STADTKLOTEN

Kanton Zürich

Fassung zur Festsetzung

Öffentlicher Gestaltungsplan "SBB-Areal"

Anhang zum Planungsbericht nach Art. 47 RPV

Kloten, 19. Juni 2026 / kl.1006 / Hem

member of suisse.ing

Gossweiler

Gossweiler Ingenieure AG
Lindenstrasse 23
8302 Kloten
Telefon 044 815 51 00
www.gossweiler.com

Gossweiler

Auftraggeber	Stadt Kloten SBB AG, Immobilien, Anlageobjekte Entwicklung
Bearbeitung	Gossweiler Ingenieure AG

19. Juni 2026

Gossweiler

Anhangsverzeichnis

1 Richtprojekt, Städtebauliche Entwicklung "Bahnhof Nord" Kloten, Buchner Bründler Architekten AG, 11. November 2025

2 Machbarkeitsstudie Lindenstrasse / Bahnhof Nord, Kloten, Gossweiler Ingenieure AG, 14. November 2025

3 Lärmgutachten, Ingenieurbüro Andreas Suter, 19. Juni 2026

4 Mobilitätskonzept Gestaltungsplan Bahnhof Nord, Kloten, Gossweiler Ingenieure AG, Entwurf vom 28. November 2025

5 Ergebnisse der geologisch-hydrogeologischen Untersuchungen Jäckli Geologie, Zürich, 22. Dezember 2015

6 Gestaltungsplan Bahnhof Nord Kloten, Koordination Raumplanung und Störfallvorsorge, EBP Schweiz AG, 16. Januar 2025

7 Veloparkierungskonzept Bahnhof Kloten, Stadt Kloten, 9. Oktober 2025

8 Bushof Kloten, Ergebnisbericht Variantenstudium und Verkehrskonzept, ewp AG Effretikon, 18. September 2015

9 Zielbildstudie Geleise- und Perronanlagen SBB, 10. Mai 2021

10 Simulation Kreisel Schaffhauser-/ Lindenstrasse, Gossweiler Ingenieure AG, 10. Juli 2025

11 Mehrwertermittlung SBB-Areal, Stadt Kloten, 18. August 2025

Gossweiler

1 Richtprojekt, Städtebauliche Entwicklung "Bahnhof Nord" Kloten, Buchner Bründler Architekten AG, 11. November 2025

BUCHNER BRÜNDLER ARCHITEKTEN AG
UTENGASSE 19 CH-4058 BASEL
TEL: +41 61 306 30 00 FAX: +41 61 306 30 01
MAIL@BBARC.CH WWW.BBARC.CH

Auftraggeberschaft
Stadt Kloten
Bereich Lebensraum und Sicherheit
Kirchgasse 7
CH – 8302 Kloten

Städtebauliche Entwicklung „Bahnhof Nord“, Kloten

Bericht Überarbeitung Richtprojekt

11. November 2025

Inhalte

Städtebau	Seite 03
Gebäude SBB I	Seite 04
Verkehr und Mobilität	Seite 08
Freiraum	Seite 10

Städtebau

Das vorgeschlagene städtebauliche Konzept beruht auf den Themen Integration und Vernetzung. Hierfür geschaffene Gebäude und Freiräume lassen ein neues Zentrum entstehen, das zwischen den Stadtteilen beidseits der Bahn vermittelt.

Setzung Gebäude

Die aus dem Wettbewerb 2017 hervorgegangene städtebauliche Grundfigur besteht aus wenigen zeichenhaften Bauten. Diese schaffen Orientierung und Lesbarkeit, um damit die Bedeutung das Bahnhofsgebiet innerhalb des heterogen wirkenden Stadtkörpers hervorzuheben.
Der Bahnhofplatz wird zum zentralen Freiraummotiv, der gestalterisch alle Strassenachsen zusammenfügt und zusätzlich die peripher liegenden Bebauungen Lirenächer und ZKB anbindet. Es entsteht somit ein bedeutendes Erschliessungskreuz, das die neue Drehscheibe des öffentlichen Verkehrs effizient bedient. Weitere Sekundärwege und Strassen werden in diesem Konzept zur neuen Mitte geführt und zusammengefasst. Zentrale Idee hierbei ist, den neuen Stadtteil mit den umliegenden Quartierbereichen in Verbindung zu bringen um als transitorischer Ort, die zentrumsbildende Funktion weiter auszubauen.

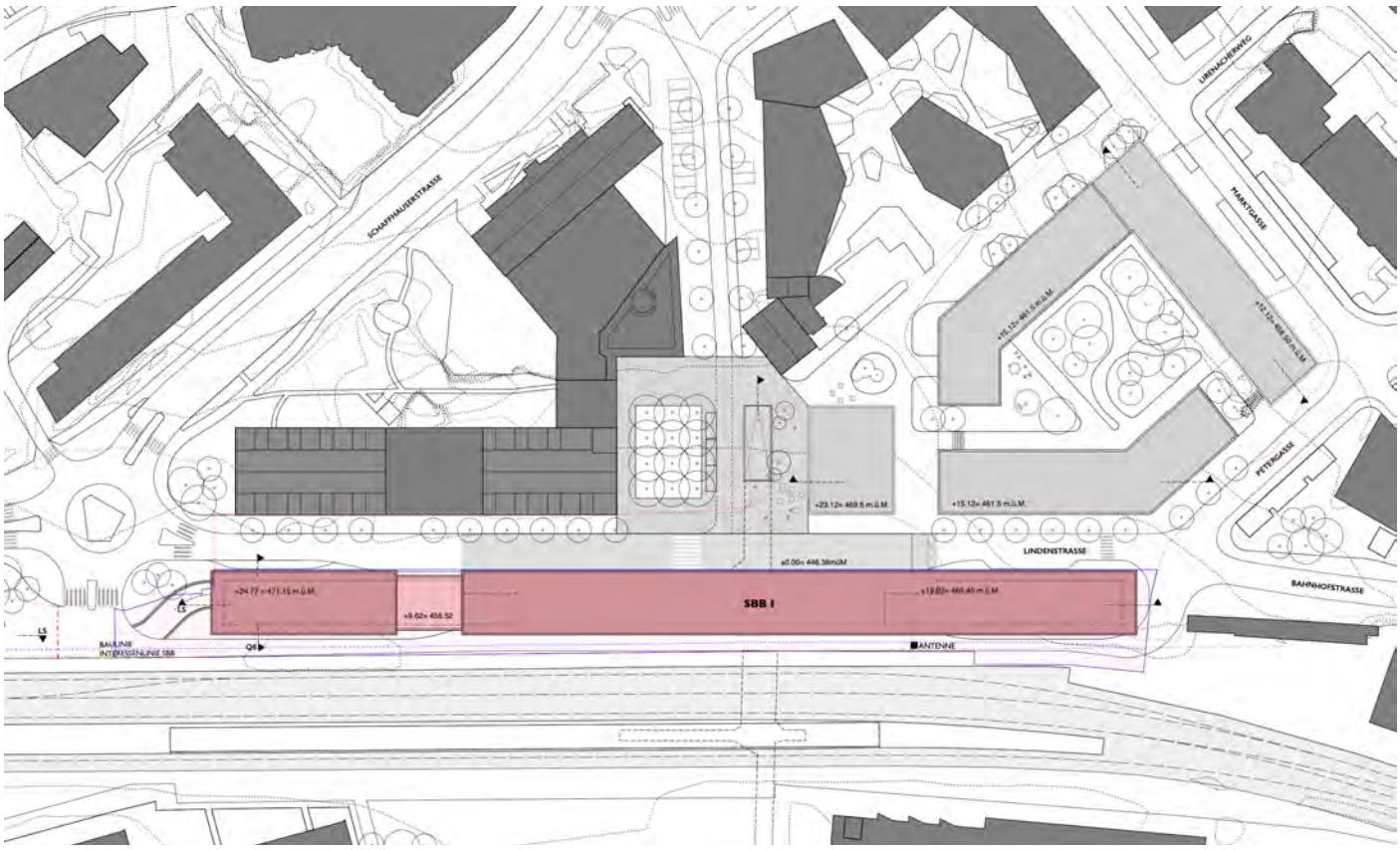


Abb.: Städtebau Richtprojekt

Gebäude SBB I

Das Gebäude SBB I sehen wir zugleich als Tor und als Brücke.
Die überhöhte Ankunftshalle wirkt als offene Geste und schafft dank ihrer Grosszügigkeit Überblick und Sichtbarkeit. Das langgestreckte Volumen vermag den offenen Raum des Bushofs zu überspannen und das Gebäude zugleich im Stadtraum zu verankern. Ein überhöhter Längsbau überführt die Anlage adäquat bis zum westseitigen Kreisel.

Höhenlage Gebäude
Ziel: Ideale Einbettung Gebäude unter Berücksichtigung der Maximalhöhe und der bestehenden Anschlusskoten

In der Stadt Kloten gilt der im Herbst 2018 publizierte neue Sicherheitszonenplan. Dieser geht den planungsrechtlichen Bestimmungen vor. Im Bereich Bahnhof Kloten gilt die Kalotte Terrain +25m. Das heisst sämtliche Gebäude, aber auch technische Aufbauten, Antennen, Fahnenmasten etc. müssen gemessen ab dem gewachsenen Terrain innerhalb dieser 25m liegen. Die Gebäudehöhe wird jeweils senkrecht auf das bestehende Terrain gemessen.

Im Falle des SBB I liegt das gewachsene Terrain am Kopfende des Gebäudes auf 446.16 m.ü.M. Somit ergibt sich im Kopfbereich eine Maximalhöhe von OK Dach 471.19 m.ü.M.

Die Höhenlage des Erdgeschosses wurde an die weiterhin bestehende Perronkante des Gleis 1 angepasst. Diese ist gegeben und wird als Anschlusskote mit einer Höhe von 446.60 m.ü.M gesetzt. Das Perron des neuen Bushofs liegt ebenfalls auf 446.60 m.ü.M. Abzüglich der 22cm Anlegekante des Busperrons ergibt sich eine Erdgeschosskote ±0.00 auf 446.38 m.ü.M.

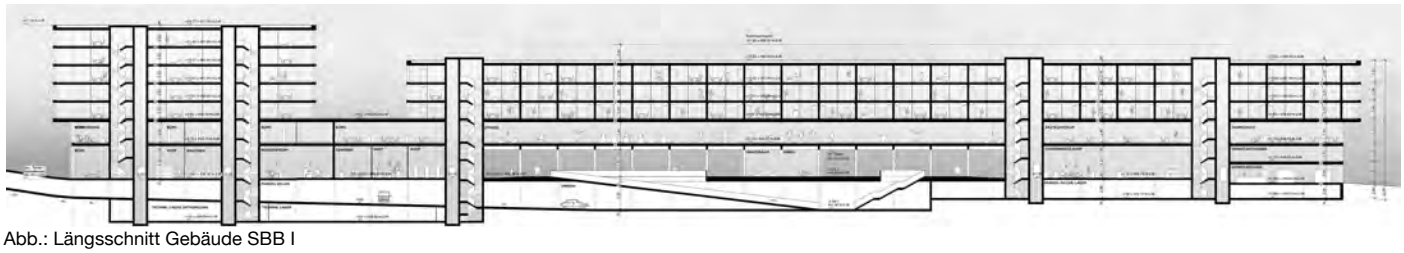


Abb.: Längsschnitt Gebäude SBB I

Struktur und Materialisierung

Aus dem Hauptgebäude für Bus und Bahn entwickelt sich eine strukturorientierte Architektursprache, die in unterschiedlicher Variation das Gesamtgebiet prägen kann. Hierbei tritt die jeweilige Grundstruktur als tektonischer Rahmen in den Vordergrund um mittels unterschiedlicher Material- und Formfüllungen variiert zu werden. Homogen gegossene Formen aus Ortbeton treffen auf gefügte Elemente aus Betonwerkstein, Backstein und Glasbaustein. Dadurch werden die volumetrischen Grossformen zugleich auf ein menschliches Mass skaliert und angemessen proportioniert.

Raumhöhen
Ziel: Anpassung der Raumhöhen an die vorgegebenen Nutzungen

Bemerkung: Als Raumhöhe wird im Folgenden die lichte Höhe zwischen OK FB und UK RD definiert. Es sind keine abgehängten Decken und haustechnischen Anlagen berücksichtigt.

Bushof: Gemäss den Vorgaben der Verkehrsbetriebe Glatttal AG muss für Busse ein Lichtraumprofil ab OK Fahrbahn 4.20m eingeplant werden. Das Richtprojekt sieht aktuell zwischen Fahrbahn und UK Betondecke eine Lichte Höhe von 5.22m vor, wovon jedoch noch die Statische Höhe der betonierten Unterzüge der Tragstruktur abgezogen wird. Diese sind aktuell mit einer Höhe von 60cm eingeplant, die genaue Vordimensionierung wird im Vorprojekt erfolgen.

Gewerbe Erdgeschoss: Die Raumhöhen der Gewerberäume im südwestlichen Gebäudeteil betragen zwischen 5.22m bis 5.30m. Die Varianz in den Raumhöhen ergibt sich durch eine einmalig flach abgesenkte Bodenplatte, bedingt durch den leicht abfallenden Terrainverlauf in Richtung Kreisel Lindenstrasse.

Die Raumhöhe des im anderen Gebäudeteil liegenden Convenience Store beträgt ebenfalls 5.22m. Da die Lindenstrasse in nordöstlicher Richtung stark abfällt, besteht die Option am Ende des Gebäudes ein Zwischengeschoss einzuschieben. Dies ergibt im Erdgeschoss eine Raumhöhe von 3.00m und im darüber liegenden Zwischengeschoss eine Raumhöhe von 2.50m.

Gewerbe 1.Obergeschoss: Die Raumhöhe für die gewerbliche Nutzung im 1.Obergeschoss beträgt auf der ganzen Geschossebene 3.40m. Somit ist die Drittverwendbarkeit und die Nutzungsflexibilität gewährleistet.

Wohnen: Die Raumhöhe in den Regelgeschossen für Wohnen beträgt 2.55m. Im 4.Obergeschoss des langen Baukörpers beträgt die Raumhöhe 2.70m. Die Raumhöhe im 6.Obergeschoss des Kopfbaus bleibt 2.55m um die Maximalhöhe des Gebäudes nicht zu überschreiten.

Flächeneffizienz Wohnen 2.-6.Obergeschoss
Ziel: Nutzfläche Wohnen 6'500 m2

Die Flächeneffizienz für das Wohnen in den Obergeschossen wurde optimiert und entspricht der Zielvorstellung der Vorgabe.
Folgende Massnahmen führen zu mehr Nutzfläche Wohnen:

- Verlagerung der Wasch- und Trockenräume in die Untergeschosse
- Ausweitung der Wohnbereiche an der Südostfassade bis an die Fassadenflucht
- Vergrösserung der Wohnungen an den Kopfbereichen des Gebäudes

Sämtliche Grundrisse wurden gemäss dem Lärmgutachten überarbeitet und erfüllen die aktuell gültigen Normen und Anforderungen.

Abb.: Grundriss Regelgeschoss Gebäude SBB I

Flächeneffizienz Gewerbe 1.Obergeschoss
Ziel: Optimierung der Gebäudestruktur zwecks breiter Nutzungsvariabilität

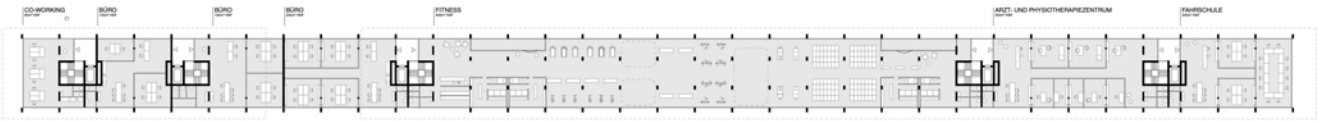


Abb.: Grundriss 1.Obergeschoss

Das 1.Obergeschoss ist grösstenteils der Gewerbenutzung zugeschrieben. Der Gebäuderaster mit einem Achsmass von 6.10m erlaubt dabei eine breite Variabilität verschieden grosser Nutzungseinheiten. Durch die geschickte Platzierung von fünf Treppenkernen kann flexibel auf unterschiedliche Nutzungsszenarios reagiert, und gleichzeitig die maximalen Fluchtweglängen eingehalten werden. - Das Richtprojekt zeigt auf, wie das Geschoss mit Einheiten von 90m2 (Büro) bis 900m2 (Fitnessstudio) bespielt werden kann.

Flächeneffizienz Erdgeschoss
Ziel: Optimierung der Gebäudestruktur zwecks breiter Nutzungsvariabilität

Abb.: Grundriss Erdgeschoss

Das Erdgeschoss beidseitig des zentralen Bushofs enthält vermietbare Gewerbeflächen sowie Flächen für Dienste der SBB. Sämtliche Nutzungseinheiten sind von der Lindenstrasse ebenerdig zugänglich. Der Gebäuderaster erlaubt eine breite Nutzungsflexiblität. Das Richtprojekt zeigt auf, wie das Erdgeschoss mit Einheiten von 70m2 (Büro) bis 270m2 (Convenience Store) bespielt werden kann. Dabei haben die direkt an den Bushof anstossenden Gewerbeflächen von dort aus eine direkte Sichtbarkeit und Zugänglichkeit.
Die Anlieferung erfolgt südseitig mittels ebenerdigen Zugängen direkt zu den Treppenkernen. Es gibt eine Anlieferung im Osttrakt und eine Anlieferung im Westtrakt. Die Untergeschosse funktionieren als Verteilflächen innerhalb des Gebäudes. Der Busverkehr wird durch die Anlieferung nicht tangiert.

Gewerbeanteil
Das Gebäude SBB I enthält einen Gewerbeanteil von 29%, dies ohne Einbezug der optionalen Zusatzflächen und Gewerbelagerflächen im Untergschoss. Demzufolge wird der Minimalanteil von 25% erfüllt.

Untergeschosse, Haustechnik
Ziel: Organisation der Untergeschosse mit den notwendigen Flächen für Keller, Lager, Waschen und Haustechnik

Die Untergeschosse enthalten sämtliche für das Hauptgebäude notwendige Räumlichkeiten wie Keller, Lager, Waschen und teilweise Haustechnik. Partiell sind haustechnische Geräte für die Lüftungsanlage auf dem Dach denkbar. Da dies im Kopfbereich des Hauptgebäudes aufgrund der maximalen Gebäudehöhe nicht möglich ist, wird eine Technikfläche in einem reduzierten 2.Untergeschoss unterhalb der Tiefgarage vorgesehen.

Autoeinstellhalle
Ziel: Reduktion des Einstellhallengrösse innerhalb Parzelle. Koordination Gebäudestruktur und Parkierungsoptionen.

Die Einstellhalle enthält 22 Parkplätze. Vor der Unterführung Bahnhof Süd (bestehender Parkplatz) stehen noch weitere 77 Parkplätze zur Verfügung.

Verkehr und Mobilität

Bushof

Der Bahnhofplatz wird zu einem attraktiven Knotenpunkt des schienen- und strassengebundenen öffentlichen Verkehrs und – verstärkt durch Dienstleistungseinrichtungen – zu einem belebten städtebaulichen Schwerpunkt. Die Haltestellen der vier Buslinien sind in der kürzest möglichen Distanz zur Unterführung angeordnet. Sie sind in Form mehrerer Doppelhaltestellen konzipiert und können als Fliesskante betrieben werden. Dadurch können sie von den Bussen ohne Überstreichen des Haltestellenbereichs angefahren werden. Auf diese Weise ist eine behindertengerechte Ausgestaltung der Haltekanten mit 22 cm Kantenhöhe möglich.

Während das Umsteigen Bahn–Bus oder Bus-Bahn ungestört vom übrigen Verkehr (ausgenommen Busse) erfolgen kann, wird der motorisierte Verkehr auf der Lindenstrasse mit Tempo 30 beruhigt und verstetigt, auch zum Vorteil des Busverkehrs.

Künftige Personen- und Velounterführung
Eine Konzeptstudie zur Zukunft des Bahnhofs Kloten wurde zur Konkretisierung des regionalen Richtplans bearbeitet (siehe Studie: Zielbild Kloten, SBB, Mai 2021). Diese soll Aufschluss über die künftige Lage einer neuen Personen- und Velounterführung geben. Daher ist im aktuellen Richtprojekt die bestehende Personenunterführung eingezeichnet. Die Höhenlage des Gebäudes SBB I sowie deren Anschlusspunkte im Untergeschoss wurden im Richtprojekt jedoch so vorgesehen, dass eine Erweiterung durch eine neue Personen- und Velounterführung gemäss den aktuell gültigen Normen und Vorschriften möglich ist.

Eine ausgebaute Unterführung kann in Zukunft die Hauptachse des Fussverkehrs zwischen den Siedlungsteilen dies- und jenseits der Bahnlinie werden. Bauliche Erweiterungen und Anpassungen können sicherstellen, dass die Hauptanforderungen wie objektive und subjektive Sicherheit, Komfort und Attraktivität erfüllt werden. Die Gestaltung beider Hauptzugänge wird entsprechend einladend und grosszügig ausgebildet.

Die Zugänge zur Unterführung sind sicher, komfortabel und barrierefrei erreichbar. Dank der direkten Anbindung der kommerziellen Einrichtungen, Bushaltestellen, Veloabstellplätze und der Abstellplätze für Park + Ride, Kiss + Ride und Taxi ergeben sich die kürzest möglichen Fusswegeanteile.

Für den Veloverkehr kann einen neue Unterführung ein wichtiges Bindeglied zwischen den Velorouten beidseits der Bahninfrastrukturen werden. Einladende Zufahrten von beiden Seiten her, sowie getrennten Bereiche für Velo- und Fussverkehr werden ein sicheres und komfortables Nebeneinander gewährleisten.

Wettergeschützt können nach Szenario 1 Veloabstellplätze auf der Ebene der Unterführung zur Verfügung gestellt werden. Diese können so angeordnet werden, dass die Benutzung vom Fahrradweg her sichergestellt ist und keine Querung mit den Fussgängern nötig ist. In Szenario 2 können auch Veloabstellplätze im Erdgeschoss des Gebäudes angeordnet werden, dies bis die Erstellung der Velounterführung erfolgt ist.

Motorisierter Individualverkehr

Die Lindenstrasse ist nicht Teil des HVS-Netzes der Stadt Kloten. Dennoch muss sie es mit einem erheblichen Anteil Schwerverkehr in Richtung Kreisel Schaffhauserstrasse aufnehmen. Kurzzeitige Überlastungen entstehen während der Spitzenstunden jedoch auch, weil viele Fahrzeuglenker die Lindenstrasse auch in der Gegenrichtung (als Abkürzung) nutzen. Ein Regime mit einer Tempo-30-Zone bis zum Kreisel Schaffhauserstrasse bzw. zur Verzweigung Petersgasse, führt zur Verstetigung des rollenden Verkehrs und einer Kapazitätssteigerung, zudem aber auch zu einer teilweisen Rückverlagerung auf die Schaffhauser- und Dorfstrasse (HVS, Kantonsstrassen).
Sämtliche Nutzungen (Wohnen, Arbeiten, Einkauf und Dienstleistungen) im Bahnhofbereich profitieren von der Nähe zum Zentrum, der Häufigkeit der Bus- und Bahnverbindungen in Richtung Flughafen, Stadt Zürich und Winterthur (> 8 Verbindungen pro Stunde und Richtung). Mit dem velo- und fussverkehrsfreundlichen Umfeld gehört die Bahnhof-Überbauung zum Standorttyp A der VSS-Norm 640 281. Das Parkplatzangebot kann somit bis auf 20% der Richtwerte reduziert werden.

Freiraum

Der Bahnhofplatz Nord übernimmt als Ankunfts- und Abreiseort eine zentrale Rolle in der geplanten Setzung aus differenziert geprägten Stadträumen im Zentrum Klotens. Als solcher, steht er in direkter Verbindung zum Bahnhofplatz Süd, dem Stadtplatz und dem Stadtpark.

Die Verbindungen zwischen den Stadträumen werden aufgewertet und ihre Anknüpfungspunkte geklärt. Zusammen mit der Bebauung fügt sich der Bahnhofplatz Nord als adressbildender, städtebaulicher Ort in die Strassenräume der Linden- und der Bahnhofstrasse ein. Wo möglich, begleiten Bäume die Lindenstrasse.

Die Bahnhofstrasse wird in ihrer geplanten Ausformulierung als Begegnungszone bis an den Bahnhofsplatz fortgeführt. Eine Aufweitung vor dem Bahnhofplatz mit einem grosszügigen Baumdach und Sitzgelegenheiten bildet einen wichtigen Knotenpunkt mit Aufenthaltsqualität.

