% geteilt durch 4 mal 5 Werktage (Veränderung heute zu Zukunft bei „ab und zu“: 30%)

³ 15% geteilt durch 5 Werktage (Veränderung heute zu Zukunft bei „häufig“ ca. 15%)

⁴ 30% geteilt durch 2 mal 5 Werktage

⁵ 15% geteilt durch 2 ½ Werktage



Massnahmenpaket schulorganisatorische Massnahmen

Die betrieblichen schulorganisatorischen Massnahmen (zeitliche und örtliche Verschiebung der Vorlesung und Videoübertragung) wurden als Gesamtpaket betrachtet. Insgesamt scheint eine Reduktion in der Morgenspitze von rund **10% der Studierenden** möglich. Genauere Berechnungen sind sehr aufwändig und erfordern eine detaillierte Aufbereitung von Daten zu entsprechenden Einzelvorlesungen (Belegung, Herkunft und Verkehrsmittelwahl der Studierenden), sowie eine Machbarkeitsprüfung von zeitlichen und örtlichen Verschiebung von Vorlesungen. Entsprechende Grundlagen lagen für diese Arbeit nicht vor. Die Effizienz solcher Massnahmen zur Brechung der Morgenspitze werden aber als gross erachtet. Kleine, aber stete Schritte (i.S. einer „Daueraufgabe“) erscheinen realistischer als die Umsetzung „grosser Würfe“.

5.2.9 Rolltreppe Polysteig

Die Nachfrageberechnung der Massnahme Rolltreppe Polysteig erfolgte ebenfalls auf Grundlage des Verkehrsmengengerüsts mit weiteren Angaben aus der Online-Umfrage. Die Berechnung der Nachfrage erfolgte analog zur Massnahme Polysteig Treppe. Da der Aufstieg aber zusätzlich mit einer Rolltreppe erfolgt, steigt die Attraktivität dieser Verbindung. Aus diesem Grund wurde angenommen, dass rund 70% der Nachfrage zwischen Central/HB und den Hochschulgebiet die neue Verbindung mit der Rolltreppe benützt. Zusätzlich wurde der zukünftige Nachfrageüberhang Tram (Nachfrage welche zukünftig mit dem Tram ohne Ausbauten nicht abgedeckt werden kann) dazugerechnet. Die Nachfrage entwickelt sich bis zum PH III auf ca. 1'600 Personen / h aufwärts (Abbildung 37).

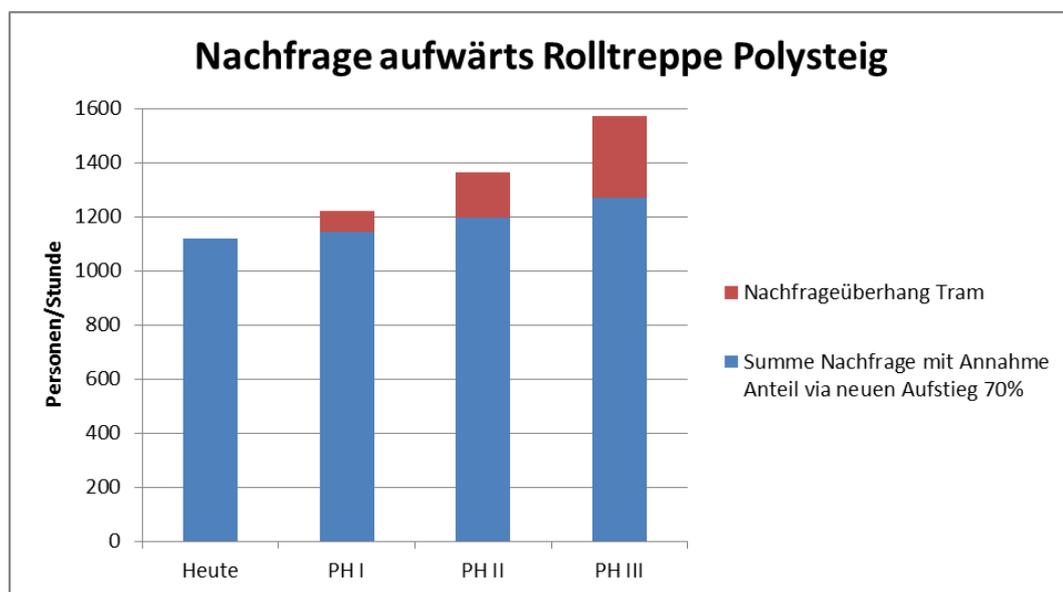


Abbildung 37 Nachfrage aufwärts Rolltreppe Polysteig

5.2.10 Fahrsteig als Ersatz Polybahn

Für die Nachfrageberechnung der Massnahme Ersatz Polybahn wurde zusätzlich zum Nachfrageüberhang Tram auch die Nachfrage Polybahn dazugerechnet, da diese durch die neue Aufstiegshilfe ersetzt wird. Die Berechnung der Nachfrage erfolgte analog zur Massnahme Rolltreppe Polysteig mit einer Annahme, dass 70% der Nachfrage zwischen Central/HB und dem Hochschulgebiet die neue Verbindung benützt. Die Kapazität der Polybahn beträgt maximal 1'200 Personen / h. Da die Nachfragespitze nur in einem kurzen Zeitraum erreicht wird, wurde angenommen, dass die Polybahn heute ca. 1'000 Personen / h in der Spitzenstunde transportiert. Die Nachfrage steigt bis zum PH III auf ca. 2'500 Personen / h (Abbildung 38).

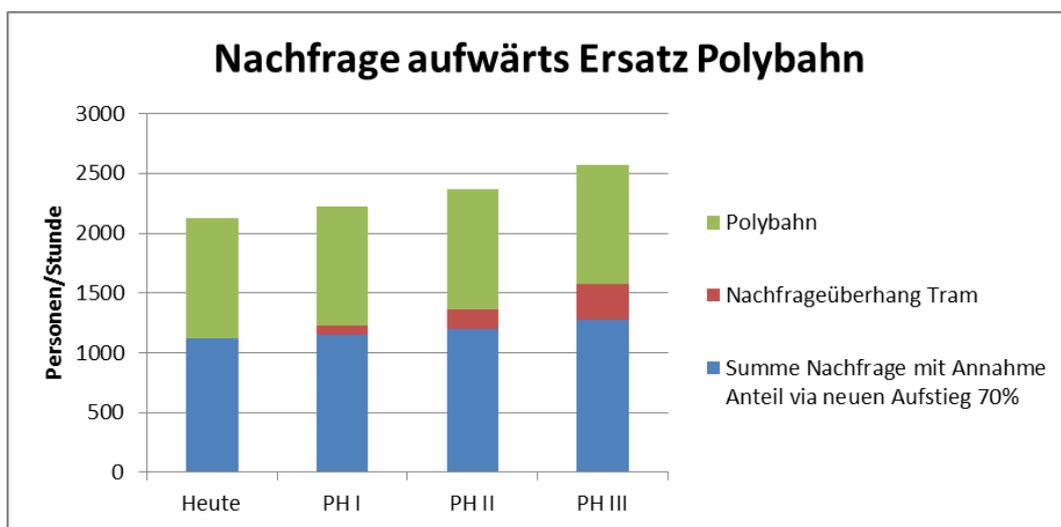


Abbildung 38 Nachfrage Fahrsteig als Ersatz Polybahn

5.2.11 Fahrsteig zur UZH

Der Fahrsteig zur UZH soll in der Karl-Schmid-Gasse zwischen dem Hauptgebäude der ETH Zürich und der UZH enden. Dadurch kann davon ausgegangen werden, dass die Verbindung auch von Fussgängern in die östlichen Gebiete des Hochschulgebietes via die neue Aufstiegshilfe gelangen. Da die Verbindung gedeckt und somit auch von der Witterung geschützt ist, wird eine zusätzliche Attraktivitätssteigerung erwartet. Die Nachfrageabschätzung erfolgte analog zu den anderen Aufstiegshilfen, aufgrund der Lage und der Attraktivität wurde jedoch davon ausgegangen, dass 90% der Fussgänger zwischen HB / Central und dem Hochschulgebiet die neue Verbindung benützen. Bis zur PH III wird eine Nachfrage von ca. 1'900 Personen / h erwartet (Abbildung 39)

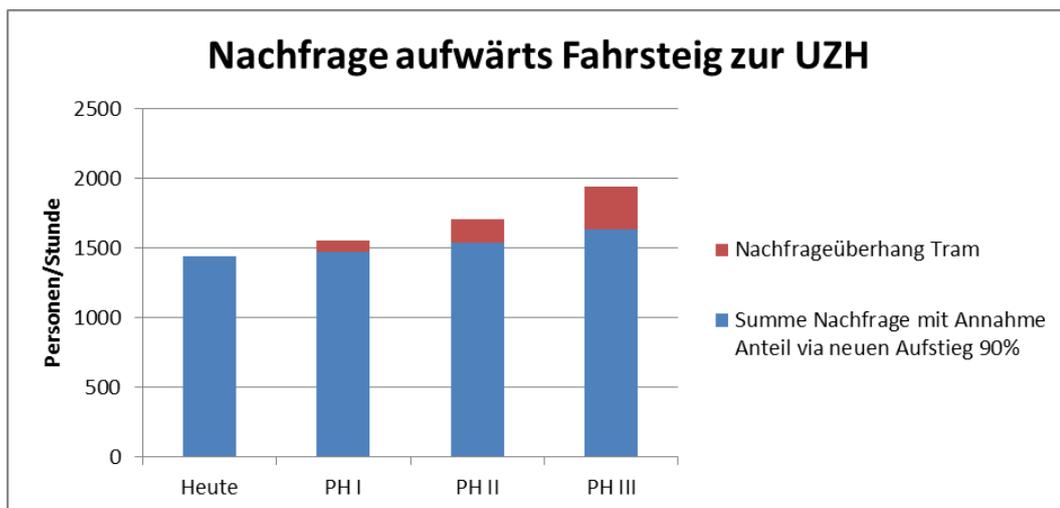


Abbildung 39 Nachfrage aufwärts Fahrsteig zur UZH

5.2.12 Fahrsteig Stadelhofen - Heimplatz

Für die Nachfrageabschätzung des Fahrsteigs Stadelhofen – Heimplatz erfolgte die Berechnung anhand des Verkehrsmengengerüsts mit der Berücksichtigung der Personen, welche heute beim Bahnhof Stadelhofen aussteigen und zu Fuss ins Gebiet gelangen, sowie dem Nachfrageüberhang des Trams, welcher ohne Ausbauten zukünftig nicht abgedeckt werden kann. Zudem wurde der Fussverkehr berücksichtigt welcher aus Richtung Bellevue/ Stadelhofen ins Hochschulgebiet gelangt. Aus den Angaben aus dem Verkehrsmodell GVM-ZH erfolgt eine Abschätzung des Anteils Durchgangsverkehr welcher dazuge-rechnet wird. Bis zum PH III wird eine Nachfrage von ca. 2'400 Personen / h erwartet (Abbildung 40)

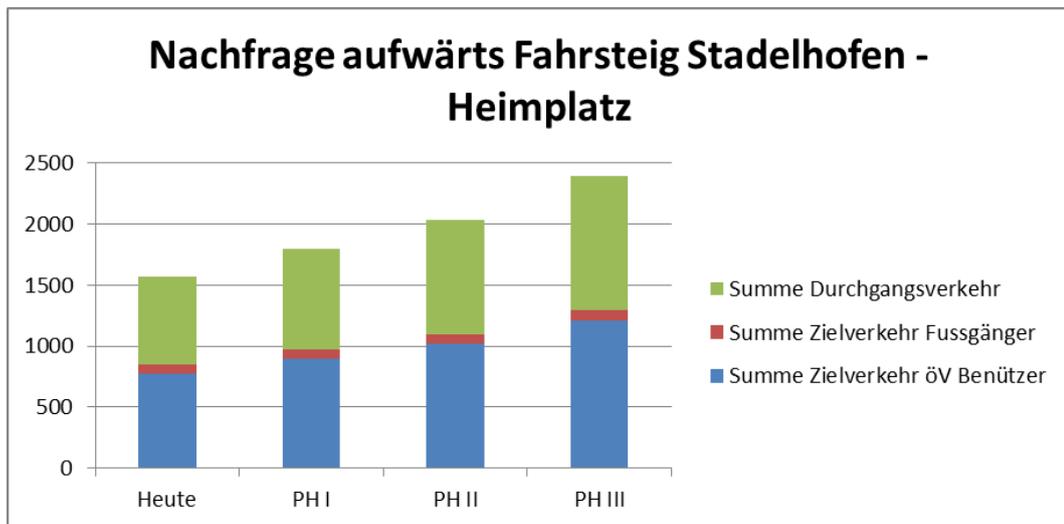


Abbildung 40 Nachfrage aufwärts Fahrsteig Stadelhofen – Heimplatz

5.3 Einordnung auf der Zeitachse

Für die Einordnung der Massnahmen auf der Zeitachse wurde für jede Massnahme einzeln untersucht, ab wann die Umsetzung sinnvoll ist und ab wann diese nötig ist. Einige Massnahmen sind dabei von den Bauprojekten im HGZZ abhängig. So ist eine Verschiebung der Haltestelle Platte erst mit dem Bau den neuen USZ-Haupteingangs sinnvoll, die Haltestelle Universität kann erst mit dem Neubau dieses Gebietes in zwei Etappen realisiert werden, wobei gemäss Nachfrage ein Vollausbau der Haltestelle bereits, aufgrund der Nachfrage, ab PH II erwünscht wäre. Die Massnahmen grössere Trams / Taktverdichtung sind von der Nachfrage abhängig. Eine Umsetzung muss eher kurzfristig erfolgen, auf der Strecke Kunsthaus –Kantonsschule treten bereits heute Kapazitätsengpässe auf. Eine zeitnahe Umsetzung der Massnahmen Masterplan Velo + Abstellanlagen sowie betriebliche Massnahmen wären sinnvoll. Eine erste Aufstiegshilfe Polysteig Treppe sollte ebenfalls früh umgesetzt werden, dies weniger aus Kapazitätsgründen sondern vielmehr als Komfortsteigerung für die Fussgänger aus Richtung Central ins HGZZ. Eine Umsetzung der weiteren Aufstiegshilfen könnte zwischen den PH II und PH III erfolgen (Abbildung 41).

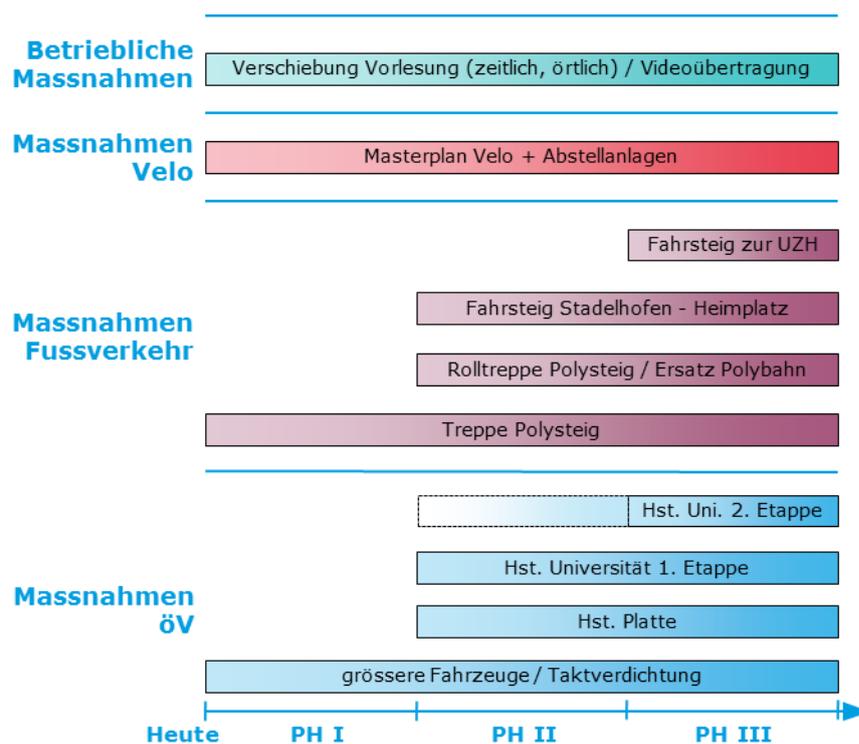


Abbildung 41 Einordnung Massnahmen auf der Zeitachse

5.4 Wirksamkeit Massnahmen

Für eine Einschätzung der Wirksamkeit der Massnahme wurde unterschieden zwischen einer Wirksamkeit zur Glättung der Morgenspitze und des Verhältnisses der Wirksamkeit (Nutzen) zu den Kosten.