FLÄCHENNACHWEISE

INHALT

1. ANRECHENBARE GESCHOSSFLÄCHE

2. WOHN- UND ARBEITSFLÄCHEN

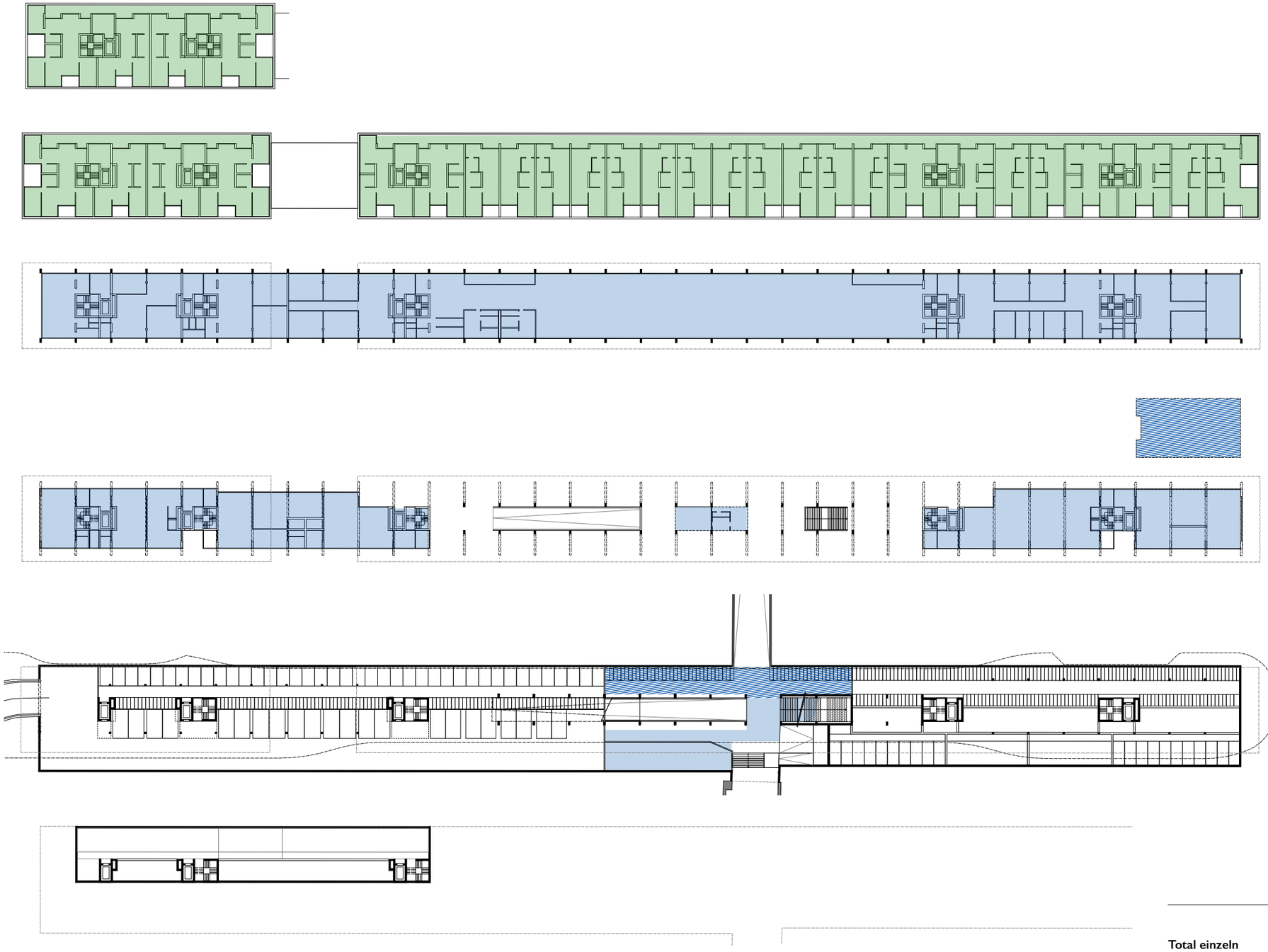
3. WOHNUNGSSPIEGEL

STUDIENAUFTRAG STÄDTEBAULICHE ENTWICKLUNG "BAHNHOF NORD", KLOTEN - ÜBERARBEITUNG RICHTPROJEKT
BUCHNER BRÜNDLER ARCHITEKTEN

SBB I - ANRECHENBARE GESCHOSSFLÄCHE

Flächen nach Planungs- und Baugesetz (PBG) des Kanton Zürich

11.11.2025
Mst: 1:750
Format: A3



5.-6. OG

aGF	544 m²	x2 =	1'088m²

2.-4. OG

aGF	2'558m²	x3 =	7'674m²

1. OG

aGF	2'297 m²

OPTION ZWISCHENGESCHOSS

aGF	180 m²

ERDGESCHOSS

aGF	1'158 m²

-1 UG

aGF Potential	204 m²
aGF	227 m²

-2 UG

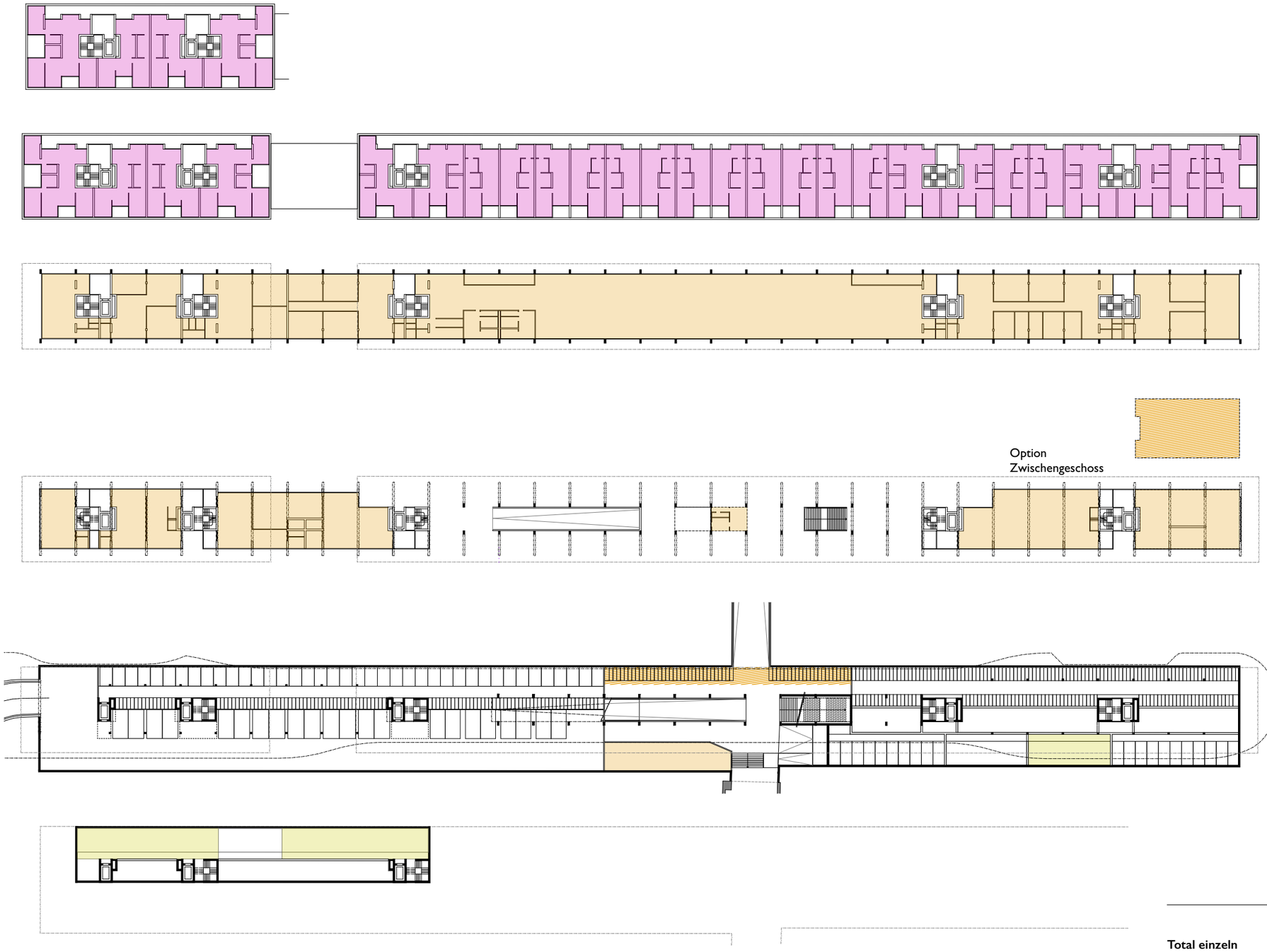
aGF Wohnen
aGF Gewerbe / Büro
aGF Potential

Total einzeln	aGF Wohnen	8'762m²
	aGF Gewerbe / Büro	3'682m²
	aGF Potential	384m²
Total gesamt	**aGF**	**12'828m²**

SBB I - WOHNFLÄCHE UND ARBEITSFLÄCHE

Flächen nach Parkplatzregelement Stadt Kloten

11.11.2025
Mst: 1:750
Format: A3



Option Zwischengeschoss

5.-6. OG

Wohnfläche	387 m²	x2 =	774m²

2.-4. OG

Wohnfläche	1'995m²	x3 =	5'985m²

1. OG

Arbeitsfläche	2'083 m²

OPTION ZWISCHENGESCHOSS

Arbeitsfläche Potential	180 m²

ERDGESCHOSS

Arbeitsfläche	894 m²

-1 UG

Arbeitsfläche Potential	128 m²
Arbeitsfläche	103 m²
Gewerbelagerfläche	75 m²

-2 UG

Gewerbelagerfläche	260 m²

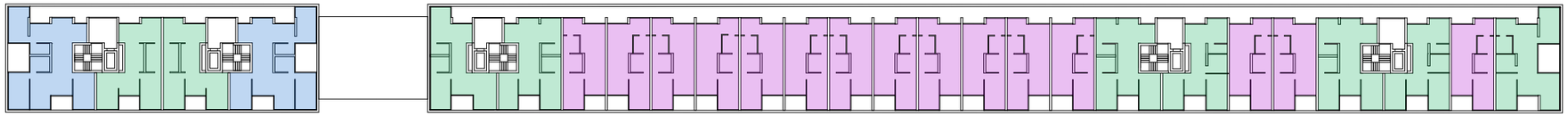
Total einzeln	Wohnfläche	65%	6'759m²	
	Arbeitsfläche	29%	3'080m²	
	Arbeitsfläche Potential		308m²	3'723m²
	Gewerbelagerfläche		335m²	
Total gesamt	**Wohn-/Arbeitsflächen, Potential, Lager**	100%	**10'482 m²**	

- Wohnfläche
- Arbeitsfläche
- Arbeitsfläche Potential
- Gewerbelagerfläche

STUDIENAUFTRAG STÄDTEBAULICHE ENTWICKLUNG "BAHNHOF NORD", KLOTEN - ÜBERARBEITUNG RICHTPROJEKT
BUCHNER BRÜNDLER ARCHITEKTEN

WOHNUNGSSPIEGEL

11.11.2025
Mst: 1:750
Format: A3



Gebäude West
2.-6. OG

Gebäude Ost
2.-4. OG

Gebäude West
2.-6. OG

2.5 Zi.-Whg.	keine
3.5 Zi.-Whg.	2 x 5 = 10 Stück
4.5 Zi.-Whg.	2 x 5 = 10 Stück

Gebäude Ost
2.-4. OG

2.5 Zi.-Whg.	15 x 3 = 45 Stück
3.5 Zi.-Whg.	7 x 3 = 21 Stück
4.5 Zi.-Whg.	keine

Total einzeln	2.5 Zi.-Whg.	45 Stück
	3.5 Zi.-Whg.	31 Stück
	4.5 Zi.-Whg.	10 Stück

Total gesamt	**Alle Wohnungen**	**86 Stück**

Zimmer Anzahl	2.5 Zi.-Whg. x 45	112.5 Zimmer
	3.5 Zi.-Whg. x 31	108.5 Zimmer
	4.5 Zi.-Whg. x 10	45 Zimmer

Total Anzahl Zimmer **266 Zimmer**

Parkplatzberechnung Motorfahrzeuge

BBARC 11.11.2025

Berechnung Parkplatzverordnung Kloten

		Normbedarf Wohnnutzung				**Normbedarf Gewerbenutzung**		
		Bewohner	Besucher			Beschäftigte	Kunden	
		1 PP / 80 m²				1 PP / 50 m²	1 PP / 100 m²	
		Wohnfläche	Wohneinheiten	1 PP / 4 WE	Total	Arbeitsfläche	Arbeitsfläche	Total
SBB Areal (SBB I)								
Wohnnutzung	6'759 m²	**85 PP**	86	**22 PP**	**107 PP**			
Gewerbenutzung	3'723 m²					**75 PP**	**38 PP**	**113 PP**

Massgeblicher Parkplatzbedarf gem. Parkplatzverordnung

Wohnnutzung min. 50 % / max. 120%

Gewerbenutzung min. 20 % / max. 60 %

	Normbedarf	min.	max.	Total gemäss Parkplatzverordnung	effektive Parkplatzanzahl	Reduktionsfaktor
SBB Areal (SBB I)						
Wohnnutzung	107 PP	**54 PP**	**129 PP**	**77 PP bis 197 PP**	**22 PP**	**72%**
Gewerbenutzung	113 PP	**23 PP**	**68 PP**			

20% *60%*

50% *120%*

Abstellplätze Motorräder

Richtwert: 10% der für Personenwangen minimal anforderlichen Abstellplätze

minimal erforderliche Abstellplätze Personenwagen	77 MPP
Abstellplätze Motorräder	**8 MPP**

Parkplatzberechnung Veloparkplätze
Gebäudebedarf

BBARC 11.11.2025

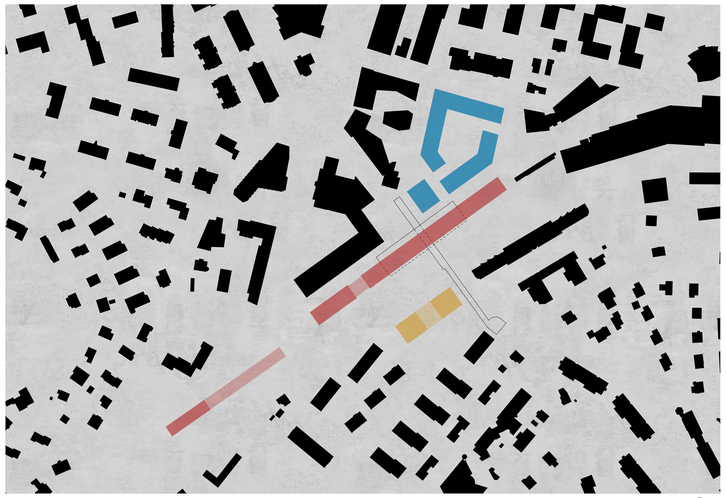
Berechnung Parkplatzverordnung Kloten

		Normbedarf Wohnnutzung				**Normbedarf Gewerbenutzung**	
		Wohnfläche	Zimmer			Arbeitsfläche	
		1 VPP / 30 m²	Merkblatt Kt. ZH Anzahl	1 VPP / Zimmer	Total	1 VPP / 50 m²	Total
SBB Areal (SBB I)							
Wohnnutzung	6'759 m²	**225 VPP**	266	266 VPP	**225 VPP**		
Gewerbenutzung	3'723 m²					**74 VPP**	**74 VPP**

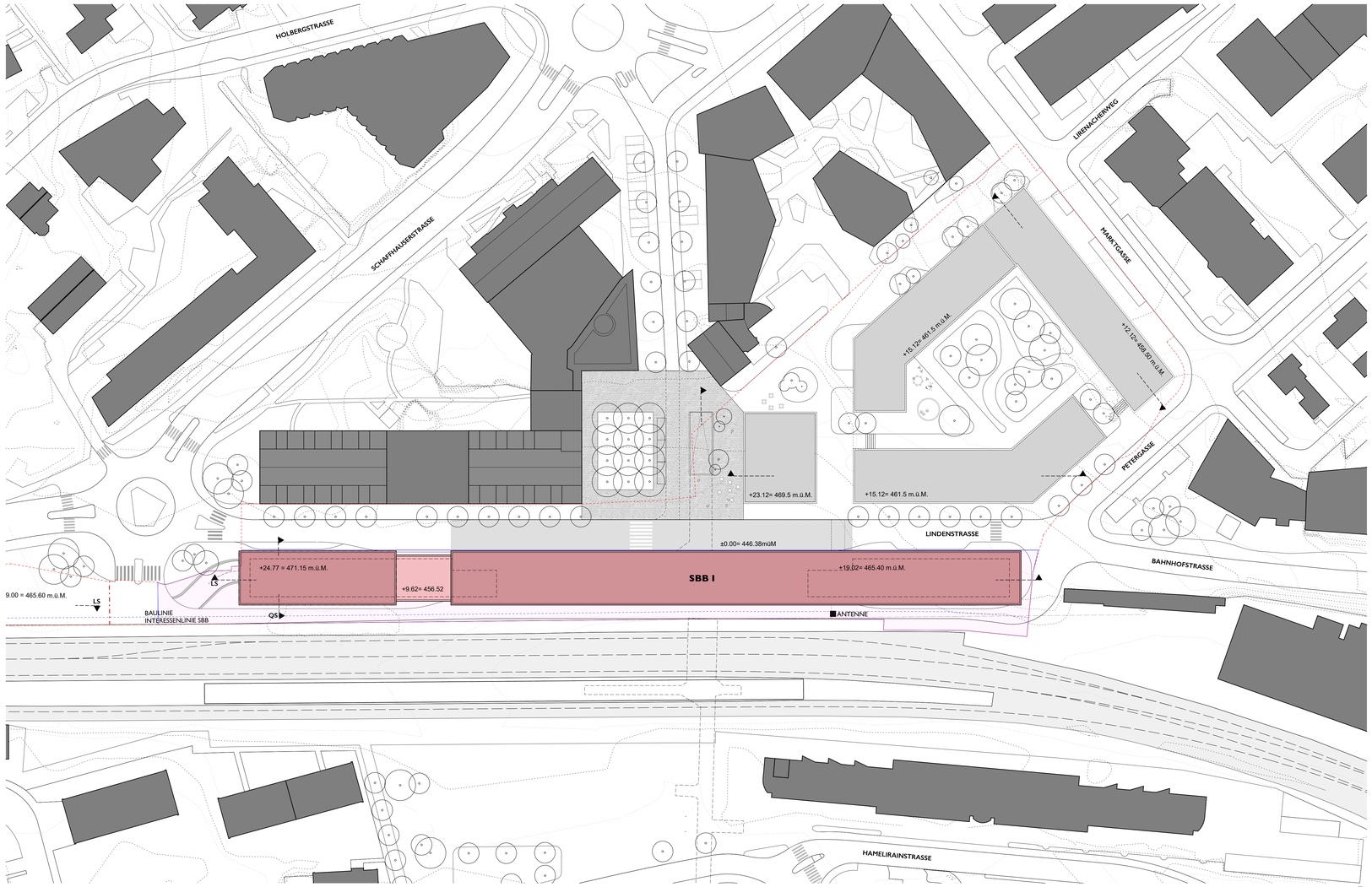
SBB Vorgabe
314 VPP Wohnen
42 VPP Gewerbe
356 VPP Total

	Total gemäss Parkplatzverordnung	Total gemäss Vorgabe SBB	effektive Parkplatzanzahl	Verhältnis Normbedarf Parkplatzverordnung
SBB Areal (SBB I)				
Wohnnutzung	**299 VPP**	356 VPP	**382 VPP**	**127%**
Gewerbenutzung				

	Variante 1 Untergeschoss	Variante 2 Erdgeschoss
Zusätzliche öffentliche Veloparkplätze auf Parzelle	**112 VPP**	**108 VPP**



SCHWARZPLAN M 1:2000



SITUATIONSPLAN M 1:500

STÄDTEBAU

Das vorgeschlagene städtebauliche Konzept beruht auf den Themen Integration und Vernetzung. Hierfür geschaffene Gebäude und Freiräume lassen ein neues Zentrum entstehen, das zwischen den Stadtteilen beidseits der Bahn vermittelt.

Die aus dem Wettbewerb 2017 hervorgegangene städtebauliche Grundfigur besteht aus wenigen zeichenhaften Bauten. Diese schaffen Orientierung und Lesbarkeit, um damit die Bedeutung das Bahnhofsgebiet innerhalb des heterogen wirkenden Stadtkörpers hervorzuheben.
Der Bahnhofplatz wird zum zentralen Freiraummotiv, der gestalterisch alle Strassenachsen zusammenfügt und zusätzlich werden damit die peripher liegenden Bebauungen Lirenächer und ZKB angebunden. Es entsteht somit ein bedeutendes Erschliessungskreuz, das die neue Drehscheibe des öffentlichen Verkehrs effizient bedient. Weitere Sekundärwege und Strassen werden in diesem Konzept zur neuen Mitte geführt und zusammengefasst. Zentrale Idee hierbei ist, den neuen Stadtteil mit den umliegenden Quartierbereichen in Verbindung zu bringen um als transitorischer Ort, die zentrumsbildende Funktion weiter auszubauen.

ARCHITEKTUR

Das Hauptgebäude SBB I sehen wir zugleich als Tor und als Brücke. Die überhöhte Ankunftshalle wirkt als offene Geste und schafft dank ihrer Grosszügigkeit Überblick und Sichtbarkeit. Das langgestreckte Volumen vermag den offenen Raum des Bushofs zu überspannen und das Gebäude zugleich im Stadtraum zu verankern. Ein überhöhter Längsbau überführt die Anlage adäquat bis zum westseitigen Kreisel.

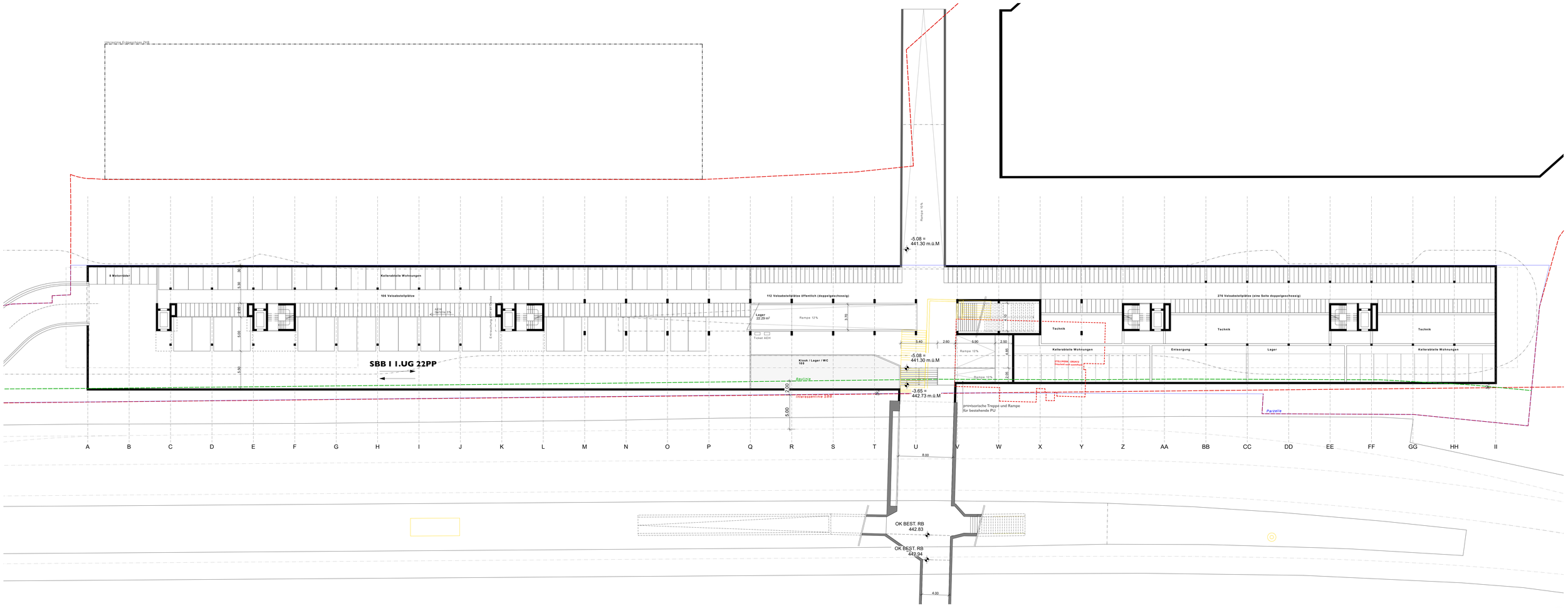
Aus dem Hauptgebäude für Bus und Bahn entwickelt sich eine strukturorientierte Architektursprache, die in unterschiedlicher Variation das Gesamtgebiet prägen kann. Hierbei tritt die jeweilige Grundstruktur als tektonischer Rahmen in den Vordergrund um mittels unterschiedlicher Material- und Formfüllungen variiert zu werden. Homogen gegossene Formen aus Ortbeton treffen auf gefügte Elemente aus Betonwerkstein, Backstein und Glasbaustein. Dadurch werden die volumetrischen Grossformen zugleich auf ein menschliches Mass skaliert und angemessen proportioniert. Auf die vorhandenen Immissionswerte wird typologisch reagiert. Daraus entstehen offene Raumformen, die zeitgemässem Wohnen an Zentrumslagen entsprechen.

FREIRAUM

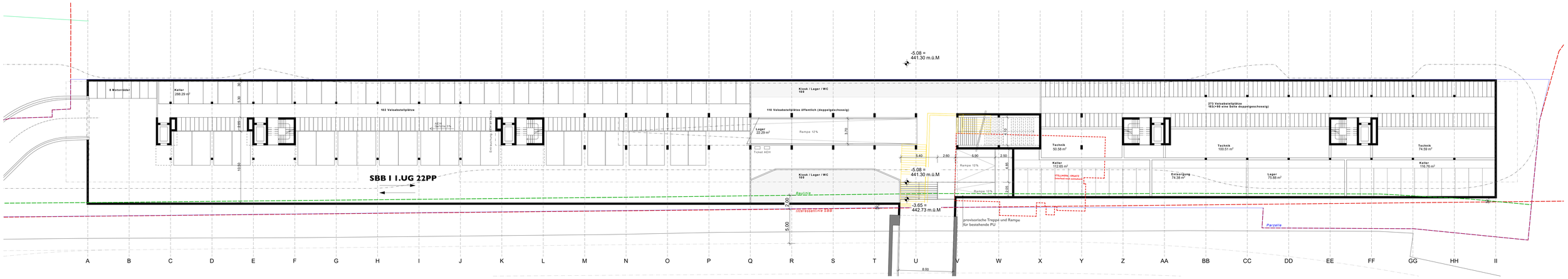
Der Bahnhofplatz Nord übernimmt als Ankunfts- und Abreiseort eine zentrale Rolle in der geplanten Setzung aus differenziert geprägten Stadträumen im Zentrum Klotens. Als solcher, steht er in direkter Verbindung zum Bahnhofplatz Süd, dem Stadtplatz und dem Stadtpark.
Die Verbindungen zwischen den Stadträumen werden aufgewertet und ihre Anknüpfungspunkte geklärt. Zusammen mit der Bebauung fügt sich der Bahnhofplatz Nord als adressbildender, städtebaulicher Ort in die Strassenräume der Linden- und der Bahnhofstrasse ein. Wo möglich, begleiten Bäume die Lindenstrasse.
Die Bahnhofstrasse wird in ihrer geplanten Ausformulierung als Begegnungszone bis an den Bahnhofsplatz fortgeführt. Eine Aufweitung vor dem Bahnhofplatz mit einem grosszügigen Baumdach und Sitzgelegenheiten bildet einen wichtigen Knotenpunkt mit Aufenthaltsqualität.

ERDGESCHOSS SZENARIO 1: VELOPARKING IM UG M 1:200

ERGESCHOSS SZENARIO 2: VELOPARKING IM EG M 1:200



I. UNTERGESCHOSS SZENARIO 1: VELOPARKING IM UG M 1:200

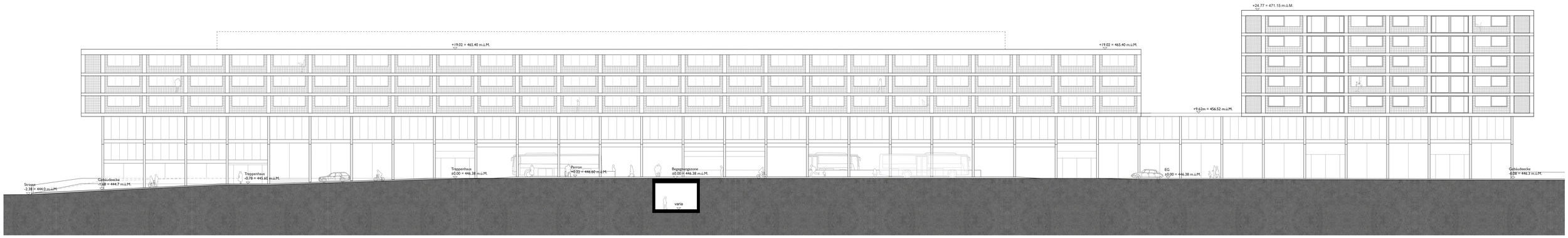


I. UNTERGESCHOSS SZENARIO 2: VELOPARKING IM EG M 1:200

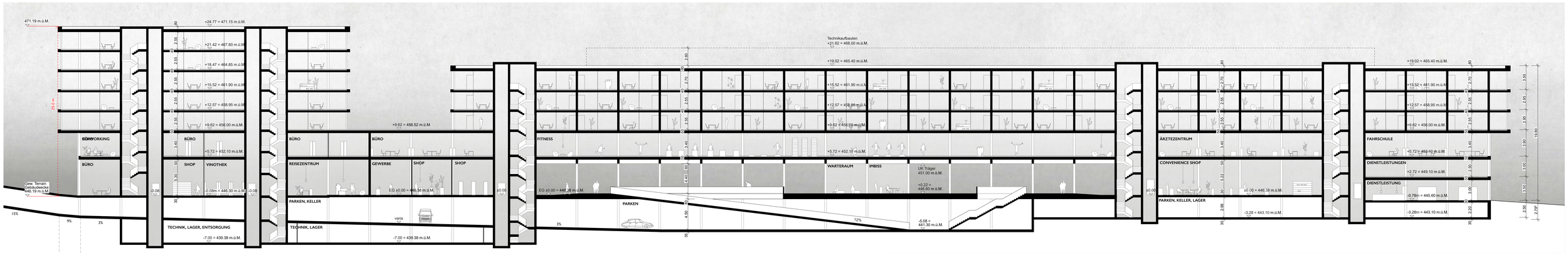
Technik: 140
Entsorgung 60
Lager: 260

2. UNTERGESCHOSS M 1:200

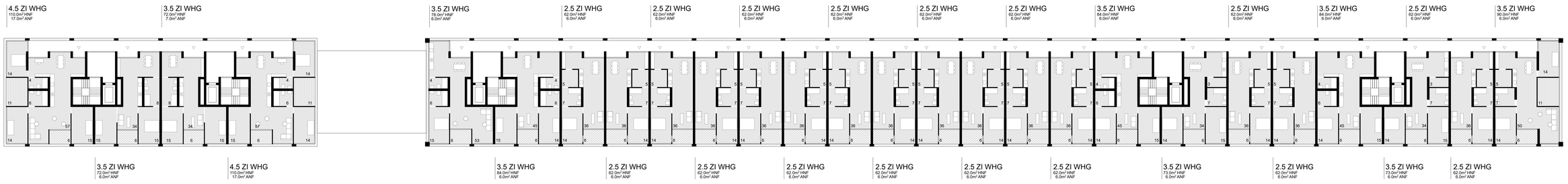
SBB I BUS- UND BAHNHOF



FASSADE STRASSENSEITE M 1:200

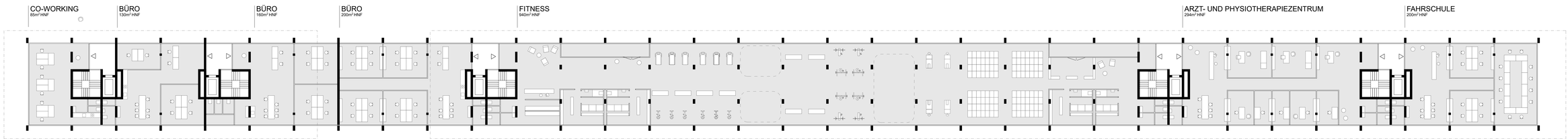


LÄNGSSCHNITT M 1:200

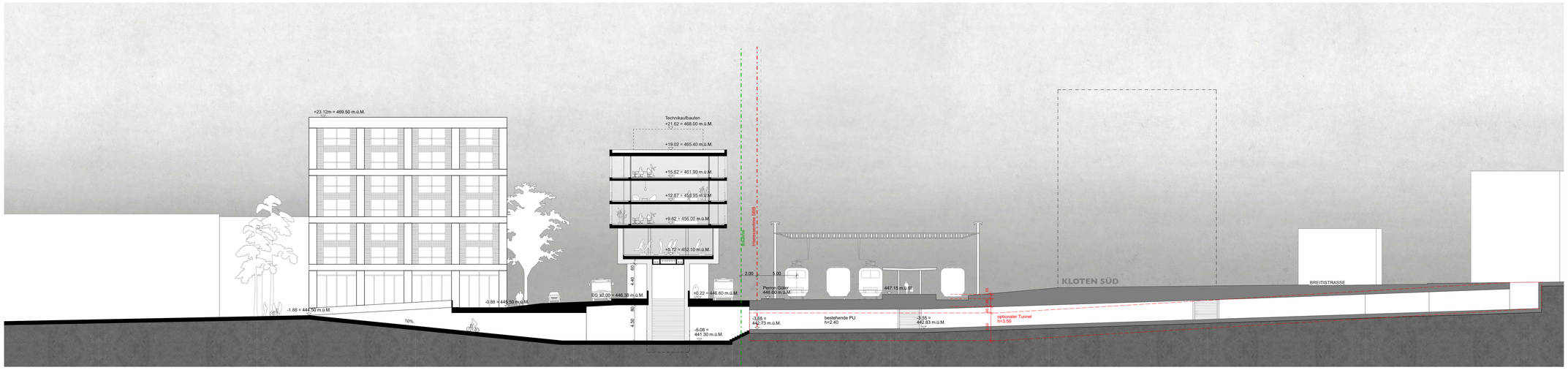


2.-6. OG WOHNGESCHOSS M 1:200

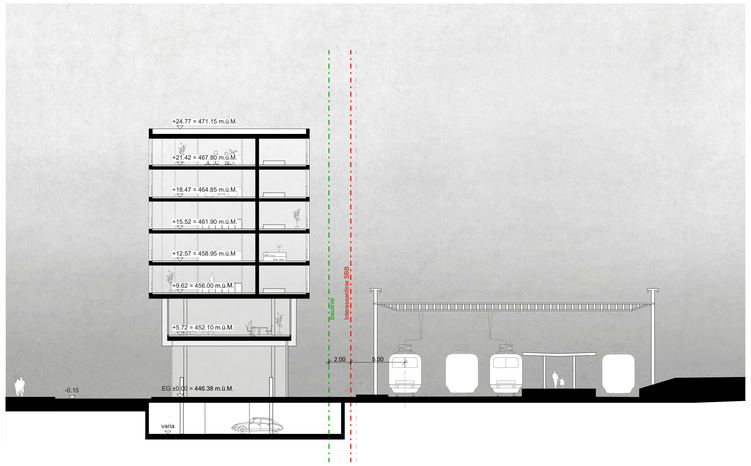
2.-4. OG WOHNGESCHOSS M 1:200



1. OG BÜROGESCHOSS M 1:200



QUERSCHNITT QUARTIERVERBINDUNG M 1:200



QUERSCHNITT QUARTIERVERBINDUNG M 1:200

BAHNHOFPLATZ

Der Bahnhofplatz wird zu einem attraktiven Knotenpunkt des schienen- und strassengebundenen öffentlichen Verkehrs und – verstärkt durch Dienstleistungseinrichtungen – zu einem belebten städtebaulichen Schwerpunkt.
Die Haltestellen der vier Buslinien sind in der kürzest möglichen Distanz zur Unterführung angeordnet. Sie sind in Form mehrerer Doppelhaltestellen konzipiert und können als Fliesskante betrieben werden. Dadurch können sie von den Bussen ohne Überstreichen des Haltestellenbereichs angefahren werden. Auf diese Weise ist eine behindertengerechte Ausgestaltung der Haltekanten mit 22 cm Kantenhöhe möglich.
Während das Umsteigen Bahn–Bus oder Bus-Bahn ungestört vom übrigen Verkehr (ausgenommen Busse) erfolgen kann, wird der motorisierte Verkehr auf der Lindenstrasse mit Tempo 30 beruhigt und verstetigt, auch zum Vorteil des Busverkehrs.

PERSONEN- UND VELOUNTERFÜHRUNG

Eine Konzeptstudie zur Zukunft des Bahnhofs Kloten wurde zur Konkretisierung des regionalen Richtplans bearbeitet (siehe Studie: Zielbild Kloten, SBB, Mai 2021). Diese soll Aufschluss über die künftige Lage einer neuen Personen- und Velounterführung geben. Daher ist im aktuellen Richtprojekt die bestehende Personenunterführung eingezeichnet. Die Höhenlage des Gebäudes SBB I sowie deren Anschlusspunkte im Untergeschoss wurden im Richtprojekt jedoch so vorgesehen, dass eine Erweiterung durch eine neue Personen- und Velounterführung gemäss den aktuell gültigen Normen und Vorschriften möglich ist.
Eine ausgebaute Unterführung kann in Zukunft die Hauptachse des Fussverkehrs zwischen den Siedlungsteilen dies- und jenseits der Bahnlinie werden. Bauliche Erweiterungen und Anpassungen können sicherstellen, dass die Hauptanforderungen wie objektive und subjektive Sicherheit, Komfort und Attraktivität erfüllt werden. Die Gestaltung beider Hauptzugänge wird entsprechend einladend und grosszügig ausgebildet.
Die Zugänge zur Unterführung sind sicher, komfortabel und barrierefrei erreichbar. Dank der direkten Anbindung der kommerziellen Einrichtungen, Bushaltestellen, Veloabstellplätze und der Abstellplätze für Park + Ride, Kiss + Ride und Taxi ergeben sich die kürzest möglichen Fusswegeanteile.
Für den Veloverkehr kann einen neue Unterführung ein wichtiges Bindeglied zwischen den Velorouten beidseits der Bahninfrastrukturen werden. Einladende Zufahrten von beiden Seiten her, sowie getrennten Bereiche für Velo- und Fussverkehr werden ein sicheres und komfortables Nebeneinander gewährleisten.

Wettergeschützt können nach Szenario 1 Veloabstellplätze auf der Ebene der Unterführung zur Verfügung gestellt werden. Diese können so angeordnet werden, dass die Benutzung vom Fahrradweg her sichergestellt ist und keine Querung mit den Fussgängern nötig ist. In Szenario 2 können auch Veloabstellplätze im Erdgeschoss des Gebäudes angeordnet werden, dies bis die Erstellung der Velounterführung erfolgt ist.

MOTORISIERTER INDIVIDUALVERKEHR

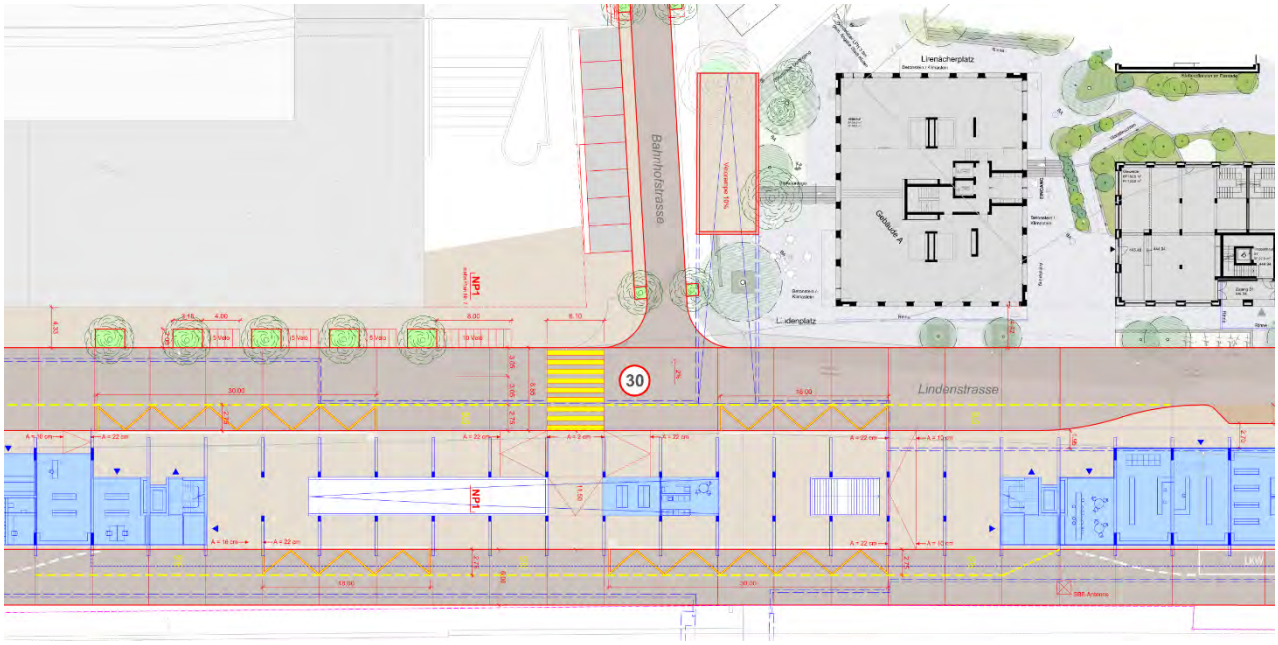
Die Lindenstrasse ist nicht Teil des HVS-Netzes der Stadt Kloten. Dennoch muss sie es mit einem erheblichen Anteil Schwerverkehr in Richtung Kreisel Schaffhauserstrasse aufnehmen. Kurzzeitige Überlastungen entstehen während der Spitzenstunden jedoch auch, weil viele Fahrzeuglenker die Lindenstrasse auch in der Gegenrichtung (als Abkürzung) nutzen. Ein Regime mit einer Tempo-30-Zone bis zum Kreisel Schaffhauserstrasse bzw. zur Verzweigung Petersgasse, führt zur Verstetigung des rollenden Verkehrs und einer Kapazitätssteigerung, zudem aber auch zu einer teilweisen Rückverlagerung auf die Schaffhauser- und Dorfstrasse (HVS, Kantonsstrassen).
Sämtliche Nutzungen im Bahnhofbereich profitieren von der Nähe zum Zentrum, der Häufigkeit der Bus- und Bahnverbindungen in Richtung Flughafen, Stadt Zürich und Winterthur (> 8 Verbindungen pro Stunde und Richtung). Mit dem velo- und fussverkehrsfreundlichen Umfeld gehört die Bahnhof-Überbauung zum Standorttyp A der VSS-Norm 640 281. Das Parkplatzangebot kann somit bis auf 20% der Richtwerte reduziert werden.

2 Machbarkeitsstudie Lindenstrasse / Bahnhof Nord, Kloten, Gossweiler Ingenieure AG, 14. November 2025

STADTKLOTEN

Machbarkeitsstudie Lindenstrasse / Bahnhof Nord

Kurzbericht



Kloten, 14. November 2025 / kl.1020 / Wei

Gossweiler

Gossweiler Ingenieure AG
Lindenstrasse 23
8302 Kloten
Telefon 044 815 51 00
www.gossweiler.com

Zertifiziertes Managementsystem SQS ISO 9001
member of
suisse.ing

Auftraggeberin	Stadt Kloten
Bearbeitung	Gossweiler Ingenieure AG
Version	1.1

Versionsverlauf

Version	Datum	Kürzel	Kommentar
1.0	31.10.2025	Wei	Entwurf
1.1	14.11.2025	Wei	Überarbeitung Entwurf

Inhaltsverzeichnis

1	Einleitung	4
2	Abgrenzung	5
3	Behandelte Erschliessungsthemen	5
3.1	Lindenstrasse	6
3.1.1	Geschwindigkeitsregime	6
3.1.2	Querschnitt	6
3.1.3	Zufahrt Lindenstrasse ab Kreisel	7
3.2	Bushaltestellen	7
3.3	Knoten Lindenstrasse / Petergasse	8
3.4	Fussgängerstreifen	9
3.5	Parkierung	9
3.5.1	Autoabstellplätze / Tiefgarage	9
3.5.2	Taxi- und Shop-PP	10
3.5.3	Veloabstellplätze	10
3.6	Anlieferung und Entsorgung	11
3.7	Bushofplatz	11
3.8	Velorampe	11
Anhang 1		12
Anhang 2		13
Anhang 3		15
Anhang 4		17

1 Einleitung

Ausgangslage

Für die geplante Entwicklung des Bahnhofs Kloten ist ein teilweise fünf- bis siebengeschossiger Gebäuderiegel zwischen der Lindenstrasse und den Gleisanlagen vorgesehen. Die vorgesehenen Nutzungen sind direkt über den integrierten Bushof und den Bahnhof an den öffentlichen Verkehr angebunden. Kern der laufenden Planung bildet das von Buchner Bründler Architekten AG erarbeitete Richtprojekt, welches als Siegerprojekt aus einem Studienauftrag hervorging. Im Rahmen der Überarbeitung aufgrund der 2. kantonalen Vorprüfung zeigte sich, dass die Schnittstellen zwischen den Hochbauten, dem Busbahnhof und der zukünftigen Strassenführung und -gestaltung aufgrund der komplexen Anforderungen auf begrenztem Platz weiter zu konkretisieren sind. Um die unterschiedlichen Anforderungen bestmöglich aufeinander abzustimmen, wurde die bisher bestehende Machbarkeitsstudie zur Lindenstrasse einer Überarbeitung und Konkretisierung unterzogen. Die Ergebnisse der hier vorliegenden, überarbeiteten Machbarkeitsstudie flossen wiederum in die Überarbeitung / Konkretisierung des Richtprojekts ein, welches mit Stand vom 11. November 2025 vorliegt.

Gebäuderiegel zwischen der Lindenstrasse und den Gleisanlagen

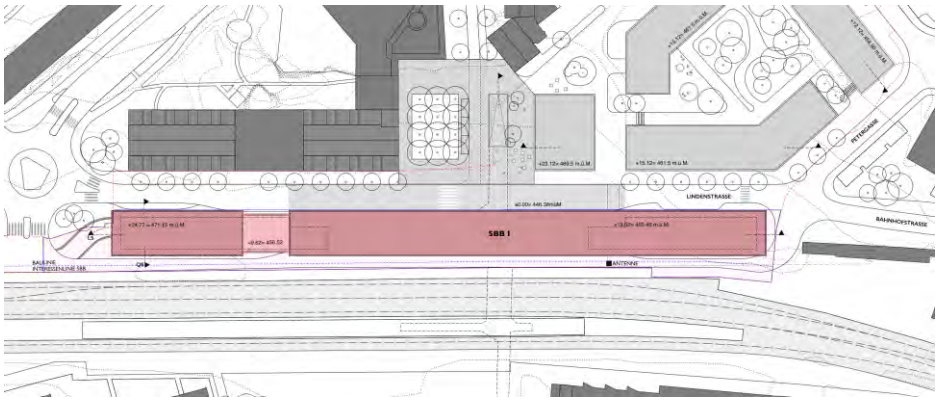


Abbildung 1. Ausschnitt aus dem Richtprojekt der Buchner Bründler Architekten AG vom 11. November 2025

Machbarkeitsstudie Lindenstrasse

Die SBB plant auf Basis des Richtprojekts einen Wettbewerb durchzuführen. Um den Wettbewerb-Teams klare und strukturierte Rahmenbedingungen vorgeben zu können, wurden anschliessend an das Richtprojekt weitere Studien und Konzepte in Auftrag gegeben, welche ergänzend zum Richtprojekt fungieren sollen. Eine dieser Studien war die Machbarkeitsstudie Lindenstrasse, welche die verkehrlichen Aspekte und Erschliessungsfragen rund um den Bahnhof Nord detailliert beleuchten soll. Im Zentrum der Studie steht ein Plan vom 14. November 2025, der die unterschiedlichen erschliessungstechnischen Interessen sowie die einschlägigen gesetzlichen Vorgaben systematisch darstellt. Dieser Plan ist als Bestandteil für den weiteren Wettbewerbsprozess vorgesehen und ist im Anhang 1 dieses Berichts angefügt.

Zweck des vorliegenden Kurzberichts

Der vorliegende Kurzbericht ist integraler Bestandteil des Plans und fasst die wesentlichen Grundlagen und Abklärungen zusammen, die zur Entwicklung der im Plan dargestellten Situation geführt haben.

2 Abgrenzung

Die Machbarkeitsstudie orientiert sich an den folgenden räumlichen Abgrenzungen:

- Im Süden bildet die Interessenlinie der SBB entlang der Gleisanlagen eine feste Grenze, die nicht überschritten werden darf.
- Im Norden begrenzen die Gebäudekomplexe Bahnhofstrasse 10 / Lindenstrasse 1 wie auch der sich in Bau befindende Lirenächer das Gebiet.
- Den westlichen Abschluss bildet der Kreisel Schaffhauser- / Lindenstrasse, östlich der Knoten Lindenstrasse / Petergasse.

Ausschnitt AV-Plan

Abbildung 2. Perimeter Lindenstrasse

3 Behandelte Erschliessungsthemen

Folgende Abklärungen / Themenfelder innerhalb der Erschliessung wurden im Zusammenhang mit der Machbarkeitsstudie untersucht:

Themenfelder

- Gestaltung / Dimensionierung Lindenstrasse
- Bushaltestellen / -kanten
- Knoten Lindenstrasse / Petergasse
- Fussgängerstreifen
- Parkierung
- Anlieferung und Entsorgung

In den nachfolgenden Kapiteln werden die Untersuchungen und Abklärungen beschrieben, die zu der im Plan dargestellten Situation geführt haben.

3.1 Lindenstrasse

3.1.1 Geschwindigkeitsregime

Prüfung T30- / T20-Zone

Nach dem Bau des Gebäuderiegels zwischen der Lindenstrasse und den Gleisanlagen soll die Lindenstrasse als attraktiver Ankunftsort gestaltet werden. Die bestehenden Platzverhältnisse sind jedoch begrenzt. Aus diesem Grund wurden im Hinblick auf den Strassenquerschnitt Abklärungen zu einer möglichen Einführung einer Tempo-30-Zone wie auch einer Tempo-20-Zone (Begegnungszone) vorgenommen. In diesem Zusammenhang fanden Gespräche mit dem zuständigen Gebietsbetreuer der Kantonspolizei statt, um die Möglichkeiten einer Temporeduktion von 50 km/h auf 30 km/h oder 20 km/h zu prüfen.

Tempo 30 als massgebendes Geschwindigkeitsregime

Gemäss Einschätzung der Kantonspolizei (vgl. Protokoll der Sitzung im Anhang 2) ist die Einführung einer Tempo-30-Zone grundsätzlich möglich, sofern umliegende Strassen – wie beispielsweise die Petergasse – in die Regelung einbezogen werden. Eine Begegnungszone wird hingegen als nicht umsetzbar beurteilt. Der hohe durchschnittliche Tagesverkehr (DTV) mit drei zu querenden Spuren und regem Schwerverkehr machen eine Begegnungszone schwer lesbar. Aus Sicht der Kantonspolizei (Kapo) ist eine Begegnungszone zum heutigen Zeitpunkt zu risikoreich.

Als Grundlage für die weitere Planung wird daher von einer Tempo-30-Zone ausgegangen. Der Beginn der Tempo-30-Zone wurde für die vorliegende Machbarkeitsstudie östlich des Knotens Lindenstrasse / Petergasse definiert.

3.1.2 Querschnitt

Breite Lindenstrasse

Auf Grundlage der vorgesehenen Tempo-30-Zone sowie des massgebenden Begegnungsfalls LKW / LKW wurde der Querschnitt der Lindenstrasse festgelegt. Für die beiden Fahrspuren wurde jeweils eine Breite von 3.05 m gewählt, die Bushaltekanten wurden mit 2.75 m bemessen. Daraus ergibt sich ein gesamter Strassenquerschnitt von 8.85 m.

Minimale Abweichungen

Im Querschnitt wurden zwei bewusste Abweichungen von den Standardwerten vorgenommen.

- Zum einen wurde die Breite des Busstreifens auf 2.75 m festgelegt, da die übliche Mindestbreite von 2.50 m als sehr knapp beurteilt wird. Durch die leichte Verbreiterung wird der Betriebs- und Sicherheitskomfort für den Busverkehr verbessert.
- Zum anderen wurde die Grundabmessung (GA) je Fahrspur des massgebenden LKW um 0.05 m vergrössert (von 2.50 m auf 2.55 m), um einen zusätzlichen Spielraum bei Begegnungssituationen zu schaffen.

3.1.3 Zufahrt Lindenstrasse ab Kreisel

Damit die Busse von der geplanten Erschliessungsstrasse zwischen Gleisanlagen und Gebäuderiegel über den Kreisel in die Lindenstrasse einmünden können, muss die Mittelinsel auf der Lindenstrasse verschmälert werden.

Überprüfung Schleppkurven für Zufahrt Lindenstrasse

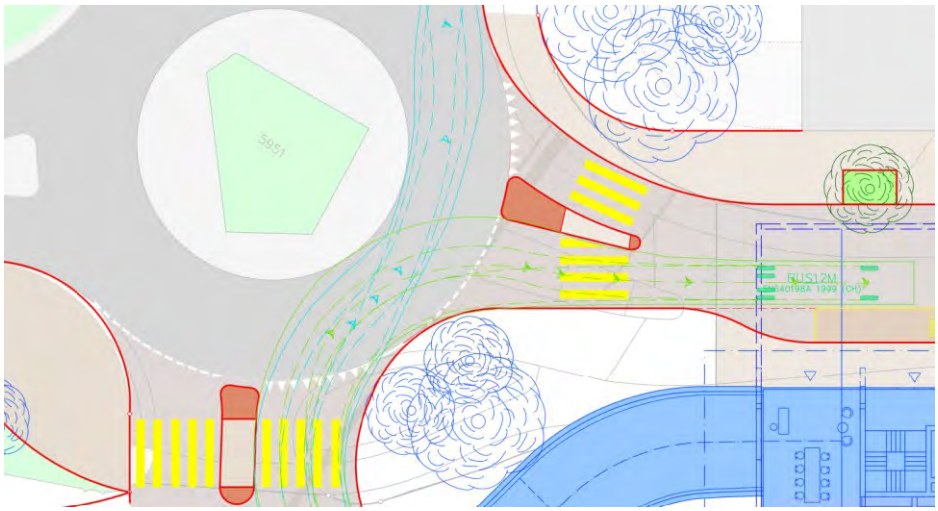


Abbildung 3. Schleppkurven Bus über den Kreisel mit angepasster Mittelinsel Lindenstrasse

Alternativ können die Busse einmal um den Kreisel herumfahren, um gerade in die Lindenstrasse einmünden zu können. Dies würde für die Busse nur einen sehr geringen Zeitverlust bedeuten und die Mittelinsel Lindenstrasse könnte in der heutigen Ausführung bestehen bleiben.

3.2 Bushaltestellen

Anordnung und Ausbau

Im Zuge der Festlegung des Strassenquerschnitts wurde auch das Gespräch mit der Verkehrsbetriebe Glattal (VBG) bezüglich der Haltekanten des Busbahnhofs gesucht. Das entsprechende Protokoll ist im Anhang 3 ersichtlich. Dabei standen einerseits die bauliche Ausgestaltung gemäss Behindertengleichstellungsgesetzes (22 cm Kante, 16 cm Kante etc.) und andererseits die Anzahl, Anordnung und Länge der Haltekanten im Fokus.

Vollausbau

Gemäss Rückmeldung der VBG ist an diesem Standort ein Vollausbau der Haltekanten (22 cm Kanten) gerechtfertigt, insbesondere im Hinblick auf den geplanten Neubau des Bushofs. Entsprechend sind sämtliche Haltekanten mit einer Höhe von 22 cm auszubilden.

Bezüglich der Anordnung und Länge der Haltekanten empfiehlt die VBG, die vorderste Haltekante – sowohl an der Lindenstrasse als auch an der geplanten Erschliessungsstrasse zwischen Gleisanlagen und Gebäuderiegel – mit einer Länge von 18 m auszubilden. Die hintere Haltekante soll eine Länge von 30 m aufweisen. Dadurch können insgesamt sechs Busse gleichzeitig an den Haltekanten halten, jeweils drei pro Fahrtrichtung (ein Bus an der vorderen 18 m Haltekante und zwei Busse an der hinteren 30 m Haltekante).

An- und Wegfahrt

Die An- und Wegfahrt der Busse an die Haltekante erfüllt die Vorgaben der Normalien des Tiefbauamtes des Kantons Zürich.

3.3 Knoten Lindenstrasse / Petergasse

Vollausbau

Beim Knoten Lindenstrasse / Petergasse wurden mehrere Varianten geprüft. Schlussendlich entschieden die Stadt Kloten und die SBB gemeinsam, den Knoten so auszubauen, dass alle möglichen künftigen Verkehrssituationen abgedeckt werden können.

Da die neue Erschliessungsstrasse zwischen den Gleisanlagen und dem Gebäuderiegel als Einbahnstrasse mit Fahrtrichtung Kreisel Schaffhauserstrasse / Lindenstrasse vorgesehen ist, müssen für den Busverkehr sämtliche Abbiegebeziehungen am Knoten Lindenstrasse / Petergasse gewährleistet sein. Zudem verkehren von der Lagerhaus AG bereits heute täglich LKW über diesen Knoten, weshalb sichergestellt werden muss, dass deren Einmündung in die Lindenstrasse weiterhin möglich bleibt.