Eine Einschätzung der Wirksamkeit zur Glättung der Morgenspitze ist in Tabelle 11 dargestellt. Eine gute Wirkung erzielen die Massnahmen Grössere Trams / Taktverdichtung sowie die Aufstiegshilfen, welche eine Entlastung des öffentlichen Verkehrs bieten. Ebenso ist durch die betrieblichen (schulorganisatorischen) Massnahmen eine Reduktion in der Morgenspitze zu erwarten. Die Massnahme Masterplan Velo weist keine nennenswerte Wirkung zur Glättung der Morgenspitze auf.

Die Prüfung des Verhältnisses von Wirksamkeit zu Kosten (Tabelle 12) gibt eine Einschätzung der Nachfrage bzw. Nutzens gegenüber den Kosten. Für die Bewertung der Massnahmen wurde eine vereinfachte Skala „mittel“ / „hoch“ angewendet. „mittel“ bedeutet es entstehen grössere Baukosten (> ca. CHF 5 Mio) oder nur eine geringe Nachfrage (< 1000 P / h). Bei einer hohen Wirksamkeit wurde entweder von tiefen Kosten (< CHF 5 Mio) ausgegangen oder die Nachfrage ist deutlich höher (> 1'000 P / h)

Die mechanischen Aufstiegshilfen schneiden hier sehr gut ab, da sie eher geringe Kosten aufweisen. Die betrieblichen (schulorganisatorischen) Massnahmen schneiden ebenfalls gut ab, da auch sie mit relativ geringen Kosten umgesetzt werden können. Von letzteren kann ein hoher Grad an Wirksamkeit erwarten werden und lassen sich zudem unabhängig von anderen Massnahmen umsetzen.

Insgesamt wurde die Wirksamkeit der Massnahme Fahrsteig als Ersatz zur Polybahn als hoch eingestuft, da durch den Ersatz der Polybahn eine hohe Nachfrage besteht.

Die Massnahmen Polysteig Treppe und Rolltreppe Poysteig wurden positiv bewertet, da eine neue attraktive FG-Verbindung mit einem hohen Nutzen entsteht.

Der Fahrsteig Stadelhofen – Heimplatz hat ebenfalls einen hohen Grad an Wirksamkeit, er dient nicht nur der Erschliessung des HGZZ sondern auch den Umsteigern zum Tram.

Die Tramhaltestellen dienen primär der verbesserten Erschliessung durch eine neue Lage, haben aber nur einen geringen Einfluss auf die Wirksamkeit.

Eine Zusammenstellung der Wirksamkeit der Massnahmen findet sich im Anhang 6.2.

Tabelle 11 Wirksamkeit der Massnahmen bezüglich Morgenspitze (Fokus Zugang HGZZ)

Massnahme	Generell	Brechung ÖV-Morgenspitze
Haltestelle Platte	<ul style="list-style-type: none"> Keinen nennenswerten Einfluss 	<ul style="list-style-type: none"> Keinen Einfluss
Haltestelle Universität	<ul style="list-style-type: none"> Keinen nennenswerten Einfluss beim ÖV Kein Einfluss auf MSP-Kapazität MIV Rämistrasse 	<ul style="list-style-type: none"> Keinen Einfluss
Grössere Trams / Taktverdichtung	<ul style="list-style-type: none"> Substanzielle ÖV-Kapazitätssteigerung in der MSP Längerfristige Abdeckung der ÖV-Nachfrage 	<ul style="list-style-type: none"> Verstärkung der ÖV-MSP durch nachfragegerechte Abdeckung
Polysteig Treppe	<ul style="list-style-type: none"> Alternativ-Angebot zu ÖV (v.a. Tram / teilweise Polybahn) mit direkter Linienführung Wirksamkeit abhängig von Auslastung beim ÖV (v.a. Tram / teilweise Polybahn) 	<ul style="list-style-type: none"> Keinen nennenswerten Einfluss
Rolltreppe Polysteig	<ul style="list-style-type: none"> Attraktives / Ergänzendes Angebot zum Tram / teilweise Polybahn Längerfristige Abdeckung der ÖV / FG-Nachfrage Central - ETH 	<ul style="list-style-type: none"> Brechung öV-Morgenspitze im Fokus Zugang zum HGZZ Entsprechende Entlastung Tram / Polybahn
Fahrsteig als Ersatz Polybahn	<ul style="list-style-type: none"> Attraktives und leistungsfähiges Ersatzangebot zu Tram / Polybahn Längerfristige Abdeckung der ÖV / FG-Nachfrage Central - ETH 	<ul style="list-style-type: none"> Brechung öV-Morgenspitze im Fokus Zugang zum HGZZ Entsprechende Entlastung Tram
Fahrsteig zur UZH	<ul style="list-style-type: none"> Attraktives und leistungsfähiges ÖV / FG-Ersatzangebot zu Tram / Polybahn Längerfristige Abdeckung der ÖV / FG-Nachfrage Central – ETH/UZH/USZ 	<ul style="list-style-type: none"> Brechung öV-Morgenspitze im Fokus Zugang zum HGZZ Entsprechende Entlastung Tram
Fahrsteig Stadelhofen – Heimplatz	<ul style="list-style-type: none"> Attraktives und leistungsfähiges ÖV / FG-Ersatzangebot zwischen Stadelhofen / Bellevue und Heimplatz 	<ul style="list-style-type: none"> Entlastung Tram zwischen (Stadelhofen / Bellevue) und Heimplatz, ev. Bis Rämistrasse (Rest des Weges zu Fuss statt 1 Station mit Tram)
Masterplan Velo + Abstellanlagen	<ul style="list-style-type: none"> Keinen nennenswerten Einfluss 	<ul style="list-style-type: none"> Keinen Einfluss
Schulorganisatorische Massnahmen	<ul style="list-style-type: none"> Substanzielle Wirkung auf (Gesamt-) Nachfrage in der MSP Massnahme bricht grundsätzlich die MSP 	<ul style="list-style-type: none"> Geschätztes Entlastungspotential in der MSP rund 10% der Studierenden