Überprüfung Schleppkurven

Zur Überprüfung der Befahrbarkeit wurden mit dem Programm AutoTURN entsprechende Schleppkurvenanalysen durchgeführt. Damit konnte nachgewiesen werden, dass alle Busse von der Lindenstrasse / Petergasse in die neue Erschliessungsstrasse einbiegen können (zur Erreichung der Haltekanten zwischen Gleisanlagen und neuem Bahnhofsgebäude) sowie dass die LKW der Lagerhaus AG weiterhin in die Lindenstrasse / Petergasse einfahren können.

Sollten künftig geringere Anforderungen an den Knoten bestehen – beispielsweise, wenn keine LKW-Zufahrten der Lagerhaus AG mehr erforderlich sind – könnte der Knoten in diesem Zuge verkleinert werden.

Kein Vortritt oder Stopp

Im Hinblick auf die Knotenform wurden ebenfalls verschiedene Abklärungen vorgenommen. Aufgrund der geplanten Tempo-30-Zone entlang der Lindenstrasse ist der Knoten grundsätzlich im Rechtsvortrittsregime zu führen. Da jedoch der südliche Knotenarm eine private Zufahrt darstellt, kann dieser gemäss Kantonspolizei nicht in das Rechtsvortrittsregime aufgenommen werden. Entsprechend ist beim südlichen Knotenarm derzeit eine Lösung mit „Kein Vortritt“ oder „Stopp“ vorgesehen.

Trottoirüberfahrt

Alternativ wurde auch die Möglichkeit einer Trottoirüberfahrt geprüft. Gemäss Rückmeldung der VBG sind Trottoirüberfahrten im Hinblick auf die Fahrkomfortanforderungen des Busverkehrs grundsätzlich ungeeignet. Wird der Anschlag der Trottoirüberfahrt jedoch sehr niedrig ausgebildet, ist eine solche Lösung an dieser Stelle denkbar.

Auf dieser Grundlage wurden im Plan zwei Knotenvarianten dargestellt:

- Variante 1: Südlicher Knotenarm mit „Kein Vortritt“
- Variante 2: Südlicher Knotenarm als Trottoirüberfahrt (mit Detailausschnitt im Plan dargestellt)

Signalisation Fahrverbot

Die künftige Erschliessungsstrasse zwischen Gleisanlagen und Bushof ist nicht für den allgemeinen motorisierten Verkehr vorgesehen, sondern dem Busverkehr sowie der Anlieferung der SBB-Gebäude vorbehalten. Entsprechend ist bei beiden Varianten eine Signalisation mit Fahrverbot und Zusatztafel „ausgenommen Bus und Zubringer“ vorzusehen.

Anschluss Erschliessungsstrasse an Kreisel

Für den Busverkehr ist es zentral, dass die Busse ab der neuen Erschliessungsstrasse ohne relevante Wartezeiten in den Kreisel Schaffhauser- / Lindenstrasse einmünden können. Im Zuge dessen wurden Verkehrssimulationen mit dem

Programm "Kreisel" durchgeführt. Dabei wurde für die künftige Erschliessungsstrasse angenommen, dass während der Abendspitzenstunde (17 – 18 Uhr) 12 Busse und 60 (potenzielle) Fahrzeuge der Lagerhaus AG von der Erschliessungsstrasse her in den Kreisel einmünden. 60 Fahrzeuge von der Lagerhaus AG wurden miteinkalkuliert, um zu überprüfen, wie sich die Wartezeiten am Kreisel Schaffhauser- / Lindenstrasse verändern, sollten die Fahrzeuge der Lagerhaus AG dereinst über die neue Erschliessungsstrasse geführt werden.

Die restlichen Kreiselarme bzw. deren Verkehrsbelastung wurde aus dem Gesamtverkehrsmodell (GVM) des Kantons Zürich übernommen (Daten von 2019).

Qualitätsstufen der Kreiselzufahrten

Die Simulation hat folgendes Bild ergeben:

Wartezeiten

		n-in	F+R	q-Kreis	q-e-vorh	q-e-max	x	Reserve	Wz	QSV
	Name	-	/h	Pkw-E/h	Pkw-E/h	Pkw-E/h	-	Pkw-E/h	s	-
1	Schaffhauserstr. West	1	30	110	900	1073	0.84	173	19.5	B
2	Zufahrt SBB-Areal	1	30	1010	72	557	0.13	485	7.4	A
3	Lindenstr.	1	30	652	400	761	0.53	361	9.9	A
4	Schaffhauserstr. Nord	1	30	222	300	1009	0.30	709	5.1	A
5	Priv. Zufahrt West	1	30	522	15	836	0.02	821	4.4	A

Staulängen

		n-in	F+R	q-Kreis	q-e-vorh	q-e-max	L	L-95	L-99	QSV
	Name	-	/h	Pkw-E/h	Pkw-E/h	Pkw-E/h	Pkw-E	Pkw-E	Pkw-E	-
1	Schaffhauserstr. West	1	30	110	900	1073	3.5	13	20	B
2	Zufahrt SBB-Areal	1	30	1010	72	557	0.1	0	1	A
3	Lindenstr.	1	30	652	400	761	0.8	3	5	A
4	Schaffhauserstr. Nord	1	30	222	300	1009	0.3	1	2	A
5	Priv. Zufahrt West	1	30	522	15	836	0.0	0	0	A

Gesamt-Qualitätsstufe : B

Abbildung 4. Resultat der Kreiselsimulation

Die neue Erschliessungstrasse ("Zufahrt SBB-Areal") weist eine Qualitätsstufe A (= sehr gut) auf. Die Busse können ohne Störung in den Kreisel einfahren.

3.4 Fussgängerstreifen

Zwischen dem Kreisel Schaffhauser- / Lindenstrasse und dem Knoten Lindenstrasse / Petergasse sind drei Fussgängerstreifen vorgesehen. Diese bestehen bereits entlang der Lindenstrasse und sind für den Zugang zum Bushof zwingend erforderlich. Besonders der Fussgängerstreifen bei der Bahnhofstrasse ist von zentraler Bedeutung, da er den direkten Zugang vom Bahnhof zum Stadtzentrum von Kloten ermöglicht.

3.5 Parkierung

3.5.1 Autoabstellplätze / Tiefgarage

Zufahrt zur Tiefgarage

Im Richtprojekt der Buchner Bründler Architekten AG vom 11. November 2025 ist unterhalb des neuen Gebäuderiegels eine Tiefgarage vorgesehen. Der Zufahrtsbereich erfolgt am Ende der neuen Erschliessungsstrasse zwischen Gleisanlagen und Gebäuderiegel, respektive ab dem Kreisel Schaffhauser- / Lindenstrasse.

Überprüfung Zu- / Wegfahrt Tiefgarage

Aufgrund der neuen Erschliessungsstrasse zwischen Gleisanlagen und Bushof wurde die im Richtprojekt dargestellte Rampe der Tiefgarage verkürzt. Mittels AutoTURN wurde die Zu- und Wegfahrt dieser Rampe überprüft. Die Rampe funktioniert auch verkürzt, Fahrzeuge können ohne Probleme in die Tiefgarage ein- und ausfahren.

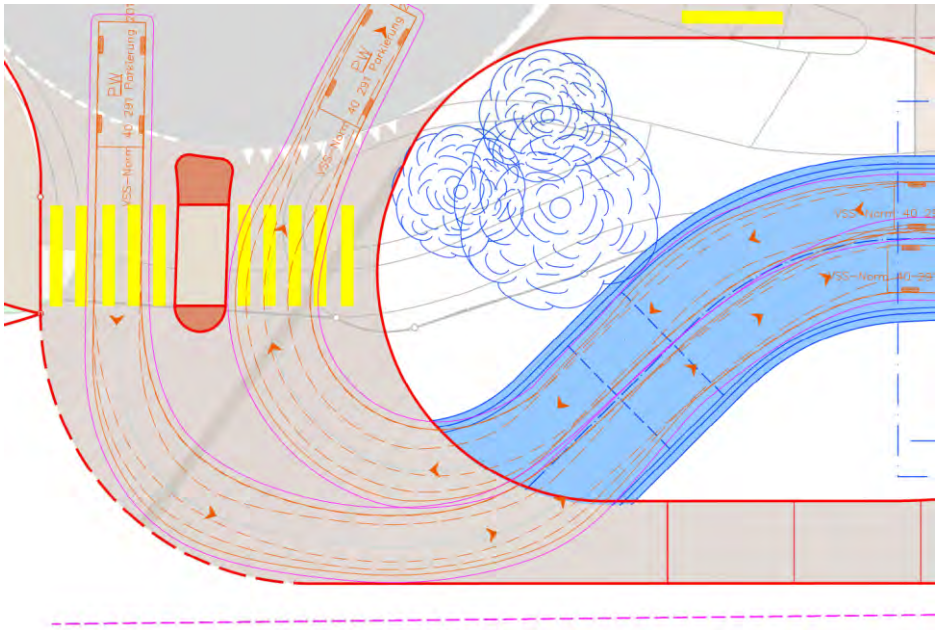


Abbildung 5. Schleppkurven Zu- und Wegfahrt TG-Rampe

3.5.2 Taxi- und Shop-PP

Entlang der Lindenstrasse wurden – wo es die Platzverhältnisse im Bereich der geplanten Haltekanten zulassen – Taxi- und Shop-Parkplätze vorgesehen.

4 Taxi-PP

Unmittelbar nach dem Kreisel Schaffhauser- / Lindenstrasse wurden nördlich des neuen Gebäudekomplexes vier Taxi-Parkplätze angeordnet.

3 Shop-PP

Am östlichen Ende des Gebäudekomplexes, unmittelbar vor dem Knoten Lindenstrasse / Petergasse, sind drei Shop-Parkplätze vorgesehen.

Abgesehen dieser sieben Parkplätze sowie diejenigen in der Tiefgarage sind keine zusätzlichen Parkplätze im Plan vorhanden.

3.5.3 Veloabstellplätze

35 zusätzliche Veloabstellplätze entlang der Lindenstrasse

Entlang der Lindenstrasse wurden 35 Veloabstellplätze vorgesehen. Diese befinden sich gegenüber dem neuen Bushof, direkt vor dem Gebäude Bahnhofstrasse 10.

Da es sich bei der Überbauung Lirenächer um ein bereits bewilligtes Bauprojekt handelt, wurde deren Umgebungsplanung unverändert in die Machbarkeitsstudie übernommen – inklusive der darauf ausgewiesenen 30 Veloabstellplätze entlang der Lindenstrasse.

An dieser Stelle wird auf das Veloparkierungskonzept vom 9. Oktober 2025 von der Stadt Kloten verwiesen. Das Konzept ist im Anhang 4 aufgeführt.

3.6 Anlieferung und Entsorgung

Die neue Erschliessungsstrasse dient neben dem Busverkehr bzw. den Haltekanten auch der Anlieferung und Entsorgung der Gebäude des neuen Gebäudekomplexes.

Separate Anlieferungs- und Entsorgungsbereiche

Die SBB hat für die Überbauung vorgegeben, dass beide Gebäudeteile – östlich wie westlich – über separate Anlieferungs- und Entsorgungsbereiche verfügen müssen.

Entsprechend befindet sich jeweils vor und nach dem Busstreifen bzw. den Haltekanten auf der neuen Erschliessungsstrasse eine Fläche für die Anlieferung und Entsorgung.

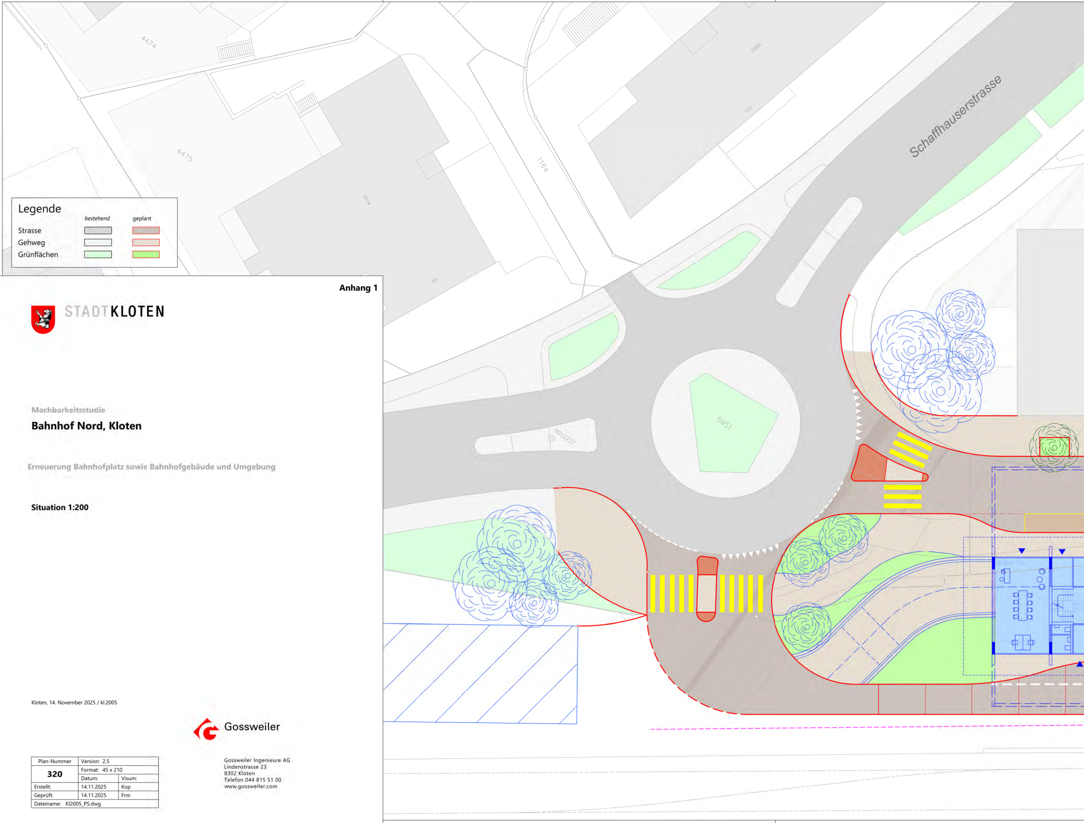
3.7 Bushofplatz

Niveauausgleich

Auf dem Platz des Bushofs sind mehrere Rampen vorgesehen. Diese dienen dem Ausgleich der Niveauunterschiede zwischen Fahrbahn, Trottoir und Haltekanten.

3.8 Velorampe

Im Plan ist parallel zur Bahnhofstrasse eine Velorampe eingezeichnet. Diese war nicht Bestandteil der vorliegenden Machbarkeitsstudie, sondern wurde unverändert aus den bisherigen Planungen (Wettbewerbsprojekt 2017 und Gestaltungsplan Lirenächer) übernommen.


Schaffhauserstrasse
4474
4475
3014
93
1164
2980
103
5951
9012237

Legende

	bestehend	geplant
Strasse	▨	🟥
Gehweg	☐	🟥
Grünflächen	🟩	🟩

Anhang 1

STADT**KLOTEN**

Machbarkeitsstudie

Bahnhof Nord, Kloten

Erneuerung Bahnhofplatz sowie Bahnhofgebäude und Umgebung

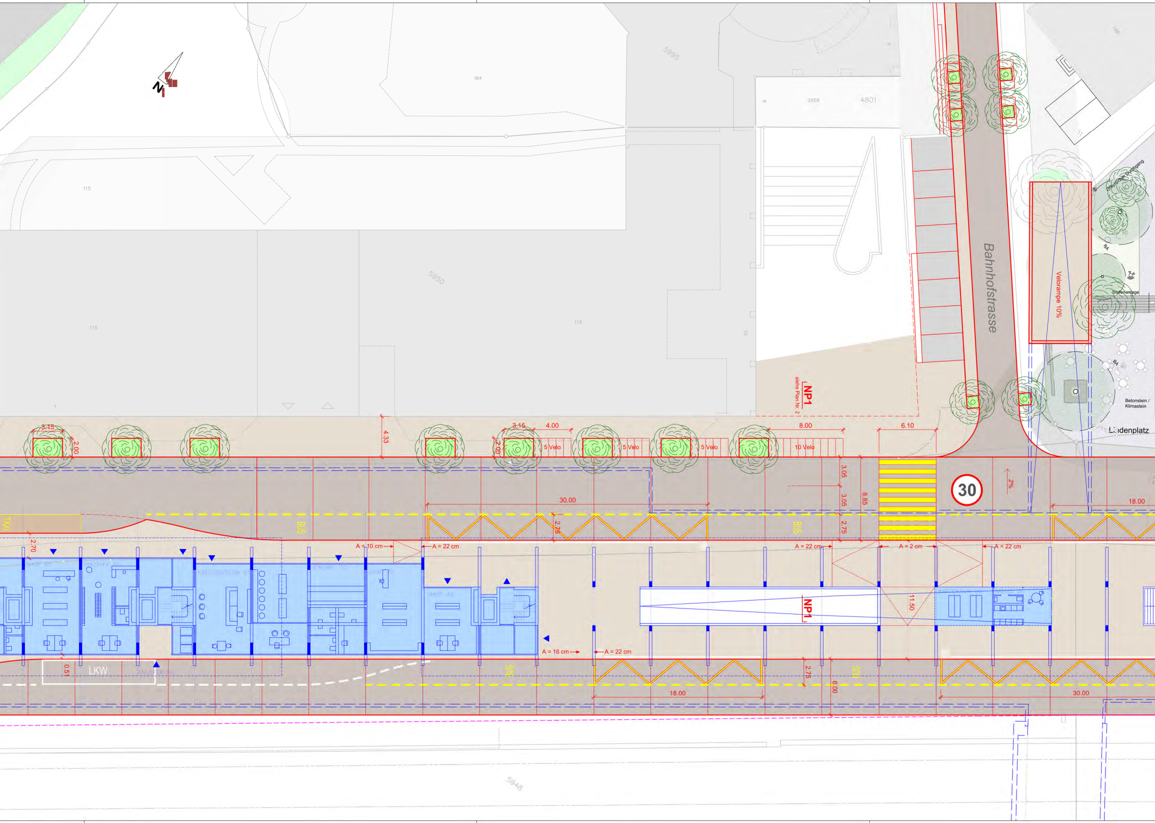
Situation 1:200

Kloten, 14. November 2025 / kl.2005

Gossweiler

Plan-Nummer	Version: 2.5	
320	Format: 45 x 210	
	Datum:	Visum:
Erstellt:	14.11.2025	Kop
Geprüft:	14.11.2025	Frm
Dateiname: Kl2005_PS.dwg		

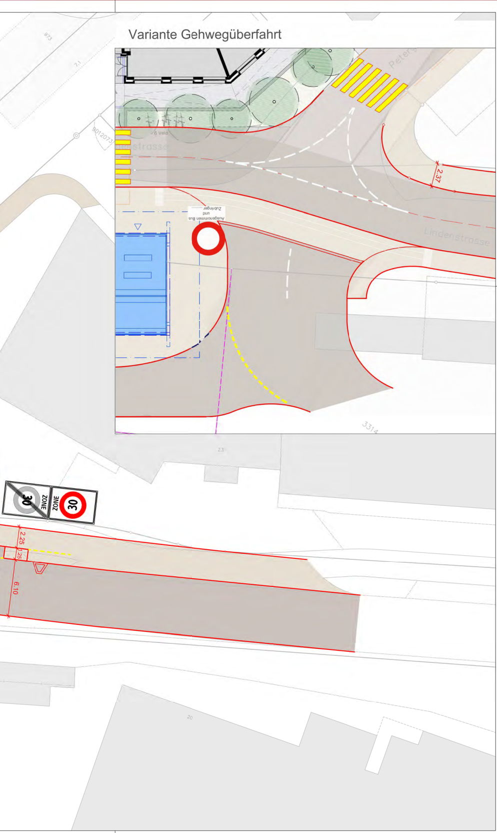
Gossweiler Ingenieure AG
Lindenstrasse 23
8302 Kloten
Telefon 044 815 51 00
www.gossweiler.com



N
5995
184
4801
2858
115
5950
115
115
10
NP1
siehe Plan Nr. 2
Bahnhofstrasse
Velorampe 10%
Öffentlicher Durchgang
BA
Stufenanlage
BA
Betonstein / Klimastein
Lindenplatz
3.15
2.00
4.33
3.15
2.00
4.00
5 Velo
5 Velo
5 Velo
8.00
10 Velo
6.10
3.05
3.05
8.85
2.75
30
2%
30.00
18.00
TAXI
BUS
BUS
2.75
2.70
A = 10 cm
A = 22 cm
A = 22 cm
A = 2 cm
A = 22 cm
SHOP 65
VINOTHEK 80
REISEZENTRUM 90
GEWERBE 70
SHOP 70
SHOP 45
NP1
11.50
A = 16 cm
A = 22 cm
0.51
LKW
ANLIEFERUNG
BUS
BUS
2.75
6.00
18.00
30.00
5948

Kandelaber LPH 3.5m gem. Angabe Stadt Kloten
Rinne
Lirenächerplatz
Betonstein / Klimastein
VERKAUF
BF:395.9 m²
FF:166.1 m²
Gebäude A
EINGANG
Betonstein / Klimastein
Anlieferung
BA
BA
Rinne
4.42
Kletterpflanzen an Fassade
Wandleuchten
Gewerbe
BF:152.5 m²
FF:132.0 m²
445.48
444.94
Treppenhaus B1
BF:22.9 m²
444.94
Zugang B1
444.94
Gewerbe
BF:107.8 m²
FF: 67.0 m²
Gewerbe
BF:108.0 m²
FF: 36.0 m²
Gebäude B
Treppenhaus B2
BF:22.9 m²
444.40
Zugang B2
444.40
Gewerbe
BF:113.9 m²
FF: 36.0 m²
Gewerbe
BF:136.5 m²
FF: 51.0 m²
Gewerbe
BF:139.0 m²
FF: 39.0 m²
Gewerbe Galerie
BF:53.6 m²
FF:47.0 m²
444.94
443.14
442.42
444.76
Treppenhaus B3
BF:22.8 m²
443.14
Zugang B3
443.14
Rinne
Rinne
Rinne
Rinne
Rinne
Rinne
Betonstein / Klimastein
10 Velo
4 Velo
14 Velo
Sicherheitszone
m 4.50 x 15.00
UFC 1 Grüngut / 4 Schwarzkehricht (davon 1-2 Gewerbe)
BA
Galerie
BF:52.3 m²
FF:12.0 m²
441.88
Treppenhaus C1
BF:22.8 m²
Galerie
BF:101.3 m²
Petergasse
Stellplatz Feuerwehr
12 Velo
12 Velo
6 Velo
Stellplatz Feuerwehr
Stellplatz Feuerwehr
Stellplatz Feuerwehr
6.10
Lindenstrasse
BUS
SHOP PARKING
2.00
6.00
2.70
1.95
A = 22 cm
A = 10 cm
A = 22 cm
A = 10 cm
CONVENIENCE SHOP 225
DIENSTLEISTUNG 115
LAGER 70
LKW
ANLIEFERUNG
2.75
SBB
SBB-Antenne
Ausgenommen Bus und Zubringer
Dienstbarkeitsfläche zugunsten Bus & Anlieferung
NEUE INTERESSENLINIE SBB
2.37
ZONE 30
2.00
2821
3314
6058

Variante Gehwegüberfahrt



973
7.1
9012073
6 Velo
strasse
Peterg
2.37
Lindenstrasse
Ausgenommen Bus und Zubringer
3314
23
ZONE 30
ZONE 30
2.25
.25
6.10
20

Aktennotiz Nr. 1

Projekt / Objekt	**Bushof Kloten**
Thema	**Voranfragen Kapo**
Ort	MS Teams
Datum / Zeit	26.06.2025, 08.00 - 09.00 Uhr
Projektnummer	kl.1020
Teilnehmende	Marcel Studach, VPSA Kapo Andi Stoll, Stadt Kloten Philippe Lenzi, EG Raumentwicklung Florian Weibel, GIAG
Geht an	Teilnehmende
Beilagen	Pläne GIAG vom 20. Juni 2025 - 320_Situation_gesamt_250620 - 321_Variante_1_Einbahn_250620 - 322_Variante_2_Lieferwage_250620 - 323_Variante_3_alle Richtungen_250620 - 324_Variante_4_Gehweg_250620

Gossweiler Ingenieure AG
Lindenstrasse 23
8302 Kloten
Telefon 044 815 51 00
www.gossweiler.com

Unser Zeichen	Wei
Sachbearbeiter	Florian Weibel
Direktwahl	044 815 51 65
E-Mail	wei@gossweiler.com

Zusammenfassung der Ergebnisse

1. Ziel der Besprechung

Haltung von Kapo betr. Verkehrsregime / Signalisation / Bewilligungsfähigkeit für Lindenstrasse und Knoten Lindenstrasse / Petergasse abholen.

2. Tempo-30- und Begegnungszone

Seitens Kapo besteht keine Notwendigkeit für Tempo-30-Zone über komplette Lindenstrasse (Kreisel bis Knoten Industrie- / Oberfeldstrasse). Auf Höhe Bahnhof (Kreisel bis Petergasse) T30 künftig denkbar. Wenn Stadt Kloten den Knoten Lindenstrasse / Petergasse in die T30-Zone integrieren möchte, wäre dies seitens Kapo denkbar. Petergasse müsste in diesem Fall auch in T30 integriert (und der FGS beim Knoten aufgehoben) werden.

Begegnungszone (T20) auf Lindenstrasse seitens Kapo nicht denkbar. Auch nicht "nur" abschnittsweise. Problem mit der Verständlichkeit des Strassenraums / Lesbarkeit für die Verkehrsteilnehmer. Mit der flächigen Querungsmöglichkeit, dem Vortritt der Fussgänger, der vielen Anzahl Busse, etc. ist mit T20 viel Konfliktpotenzial vorhanden.

3. Knoten Lindenstrasse / Petergasse

Kein Rechtsvortritt beim südl. Knotenarm

Südlicher Knotenarm ist Privatgrund (Lagerhaus AG). Deshalb kann dieser Knotenarm nicht in das Rechtsvortrittsregime (bei T30) integriert werden. Der Knotenarm ist mit Leitlinie (bei Einbahn) und mit Leitlinie und "Kein Vortritt" oder "Stop" (bei Ein- und Ausfahrt) zu versehen.

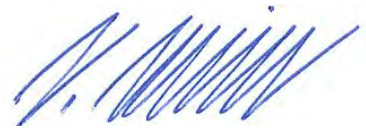
Keine Empfehlung Trottoirüberfahrt beim südl. Knotenarm

Die Kapo empfiehlt keine Trottoirüberfahrt, da Busse aufgrund fehlendem Vortritt den Knoten blockieren können. Bei der Ausfahrt von Fahrzeugen auf die Lindenstrasse werden zudem die Fussgänger auf der Trottoirüberfahrt blockiert. Sofern eine Trottoirüberfahrt weiterverfolgt werden soll, muss bei der Planung das Verkehrsverhalten der Fahrzeuge berücksichtigt werden – evtl. ist die Überfahrt an die Linienführung der Lindenstrasse anzupassen und weniger breit auszugestalten (~2m).

4. Signalisation

Die Signalisation beim Übergang Lagerhaus AG und SBB-Areal ist lösbar. Wie genau der Übergang vom Grundstück der Lagerhaus AG zum SBB-Areal gelöst wird, kann festgelegt werden, wenn der Knoten Lindenstrasse / Petergasse "definitiv" ist.

Kloten, 26. Juni 2025



Florian Weibel
Fachmann Raum und Verkehr

Aktennotiz

Gossweiler

Projekt / Objekt	**Anforderungen VBG**
Thema	**Bahnhof Kloten**
Ort	GIAG, Lindenstrasse 23, 8302 Kloten
Datum / Zeit	03.07.2025, 09.00 - 10.00 Uhr
Projektnummer	kl.1020
Teilnehmende	Claudio Büchel, Leiter Angebot, VBG Andi Stoll, Stadt Kloten Florian Weibel, GIAG
Geht an	Teilnehmende R. Pereira, SBB P. Lenzi, EG Raumentwicklung M. Heimberger, GIAG
Beilagen	Plan "320_Situation_gesamt_250623"

Gossweiler Ingenieure AG
Lindenstrasse 23
8302 Kloten
Telefon 044 815 51 00
www.gossweiler.com

Unser Zeichen	Wei
Sachbearbeiter	Florian Weibel
Direktwahl	044 815 51 65
E-Mail	wei@gossweiler.com

Zusammenfassung der Ergebnisse

Text	Zuständig	Termin

Ziel der Besprechung

- Abholung Anforderungen VBG für Berücksichtigung in der weiteren Planung

Anforderungen VBG

- 8 Haltekanten (HK); je 4 HK je Bhf-Seite -> die jeweils vorletzte HK muss auf beiden Bhf-Seiten "Gelenkbustauglich" sein, d.h. 18m Länge aufweisen.
- evtl. nur 6 HK (je 3 HK je Bhf-Seite) -> die vorderen zwei HK müssen jeweils "Gelenkbustauglich" sein. Die hinterste HK kann 12m lang sein. C. Büchel gibt eine diesbezügliche Rückmeldung. -> *nachträgl. Ergänzung: 6 HK möglich gem. Rückmeldung C. Büchel. Vordere HK mit 18m, hintere HK insgesamt 30m.*
- Die HK müssen 22cm hoch sein -> keine 16er-HK oder sonstige "Kompromiss"-Varianten des BehiG.
- Die HK können (auf beiden Bhf-Seiten) direkt hintereinander liegen. Die Busse fahren jeweils die vordersten freien HK an. Nachfolgende Busse reihen sich in den hinteren HK auf. Das passt gem. heutigem und künftigem Fahrplan.
- Einfahrt südl. Knotenarm Lindenstrasse/Petergasse muss für die Busse möglichst reibungslos funktionieren, d.h. möglichst keine Abbiege-Wartezeiten auf der Lindenstrassen oder Petergasse ("Busse müssen gut einfahren können").

- Einfahrt in Kreisel Schaffhauser- / Lindenstrasse muss für die Busse möglichst reibungslos funktionieren, d.h. kein Rückstau / keine Wartezeiten auf dem südlichen Kreiselarm ("Busse müssen gut ausfahren können").
- Die dynamischen (Perron- bzw. Buskanten-)Anzeigetafeln mit den Bus-Abfahrtszeiten sind idealerweise Unterkant der Decke der SBB-Gebäude zu installieren, damit keine Stelen / Jochständer im EG-Niveau versetzt werden müssen.
- Ein Nicht-öffentliches WC für das Fahrpersonal. Zugang nur für Fahrpersonal ÖV (Bus + Bahn).

Sonstiges

- Verkehrsregime Lindenstrasse: Für die VBG wäre eine Begegnungszone auf Höhe der Haltekante denkbar (kein "No-Go").
- Trottoirüberfahrt südl. Knotenarm Lindenstrasse/Petergasse denkbar, sofern diese "sanft" ausgestaltet wird (flache Rampe, nur ca. 3cm Anschlag, etc.). Wichtiger ist der Verkehrsablauf ("Busse müssen gut einfahren können").

To Do

~~C. Büchel prüft, ob die heute angedachten 8 HK (je 4 HK je Bhf-Seite) auf 6 HK (je 3 je Bhf-Seite) reduziert werden können. Bei 6 HK müssten dann auf beiden Bhf-Seiten die jeweils vorderen beiden HK "Gelenkbustauglich" sein, d.h. 18m Länge. Die hinterste HK (beidseitig) kann mit 12m Länge geplant werden. Bei 8 HK ist die jeweils vorletzte HK mit 18m Länge, die restlichen mit 12m Länge zu planen.~~ *-> erledigt mit Mail von C. Büchel vom 3. Juli 2025*	~~C. Büchel~~	~~bis 11.7.25~~
F. Weibel berücksichtigt die Anforderungen der VBG und passt die Pläne (Übersicht + Knoten Lindenstrasse / Petergasse) entsprechend an. Die Anforderungen der Stadt, der SBB, der Kapo und der Lagerhaus AG werden ebenfalls berücksichtigt. Ziel ist ein bereinigter Übersichtsplan für die weiteren Phasen.	F. Weibel	bis 12.08.25
F. Weibel prüft die Verkehrsqualität am Kreisel Schaffhauser- / Lindenstrasse respektive insbesondere die Rückstaulänge und Wartezeit am südlichen Kreiselarm (neue Ausfahrt Bus). Der künftig zu erwartende Busverkehr sowie die Fahrzeuge der Lagerhaus AG werden vollumfänglich berücksichtigt, um den "Worst Case" zu simulieren. Für die Verkehrsbelastung der Kreisel-Fahrbahn wird das Gesamtverkehrsmodell (GVM) des Kantons Zürich im Prognose-Zustand 2040 verwendet.	F. Weibel	bis 14.07.25

Kloten, 3. Juli 2025

Florian Weibel
Fachmann Raum und Verkehr

STADTKLOTEN

Veloparkierungskonzept Bahnhof Kloten
9. Oktober 2025 / AST

1. Ausgangslage

Bedarfsabschätzung an Veloabstellplätze

Im regionalen Richtplan ist beim Bahnhof Kloten eine bestehende Veloparkierungsanlage eingetragen, deren Dimensionierung bei Bedarf zu überprüfen ist. Im Zusammenhang mit der Entwicklung des Bahnhofareals (Richtprojekt/Gestaltungsplan) wurde durch die SBB ein Entwicklungszielplan (EZP, d. Aug. 2021) für die benötige Infrastruktur am und um den Bahnhof erstellt. Für die Veloparkierung weist der EZP einen Bedarf bis ins Jahr 2040 von rund 480 dezentral angeordneten Veloabstellplätze aus. Durch die dezentrale Anordnung resultieren für Velofahrende direkte und kurze Umsteigebeziehungen auf die Bahn.

Beim Bahnhof Kloten bestehen 112 Veloabstellplätze. Mit der Einführung des Viertelstundentakts der S-Bahn (S7) bis ins Jahr 2040 und des erwarteten Bevölkerungswachstums (1.5% pro Jahr) steigt der Bedarf an Veloabstellplätzen beim Bahnhof. Die Überprüfung des im EZP ausgewiesenen Bedarfs hat ergeben, dass bis ins Jahr 2040 rund 400 Veloabstellplätze ausreichend sind. In diesem Konzept werden 220 Veloabstellplätze im Norden (Seite Stadtzentrum) und 180 Veloabstellplätze im Süden (Breitistrasse) angeordnet. Diese örtliche Verteilung korrespondiert mit den entsprechenden Grössen der Einzugsgebiete Nord und Süd.

Rechtliche Sicherung der Standorte

Die 400 dezentral angeordneten Veloabstellplätze beim Bahnhof Kloten werden im Rahmen der laufenden Gesamtrevision in den kommunalen Richtplan als behördenverbindliche Festlegungen aufgenommen. Die Grundeigentümerverbindlichkeit wird im Rahmen von Sondernutzungsplanungen und des in den Jahren 2026/27 zu erstellenden Betriebs- und Gestaltungskonzepts Lindenstrasse hergestellt. Bei Grundstücken der Stadt Kloten gilt die Selbstverpflichtung. Fehlen alle diese Voraussetzungen, so wird der Standort mittels eines Vertrages zwischen der Stadt Kloten und der Grundeigentümerschaft vereinbart.

Velounterführung

Die SBB hat für den Bahnhof Kloten eine Zielbildstudie (d. 10.05.2021) erstellt. Die Zielbildstudie zeigt das zukünftige Layout der Gleis- und Perronanlagen sowie der beiden Unterführungen auf. Die Ertüchtigung der Hauptunterführung für den Veloverkehr kann erst im Rahmen der Sanierung und Neuanordnung der Gleis- und Perronanlagen erfolgen; ca. im Jahr 2040. Bis zu diesem Zeitpunkt bleibt die bestehenden Hauptunterführung dem Personenverkehr vorbehalten und die Velofahrende müssen ihr Velo stossen.

In den Arealentwicklungen Lirenächer und SBB-Areal ist eine Personen- und Velounterführung unter der Lindenstrasse vorgesehen. Ob diese Option durch die Stadt Kloten realisiert wird, ist noch offen. Eine Realisierung wäre im Zuge der Ertüchtigung der Hauptunterführung für den Veloverkehr zweckmässig, damit der Veloverkehr eine durchgängige Verbindung von der Breitistrasse bis zur Bahnhofstrasse hat.

Ansprechperson · Andreas Stoll · andreas.stoll@kloten.ch · T +41 (0)44 815 12 33
Stadt Kloten · Raum + Umwelt· Kirchgasse 7 · Postfach · 8302 Kloten · T +41 (0)44 815 12 47

2. Veloparkierungsanlagen

Die sechs dezentral angeordneten Veloparkierungsanlagen (Nr. 1 bis 6) sind im folgenden Situationsplan schematisch eingezeichnet. Die beiden bestehenden Personenunterführungen sind im Plan violett dargestellt.

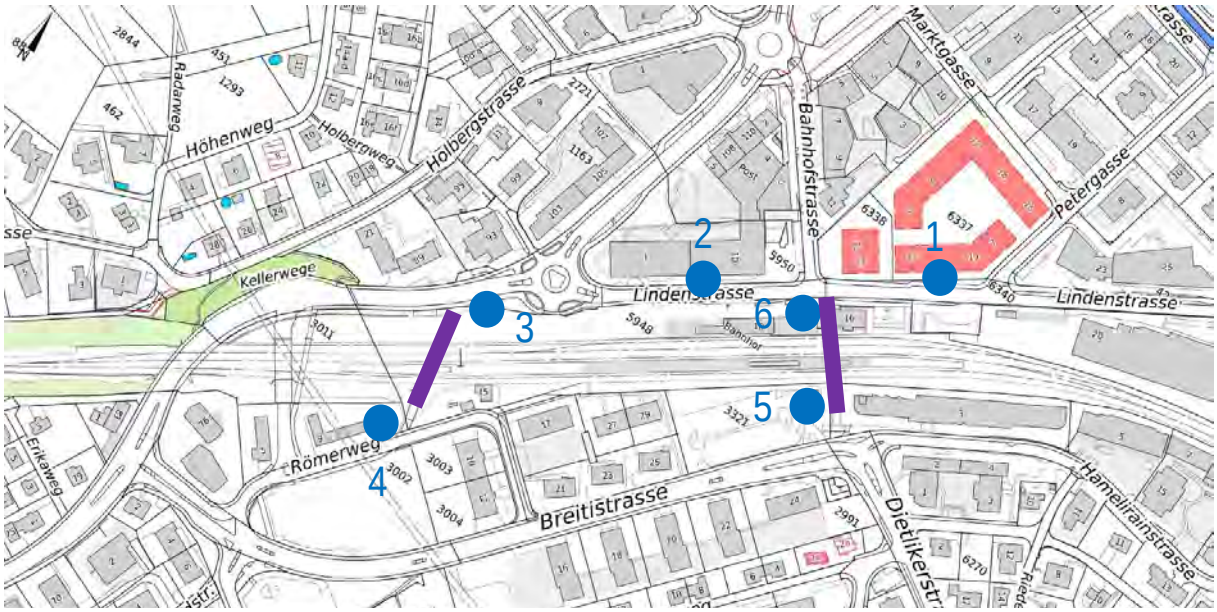
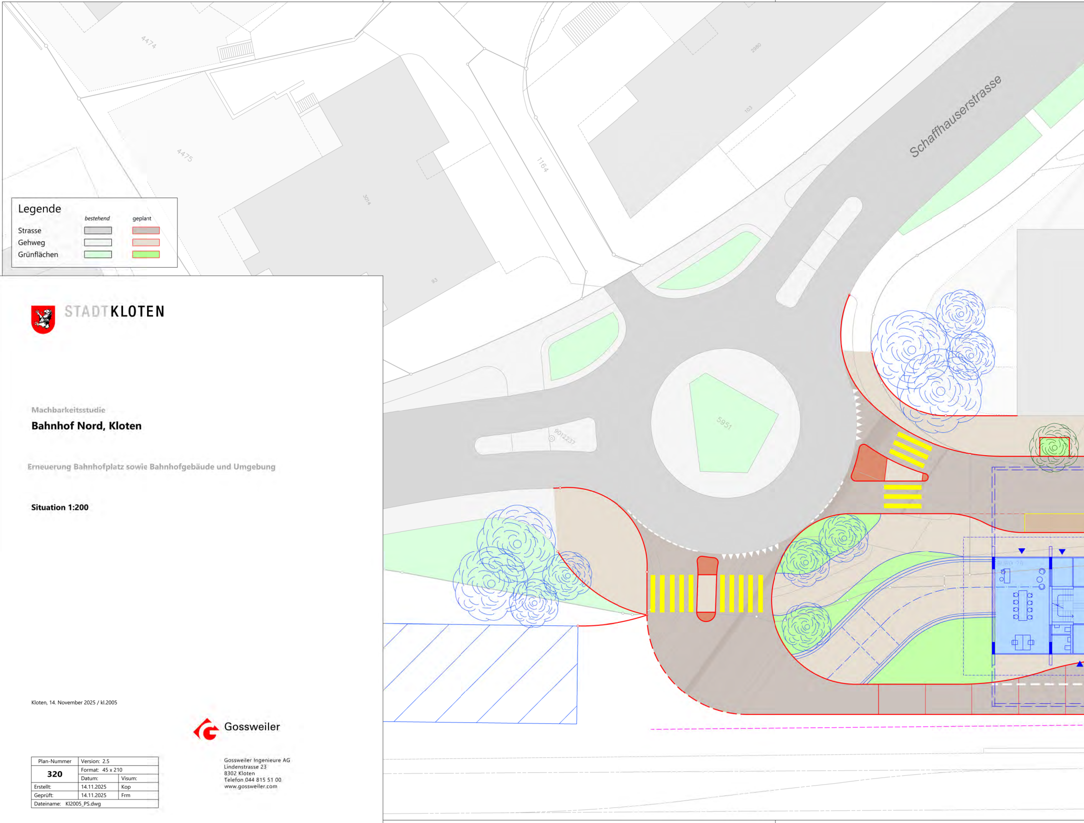


Abb. 1: Situationsplan der Veloparkierungsanlagen

Nr.	Standort	IST effektiv	SOLL max.	Rechtliche Sicherung SOLL max.
1	Lirenächer	20 (im Bau)	20 (von 44)	rechtskräftiger Gestaltungsplan Lirenächer (2024); Baubewilligung Nr. 255-2024; Realisiert 2027
2	Lindenstrasse	0	40	Betriebs- und Gestaltungskonzept Lindenstrasse (Erstellung 2026/27); Realisierung ca. 2028
3	Schaffhauserstrasse	0	60	Vertrag mit SBB (noch nicht vereinbart)
4	Römerweg	0	90	Gestaltungsplan Claudunum (in Erarbeitung) stadteigenes Grundstück
5	Breitistrasse	20	90	stadteigenes unbebautes Grundstück; Realisierung bei Bedarf sofort möglich
6	Bahnhof	72	100	Gestaltungsplan SBB-Areal (in Erarbeitung)
	Total	112	400	

Tab. 1: Standortliste der Veloparkierungsanlagen


Schaffhauserstrasse
4474
4475
3014
93
1164
2980
103
5951
9012237

Legende

	bestehend	geplant
Strasse	▭	▭
Gehweg	▭	▭
Grünflächen	🟩	🟩

STADTKLOTEN

Machbarkeitsstudie

Bahnhof Nord, Kloten

Erneuerung Bahnhofplatz sowie Bahnhofgebäude und Umgebung

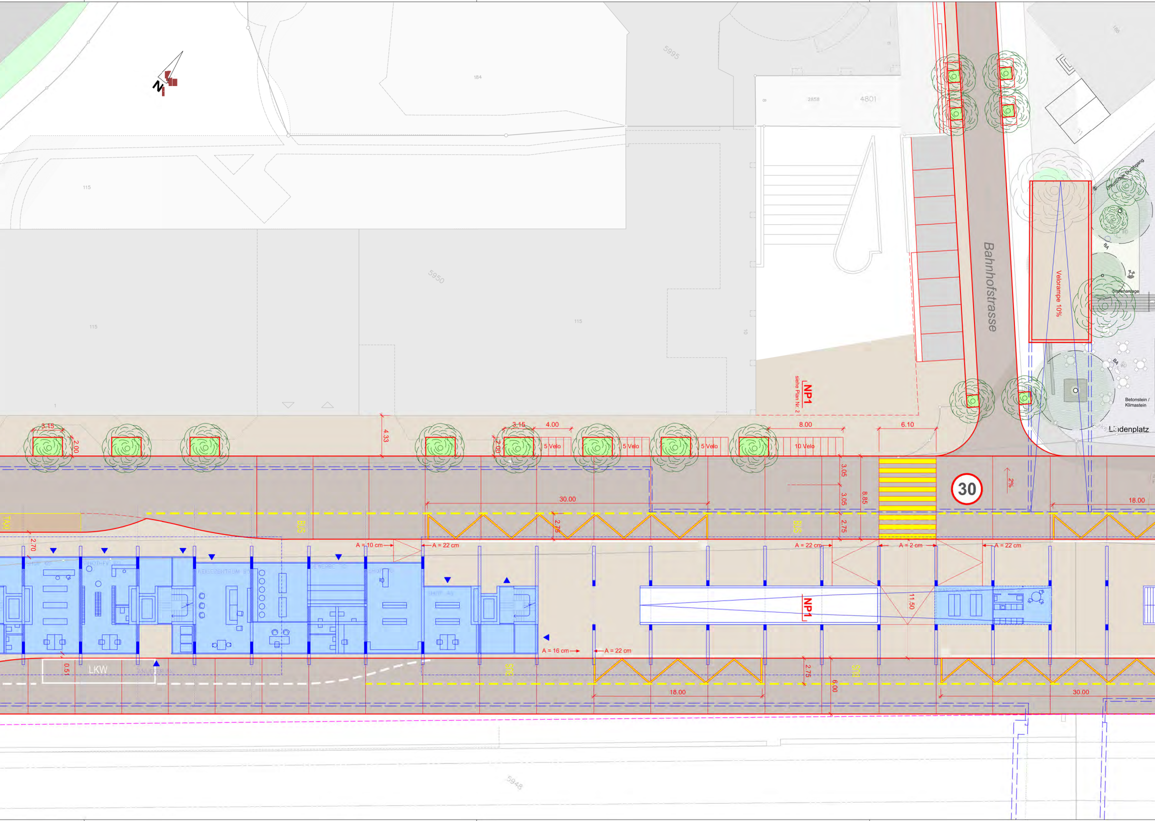
Situation 1:200

Kloten, 14. November 2025 / kl.2005

Gossweiler

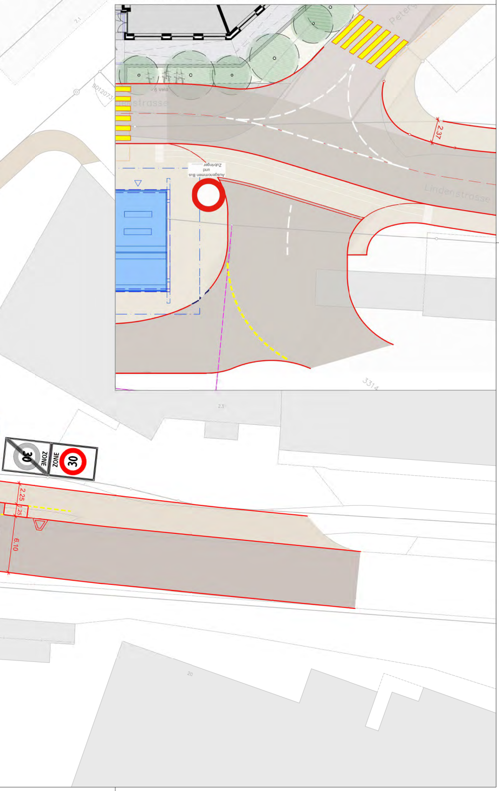
Plan-Nummer	Version: 2.5	
320	Format: 45 x 210	
	Datum:	Visum:
Erstellt:	14.11.2025	Kop
Geprüft:	14.11.2025	Frm
Dateiname: Kl2005_PS.dwg		

Gossweiler Ingenieure AG
Lindenstrasse 23
8302 Kloten
Telefon 044 815 51 00
www.gossweiler.com


5995
184
2858
4801
8
115
5950
115
115
10
1
Bahnhofstrasse
Öffentlicher Durchgang
Velorampe 10%
BA
Stufenanlage
BA
Betonstein / Klimastein
Lindenplatz
NP1
siehe Plan Nr. 2
3.15
2.00
4.33
3.15
2.00
4.00
5 Velo
5 Velo
5 Velo
8.00
10 Velo
6.10
30
2%
3.05
3.05
8.85
2.75
30.00
18.00
2.75
TAXI
BUS
BUS
2.70
A = 10 cm
A = 22 cm
A = 22 cm
A = 2 cm
A = 22 cm
SHOP 65
VINOTHEK 60
REISEZENTRUM 90
GEWERBE 70
SHOP 70
SHOP 45
NP1
11.50
A = 16 cm
A = 22 cm
0.51
LKW
ANLIEFERUNG
BUS
BUS
2.75
6.00
18.00
30.00
5948

Kandelaber LPH 3.5m
gem. Angabe Stadt Kloten
Lirenächerplatz
Betonstein / Klimastein
Rinne
VERKAUF
BF:395.9 m²
FF:166.1 m²
Gebäude A
EINGANG
Betonstein / Klimastein
Anlieferung
BA
Wandleuchten
Kletterpflanzen an Fassade
4.42
Gewerbe
BF:152.5 m²
FF:132.0 m²
445.48
444.94
Treppenhaus B1
BF:22.9 m²
444.94
Zugang B1
444.94
Gewerbe
BF:107.8 m²
FF: 67.0 m²
Gewerbe
BF:108.0 m²
FF: 36.0 m²
Gebäude B
Treppenhaus B2
BF:22.9 m²
444.40
Zugang B2
444.40
Gewerbe
BF:113.9 m²
FF: 36.0 m²
Gewerbe
BF:136.5 m²
FF: 51.0 m²
Gewerbe
BF:139.0 m²
FF: 39.0 m²
Gewerbe Galerie
BF:53.6 m²
FF:47.0 m²
444.94
443.14
442.42
444.76
Treppenhaus B3
BF:22.8 m²
443.14
Zugang B3
443.14
Galerie
BF:52.3 m²
FF:12.0 m²
Treppenhaus C1
BF:22.8 m²
441.88
Galerie
BF:101.3 m²
Betonstein / Klimastein
10 Velo
4 Velo
Sicherheitszone
m 4.50 x 15.00
UFC 1 Grüngut / 4 Schwarzkehricht (davon 1-2 Gewerbe)
BA
Rinne
14 Velo
Petergasse
Stellplatz Feuerwehr
12 Velo
12 Velo
6 Velo
Stellplatz Feuerwehr
Stellplatz Feuerwehr
6.10
Lindenstrasse
BUS
2.00
SHOP PARKING
6.00
2.70
1.95
A = 22 cm
A = 10 cm
A = 22 cm
A = 10 cm
CONVENIENCE SHOP 225
DIENSTLEISTUNG 115
LAGER 70
Ausgenommen Bus und Zubringer
2.75
SBB
LKW
ANLIEFERUNG
SBB-Antenne
NEUE INTERESSENLINIE SBB
Dienstbarkeitsfläche zugunsten Bus & Anlieferung
2.37
ZONE 30
2.00
3314
6058
2821

Variante Gehwegüberfahrt


973
7.1
9012073
6 Velo
strasse
Peter
2.37
Ausgenommen Bus
und
Zubringer
Lindenstrasse
3314
2.3
ZONE 30
ZONE 30
2.25
.25
6.10
20

3 Lärmgutachten, Ingenieurbüro Andreas Suter, 19. Juni 2026

ingenieurbüro andreas suter
akustik, beratung, planung
schützenstrasse 5, 8800 thalwil
telefon 044 720 25 00, fax 044 720 25 15
info@ing-suter.ch, www.ing-suter.ch

suter ingenieurbüro

Schweizerische Bundesbahnen SBB / Stadt Kloten

Kloten
SBB-Areal
Öffentlicher Gestaltungsplan

LÄRMGUTACHTEN

Versionsverzeichnis

Version	*Datum*	*Beschreibung*	*Bemerkung*	*Freigabe*			
				Sachbearbeitung		*Koreferat*	
				Durch	*Visum*	*Durch*	*Visum*
1.0	*7.10.2019*	*Beilage Gestaltungsplan*		*Andreas Suter*		*Monika Suter*	
1.1	*23.9.2020*	*Beilage Gestaltungsplan*	*Anpassung nach Vorprüfung*	*Andreas Suter*		*Monika Suter*	
2.0	*30.1.2025*	*Beilage Gestaltungsplan*	*Anpassung Perimeter*	*Andreas Suter*		*Monika Suter*	
2.1	*19.6.2026*	*Beilage Gestaltungsplan*	*Version für Festsetzung*	*Andreas Suter*		*Monika Suter*	

Bauherrschaft

Schweizerische Bundesbahnen SBB
SS0 Finanzen
Poststrasse 6
3000 Bern

Stadt Kloten
Kirchgasse 7
8302 Kloten

Gestaltungsplan

Gossweiler Ingenieure AG
Lindenstrasse 23
8302 Kloten

1 Situation

Der Öffentliche Gestaltungsplan «SBB-Areal» umfasst die Parzellen Kat. Nrn. 3313, 5948 (teilweise), 5949, 6058 (teilweise) und 6340 (teilweise) in Kloten.

Das Richtprojekt basiert auf dem Siegerprojekt des Studienauftrags «Bahnhof Nord».

2 Lärmrechtliche Beurteilung

2.1 Rechtliche Grundlagen

Grundlagen für die Beurteilung sind das Umweltschutzgesetz (USG) und die Lärmschutz-Verordnung (LSV).

Massgebend sind die Anforderungen an Bauzonen (Art. 24 USG) und die Anforderungen an Baubewilligungen in lärmbelasteten Gebieten (Art. 22 USG).

2.2 Bauzonen

In Bauzonen dürfen Änderungen von Nutzungsplänen, mit denen zusätzlicher Wohnraum geschaffen werden soll, nur beschlossen werden, wenn die Immissionsgrenzwerte (IGW) eingehalten werden können (Art. 24 Abs. 2 USG).

Die massgebenden Belastungsgrenzwerte können durch planerische, gestalterische oder bauliche Massnahmen eingehalten werden (Art. 29 Abs. 1 LSV).

Bleiben die IGW trotz dieser Massnahmen überschritten, können gemäss Art. 24 Abs. 3 USG Änderungen von Nutzungsplänen in Bauzonen beschlossen werden, wenn:

a. daran ein überwiegendes Interesse zur Siedlungsentwicklung nach innen besteht;

b. innerhalb der Bauzone oder in deren Nähe ein der Dichte und Nutzungsart der Zone entsprechender und für die betroffene Bevölkerung zugänglicher Freiraum vorhanden ist, welcher der Erholung dient; und

c. Massnahmen, insbesondere bei Strassenverkehrsanlagen sowie bei Gebäuden und deren Umfeld, festgelegt werden, die in akustischer Hinsicht zu einer angemessenen Wohnqualität beitragen.