Tabelle 12 Wirksamkeit der Massnahmen zu Kosten

Massnahme	Einschätzung	Gründe
Haltestelle Platte	<ul style="list-style-type: none"> Mittel 	<ul style="list-style-type: none"> Etwas zentralere Lage (bezogen auf die zukünftige Nachfragepotentiale); damit auch kürzere Wege zur Haltestelle Geringe Kosten
Haltestelle Universität	<ul style="list-style-type: none"> Mittel 	<ul style="list-style-type: none"> Etwas zentralere Lage (bezogen auf die zukünftige Nachfragepotentiale); damit auch kürzere Zugangswege zur Haltestelle für die Relation HB - Universität Geringe Kosten
Grössere Trams / Taktverdichtung	<ul style="list-style-type: none"> Mittel 	<ul style="list-style-type: none"> Nutzen hoch, da ÖV-Nachfrage situativ abgedeckt werden kann Hohe Nachfrage (3'300 bis 3'800 P / h) Hohe Betriebskosten
Polysteig Treppe	<ul style="list-style-type: none"> Mittel – Hoch 	<ul style="list-style-type: none"> Nutzen besteht in einer neuen direkten FG-Verbindung ins HGZZ Nachfrage ca. 900 P / h
Rolltreppe Polysteig	<ul style="list-style-type: none"> Mittel – Hoch 	<ul style="list-style-type: none"> Nachfrage 1'200 - 1'600 P / h Verhältnis Nutzen / Kosten etwa ähnlich wie bei Polysteig Treppe
Fahrsteig als Ersatz Polybahn	<ul style="list-style-type: none"> Mittel – Hoch 	<ul style="list-style-type: none"> Nachfrage 2'200 - 2'500 P / h Eher geringe Kosten
Fahrsteig zur UZH	<ul style="list-style-type: none"> Mittel 	<ul style="list-style-type: none"> Nachfrage 1'600 - 1'900 P / h Mittlere Kosten
Fahrsteig Stadelhofen – Heimplatz	<ul style="list-style-type: none"> Mittel – Hoch 	<ul style="list-style-type: none"> Nachfrage 1'800 - 2'500 P / h Mittlere Kosten
Masterplan Velo + Abstellanlagen	<ul style="list-style-type: none"> Keine Beurteilung 	<ul style="list-style-type: none"> Keine Beurteilung
Schulorganisatorische Massnahmen	<ul style="list-style-type: none"> Mittel - Hoch 	<ul style="list-style-type: none"> Nachfragereduktion ca. 1'600 – 2'600 P / h Geringe Kosten

5.5 Kombination und Phasen

Grundsätzlich sind ausser den Aufstiegshilfen alle Massnahmen gut miteinander kombinierbar. Die Massnahmen Masterplan Velo und die betrieblichen (schulorganisatorischen) Massnahmen lassen sich unabhängig und kurz-/mittelfristig und über alle drei Ausbautetappen umsetzen. Die Massnahmen an Haltestellen sollten, abhängig zu den Ausbauten, im Prognosehorizont PH II umgesetzt werden. Bei der Massnahme Grössere Trams / Taktverdichtung ist eine rasche Umsetzung angezeigt, auf dem Abschnitt Kunsthaus –Central treten bereits heute Kapazitätsengpässe auf.

Mit einer Umsetzung der Aufstiegshilfen sind Veränderungen bei der Nachfrage zu erwarten. Bei den mechanischen Aufstiegshilfen muss die Höhenüberwindung nicht mit Muskelkraft erfolgen, wodurch die Verbindung an Attraktivität gewinnt. Dadurch entsteht ein Angebot analog zum öffentlichen Verkehr. Es kann erwartet werden, dass ein Teil der Fahrgäste, welche heute mit dem Tram / Polybahn Richtung HGZZ unterwegs ist, auf die neue Verbindung ausweicht und dadurch eine Entlastung v.a. bei den Tramlinien verursacht. Eine Abschätzung dieser Verlagerung ist aber nicht ohne weiteres möglich, es müssten genauere Informationen vorhanden sein, wie viele Personen heute beim Central von einer Tramlinie auf die Linien 6 und 10 umsteigen. Vom Hauptbahnhof wird nur eine geringe Verlagerung erwartet, da ein längerer Fussweg zurückgelegt werden muss und Personen, welche zu Fuss gehen, bereits heute die vorhandenen Aufstiegshilfen (Polybahn, bestehende Fusswege) benützen. Beim Bellevue ist ebenfalls eine Entlastung der Tramlinien 5 und 9 zu erwarten. Vor allem Fahrgäste vom Bahnhof Stadelhofen, welche heute beim Bellevue auf das Tram umsteigen, werden neu via neuer Aufstiegshilfe zum Heimplatz (Haltestelle Kunsthaus) gehen und entweder dort ins Tram einsteigen oder sie gelangen gleich zu Fuss ins HGZZ. Es wird erwartet, dass der grösste Teil der Personen ins HGZZ ab der Haltestelle Kunsthaus zu Fuss ins Gebiet gelangen wird und dadurch auch eine Entlastung des Abschnitts Kunsthaus – Kantonsschule verursacht. Eine genaue Abschätzung der Nachfragereduktion ist aber auch für diesen Abschnitt schwierig, da er von vielen Faktoren und Annahmen abhängt. Es kann aber eine wirksame Entlastung erwartet werden.

Bei den Aufstiegshilfen soll in einem ersten Schritt die Polysteig Treppe umgesetzt werden. Von den mechanischen Aufstiegshilfen zwischen Central und HGZZ sind grundsätzlich alle Massnahmen vertretbar und lassen sich mit dem Polysteig Treppe gut kombinieren. Es ist ein Variantenentscheid vorgesehen, so dass gegebenenfalls nur eine der Massnahmen umgesetzt werden würde. Der Fahrsteig Stadelhofen – Heimplatz sollte zusammen mit dem Ausbau des Bahnhofs Stadelhofen auf vier Gleise erstellt werden.

Eine Zusammenstellung zu den möglichen Kombinationen und der vorgeschlagenen Realisierung befindet sich im Anhang 6.3.

5.6 Fazit und Empfehlungen

Abdeckung der Nachfrage

Mit einer optimalen Wirkung aller im Masterplan vorgesehenen Massnahmen kann voraussichtlich die ganze zukünftige Nachfrage des HGZZ in der Morgenspitze bei mit heute vergleichbarer (im ÖV teilweise unzureichender) Qualität abgedeckt werden. Entfalten insbesondere die betrieblichen (schulorganisatorischen) Massnahmen die ihnen zugeordnete Wirkung nicht, sind über den Masterplan hinausgehende Massnahmen notwendig, aufgrund der Tramauslastung als erstes mit Zugangsverbesserungen ab Stadelhofen und in zweiter Priorität ab HB/Central.

Die Nachfrage der zu Fussgehenden nimmt bis zur PH III gegenüber heute um rund 15 – 20 % zu. Die hauptsächliche Zugangsachse verläuft via HB / Central. Der Zugang zum HGZZ zu Fuss weist jedoch weder ein Kapazitäts- noch ein Mengenproblem auf. Die Aufstiegshilfen beinhalten aber wesentliche Verbesserungen in den Bereichen Attraktivität, Komfort und Unterwegszeiten. Im Weiteren können sie auch als Alternative oder Überlauf für den ÖV dienen. Zwischen den untersuchten Aufstiegshilfen ab Central bestehen grössere gegenseitige Abhängigkeiten, eine Umsetzung mehrerer (v.a. mechanischer) Aufstiegshilfen ist deshalb, aber auch aus Nachfragegründen nicht sinnvoll. Ein Variantenentscheid ist vorgesehen.

Gemäss Planung der VBZ sollen bis 2025 auf den vier Tramlinien durchgehend Cobra-Trams eingesetzt werden. Dadurch kann bereits eine deutlich grössere Kapazität zur Verfügung gestellt werden, jedoch verbleiben grössere Kapazitätsengpässe. Ab 2035 ist aber mit dem Ersatz der Cobra-Tramfahrzeuge auf allen Linien der Einsatz von grösseren Fahrzeugen möglich.

Gemäss Angaben VBZ ist aufgrund der Nachfrageberechnung mit Berücksichtigung der Spitzenhalbstunde und der Berücksichtigung der Nachfrage während dem Semester (ohne Ferien) auch möglich, mit einem reduzierten Qualitätskriterium, d.h. Stehplatzdichte von 3 P / m² zu rechnen. Werden die entsprechenden Kapazitäten hinterlegt, kann bis zur PH III auch mit dem Einsatz von Cobra-Trams und zusätzlichen Kursen eine ausreichende Kapazität zur Verfügung gestellt werden. Grundsätzlich stellt sich die Frage, ob bei dem hohen Stellenwert des HGZZ auch langfristig eine heutige oder zukünftig schlechtere Verkehrsqualität im ÖV (sehr hohe Auslastung in der MSP) adäquat ist. Gegebenenfalls wären zusätzliche Massnahmen angezeigt, z.B. die genannten Aufstiegshilfen.

Massnahmen gemäss Masterplan

Die Verschiebung der Haltestelle Platte ist aufgrund der Zufahrt zum neuen USZ-Parkhaus notwendig und dient zudem der Adressbildung sowie der Komfortsteigerung durch eine bessere Erschliessung des neu geplanten USZ-Haupteingangs und zur Verbesserung der Behindertengerechtigkeit. Die Haltestelle Universität dient der besseren Erschliessung der Universität (Hauptgebäude, Wässerwies) und ist im Zusammenhang mit der Verschiebung der Haltestelle Kunsthaus als Ersatz für die Haltestelle Kantonsschule zu realisieren, damit die Haltestellen nicht zu nahe beieinander liegen.

Die Massnahmen „grössere Fahrzeuge“ und „Taktverdichtung“, „Verschiebung und Neubau VBZ-Tramhaltestellen“, „Polysteig Treppe“, „Masterplan Velo“, und „Betriebliche Massnahmen“ können unabhängig voneinander weiterverfolgt werden.



Aufstiegshilfen

Für die Verbindung Central – HGZZ soll in einer 1. Etappe die Massnahme „Polysteig Treppe“ gemäss Masterplan, umgesetzt werden. Bei den weiteren mechanischen Aufstiegshilfen wird für die Massnahme „Fahrsteig als Ersatz Polybahn“ die grösste Nachfrage prognostiziert, vor allem auch weil die Nachfrage der rückgebauten Polybahn abgedeckt werden muss. Die Akzeptanz für den Abbruch der Polybahn ist schwierig abzuschätzen. Grundsätzlich hat die Polybahn einen grossen Symbolwert und ist fester Bestandteil des Stadtzentrums. Als alternative Aufstiegshilfe vom Central ins HGZZ ist auch der „Fahrsteig zur UZH“ attraktiv. Er hat den Vorteil, dass er nicht parallel zur Polybahn geführt wird und zusätzlich die östlichen Gebiete im HGZZ besser abdeckt.

Je nach Aufstiegshilfe ist mit erhöhten Fussgängerquerungen im Bereich Central / Seilergraben zu rechnen, welche die Gesamtleistungsfähigkeit des Knotens mindern können. In Anbetracht der Bedeutung des HGZZ stellt sich die Frage, inwiefern nicht eine repräsentative / grosszügige fustläufige Erschliessung, vor allem ab HB, angezeigt wäre, welche über die untersuchten Aufstiegshilfen hinausginge.

Empfehlungen

Grundsätzlich wird empfohlen, die Massnahmen gemäss Masterplan Hochschulgebiet umzusetzen. Dazu zählen die Massnahmen bzgl. Tramangebot, der Polysteig Treppe, Massnahmen für den Veloverkehr, sowie die betrieblichen (schulorganisatorischen) Massnahmen.

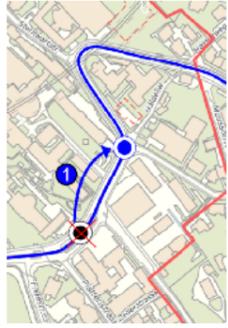
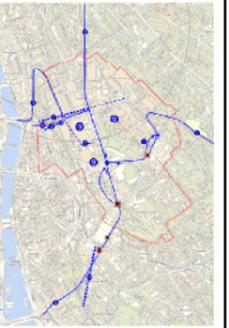
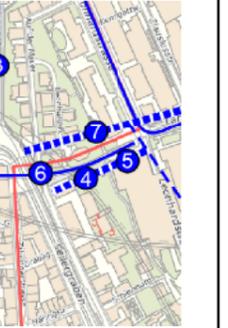
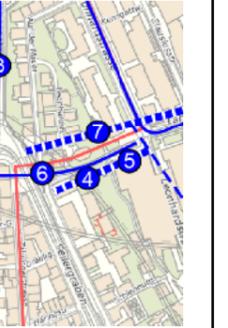
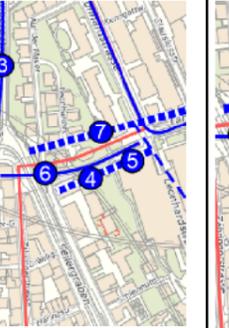
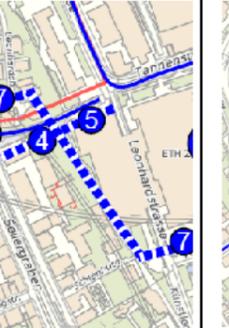
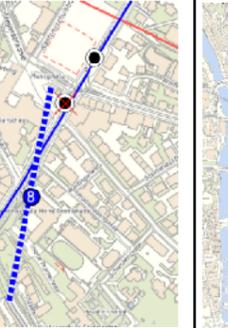
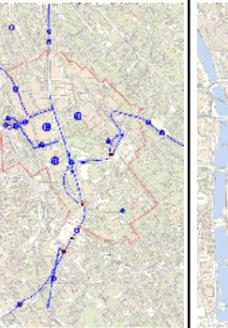
Neben der Umsetzung der Massnahmen gemäss Masterplan soll, im Zusammenhang mit dem 4. Gleis beim Bahnhof Stadelhofen, ein Fahrsteig als Direktverbindung zum Heimplatz errichtet werden. Dieser dient nicht nur der besseren Erschliessung des HGZZ sondern auch als Umsteigeweg auf die Tram- und Buslinien und löst die Kapazitätsengpässe auf den Tramlinien. Dadurch kann die Strecke Bellevue – Kunsthaus entlastet werden. Eine Entlastung der Strecke Kunsthaus – Kantonsschule ist ebenfalls wahrscheinlich, da ab dem Kunsthaus die Gebiete im HGZZ vermehrt zu Fuss erreicht werden.

Bei den Aufstiegshilfen ist ein Variantenentscheid vorgesehen. Ab Central ins HGZZ wird empfohlen, die Massnahme „Fahrsteig als Ersatz Polybahn“ weiterzuverfolgen. Ist ein Rückbau der Polybahn aus den genannten Gründen nicht möglich, sollte als Alternative zur Kapazitätssteigerung der Polybahn ein mechanischer Fahrsteig neben der Polybahn geprüft werden. Diese Massnahme bietet, gegenüber den weiteren Aufstiegshilfen, den Vorteil, dass der Seilergraben nicht ebenerdig gequert werden muss. Ist keine dieser beiden Massnahmen möglich, sollte die Massnahme „Fahrsteig zur UZH“ weiterverfolgt werden.

Das gegenseitige Abwägen bzw. die Gegenüberstellung der Betriebskosten der 2 bis 3 Tramzusatzkurse zu den Kosten der Aufstiegshilfen wurde im Rahmen dieser Arbeit nicht untersucht, sollte aber im Rahmen der nachfolgenden Planungen gemacht werden.

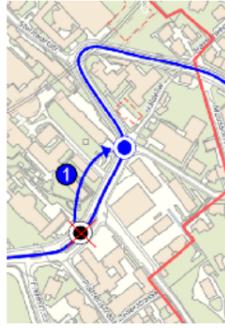
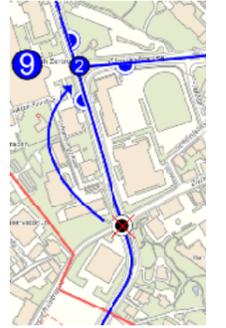
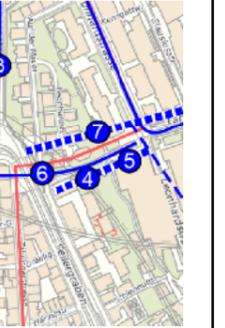
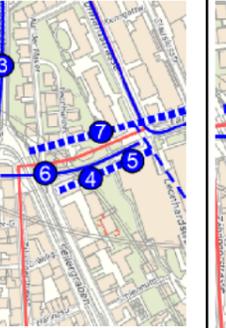
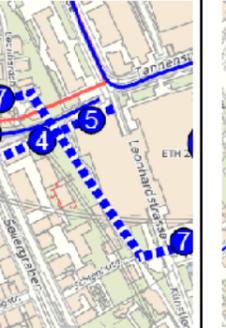
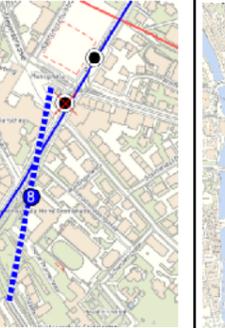
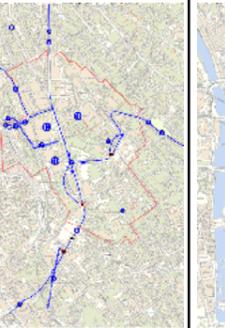
6 Anhang