2.3 Baubewilligungen in lärmbelasteten Gebieten

Baubewilligungen für die Erstellung und die wesentliche Änderung von Gebäuden, die dem längeren Aufenthalt von Personen dienen, werden erteilt, wenn die IGW eingehalten werden können, soweit dies verhältnismässig ist (Art. 22 Abs. 1 USG).

Sind die IGW überschritten, so dürfen gemäss Art. 31 Abs. 1 LSV Neubauten und wesentliche Änderungen von Gebäuden mit lärmempfindlichen Räumen nur bewilligt werden, wenn diese Werte eingehalten werden können:

a. durch die Anordnung der lärmempfindlichen Räume auf der dem Lärm abgewandten Seite des Gebäudes; oder

b. durch bauliche oder gestalterische Massnahmen, die das Gebäude gegen Lärm abschirmen.

Können die IGW nicht eingehalten werden, so darf die Baubewilligung gemäss Art. 22 Abs. 2 USG nur erteilt werden, wenn:

a. bei jeder Wohneinheit:

   1. zur Be- und Entlüftung der lärmempfindlichen Räume eine kontrollierte Wohnraumlüftung installiert wird, und

      – ein Kühlsystem vorhanden ist oder

      – mindestens ein lärmempfindlicher Raum über ein Fenster verfügt, bei dem die IGW eingehalten sind,

   2. mindestens die Hälfte der lärmempfindlichen Räume über ein Fenster verfügt, bei dem die IGW eingehalten sind, oder

   3. mindestens ein lärmempfindlicher Raum über ein Fenster verfügt, bei dem die IGW eingehalten sind, sowie ein privat nutzbarer Aussenraum zur Verfügung steht, bei dem die IGW eingehalten sind.

b. der bauliche Mindestschutz nach Art. 21 USG gegen Aussen- und Innenlärm angemessen und verhältnismässig verschärft wird.

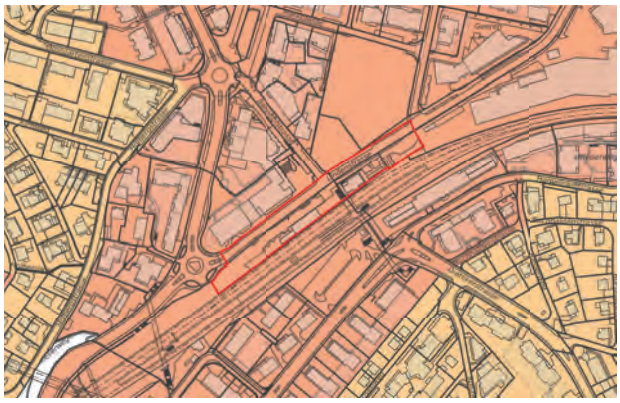
2.4 Neue Anlagen

Die Emissionen von neuen Anlagen (Einfahrten zu Tiefgaragen, Wärmepumpen, Klimageräten etc.) müssen so weit begrenzt werden, als dies technisch und betrieblich möglich sowie wirtschaftlich tragbar ist (Art. 11 USG) und die Planungswerte (PW) bei den lärmempfindlichen Räumen der umliegenden Gebäude und auf den Baulinien der umliegenden unüberbauten Parzellen eingehalten werden können (Art. 7 LSV). Auch beim Bauvorhaben, bei dem die Emissionen entstehen, sind die PW einzuhalten.

2.5 Zone, Empfindlichkeitsstufen und Grenzwerte

Der Perimeter befindet sich gemäss aktueller Nutzungsplanung der Stadt Kloten mehrheitlich in der Zone für öffentliche Bauten OE III (grau). Ein kleiner Teil befindet sich in der Gewerbezone G (hellblau). Beiden ist die Lärm-Empfindlichkeitsstufe III (ES III, orange) zugeordnet.

Zonenplan (Quelle: Geoportal Kanton Zürich)



ES-Zuteilung (Quelle: Geoportal Kanton Zürich)

Parallel zum Gestaltungsplan (GP) findet eine Teilrevision der Nutzungsplanung statt, im Rahmen welcher die Flächen der Zone für öffentliche Bauten neu der Zentrumszone zugewiesen werden. Dies hat keinen Einfluss auf die geltende ES.

Es gelten die nachfolgenden Grenzwerte.

Grenzwert	*ES*	*Wohnen*		*Betrieb*	
		Tag [dB(A)]	*Nacht [dB(A)]*	*Tag [dB(A)]*	*Nacht [dB(A)]*
Immissionsgrenzwert (IGW)	*III*	*65*	*55*	*70 **	*– ***
Planungswert (PW)	*III*	*60*	*50*	*65 **	*– ***

* *Bei lärmempfindlichen Betriebsräumen in Gebieten der ES I, II oder III gelten gemäss Art. 42 LSV um 5 dB(A) höhere PW und IGW.*

** *Für Objekte, in denen sich Personen in der Regel nur am Tag aufhalten (zum Beispiel Büros oder Schulen), gelten keine Nacht-Belastungsgrenzwerte (Art. 41 Abs. 3 LSV).*

2.6 Öffentlicher Gestaltungsplan «SBB-Areal»

Der GP enthält betreffend Lärmschutz die folgenden Vorschriften:

> Im ganzen Areal gilt die Lärm-Empfindlichkeitsstufe III (ES III) der eidgenössischen Lärmschutz-Verordnung (LSV).
>
> Zur Sicherung einer guten Wohnqualität muss bei der Mehrheit der Räume pro Wohneinheit muss mindestens ein Fenster vorhanden sein, bei dem die Pegel von 65 dB(A) am Tag und 55 dB(A) in der Nacht nicht überschritten werden.

Im Rahmen des GP findet damit keine Anpassung der Anforderungen statt. Es gelten die im vorstehenden Abschnitt festgehaltenen Grenzwerte.

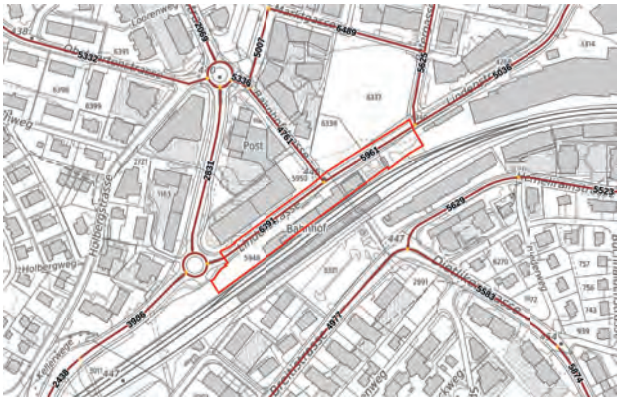
3 Grundlagen

3.1 Objekt

- Öffentlicher Gestaltungsplan «SBB-Areal» vom 19. Juni 2026 (Stadt Kloten / Schweizerische Bundesbahnen SBB / Gossweiler Ingenieure AG)
- Richtprojekt «Bahnhof Nord, Kloten» vom 11. November 2025 (Buchner Bründler Architekten AG)

3.2 Emissionen

Strassenverkehr



Strassenlärm-Kataster (Quelle: Geoportal Kanton Zürich)

Die Emissionen der massgebenden Strassenabschnitte im Planungshorizont wurden dem Strassenlärmkataster des Kantons Zürich entnommen[1]. Die zur Ermittlung der Emissionen massgebenden Attribute sind im Anhang 1 (Tabelle oben) dargestellt.

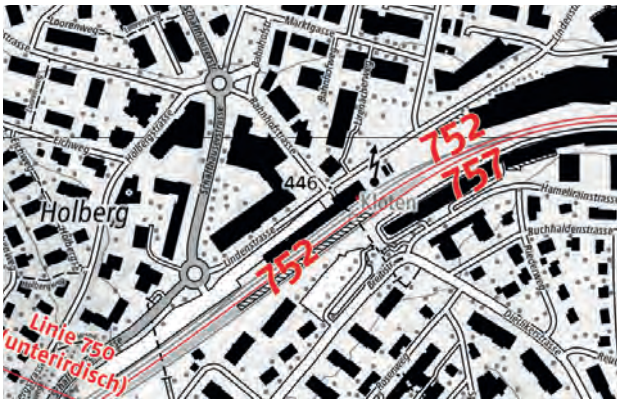
Gemäss Auskunft der Stadt Kloten (Anhang 2) sind Geschwindigkeitsreduktionen auf 30 km/h auf der Bahnhofstrasse und der Lindenstrasse Bestandteil von genehmigten Projekten. Sie werden mitberücksichtigt. Die entsprechenden Anpassungen gegenüber den im Strassenlärmkataster publizierten Werten sind im Anhang 1 rot dargestellt.

Gemäss Rückmeldung des Tiefbauamtes des Kantons Zürich vom 18. November 2025 (Anhang 3) ist auf der Schaffhauserstrasse die kombinierte Realisierung eines lärmarmen Belags und einer Temporeduktion vorgesehen. Nach aktueller Terminplanung ist die Umsetzung 2032 zu erwarten. Dieser Termin kann sich jedoch aufgrund von Einsprachen, Projektänderungen und unvorhersehbaren Einflüssen um unbestimmte Zeit verschieben, so dass die Wirkung nicht mitberücksichtigt werden darf.

Mit Massnahmen an der Quelle – Temporeduktion und/oder Einbau eines lärmmindernden Belags – könnte eine massgebende Lärmreduktion erreicht werden. Da solche Massnahmen allerdings weder konkret in Planung noch hinreichend gesichert sind, werden vorliegend bei der Emissionsermittlung die derzeit signalisierte Höchstgeschwindigkeit und der aktuell eingebaute Belag angenommen.

1 Download GIS-Browser Kt. ZH: 17. November 2025.

Eisenbahn



Schienennetz (Quelle: Geoportal des Bundes (geo.admin.ch))

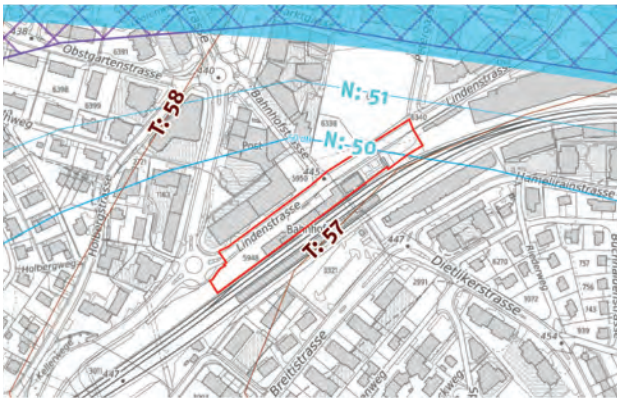
Die Emissionen der massgebenden Eisenbahnabschnitte wurden dem Lärmbelastungskataster für Eisenbahnanlagen des Bundesamtes für Verkehr (BAV) entnommen. Hierbei sind grundsätzlich die festgelegten Emissionen zu verwenden.

Liegen die festgelegten Emissionen allerdings um mehr als 3 dB(A) höher als die tatsächlichen Emissionen, kann gemäss BAV für die Beurteilung von den tatsächlichen Emissionen +3 dB(A) ausgegangen werden.

Die zur Ermittlung der Emissionen massgebenden Attribute sind im Anhang 1 (Tabelle unten) dargestellt.

Im Modell wurden die Emissionen den im Geoportal angegebenen Achsen zugewiesen.

Zivile Flugplätze



Lärmbelastungskataster Landesflughafen Zürich (Quelle: Geoportal Kanton Zürich)

Die Belastungen durch Fluglärm liegen gemäss Lärmbelastungskataster Landesflughafen Zürich in den folgenden Bereichen:

Abschnitt	*dB(A)*
Zivilfluglärm Tag	*58*
Zivilfluglärm 1. Nachtstunde	*50/51*
Militärfluglärm Tag	*<60*
Kleinaviatik	*<55*

Damit ist der IGW im gesamten Areal am Tag und in der Nacht eingehalten.

Weitere Emissionen

Die LSV kennt weiter Lärm von Industrie- und Gewerbe, zivilen Schiessanlagen, Militärflugplätzen und militärischen Waffen-, Schiess- und Übungsplätzen. Keine dieser Lärmquellen muss vorliegend untersucht werden.

3.3 Berechnungsmodell

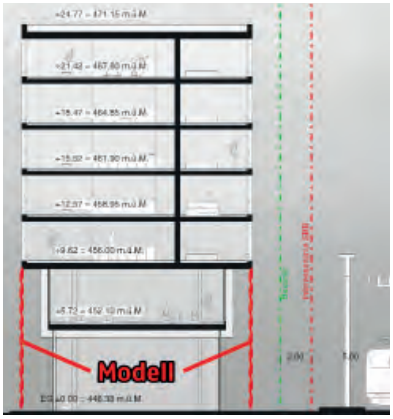
Lärmart	*Emissionen*	*Ausbreitung*
Strassenverkehr	*sonROAD18*	*ISO 9613-2*
Eisenbahn	*SEMIBEL*	*SEMIBEL*

Die Berechnungen wurden mit CadnaA (Version 2026 MR1) mit den nebenstehenden Berechnungsmodellen durchgeführt.

Sowohl die Emissions- als auch die Immissionsberechnungen wurden gemäss den Vorgaben von www.bauen-im-laerm.ch vorgenommen.

Die für die Berechnung massgebenden Elemente (Digitales Terrainmodell, bestehende Bebauung, Emissionsachsen, Bodenabsorptionen, Richtprojekt) wurden direkt ins Berechnungsmodell importiert.

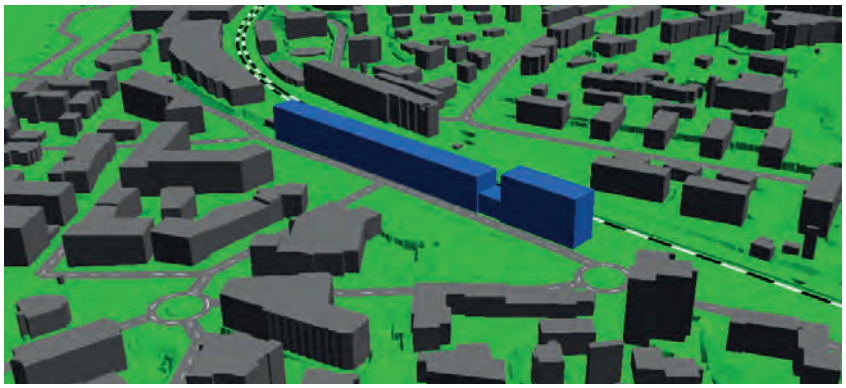
Anmerkung zum Modell:



– Die eingezogenen Geschosse im EG und im 1.0G wurden nicht separat modelliert, da die Beugungs-und Reflexionseffekte unter Gebäuden nicht korrekt berechnet werden können.

  Die Aussenfassade wurde stattdessen bis ganz auf den Boden heruntergezogen. Die berechneten Werte der untersten zwei Geschosse sind damit tendenziell etwas zu hoch.

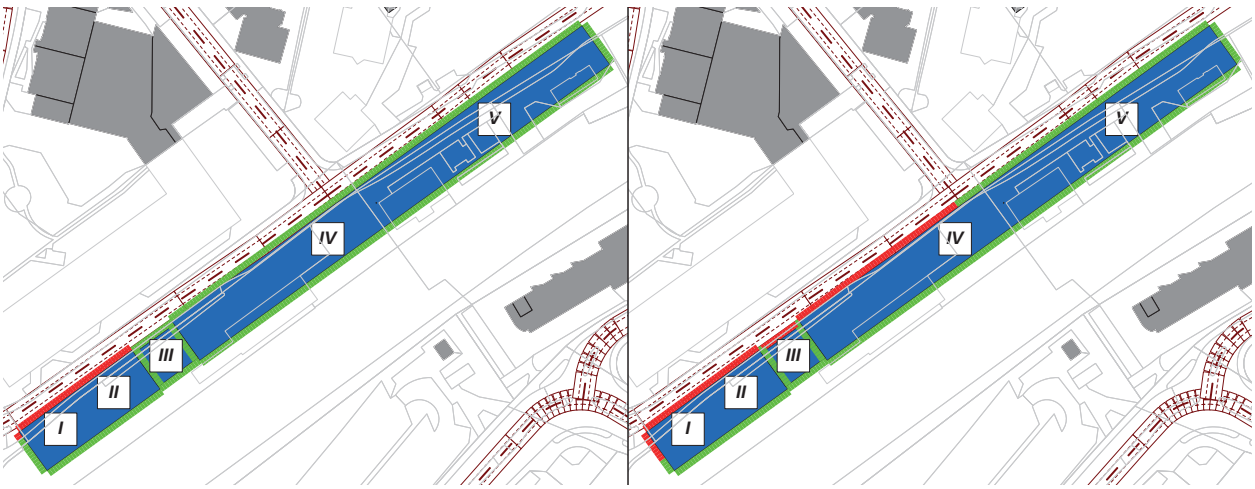
Die folgende Ansicht zeigt das Modell.



4 Berechnung

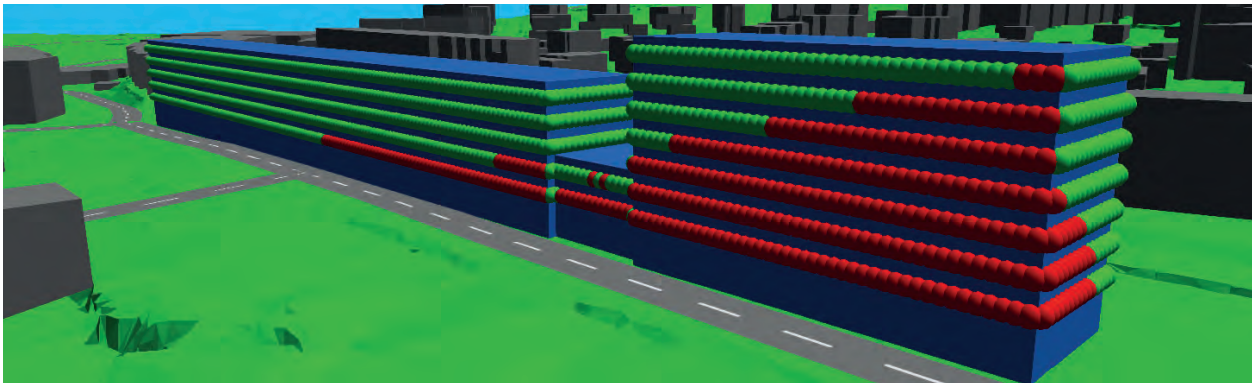
4.1 Strassenverkehrslärm

Die folgende Darstellung zeigt die maximalen Fassadenbelastungen (links Tag, rechts Nacht; überschrittene IGW der ES III für Wohnnutzung sind rot dargestellt).



Die Maximalbelastungen betragen 66.8 dB(A) am Tag und 58.3 dB(A) in der Nacht (Baubereich I, Nordfassade, EG). Die IGW für Wohnnutzungen sind damit am Tag um 1.8 dB überschritten und in der Nacht um 3.3 dB. Die IGW für Betriebsnutzungen sind eingehalten.

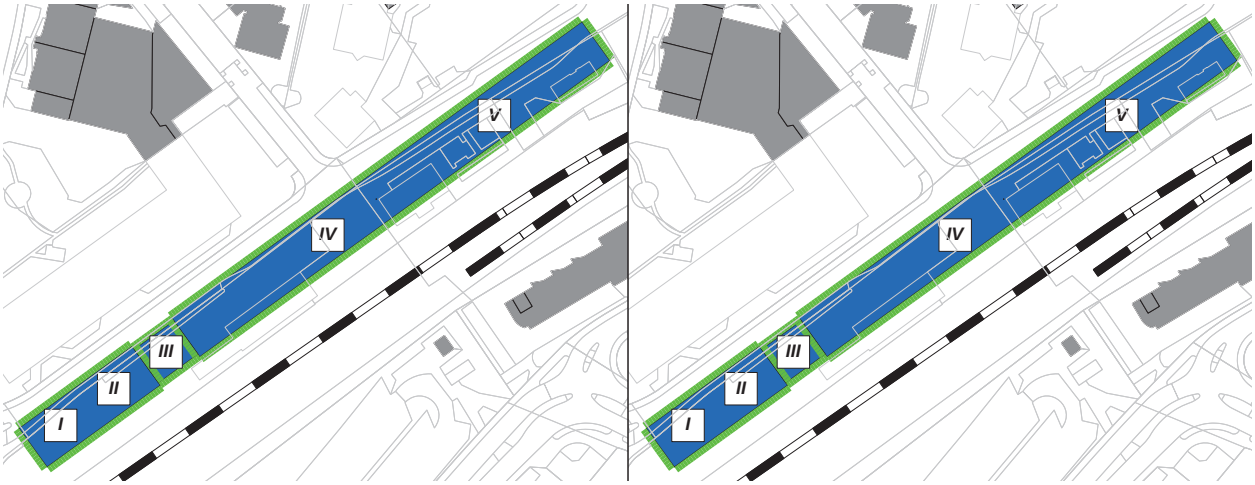
Die nachfolgenden Darstellungen zeigen die vorgesehenen Nutzungen (oben) und eine Ansicht der für Wohnnutzungen massgebenden Nachtbelastungen (unten):



Betreffend Strassenverkehrslärm sind in den Baubereichen I und II die Wohnnutzungen vom 2.0G bis 6.0G zu beurteilen.

4.2 Eisenbahnlärm

Die folgende Darstellung zeigt die maximalen Fassadenbelastungen (links Tag, rechts Nacht; überschrittene IGW der ES III für Wohnnutzung sind rot dargestellt).

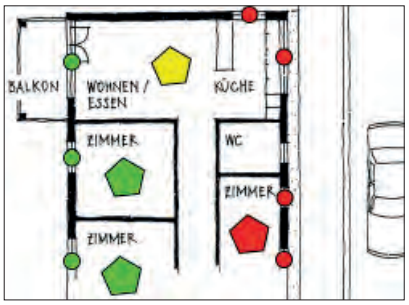


Die Maximalbelastungen betragen 57.7 dB(A) am Tag und 51.8 dB(A) in der Nacht (Baufeld I, Südfassade, EG). Die IGW für Wohn- und Betriebsnutzungen sind damit am Tag und in der Nacht eingehalten.

Betreffend Eisenbahnlärm ist keine detaillierte Beurteilung notwendig.

5 Beurteilung

5.1 Ampelsystem



Zur Beurteilung wird das folgende Ampelsystem verwendet:

- Grenzwert an allen Fenstern überschritten
- Grenzwert an mindestens einem Fenster eingehalten
- Grenzwert an allen Fenstern eingehalten

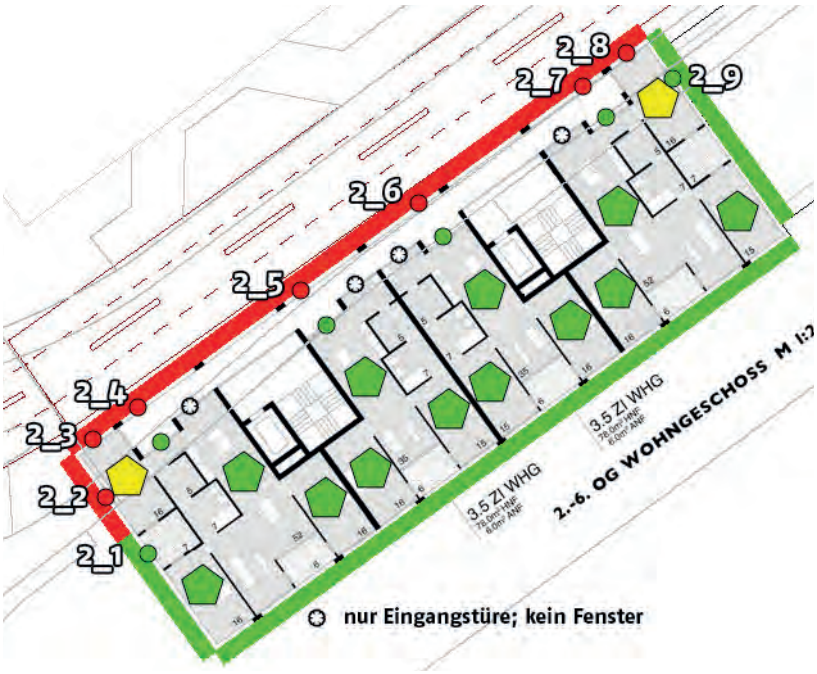
5.2 Beurteilung Grundrisse

Im Folgenden werden die Grundrisse geschossweise nach Ampelsystem beurteilt. Die berechneten Werte in der Fassadenebene ohne Massnahmen (Loggien) sind mit ● (IGW eingehalten) und ● (IGW überschritten) dargestellt.

Die massgebenden Werte aller Empfangspunkte ohne und mit allfälligen Massnahmen sind zudem tabellarisch dargestellt.

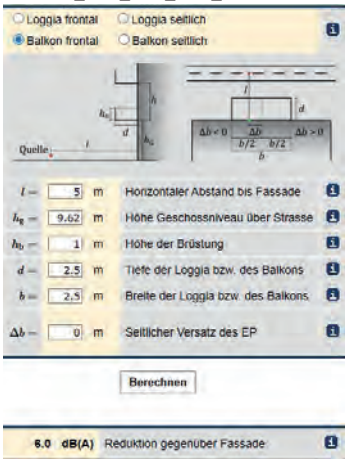
Anmerkung: Die Hinderniswirkung eines Laubengangs wird mit dem Berechnungswerkzeug zur Abschätzung der Hinderniswirkung von Balkonen/Loggien ermittelt, wobei vom Objekttyp «Balkon» auszugehen ist.

Baubereiche I und II – 2.OG



EP Fassade	Nutzung	IGW		Beurteilung EP Fassade			Massnahme		Beurteilung EP Massnahme		
		Tag [dB(A)]	Nacht [dB(A)]	Tag [dB(A)]	Nacht [dB(A)]	IGW eingehalten	Art	Wirkung [dB]	Tag [dB(A)]	Nacht [dB(A)]	IGW eingehalten
2_1	Wohnen	65	55	63.3	54.8	JA	-	-	-	-	-
2_2	Wohnen	65	55	63.8	55.3	NEIN	-	-	-	-	-
2_3	Wohnen	65	55	65.5	57.0	NEIN	-	-	-	-	-
2_4	Wohnen	65	55	65.3	56.8	NEIN	Balkon	-6.0	59.3	50.8	JA
2_5	Wohnen	65	55	64.8	56.3	NEIN	Balkon	-6.0	58.8	50.3	JA
2_6	Wohnen	65	55	64.3	55.9	NEIN	Balkon	-6.0	58.3	49.9	JA
2_7	Wohnen	65	55	63.9	55.4	NEIN	Balkon	-6.0	57.9	49.4	JA
2_8	Wohnen	65	55	63.8	55.4	NEIN	-	-	-	-	-
2_9	Wohnen	65	55	56.3	48.0	JA	-	-	-	-	-

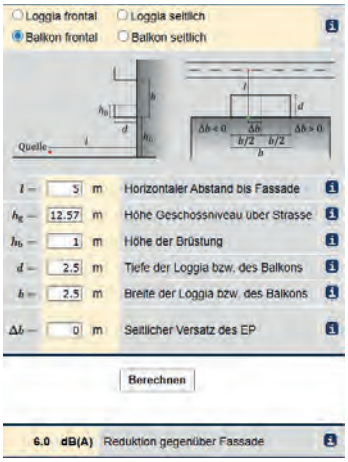
Balkon 2_4 / 2_5 / 2_6 / 2_7



Baubereiche I und II – 3.OG

EP Fassade	Nutzung	IGW		Beurteilung EP Fassade			Massnahme		Beurteilung EP Massnahme		
		Tag [dB(A)]	Nacht [dB(A)]	Tag [dB(A)]	Nacht [dB(A)]	IGW eingehalten	Art	Wirkung [dB]	Tag [dB(A)]	Nacht [dB(A)]	IGW eingehalten
3_1	Wohnen	65	55	63.2	54.8	JA	-	-	-	-	-
3_2	Wohnen	65	55	64.9	56.5	NEIN	-	-	-	-	-
3_3	Wohnen	65	55	64.7	56.3	NEIN	Balkon	-6.0	58.7	50.3	JA
3_4	Wohnen	65	55	64.3	55.9	NEIN	Balkon	-6.0	58.3	49.9	JA
3_5	Wohnen	65	55	63.8	55.4	NEIN	Balkon	-6.0	57.8	49.4	JA
3_6	Wohnen	65	55	63.4	55.0	JA	-	-	-	-	-

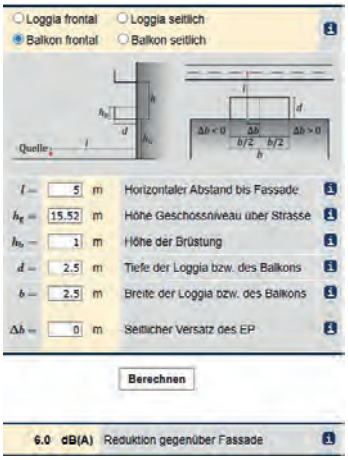
Balkon 3_3 / 3_4 / 3_5



Baubereiche I und II – 4.OG

EP Fassade	*Nutzung*	*IGW*		*Beurteilung EP Fassade*			*Massnahme*		*Beurteilung EP Massnahme*		
		Tag [dB(A)]	*Nacht [dB(A)]*	*Tag [dB(A)]*	*Nacht [dB(A)]*	*IGW eingehalten*	*Art*	*Wirkung [dB]*	*Tag [dB(A)]*	*Nacht [dB(A)]*	*IGW eingehalten*
4_1	*Wohnen*	*65*	*55*	*62.8*	*54.3*	***JA***	*-*	*-*	*-*	*-*	*-*
4_2	*Wohnen*	*65*	*55*	*64.4*	*56.0*	***NEIN***	*-*	*-*	*-*	*-*	*-*
4_3	*Wohnen*	*65*	*55*	*64.2*	*55.9*	***NEIN***	*Balkon*	*-6.0*	*58.2*	*49.9*	***JA***
4_4	*Wohnen*	*65*	*55*	*63.8*	*55.4*	***NEIN***	*Balkon*	*-6.0*	*57.8*	*49.4*	***JA***
4_5	*Wohnen*	*65*	*55*	*63.3*	*55.0*	***JA***	*-*	*-*	*-*	*-*	*-*

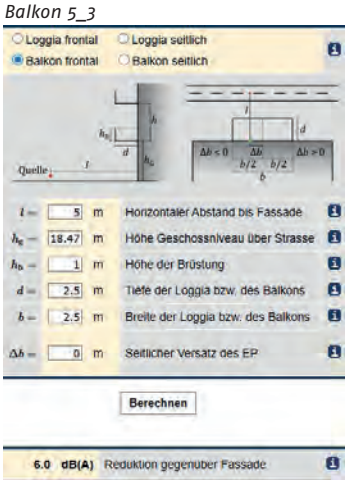
Balkon 4_3 / 4_4



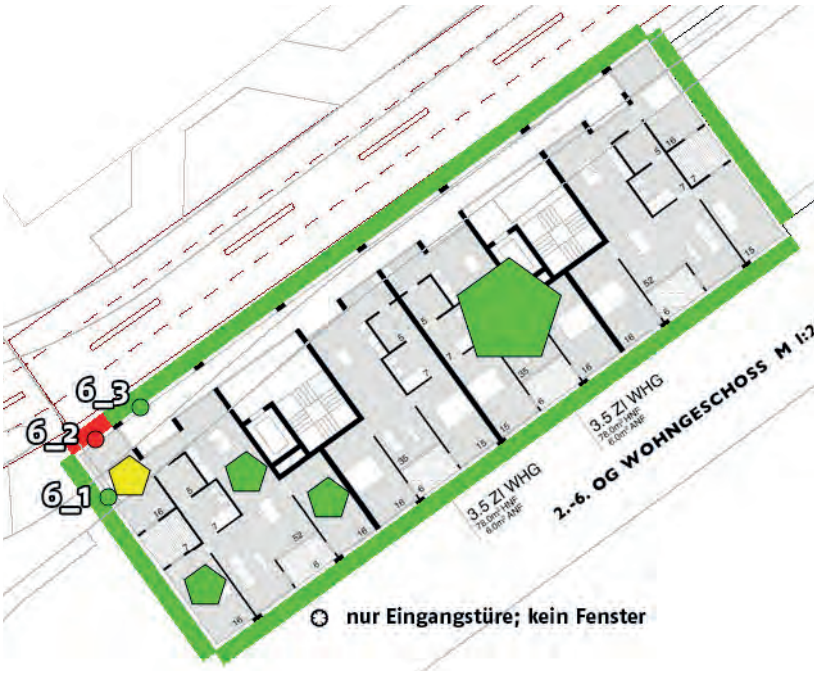
Baubereiche I und II – 5.OG

EP Fassade	Nutzung	IGW		Beurteilung EP Fassade			Massnahme		Beurteilung EP Massnahme		
		Tag [dB(A)]	Nacht [dB(A)]	Tag [dB(A)]	Nacht [dB(A)]	IGW eingehalten	Art	Wirkung [dB]	Tag [dB(A)]	Nacht [dB(A)]	IGW eingehalten
5_1	Wohnen	65	55	62.4	54.0	JA	-	-	-	-	-
5_2	Wohnen	65	55	63.9	55.5	NEIN	-	-	-	-	-
5_3	Wohnen	65	55	63.8	55.4	NEIN	Balkon	-6.0	57.8	49.4	JA
5_4	Wohnen	65	55	63.4	55.0	JA	-	-	-	-	-

Balkon 5_3



Baubereiche I und II – 6.0G



EP Fassade	Nutzung	IGW		Beurteilung EP Fassade			Massnahme		Beurteilung EP Massnahme		
		Tag [dB(A)]	Nacht [dB(A)]	Tag [dB(A)]	Nacht [dB(A)]	IGW eingehalten	Art	Wirkung [dB]	Tag [dB(A)]	Nacht [dB(A)]	IGW eingehalten
6_1	Wohnen	65	55	62.0	53.6	JA	-	-	-	-	-
6_2	Wohnen	65	55	63.5	55.1	NEIN	-	-	-	-	-
6_3	Wohnen	65	55	63.4	55.0	JA	-	-	-	-	-

5.3 Zusammenfasssung

Die IGW können nicht überall eingehalten werden. Es liegen 6 Räume vom Typus ⬠ vor. Es liegen keine Räume vom Typus ⬟ vor.

Die massgebenden maximalen Belastungen bei einem Fenster eines lärmempfindlichen Raumes betragen 65.5 dB(A) am Tag und 57.0 dB(A) in der Nacht (Baubereich I, 2.0G, Nordfassade, Schlafzimmer). Die IGW sind damit maximal um 2.0 dB überschritten.

Die Beurteilung erfolgt im GP mit den Emissionen im Planungshorizont. Würde der Istzustand berücksichtigt, läge die maximale IGW-Überschreitung bei ca. 1.0 dB und es lägen nur noch 2 Räume vom Typus ⬠ vor.

5.4 Beurteilung Änderung Nutzungsplanung

Beim GP handelt es sich um eine «Änderung von Nutzungsplänen, mit denen zusätzlicher Wohnraum geschaffen werden soll». Sind die IGW trotz planerischer, gestalterischer oder baulicher Massnahmen überschritten, dann müssen die folgenden drei Voraussetzungen kumulativ erfüllt sein:

- Es besteht ein überwiegendes Interesse zur Siedlungsentwicklung nach innen.

- Es ist innerhalb der Bauzone oder in deren Nähe ein der Dichte und Nutzungsart der Zone entsprechender und für die betroffene Bevölkerung zugänglicher Freiraum vorhanden, welcher der Erholung dient.
- Es werden Massnahmen, insbesondere bei Strassenverkehrsanlagen sowie bei Gebäuden und deren Umfeld, festgelegt, die in akustischer Hinsicht zu einer angemessenen Wohnqualität beitragen.

Gemäss Ablaufschema[2] sind die entsprechenden Nachweise zu erbringen.

Die entsprechenden Nachweise werden im Planungsbericht zum GP erbracht.

Die Voraussetzungen für eine Änderung der Nutzungsplanung trotz IGW-Überschreitungen liegen im vorliegenden Fall vor.

5.5 Beurteilung Baubewilligung in lärmbelasteten Gebieten

Verhältnismässigkeit

Gemäss Art. 22 Abs. 1 USG müssen die IGW eingehalten werden können, soweit dies verhältnismässig ist. Gemäss Art. 31 Abs. 1 LSV muss der Bauherr prüfen, ob die IGW eingehalten werden können ...

- durch die Anordnung der lärmempfindlichen Räume auf der dem Lärm abgewandten Seite des Gebäudes; oder ...
- durch bauliche oder gestalterische Massnahmen, die das Gebäude gegen Lärm abschirmen.

Konkret muss eine Massnahme «zweckmässig», «erforderlich» und «zumutbar» sein:

- Zweckmässig: Geeignet, um die IGW einzuhalten oder zumindest eine Reduktion der Lärmbelastung bei den von IGW-Überschreitungen betroffenen Fenstern zu erzielen.
- Erforderlich: Keine mildere Massnahme vorhanden, welche zur Einhaltung der IGW resp. einer Lärmreduktion führt.
- Zumutbar: Zwischen Zweck und Wirkung der Massnahme besteht ein vernünftiges Verhältnis.

Überprüfung Verhältnismässigkeit

Die Beurteilung ist in einer Vollzugshilfe[3] geregelt, die zu einem einheitlichen Vollzug und damit zu mehr Rechtssicherheit bei der Planung, der Eingabe und der Behandlung von Baugesuchen und Einsprachen führen soll. Wird die Vollzugshilfe berücksichtigt, so kann davon ausgegangen werden, dass das Bundesrecht rechtskonform vollzogen wird.

2 Übersicht zur Umsetzung von Art. 24 Umweltschutzgesetz (USG) und Art. 29 Lärmschutzverordnung (LSV)» (Version 1.0 | gültig ab 1. April 2026; ARE/FALS)

3 Vollzugshilfe zu Artikel 22 Absatz 1 USG (Baubewilligungen in lärmbelasteten Gebieten); Vollzugshilfe 2.30 vom 10. März 2026 (Cercle Bruit (Vereinigung kantonaler Lärmschutzfachleute))

Gemäss Vollzugshilfe sind mindestens die nachfolgenden Massnahmen zu prüfen und soweit verhältnismässig ins Projekt zu integrieren, damit Art. 22 Abs. 2 USG angewendet werden kann:

- Wohnungsgrundrisse
- Anordnung von Gewerbenutzung
- Gebäudeform/-stellung
- Lärmschutzwände/-wälle
- Distanz zur Quelle
- Massnahmen an der Quelle

Beurteilung der Massnahmen

Die Massnahmen «Gebäudeform/-stellung», «Lärmschutzwände/-wälle» und «Distanz zur Quelle» sind aufgrund des sehr eingeschränkten Spielraums im Streifen zwischen Strasse und Bahn nicht zu überprüfen.

Die Prüfung von «Massnahmen an der Quelle» ist an bereits existierenden Lärmquellen im Baubewilligungsverfahren nicht stufengerecht und durch die Bauherrschaft nicht beeinflussbar. Deshalb sind in der Regel diesbezüglich keine Massnahmen zu prüfen.

Im folgenden werden die weiteren Massnahmen nach der Vollzugshilfe beurteilt.

Wohnungsgrundrisse

Die Anordnung möglichst vieler lärmunempfindlicher Räume (Erschliessung, Nasszellen, Reduit, Entrée, Arbeitsküchen) auf der lärmzugewandten Seite des Gebäudes ist in der Regel als verhältnismässig einzustufen.

Vorliegend sind die Erschliessung und die Eingangsbereiche auf der kritischen Seite angeordnet.

Alle von IGW-Überschreitungen betroffenen Wohnungen weisen eine sehr gute Wohnqualität auf, indem sie nur Räume vom Typus ⬠ und/oder ⬟ aufweisen. Damit erfüllen sie die Anforderungen, die als Basis für die Revision des USG verwendet worden sind.

Die Massnahme ist bereits sinnvoll und zweckmässig umgesetzt.

Anordnung von Gewerbenutzung

Bei den grössten Belastungen in den untersten Geschossen sind bereits ausschliesslich Betriebsnutzungen angeordnet.

Die von der Bauherrschaft vorgesehene Nutzung ist zonenkonform und zulässig. Es wäre unverhältnismässig, wenn die Bauherrschaft zu Gunsten des Lärmschutzes einen höheren Gewerbeanteil realisieren müsste.

Die Massnahme ist bereits sinnvoll und zweckmässig umgesetzt.

Fazit

Die Überprüfung der sinnvollen und zweckmässigen Massnahmen zur Einhaltung der IGW ergibt, dass keine weiteren Massnahmen dem Erfordernis der Verhältnismässigkeit gemäss Art. 22 Abs. 1 USG entsprechen.

Überprüfung Voraussetzungen nach Art. 22 Abs. 2 revUSG

Können die IGW nicht eingehalten werden, so darf die Baubewilligung nur erteilt werden, wenn bei jeder Wohneinheit entweder ...

- ... zur Be- und Entlüftung der lärmempfindlichen Räume eine kontrollierte Wohnraumlüftung installiert wird, und ein Kühlsystem vorhanden ist oder mindestens ein lärmempfindlicher Raum über ein Fenster verfügt, bei dem die IGW eingehalten sind,
- ... mindestens die Hälfte der lärmempfindlichen Räume über ein Fenster verfügt, bei dem die IGW eingehalten sind, oder
- ... mindestens ein lärmempfindlicher Raum über ein Fenster verfügt, bei dem die IGW eingehalten sind, sowie ein privat nutzbarer Aussenraum zur Verfügung steht, bei dem die IGW eingehalten sind.

Die Voraussetzungen für eine Bewilligung sind erfüllt, da bei jeder Wohneinheit mindestens die Hälfte der lärmempfindlichen Räume unter dem IGW belüftet werden kann (Art. 22 Abs. 2 lit. a Ziff. 2 revUSG).

5.6 Einhaltung GP-Vorschriften

Die Vorschriften des GP sind überall eingehalten.

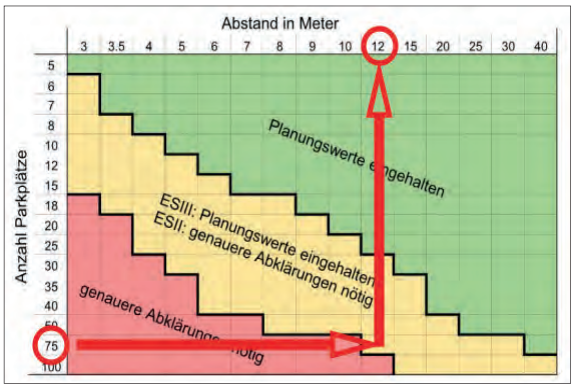
Bei jeder Wohneinheit weist die Mehrheit der Räume mindestens ein Fenster auf, bei dem die Pegel von 65 dB(A) am Tag und 55 dB(A) in der Nacht nicht überschritten werden.

6 Berechnung/Beurteilung Tiefgarage

Das Richtprojekt enthält eine Tiefgarage mit 22 Parkplätzen, deren Zufahrt über eine Rampe im Baufeld IV erfolgt.

Allerdings beläuft sich der Pflichtbedarf für das Richtprojekt gemäss Vorschriften des GP auf 77 Parkplätzen, wobei noch offen ist, ob diese Anzahl mit einem Mobilitätskonzept gesenkt werden kann.

Im Sinne einer «Worstcase»-Beurteilung werden vorliegend die theoretisch maximal möglichen 77 Parkplätzen überprüft.



Grobbeurteilung Tiefgarage (Quelle: www.bauen-im-laerm.ch)

Aufgrund einer Grobabschätzung sind die PW bei dieser Anzahl Parkplätze in der ES III bereits in einem Abstand[4] von ca. 12 m eingehalten.

Die am nächsten gelegenen Wohnnutzungen ausserhalb des Perimeters sind im Dachgeschoss der Liegenschaft Bahnhofstrasse 10. Sie weisen einen Abstand von etwas mehr als 20 m zur Tiefgaragenrampe auf.

Die am nächsten gelegenen Wohnnutzungen am eigenen Gebäude befinden sich im 2.OG des Baufeldes IV und damit «nur» zwei Geschosse über der Tiefgaragenrampe. Sie werden aber durch das Gebäude selber und hiebei insbesondere durch die auskragenden Obergeschosse abgeschirmt.

Es ist im Rahmen des GP keine detaillierte Beurteilung der Emissionen der Tiefgarage erforderlich.

Eine detaillierte Überprüfung der effektiv realisierten Parkplätze muss im Rahmen der Baubewilligung erfolgen.

Falls die PW eingehalten sind, gelten zusätzliche Massnahmen dann als wirtschaftlich tragbar, wenn sich mit relativ geringem Aufwand eine wesentliche zusätzliche Reduktion erreichen lässt.

Im Fall der vorliegenden Anlagen sind zum Zeitpunkt der Baubewilligung weitere Verbesserungen zu prüfen.

Thalwil, 19. Juni 2026

Ingenieurbüro Andreas Suter

Andreas Suter

4 Kürzeste Distanz zwischen Fenstern lärmempfindlicher Räume und der Lärmquelle (Zufahrtsachse, Rampenachse oder Portalöffnung).

Anhang 1: Emissionswerte Strassenverkehr (oben) und Eisenbahn (unten)

Strassenname / Emissionsabschnitt	*Strassentyp*	*Referenzjahr*	*DTV*	*N*		*N2*		*v*		*Belags-*	*Steigung*	*Schallleistungspegel*	
				T	*N*	*T*	*N*	*T*	*N*	*korrektur*		*T*	*N*
Bachstrasse / 5496	VS_50_60	Planungshorizont 2042		255.2	13.7	2.7	0.0	50	50	KB50_0	0.5	75.9	57.8
Bachstrasse / 5996	VS_50_60	Planungshorizont 2042		92.1	11.2	6.6	0.0	30	30	KB50_0	0.6	67.5	52.2
Bahnhofstrasse / 4761	SS_30	Planungshorizont 2042		225.3	16.2	1.8	0.0	30	30	KB50_0	4.0	70.6	53.6
Bahnhofstrasse / 5336	VS_50_60	Planungshorizont 2042		135.7	10.0	1.8	0.0	50	50	KB50_0	3.2	73.1	56.5
Breitistrasse / 4672	VS_50_60	Planungshorizont 2042		637.3	125.7	2.5	0.0	50	50	KB50_0	-3.6	79.9	72.4
Breitistrasse / 4977	VS_50_60	Planungshorizont 2042		536.5	105.8	2.5	0.0	50	50	KB50_0	-1.2	79.1	71.7
Dietlikerstrasse / 5583	VS_50_60	Planungshorizont 2042		419.5	59.7	2.8	0.0	50	50	KB50_0	3.8	78.2	67.0
Dietlikerstrasse / 5874	VS_50_60	Planungshorizont 2042		356.0	49.8	2.8	0.0	50	50	KB50_0	4.6	77.5	65.5
Dietlikerstrasse / 6513	VS_50_60	Planungshorizont 2042		296.2	42.3	3.1	0.0	50	50	KB50_0	7.6	77.0	64.1
Dorfstrasse / 2305	HVS_50_60	Planungshorizont 2043		1372.9	291.2	5.6	0.0	50	50	KB50_0	-0.3	83.6	76.2
Dorfstrasse / 2631	HVS_50_60	Planungshorizont 2043		1372.9	291.2	5.6	0.0	50	50	KB50_0	-0.9	83.6	76.2
Dorfstrasse / 8856	HVS_50_60	Planungshorizont 2043		1372.9	291.2	5.6	0.0	50	50	KB50min3	-1.0	81.5	73.9
Dorfstrasse / 9284	HVS_50_60	Planungshorizont 2043		1372.9	291.2	5.6	0.0	50	50	KB50min3	-0.7	81.5	73.9
Flughafenstrasse / 3215	HVS_50_60	Planungshorizont 2043		1776.2	387.1	10.0	0.0	50	50	KB50_0	0.0	85.1	77.4
Geerenstrasse / 5703	VS_50_60	Planungshorizont 2042		51.0	3.7	3.0	0.0	50	50	KB50_0	0.5	66.0	52.1
Geerenstrasse / 6428	VS_50_60	Planungshorizont 2042		108.3	5.0	2.3	0.0	50	50	KB50_0	0.5	72.2	53.4
Gerlisbergstrasse / 5494	VS_50_60	Planungshorizont 2042		245.2	27.4	3.2	0.0	30	30	KB50_0	1.1	71.5	56.1
Hamelirainstrasse / 5523	VS_50_60	Planungshorizont 2042		68.5	13.7	2.5	0.0	30	30	KB50_0	3.6	64.3	53.1
Hamelirainstrasse / 5629	VS_50_60	Planungshorizont 2042		68.5	13.7	2.5	0.0	30	30	KB50_0	1.8	64.1	53.0
Hamelirainstrasse / 5740	VS_50_60	Planungshorizont 2042		68.5	13.7	2.5	0.0	30	30	KB50_0	2.0	64.2	53.0
Hamelirainstrasse / 6103	VS_50_60	Planungshorizont 2042		68.5	13.7	2.5	0.0	30	30	KB50_0	9.7	64.8	53.4
Industriestrasse / 5182	VS_50_60	Planungshorizont 2042		612.4	109.5	3.4	0.0	50	50	KB50_0	0.6	79.8	71.8
K-005 / 9513	VS_50_60	Planungshorizont 2044		828.5	146.7	5.6	0.0	30	30	KB50plus1	0.0	77.7	69.0
K-006 / 9465	VS_50_60	Planungshorizont 2044		584.1	105.2	4.1	0.0	30	30	KB50plus1	0.0	75.9	67.5
Kirchgasse / 4788	VS_50_60	Planungshorizont 2042		204.1	13.7	2.3	0.0	50	50	KB50_0	0.5	74.9	57.8
Lägernstrasse / 5176	VS_50_60	Planungshorizont 2042		42.3	6.2	3.5	0.0	30	30	KB50_0	-4.9	60.1	49.6
Lindenstrasse / 5036	SS_30	Planungshorizont 2042		647.3	120.7	5.3	0.0	30	30	KB50_0	-2.9	75.8	67.2
Lindenstrasse / 5789	VS_50_60	Planungshorizont 2042		100.8	17.4	2.5	0.0	50	50	KB50_0	2.8	71.9	58.9
Lindenstrasse / 5961	SS_30	Planungshorizont 2042		697.0	130.7	5.3	0.0	30	30	KB50_0	-1.6	76.1	67.6
Lindenstrasse / 6129	VS_50_60	Planungshorizont 2042		100.8	17.4	2.5	0.0	50	50	KB50_0	-0.1	71.9	58.8
Lindenstrasse / 6391	SS_30	Planungshorizont 2042		739.4	144.4	7.8	0.0	30	30	KB50_0	-0.1	76.8	68.0
Lufingerstrasse / 2365	VS_50_60	Planungshorizont 2043		1172.5	222.8	5.8	0.0	50	50	KB50_0	0.7	82.9	74.9
Marktgasse / 5007	VS_50_60	Planungshorizont 2042		89.6	6.2	1.8	0.0	50	50	KB50_0	-4.2	70.8	54.4
Marktgasse / 6489	VS_50_60	Planungshorizont 2042		77.2	5.0	1.8	0.0	50	50	KB80_0	1.7	68.0	51.8
Neubrunnenstrasse / 5047	VS_50_60	Planungshorizont 2042		316.2	44.8	4.4	0.0	50	50	KB50_0	3.5	77.2	64.5
Neubrunnenstrasse / 6538	VS_50_60	Planungshorizont 2042		316.2	44.8	4.4	0.0	50	50	KB50_0	-2.4	77.0	64.5
Obstgartenstrasse / 5332	VS_50_60	Planungshorizont 2042		109.5	22.4	3.0	0.0	30	30	KB50_0	-1.4	67.9	55.2
Obstgartenstrasse / 5652	VS_50_60	Planungshorizont 2042		109.5	22.4	3.0	0.0	30	30	KB50_0	-0.2	67.9	55.2
Petergasse / 4865	VS_50_60	Planungshorizont 2042		134.4	16.2	18.1	0.0	50	50	KB50_0	-1.3	74.6	58.5
Petergasse / 5625	VS_50_60	Planungshorizont 2042		181.7	18.7	14.1	0.0	50	50	KB50_0	-3.7	75.6	59.2
Petergasse / 6319	VS_50_60	Planungshorizont 2042		134.4	16.2	18.1	0.0	50	50	KB50_0	1.7	74.7	58.5
Schaffhauserstrasse / 1242	VS_50_60	Planungshorizont 2043		797.8	148.1	4.3	0.0	50	50	KB50_0	-0.1	81.0	73.1
Schaffhauserstrasse / 1980	VS_50_60	Planungshorizont 2043		1214.9	189.2	4.3	0.0	50	50	KB50_0	-2.8	82.9	74.2
Schaffhauserstrasse / 2069	VS_50_60	Planungshorizont 2043		721.9	135.7	4.3	0.0	50	50	KB50_0	-1.7	80.6	72.8
Schaffhauserstrasse / 2438	VS_50_60	Planungshorizont 2043		1214.9	189.2	5.8	0.0	50	50	KB50_0	-3.4	83.0	74.2
Schaffhauserstrasse / 2831	VS_50_60	Planungshorizont 2043		1374.2	255.2	4.3	0.0	50	50	KB50_0	-3.0	83.4	75.5
Schaffhauserstrasse / 2851	VS_50_60	Planungshorizont 2043		1107.8	171.7	6.0	0.0	50	50	KB50_0	-0.9	82.7	73.8
Schaffhauserstrasse / 3986	VS_50_60	Planungshorizont 2043		1214.9	189.2	5.8	0.0	50	50	KB50_0	-3.4	83.0	74.2
Schluefweg / 5112	VS_50_60	Planungshorizont 2042		70.9	14.9	6.3	0.0	50	50	KB50_0	0.8	69.3	58.2
Schwimmbadstrasse / 5573	VS_50_60	Planungshorizont 2042		61.0	12.4	6.3	0.0	50	50	KB50_0	2.6	68.1	57.4
Sonnhaldenstrasse / 5967	VS_50_60	Planungshorizont 2042		42.3	6.2	3.5	0.0	30	30	KB50_0	1.2	60.2	49.6

Bahnlinie	*km_von*	*km_bis*	*verwendete Emissionen*		*Lre*	
			T	*N*	*T*	*N*
752 - tats - tats	9.700	10.000	tatsächlich +3	tatsächlich +3	69.6	63.6
752 - tats - tats	10.000	10.011	tatsächlich +3	tatsächlich +3	69.6	63.7
752 - tats - tats (ergänzter Abschnitt)*	10.011	11.295	tatsächlich +3	tatsächlich +3	69.6	63.7
752 - tats - tats	11.295	11.300	tatsächlich +3	tatsächlich +3	66.0	58.0
752 - tats - tats	11.300	11.512	tatsächlich +3	tatsächlich +3	67.1	59.0
752 - tats - tats	11.512	11.550	tatsächlich +3	tatsächlich +3	66.7	58.5
752 - tats - tats	11.550	11.675	tatsächlich +3	tatsächlich +3	67.1	59.0
752 - tats - tats	11.675	11.795	tatsächlich +3	tatsächlich +3	67.5	59.4
752 - tats - tats	11.795	12.850	tatsächlich +3	tatsächlich +3	66.8	58.7
757 - tats - tats	11.300	11.350	tatsächlich +3	tatsächlich +3	64.3	58.2
757 - tats - tats	11.350	11.433	tatsächlich +3	tatsächlich +3	64.4	58.3
757 - tats - tats	11.433	11.443	tatsächlich +3	tatsächlich +3	64.6	58.4
757 - tats - tats	11.443	11.515	tatsächlich +3	tatsächlich +3	64.7	58.6
757 - tats - tats	11.515	11.600	tatsächlich +3	tatsächlich +3	64.3	58.1
757 - tats - tats	11.600	11.708	tatsächlich +3	tatsächlich +3	65.3	59.1
757 - tats - tats	11.708	11.933	tatsächlich +3	tatsächlich +3	65.7	59.5
* Abschnitt auf map.geo.admin.ch nicht vorhanden						

Anhang 2: Mailverkehr Stadt Kloten

Von: Osterwalder Marc <marc.osterwalder@kloten.ch>
Gesendet: Mittwoch, 15. Januar 2025 10:42
An: 'Andreas Suter' <andreas.suter@ing-suter.ch>
Betreff: AW: GP SBB

Lieber Andreas

Schön von dir zu hören!