6.1 Massnahmenübersicht

Masterplan Hochschulgebiet									Masterplan Hochschulgebiet	
Massnahme	öV			Fussverkehr					Veloverkehr	Betrieblich
	1. Haltestelle-Platte	2. Haltestelle Universität	3. Grössere Trams / Taktverdichtung	4. Polysteig Treppe	5. Rolltreppe Polysteig	6. Fahrsteig als Ersatz Polybahn	7. Fahrsteig zur UZH	8. Fahrsteig Stadelh.-Heimpl.	9. Masterplan Velo	10. Schulorg. Massnahmen
Abbildung										
Beschreibung Massnahme	<ul style="list-style-type: none"> Verschiebung Hst. Platte vor neuen Haupteingang USZ 	<ul style="list-style-type: none"> Aufhebung Hst. Kantonsschule Neue dreiteilige Hst. am Knoten Rämli-/Gloriastrasse 	<ul style="list-style-type: none"> Einsatz grössere Fahrzeuge auf den bestehenden Linien Taktverdichtung Linien 5 und 6 (2-3 Kurse in der Spitzen-Halbstunde) 	<ul style="list-style-type: none"> Neue Vertikalverbindung entlang Polybahn (ergänzt um Anbindung Künstlergasse) Wird als Treppe ausgeführt 	<ul style="list-style-type: none"> Ergänzung Polysteig mit einer abschnittswisen mechanischen Aufstieghilfe Nur aufwärts 	<ul style="list-style-type: none"> Ersatz der Polybahn mit Fahrsteigen und einer Sektion Rolltreppe in beide Richtungen 	<ul style="list-style-type: none"> Schrägstollen mit Fahrsteigen, welcher in die Karl-Schmidt-Gasse mündet Umnutzung Parkhaus Central (z.B. Velostation) 	<ul style="list-style-type: none"> Schrägstollen oder Nutzung best. Lettentunnel vom Bahnhof Stadelhofen bis zum Heimplatz als FG-Verbindung mit Fahrsteigen 	<ul style="list-style-type: none"> Förderung des Velos als Verkehrsmittel durch Umsetzung des Masterplan Velo und Bau von neuen Abstellanlagen 	<ul style="list-style-type: none"> Verschiebung Massenvorlesungen an Hönigerberg Abend/Samstag Vorl. Staffelung Vorlesungsbeginn Videoübertragung
Infrastruktur	<ul style="list-style-type: none"> Neubau Haltestelle Platte (Kaphaltestelle einseitig) 	<ul style="list-style-type: none"> Neubau Haltestelle beim Knoten Gloria-/Rämistrasse 3 Haltekanten 	<ul style="list-style-type: none"> Zusätzlich 2 bis 3 Fahrzeuge pro Linie (Linie 5 und 6) 	<ul style="list-style-type: none"> Treppe entlang Polybahn, ergänzt um eine direkte Anbindung zur Künstlergasse 	<ul style="list-style-type: none"> Neubau Rolltreppen 	<ul style="list-style-type: none"> Ersatz der Polybahn durch Fahrsteige und Rolltreppen Optional mit Überdachung 	<ul style="list-style-type: none"> Neubau Schrägstollen mit Fahrsteigen Umbau Parkhaus Central 	<ul style="list-style-type: none"> Neubau Schrägstollen / Reaktivierung Lettentunnel Fahrsteige Anschluss an 4. Gleis / Ladepassage Stadelhofen 	<ul style="list-style-type: none"> Umsetzung Veloroute Sonnegg-/Rämi- / Freiestrasse Zubringerrouen Central/Weinberg-/Leonard-/Gloriastr. Veloabstellanlagen 	<ul style="list-style-type: none"> Evtl. zusätzliche Hörsaalkapazität nötig Infrastruktur für Videoübertragung
Ziel der Massnahme	<ul style="list-style-type: none"> Bessere Anbindung USZ an ÖV Verbesserung Behindertengerechtigkeit Hst. trägt der Bedeutung des neuen Haupteingangs USZ Rechnung 	<ul style="list-style-type: none"> Besserer Anschluss der UZH an HB und Bellevue (Li. 5, 6, 9) Nutzen für Wasserwies Hst. betont die Bedeutung des UZH-Haupteingangs 	<ul style="list-style-type: none"> Vergrösserung der Kapazität Reduktion Gedränge in den Fahrzeugen 	<ul style="list-style-type: none"> Schliessung Lücke im FG-Netz Direktere Anbindung ETH Zürich, USZ, UZH an HB Attraktive und schnelle Direktverbindung 	<ul style="list-style-type: none"> Attraktivitätssteigerung Polysteig Höhenüberwindung wird vereinfacht 	<ul style="list-style-type: none"> Kapazitätssteigerung Central - Polyterasse Keine zusätzliche Belastung der Querung des Seilergrabens 	<ul style="list-style-type: none"> Attraktive witterungsbeständige FG-Direktverbindung Direktere Anbindung UZH an Hauptbahnhof 	<ul style="list-style-type: none"> Direktverbindung vom Stadelhofen zum Heimplatz Anbindung Hst. Kunsthaus an Bhf. Stadelhofen Nutzen nicht nur für Hochschulgebiet 	<ul style="list-style-type: none"> Verbesserung der Veloinfrastruktur zur Erhöhung des Anteils des Veloverkehrs am Gesamtverkehr 	<ul style="list-style-type: none"> Glättung der Morgenspitze
Leistung/Kapazität	<ul style="list-style-type: none"> unverändert 	<ul style="list-style-type: none"> Neu Halt Linie 6 Verbindung HB - UZH wird leistungsfähiger 	<ul style="list-style-type: none"> 3'000 - 3'200 P/ h pro Richtung (2-3 zusätz. Kurse / Fz-Grosse: 180 P) + 10-20% gegenüber heute 	<ul style="list-style-type: none"> 3'500 P/ h aufwärts (Annahme Treppenbreite 3m Gegenverkehr 15%) 	<ul style="list-style-type: none"> 4'700 P/ h aufwärts (Annahme Breite 0.8m / v=0.65m/s) 	<ul style="list-style-type: none"> 6'300 P/ h pro Richt. (Annahme Breite 1m / v=0.65m/s) Abzüglich Kap. Polybahn 1'200P/h 	<ul style="list-style-type: none"> 6'300 P/ h pro Richt. (Annahme Breite 1m / v=0.65m/s) 	<ul style="list-style-type: none"> 6'300 bis 8'200 P/ h pro Richtung (Annahme Breite 1m / v=0.65m/s) 	<ul style="list-style-type: none"> Künftig höhere Kapazität bei den Abstellanlagen 	<ul style="list-style-type: none"> Reduktion Nachfrage Spitzenstunde 15-20%
Herausforderungen/kritische Punkte	-	<ul style="list-style-type: none"> Verschlechterung Erschliessung Kantonsschulen (Rämibühl) 	<ul style="list-style-type: none"> Kapazitäten Tramnetz an Knoten Bellevue und Central / Hauptbahnhof Zus. Nachfrage aufgrund Attraktivitätssteigerung 	<ul style="list-style-type: none"> Attraktivität Treppe Höhe muss immer noch selbständig überwunden werden FG-Querung Seilergraben / Central 	<ul style="list-style-type: none"> Städtebauliche Eingliederung Witterungsbeständigkeit FG-Querung Seilergraben / Central 	<ul style="list-style-type: none"> Akzeptanz Abbruch Polybahn Städtebaulicher Eingriff Witterungsbeständigkeit falls offen 	<ul style="list-style-type: none"> Machbar Baukosten Sicherheit Schliessung Parkhaus Central Städteb. Eingliederung Ausgang FG-Querung Seilergraben / Central 	<ul style="list-style-type: none"> Machbarkeit Baukosten Anschluss Bhf. Stadelhofen Machbarkeit Ausgang Heimplatz 	<ul style="list-style-type: none"> genügend Raum im engen Stadtraum Akzeptanz allfälliger Mischverkehr (Tram/MIV und Fuss/Velo) 	<ul style="list-style-type: none"> Betriebliche Organisation Nötige Präsenz bei Vorlesungen Hörsaalkapazität Eingriff Curriculum, Sicherung Zusammenhang ETHZ-UZH
Grobkosten Infrastruktur:	CHF 8 - 14 Mio	CHF 12 - 17 Mio	voraussichtlich keine Ausbauten notwendig	CHF 0.5 - 1.0 Mio	CHF 1.0 - 2.0 Mio (ohne Überdachung)	CHF 3.0 - 6.0 Mio (mit Überdachung)	CHF 10 - 18 Mio	CHF 10.0 - 20.0 Mio	nicht bekannt	evtl. zusätzliche Hörsäle notwendig, somit höhere Kosten
Grobkosten Betrieb:	neutral	zus. Halt Linie 6	CHF 1.5 Mio / Jahr	gering	CHF 20'000 / Jahr	CHF 50'000 / Jahr	CHF 150'000 / Jahr	CHF 150'000 / Jahr	gering	gering
Frühester möglicher Realisierungszeitp. (Einschätzung)	mittelfristig 5 - 7 Jahre (abh. von 1. Etappe USZ)	mittelfristig 5 - 7 Jahre (in Etappen, abhängig von Neubauten Wasserwies)	kurz-/mittelfristig 3 - 5 Jahre	mittelfristig 5 - 7 Jahre	mittel-/langfristig 7 - 10 Jahre	langfristig 10 - 15 Jahre	langfristig 10 - 15 Jahre	mittel-/langfristig Abhängig vom Bau 4. Gleis Stadelhofen	mittelfristig 5 - 7 Jahre	kurz-/mittelfristig 3 - 5 Jahre



6.2 Massnahmenbeurteilung – Wirksamkeit

		Masterplan Hochschulgebiet							Masterplan Hochschulgebiet	
		öV			Fussverkehr				Veloverkehr	Betrieblich
Massnahme	1. Haltestelle-Platte	2. Haltestelle Universität	3. Grössere Trams / Taktverdichtung	4. Polysteig Treppe	5. Rolltreppe Polysteig	6. Fahrsteig als Ersatz Polybahn	7. Fahrsteig zur UZH	8. Fahrsteig Stadelh.-Heimpl.	9. Masterplan Velo	10. Schulorg. Massnahmen
Abbildung										
Beschreibung Massnahme	<ul style="list-style-type: none"> Verschiebung Hst. Platte vor neuen Haupteingang USZ 	<ul style="list-style-type: none"> Aufhebung Hst. Kantonsschule Neue dreiteilige Hst. am Knoten Rämistrasse/Gloriastrasse 	<ul style="list-style-type: none"> Einsatz grössere Fahrzeuge auf den bestehenden Linien Taktverdichtung Linien 5 und 6 (2-3 Kurse in der Spitzen-Halbstunde) 	<ul style="list-style-type: none"> Neue Vertikalverbindung entlang Polybahn (ergänzt um Anbindung Kunstlergasse) Wird als Treppe ausgeführt 	<ul style="list-style-type: none"> Ergänzung Polysteig mit einer abschnittswisen mechanischen Aufstiegshilfe Nur aufwärts 	<ul style="list-style-type: none"> Ersatz der Polybahn mit Fahrsteigen und einer Sektion Rolltreppe in beide Richtungen 	<ul style="list-style-type: none"> Schrägstollen, welcher in die Karl-Schmidt-Gassen mündet Umnutzung Parkhaus Central (z.B. Velostation) 	<ul style="list-style-type: none"> Schrägstollen oder Nutzung best. Lettentunnel vom Bahnhof Stadelhofen bis zum Heimplatz als FG-Verbindung 	<ul style="list-style-type: none"> Förderung des Velos als Verkehrsmittel durch Umsetzung des Masterplan Velo und Bau von neuen Abstellanlagen 	<ul style="list-style-type: none"> Verschiebung Massenvorlesungen an Hönggerberg Abend/Samstag Vorl. Staffelung Vorlesungsbeginn Videoübertragung
Leistung/Kapazität	<ul style="list-style-type: none"> unverändert 	<ul style="list-style-type: none"> Neu Halt Linie 6 Verbindung HB - UZH wird leistungsfähiger 	<ul style="list-style-type: none"> 3'000 - 3'200 P/ h pro Richtung (2-3 zusätz. Kurse / Fz-Grösse: 180 P) + 10-20% gegenüber heute 	<ul style="list-style-type: none"> 3'500 P/ h aufwärts (Annahme Treppenbreite 3m Gegenverkehr 15%) 	<ul style="list-style-type: none"> 4'700 P/ h aufwärts (Annahme Breite 0.8m / v=0.65m/s) 	<ul style="list-style-type: none"> 6'300 P/ h pro Richt. (Annahme Breite 1m / v=0.65m/s) Abzüglich Kap. Polybahn 1'200P/h 	<ul style="list-style-type: none"> 6'300 P/ h pro Richt. (Annahme Breite 1m / v=0.65m/s) 	<ul style="list-style-type: none"> 6'300 bis 8'200 P/ h pro Richtung (Annahme Breite 1m / v=0.65m/s) 	<ul style="list-style-type: none"> Künftig höhere Kapazität bei den Abstellanlagen 	<ul style="list-style-type: none"> Reduktion Nachfrage Spitzenstunde 15-20% der Studierenden
Grobkosten Infrastruktur:	CHF 3.0 - 8.0 Mio	CHF 8.0 - 12.0 Mio	voraussichtlich keine Ausbauten notwendig	CHF 0.5 - 1.0 Mio	CHF 1.0 - 2.0 Mio (ohne Überdachung)	CHF 3.0 - 6.0 Mio (mit Überdachung)	CHF 12.0 - 22.0 Mio	CHF 10.0 - 20.0 Mio	nicht bekannt	evtl. zusätzliche Hörsäle notwendig, somit höhere Kosten
Grobkosten Betrieb:	neutral	zus. Halt Linie 6	CHF 1.5 Mio / Jahr	gering	CHF 20'000 / Jahr	CHF 50'000 / Jahr	CHF 150'000 / Jahr	CHF 150'000 / Jahr	gering	gering
Wirksamkeit bezgl. MSP	Generell	<ul style="list-style-type: none"> Keinen nennenswerten Einfluss 	<ul style="list-style-type: none"> Keinen nennenswerten Einfluss beim ÖV Kein Einfluss auf MSP-Kapazität MIV Rämistrasse 	<ul style="list-style-type: none"> Substanzielle ÖV-Kapazitätssteigerung in der MSP Längerfristige Abdeckung der ÖV-Nachfrage 	<ul style="list-style-type: none"> Alternativ-Angebot zu ÖV (v.a. Tram / teilw. Polybahn) mit direkter Linienführung Wirksamkeit abh. von Auslastung beim ÖV (v.a. Tram / teilw. Polybahn) 	<ul style="list-style-type: none"> Attraktives/Ergänzendes Angebot zum Tram /teilw. Polybahn Längerfristige Abdeckung der ÖV/FG-Nachfrage Central - ETH Zürich 	<ul style="list-style-type: none"> Attraktives und leistungsfähiges Ersatzangebot zu Tram/Polybahn Längerfristige Abdeckung der ÖV/FG-Nachfrage Central - ETH Zürich 	<ul style="list-style-type: none"> Attraktives und leistungsfähiges (ÖV/FG-) Ersatzangebot zu Tram/Polybahn Längerfristige Abdeckung der ÖV/FG-Nachfrage Central - ETH Zürich /UZH/USZ 	<ul style="list-style-type: none"> Keinen nennenswerten Einfluss 	<ul style="list-style-type: none"> Substanzielle Wirkung auf (Gesamt-) Nachfrage in der MSP Massnahme bricht grundsätzlich die Morgenspitze
	Brechung ÖV-MSP	Keinen Einfluss	Keinen Einfluss	Verstärkung der ÖV-MSP durch nachfragegerechte Abdeckung	Keinen nennenswerten Einfluss	Brechung öV-Morgenspitze im Fokus Zugang zum HGZZ	Brechung öV-Morgenspitze im Fokus Zugang zum HGZZ	Brechung öV-Morgenspitze im Fokus Zugang zum HGZZ	Entlastung Tram zwischen (Stadelhofen)/Bellevue und Heimplatz, ev. bis Rämistrasse (Rest des Weges zu Fuss statt 1 Station mit Tram)	Keinen Einfluss
Wirksamkeit bezgl. Kosten (Einschätzung Nachfrage/ Nutzen vs. Betriebskosten)	<ul style="list-style-type: none"> Mittel <p>Gründe:</p> <ul style="list-style-type: none"> Etwas zentralere Lage (bezogen auf die künftigen Nachfragepotenziale); damit auch kürzere Wege zur Hst. Geringe Kosten 	<ul style="list-style-type: none"> Mittel <p>Gründe:</p> <ul style="list-style-type: none"> Zentralere Lage (bezogen auf die künftigen Nachfragepotenziale) ; damit auch kürzere Wege zur Hst. Geringe Kosten 	<ul style="list-style-type: none"> Mittel <p>Gründe:</p> <ul style="list-style-type: none"> Nutzen hoch, da ÖV-Nachfrage situativ abgedeckt werden kann Nachfrage: ca. 3'300 - 3'800 P/h Hohe Kosten 	<ul style="list-style-type: none"> Mittel - Hoch <p>Gründe:</p> <ul style="list-style-type: none"> Nutzen besteht in einer neuen direkten FG-Verbindung ins HGZZ Nachfrage: ca. 900 P/h Minimale Kosten 	<ul style="list-style-type: none"> Mittel - Hoch <p>Gründe:</p> <ul style="list-style-type: none"> Nachfrage: ca. 1'200 - 1'600 P/h Verhältnis Nutzen/Kosten etwa ähnlich wie bei Polysteig Treppe 	<ul style="list-style-type: none"> Mittel - Hoch <p>Gründe:</p> <ul style="list-style-type: none"> Nachfrage: ca. 2'200 - 2'500 P/h Eher geringe Kosten 	<ul style="list-style-type: none"> Mittel <p>Gründe:</p> <ul style="list-style-type: none"> Nachfrage: ca. 1'600 - 1'900 P/h Mittlere Kosten 	<ul style="list-style-type: none"> Mittel - Hoch <p>Gründe:</p> <ul style="list-style-type: none"> Nachfrage: ca. 1'800 - 2'500 P/h Mittlere Kosten 	Keine Beurteilung	<ul style="list-style-type: none"> Mittel - Hoch <p>Gründe:</p> <ul style="list-style-type: none"> Nachfrage: ca. 1'600 bis 2'600 P/h Geringe Kosten



6.3 Massnahmenbeurteilung – Pha- sen/Kombination

Masterplan Hochschulgebiet									Masterplan Hochschulgebiet	
Massnahme	öV			Fussverkehr					Veloverkehr	Betrieblich
	1. Haltestelle-Platte	2. Haltestelle Universität	3. Grössere Trams / Taktverdichtung	4. Polysteig Treppe	5. Rolltreppe Polysteig	6. Fahrsteig als Ersatz Polybahn	7. Fahrsteig zur UZH	8. Fahrsteig Stadelh.-Heimpl.	9. Masterplan Velo	10. Schulorg. Massnahmen
Abbildung										
Beschreibung Massnahme	<ul style="list-style-type: none"> Verschiebung Hst. Platte vor neuen Haupteingang USZ 	<ul style="list-style-type: none"> Aufhebung Hst. Kantonsschule Neue dreiteilige Hst. am Knoten Rämli-/Gloriastrasse 	<ul style="list-style-type: none"> Einsatz grössere Fahrzeuge auf den bestehenden Linien Taktverdichtung Linien 5 und 6 (2-3 Kurse in der Spitzen-Halbstunde) 	<ul style="list-style-type: none"> Neue Vertikalverbindung entlang Polybahn (ergänzt um Anbindung Kunstlergasse) Wird als Treppe ausgeführt 	<ul style="list-style-type: none"> Ergänzung Polysteig mit einer abschnittswisen mechanischen Aufstieghilfe Nur aufwärts 	<ul style="list-style-type: none"> Ersatz der Polybahn mit Fahrsteigen und einer Sektion Rolltreppe in beide Richtungen 	<ul style="list-style-type: none"> Schrägstollen, welcher in die Karl-Schmidt-Gassen mündet Umnutzung Parkhaus Central (z.B. Velostation) 	<ul style="list-style-type: none"> Schrägstollen oder Nutzung best. Lettentunnel vom Bahnhof Stadelhofen bis zum Heimplatz als FG-Verbindung 	<ul style="list-style-type: none"> Förderung des Velos als Verkehrsmittel durch Umsetzung des Masterplan Velo und Bau von neuen Abstellanlagen 	<ul style="list-style-type: none"> Verschiebung Massenvorlesungen an Höngerberg Abend/Samstag Vorl. Staffelung Vorlesungsbeginn Videoübertragung
Verschiebung Haltestelle Platte										
Neue Haltestelle Wasserwies										
Grössere Trams / Taktverdichtung										
Polysteig Treppe										
Polysteig mechanisch										
Polyflow										
Science Hub										
Lettentunnel										
Veloverkehr										
Betriebliche Massnahmen										
Frühester möglicher Realisierungszeitp. (Einschätzung)	<ul style="list-style-type: none"> mittelfristig 5 - 7 Jahre (abh. von Gloriarank) 	<ul style="list-style-type: none"> mittelfristig 5 - 7 Jahre (abh. von Neubau Wasserwies) 	<ul style="list-style-type: none"> kurz-/mittelfristig 3 - 5 Jahre 	<ul style="list-style-type: none"> mittelfristig 5 - 7 Jahre 	<ul style="list-style-type: none"> mittel-/langfristig 7 - 10 Jahre 	<ul style="list-style-type: none"> langfristig 10 - 15 Jahre 	<ul style="list-style-type: none"> langfristig 10 - 15 Jahre 	<ul style="list-style-type: none"> mittel-/langfristig Abhängig vom Bau 4. Gleis Stadelhofen 	<ul style="list-style-type: none"> kurz-/mittelfristig 3 - 5 Jahre 	<ul style="list-style-type: none"> kurz-/mittelfristig 3 - 5 Jahre
Massnahmenkombinationen										
Phase I (bis 2025)			●	● ● ●					●	●
Phase II (2025 - 2035)	●	●	● Anpassung an Nachfrage		●	●		●	●	●
Phase III (2035 - 2045)		●	● Anpassung an Nachfrage				●		●	●

● Massnahmen weitgehend unabhängig

● Abhängigkeiten zwischen Massnahmen (Mögliche Kombinationen mit gleicher Farbe)

Funktionale Abhängigkeit

- Funktional unabhängig / kombinierbar
- Funktional teilweise abhängig / kombinierbar
- Funktional ähnlich/identisch, Kombination nicht sinnv.

Wirkung (verkehrlich), Fokus MSP

- Komplementär / sinnvoll
- teilweise komplementär / sinnvoll
- konkurrierend/nicht sinnvoll

SNZ
SNZ Ingenieure und Planer AG

Massnahmenbeurteilung (Phasen/Kombinationen)
#4501/R31/AM/27.10.2016
Format: A3