T30 ist verfügt und rechtskräftig. Es wird im Zuge der Überbauung "Lirenächer" umgesetzt, der Baubeginn steht kurz bevor.

Herzliche Grüsse
Marc

Von: Andreas Suter <andreas.suter@ing-suter.ch>
Gesendet: Mittwoch, 15. Januar 2025 10:25
An: Osterwalder Marc <marc.osterwalder@kloten.ch>
Betreff: AW: GP SBB

Lieber Marc

Im Zusammenhang mit dem GP SBB-Areal stellt sich wieder dir Frage nach T30 auf der Lindenstrasse. Ist das unterdessen rechtskräftig? Oder sind Rekurse eingegangen und noch hägig?

Mit freundlichen Grüssen,
Andreas Suter

****
ingenieurbüro andreas suter
akustik, beratung, planung
schützenstrasse 5, 8800 thalwil
tel. 044 720 25 00, fax 044 720 25 15
mob. 076 366 56 06, andreas.suter@ing-suter.ch

Von: Osterwalder Marc <marc.osterwalder@kloten.ch>
Gesendet: Montag, 5. Februar 2024 09:04
An: 'Andreas Suter' <andreas.suter@ing-suter.ch>
Betreff: AW: Lirenächer - Emissionen Kommunalstrassen

Lieber Andreas

Danke für dein Mail. Unten meine Einschätzungen dazu…

Herzliche Grüsse
Marc

Von: Andreas Suter <andreas.suter@ing-suter.ch>
Gesendet: Sonntag, 4. Februar 2024 12:43
An: Osterwalder Marc <marc.osterwalder@kloten.ch>
Betreff: AW: Lirenächer - Emissionen Kommunalstrassen

Lieber Marc

Das bedeutet also:

- T30 auf Bahnhofstrasse ist bereits verfügt
- T30 auf Lindenstrasse ist noch nicht verfügt, aber auf «gutem Weg»

Lärmrechtlich ist es so, dass wir T30 erst dann mitberücksichtigen dürfen, wenn das entsprechende Projekt effektiv rechtskräftig ist und keine Gefahr besteht, dass T30 dann eben aufgrund von Rekursen oder was-auch-immer dann eben doch nicht kommt.
Die Baugesuche werden erst gegen Ende Februar 2024 eingereicht und haben dann eine Bearbeitungsdauer von 3 bis 4 Monaten. Der Antrag an die Kapo wird in einer Woche gestellt, so dass ich davon ausgehe, dass wir im Verlaufe März ausschreiben können. Dann wäre die Rechtskraft im April/Mai machbar. Sollte es Rekurse geben, müssen wir die Beurteilung der Baugesuche dann halt wieder auf T50 umstellen. Die Bauherrschaften sind sich dem aber auch bewusst.

Die Anweisung (von euch?), «Das Lärmgutachten soll bereits auf der Basis T30 eingereicht werden.» ist insofern etwas heikel, als dass das der Kanton allenfalls so nicht akzeptieren wird. Andererseits seid ihr als Eigentümer der Lindenstrasse «Herr über die Emissionen» und könnt uns angeben, womit wir rechnen und beurteilen müssen. Und die Chancen stehen gut, dass mit T30 gar keine IGW-Überschreitungen mehr vorliegen werden.

Also: Wie gross schätzt du das Risiko, dass T30 auf der Lindenstrasse NICHT kommen wird? Und: Wenn das rechtskräftig ist: Wie sieht der Zeithorizont für die Umsetzung aus?
Ich schätze das Risiko eines Rekurses sehr klein ein.

Letzte Frage: Die Zählungen 2023 zeigen ja deutlich tiefere Zahlen als wir sie im 2020 erfasst hatten. Im Bereich Schaffhauserstrasse bis Petergasse sind diese auf die Hälfte reduziert, was schon relevant ist. Deckt sich das auch mit euren tagtäglichen Erfahrungen? Verkehren da wirklich nur noch halb so viele Fahrzeuge wie drei Jahre zuvor?
Das dünkt mich komisch, weil der Gesamtverkehr ja nicht abgenommen hat und der Stau am Wilden Mann ist grösser, nicht kleiner geworden, so dass die Umfahrungsroute über die Lindenstrasse eine noch grössere Bedeutung haben müsste.

Danke für deine kurze Rückmeldung.

Mit freundlichen Grüssen,
Andreas Suter

****
ingenieurbüro andreas suter
akustik, beratung, planung
schützenstrasse 5, 8800 thalwil
tel. 044 720 25 00, fax 044 720 25 15
mob. 076 366 56 06, andreas.suter@ing-suter.ch

Anhang 3: Massnahmen an der Quelle

Von: gian.reto.fasciati@bd.zh.ch
Gesendet: Dienstag, 18. November 2025 13:32
An: andreas.suter@ing-suter.ch
Cc: tba.quellenmassnahmen@bd.zh.ch
Betreff: AW: Kloten / Schaffhauserstrasse

Hoi Andreas

Die Umsetzung des BGK Schaffhauserstrasse Kloten ist auf 2032 verschoben worden. Darum ist der Wortlaut nun folgendermassen:

Auf der Schaffhauserstrasse ist von km.26.990 (Kreisel bei Schaffhauserstrasse 115) bis km 27.500 (Höhe Schaffhauserstrasse 161) die kombinierte Realisierung eines lärmarmen Belags und einer Temporeduktion auf 30 km/h vorgesehen.
*Das BGK mit dem lärmarmen Belag ist noch nicht festgesetzt. Die Temporeduktion ist noch nicht verfügt. Nach aktueller Terminplanung ist die Umsetzung des lärmarmen Belags sowie die Festsetzung und Einführung der Temporeduktion 2032 zu erwarten. Dieser Termin kann sich jedoch aufgrund von Einsprachen, Projektänderungen und unvorhersehbaren Einflüssen um unbestimmte Zeit verschieben. Die Wirkung der beiden Massnahmen kann bei der Projektierung des Bauvorhabens im Rahmen der Lärmermittlung deswegen emissionsseitig **nicht** berücksichtigt werden.*

Lg Gianni

Kanton Zürich
Baudirektion
Tiefbauamt
Stab
Fachstelle Lärmschutz
Lärmschutzprojekte

Gian Reto Fasciati
Projektleiter
Walcheplatz 2
8090 Zürich
Telefon +41 43 257 53 63 (Mittwoch bis Freitag abwesend)
gian.reto.fasciati@bd.zh.ch
www.zh.ch/laerm

4 Mobilitätskonzept Gestaltungsplan Bahnhof Nord, Kloten, Gossweiler Ingenieure AG, Entwurf vom 28. November 2025

STADTKLOTEN

Mobilitätskonzept Stufe Gestaltungsplan, Öffentlicher Gestaltungsplan "SBB-Areal"

Kloten, 28. November 2025 / kl.1024 / Zir

Gossweiler

Gossweiler Ingenieure AG
Lindenstrasse 23
8302 Kloten
Telefon 044 815 51 00
www.gossweiler.com

Zertifiziertes Managementsystem SQS ISO 9001
member of
suisse.ing

Auftraggeberin	SBB AG, Immobilien, Anlageobjekte, Entwicklung, 8048 Zürich
Bearbeitung	Gossweiler Ingenieure AG

Versionsverlauf

Version	Datum	Kürzel	Kommentar
1.0	26.11.2025	Zir	Entwurf
1.1	28.11.2025	Zir / Hem	Bereinigung Entwurf / Fassung für Festsetzung Gestaltungsplan

Inhaltsverzeichnis

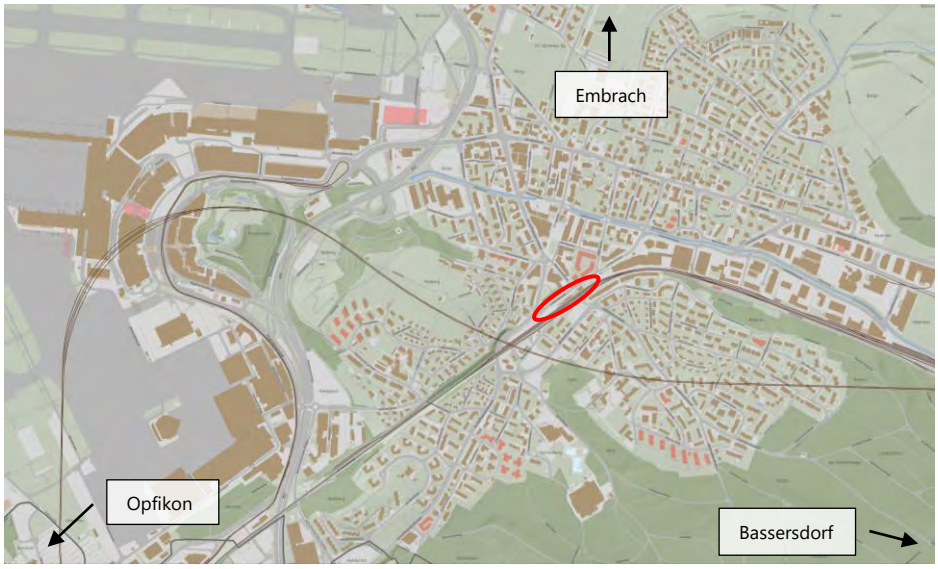
1	Einleitung	4
1.1	Ausgangslage	4
1.2	Auftrag und Projektziel	4
1.3	Grundlagen	5
2	Situationsanalyse	6
2.1	Projektbeschrieb	6
2.2	Abstellplätze	8
2.3	Verkehrsangebot- und nachfrage	10
2.3.1	Nahversorgung Gemeindegebiet	10
2.3.2	Nahversorgung Stadtzentrum	11
2.3.3	Öffentlicher Verkehr (ÖV)	12
2.3.4	Fussverkehr	14
2.3.5	Veloverkehr	14
2.3.6	Motorisierter Individualverkehr	15
2.3.7	Gesamtprojekt Glattalbahn-Verlängerung Kloten	17
3	Verkehrliches Mengengerüst	18
3.1	Autoabstellplätze	18
3.2	Veloabstellplätze	20
3.3	Spezifisches Verkehrsaufkommen	21
4	Begründung Reduktion Pflichtabstellplätze	22
5	Massnahmen	23
5.1	Veloverkehr	23
5.2	Öffentlicher Verkehr	24
5.3	Motorisierter Individualverkehr	24
5.4	Fussverkehr	24
5.5	Güter- und Wirtschaftsverkehr	25
5.6	Flexible Arbeitsformen	25
6	Controlling	26
7	Anhang	27

1 Einleitung

1.1 Ausgangslage

Für die geplante Entwicklung des Bahnhofs Kloten ist ein teilweise fünf- bis siebengeschossiger Gebäuderiegel zwischen der Lindenstrasse und den Gleisanlagen vorgesehen. Die vorgesehenen Nutzungen sind direkt über den integrierten Bushof und den Bahnhof an den öffentlichen Verkehr angebunden. Die zentrale Lage inmitten von Kloten ermöglicht eine optimale Nahversorgung über den Fuss- und Veloverkehr.

Quelle: GeoWeb GIAG
Abgerufen am 29. Oktober 2025



Legende
Überbauung Bahnhof Nord

Abbildung 1 Lage Überbauung Bahnhof Nord Kloten

1.2 Auftrag und Projektziel

Auftrag

Die Gossweiler Ingenieure AG (GIAG) wurde mit der Erstellung eines Mobilitätskonzepts für das Richtprojekt des öffentlichen Gestaltungsplans "SBB-Areal" in Kloten beauftragt.

Entsprechend der speziellen örtlichen Gegebenheiten wird eine autoarme Entwicklung angestrebt. Dadurch soll einerseits die Nachhaltigkeit einer künftigen Bebauung (Reduktion von Emissionen), aber auch die Wirtschaftlichkeit (Verzicht auf ein zusätzliches Untergeschoss) gefördert werden. Das vorliegende Mobilitätskonzept kommt auf Stufe Richtprojekt zu liegen und ist daher nicht als abschliessend zu beurteilen.

Ziel

Ziel dieses Mobilitätskonzepts ist es, die bestehende Verkehrsinfrastruktur, die verfügbaren Mobilitätsangebote sowie die weiteren vorhandenen Nachfragebedürfnisse im Umfeld des Projekts umfassend darzustellen.

Es soll mittels einer breit gefächerten Palette an möglichen Massnahmen aufzeigt werden, dass eine gemäss Richtprojekt vorgesehene Reduktion der Abstellplätze für Autos und ein damit einhergehendes, nachhaltiges Mobilitätsverhalten gerechtfertigt und machbar sind.

Die in diesem Konzept aufgeführten Massnahmen sind dabei lediglich Vorschläge und nicht abschliessend. Wird an einer Reduktion der Abstellplätze für Autos festgehalten, so ist im Rahmen des Baubewilligungsverfahrens ein

detaillierteres Mobilitätskonzept mit konkreten und grundeigentümerverbindlichen Massnahmen zu erstellt, wobei es sich bei den in diesem Konzept aufgeführten Massnahmen in der Massnahmenpalette bedienen kann.

Das Mobilitätskonzept dient der Eigentümerschaft und der Bewilligungsbehörde als Grundlage für das weitere Vorgehen resp. die Ausarbeitung / Beurteilung eines Mobilitätskonzepts auf Stufe Baubewilligungsverfahren.

1.3 Grundlagen

Folgende Grundlagen wurden für die Erarbeitung des Mobilitätskonzept verwendet:

- Maps of Switzerland, Swisstopo, map.geo.admin.ch
- Parkplatzreglement Stadt Kloten (Stand 13. Oktober 2023)
- Richtprojekt Bahnhof Nord Kloten, Buchner Bründler Architekten AG, 11. November 2025
- Parkplatzberechnung Motorfahrzeuge / Velo, Buchner Bründler Architekten AG, 11. November 2025
- Flächennachweisplan, Buchner Bründler Architekten AG, 11. November 2025
- Merkblatt Mobilitätskonzepte, Kanton Zürich, Februar 2021

2 Situationsanalyse

2.1 Projektbeschrieb Richtprojekt

Bebauung

Die Entwicklung "Bahnhof Nord" umfasst einen teilweise fünf- bis siebengeschossigen Gebäuderiegel (rot) mit einer Länge von 215 m und einer Breite von 15 m. Der Gebäuderiegel ist zwischen den Gleisanlagen und der Lindenstrasse angeordnet.

Umgebung

Neben dem Neubau des Gebäudes wird auch die Lindenstrasse neu dimensioniert und mit neuen Bushaltestellen ausgestattet. Auf der nördlichen Seite wird die Strasse durch Baumreihen aufgewertet und ein Platz geschaffen.

Lirenächer

Ein weiteres Element der Gesamtsituation ist die Wohn- und Gewerbeüberbauung "Lirenächer", die gemeinsam mit der Überbauung "Bahnhof Nord" die Umgebung rund um den Bahnhof nachhaltig prägen wird.

Quelle: Richtprojekt vom 11. November 2025

Legende

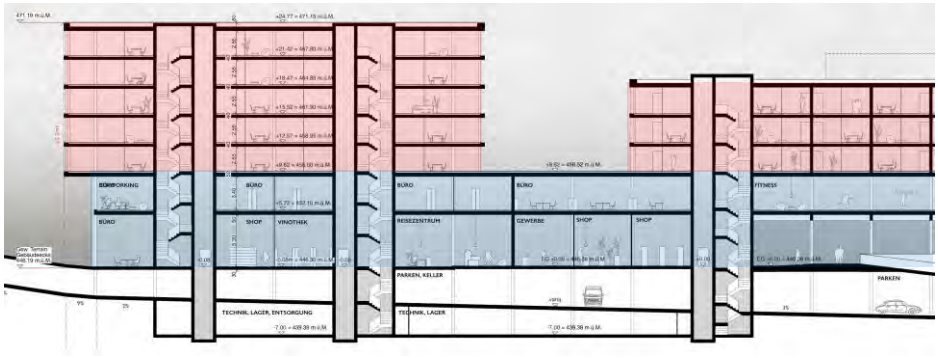
Überbauung Bahnhof Nord

Abbildung 2 Situation Richtprojekt

Gebäudehöhe / Geschossigkeit

Die maximale Gebäudehöhe beträgt 25 m. Die Überbauung umfasst drei unterschiedliche Höhenstufen, wobei der rechte Gebäudeteil (vgl. Abb. 3) den Regelfall darstellt und über die grösste Länge des Baukörpers Anwendung findet. Im Regelfall verfügt das Gebäude über fünf Vollgeschosse sowie eine Tiefgarage. An der höchsten Stelle sind zusätzlich zwei weitere Geschosse geplant.

Quelle: Richtprojekt vom 11. November 2025



Legende

Wohnen

Gewerbe / Dienstleistung

Abbildung 3 Längsschnitt Richtprojekt

Nutzung

Die Überbauung ist geschossweise nach Nutzungen gegliedert. Im Erdgeschoss sowie im 1. Obergeschoss sind Gewerbeflächen vorgesehen. Die Nutzungspalette reicht von Büroflächen und Dienstleistungen über ein Fitnesscenter bis hin zu Einkaufsmöglichkeiten und Imbissen (vgl. Anhang Richtprojekt).

Wohnungsmix

In den oberen Geschossen – vom 2. bis zum 6. Obergeschoss – ist Wohnnutzung vorgesehen. Kleinere Wohnungen dominieren das Angebot. Mehr als die Hälfte der Wohnungen – insgesamt 45 – sind 2.5-Zimmer-Wohnungen. Ergänzt wird das Angebot durch 3.5- und 4.5-Zimmer-Wohnungen.

Wohnungsspiegel	**Anzahl (Stk.)**
2.5 Zimmer-Wohnungen	45
3.5 Zimmer-Wohnungen	31
4.5 Zimmer-Wohnungen	10
Total Wohnungen	**86**

Tabelle 1 Wohnungsspiegel Richtprojekt

Die nachfolgende Tabelle zeigt die Nutzungsflächen unterteilt in Wohnflächen und Arbeitsflächen.

Nutzung	**Fläche (m^2)**
Wohnen	6'759
Arbeiten	3'723
Total	**10'482**

Tabelle 2 Nutzflächen pro Nutzung

2.2 Abstellplätze

Autoabstellplätze

Aufgrund der zentralen Lage der geplanten Überbauung unmittelbar am Kloten Bahnhof ist eine reduzierte Anzahl von Abstellplätzen für das Auto vorgesehen. Aus den folgenden Gründen wird eine Reduzierung bzw. Abweichung der Pflichtabstellplätze angestrebt:

- Realisierung einer ökologisch nachhaltigen Bebauung und Mobilität.
- Aufgrund der zentralen Lage und den vorhandenen Angeboten in der nahen Umgebung kann eine reduzierte Anzahl an Abstellplätze erstellt werden.
- Der Platzbedarf lässt die Erstellung von mehr Abstellplätzen nicht zu.

Legende
- Autoabstellplätze
- Veloabstellplätze

Im Richtprojekt wir von 22 Autoabstellplätzen ausgegangen. Diese Anzahl ist nicht abschliessend und kann sich bei der Weiterbearbeitung des Projekts und bis zur Phase der Baubewilligung noch ändern. Sie sind im 1. Untergeschoss angedacht und sind über eine Rampe erreichbar.

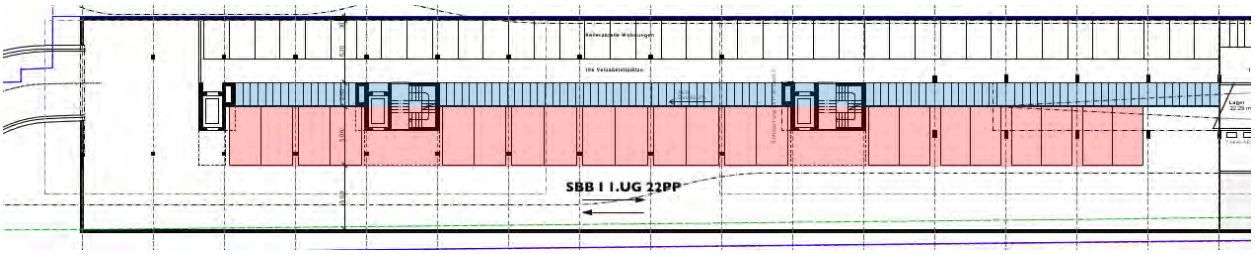


Abbildung 4 Autoabstellplätze 1. Untergeschoss

Veloabstellplätze

Im Richtprojekt ist eine grosse Anzahl an Veloabstellplätzen vorgesehen. Für die Bewohnerschaft und die Beschäftigten werden insgesamt 382 Abstellplätze ausgewiesen.

Legende
- Veloabstellplätze Bewohnerschaft und Beschäftigte

Die privaten Abstellplätze (Bewohnerschaft und Beschäftigte) werden im 1. Untergeschoss angeordnet. Diese Abstellplätze sind mittels Aufzügen oder Rampe zugänglich, witterungsgeschützt, abschliessbar und bieten Schutz vor Diebstahl.

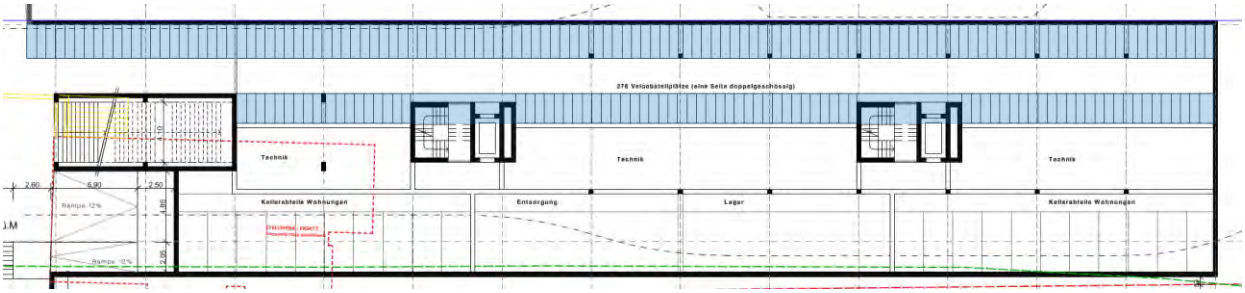
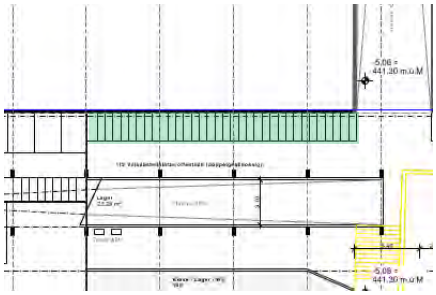


Abbildung 5 Veloabstellplätze 1. Untergeschoss

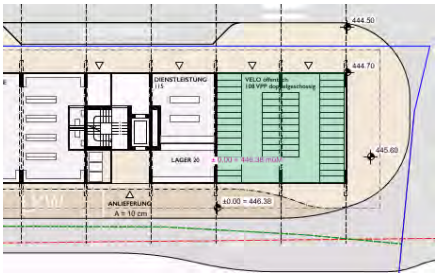
Gemäss dem Veloparkierungskonzept Bahnhof Kloten vom 9. Oktober 2025 ist gefordert, dass die künftige Bahnhofsüberbauung 100 öffentliche Veloabstellplätze ausweist. Mittels dezentraler Anordnung um den Bahnhof sollen insgesamt 400 öffentliche Veloabstellplätze bereitgestellt werden.

Das Richtprojekt sieht – je nach Variante – ca. 110 öffentliche Abstellplätze im Erdgeschoss des Hauptgebäudes, oder aber im 1. Untergeschoss vor. Abhängig ist die Anordnung von der künftigen Realisierung der Velorampe.

Szenario 1 – Mit Velorampe



Szenario 2 – Ohne Velorampe



Legende

Veloabstellplätze für die Öffentlichkeit (Bike + Rail)

Abbildung 6 Szenario 1 und 2 öffentliche Veloabstellplätze

Insgesamt lässt sich festhalten, dass das Angebot für Veloabstellplätze sehr umfassend ist.

2.3 Verkehrsangebot- und nachfrage

2.3.1 Nahversorgung Gemeindegebiet

Stadtzentrum

Sämtliche Bedürfnisse der Nahversorgung können in unmittelbarer Nähe gedeckt werden (vgl. Kapitel 2.3.2 Nahversorgung Stadtzentrum).

Industriegebiet

Östlich des Bahnhofs erstreckt sich entlang der Gleise von Kloten bis nach Bassersdorf ein grosses Industriegebiet mit Gewerbe-, Dienstleistungs- und Sportangeboten, darunter Autogaragen, Elektrotechnikbetriebe, Pflegedienste, Fitnesscenter, Sportläden, Tennisplätze, Fussballfeld und Boulderhalle.

Flughafen Kloten / The Circle

Ein zentraler Bestandteil der Identität von Kloten ist der Flughafen Zürich. Neben seiner primären Funktion als internationaler Flughafen bietet er ein breites Spektrum an Nutzungen, das unterschiedlichste Bedürfnisse abdeckt. Gemeinsam mit dem angrenzenden Areal "The Circle" umfasst der Flughafenbereich zahlreiche Angebote in den Bereichen Gastronomie, Gesundheit und Schönheit (z. B. Coiffeur, Fitnesscenter), Shopping (Mode, Technik u. a.) sowie Lebensmittelversorgung. Diese Nutzungen sind auch an Sonn- und Feiertagen geöffnet. Die Erreichbarkeit ist durch den öffentlichen Verkehr mit mehreren Bussen optimal gewährleistet (vgl. Kapitel 2.3.3).

Freizeitangebote

In einer städtischen Umgebung gewinnt die Möglichkeit zur Naherholung an Bedeutung. Der südlich von Kloten gelegene Hardwald bietet Angebote zum Joggen, Spazieren, Picknicken und Grillieren. Zusätzlich verfügt Kloten über ein Freibad, Volleyballfelder und einen Seilpark. Die benachbarte Schule Spitz bietet einen grossen Sportplatz mit Spielwiese, "Rotem Platz", Laufbahn und Tennisplätzen. Zudem befindet sich dort die Eishalle SWISS Arena, Heimstätte des EHC Kloten in der höchsten Schweizer Spielklasse, der National League A.

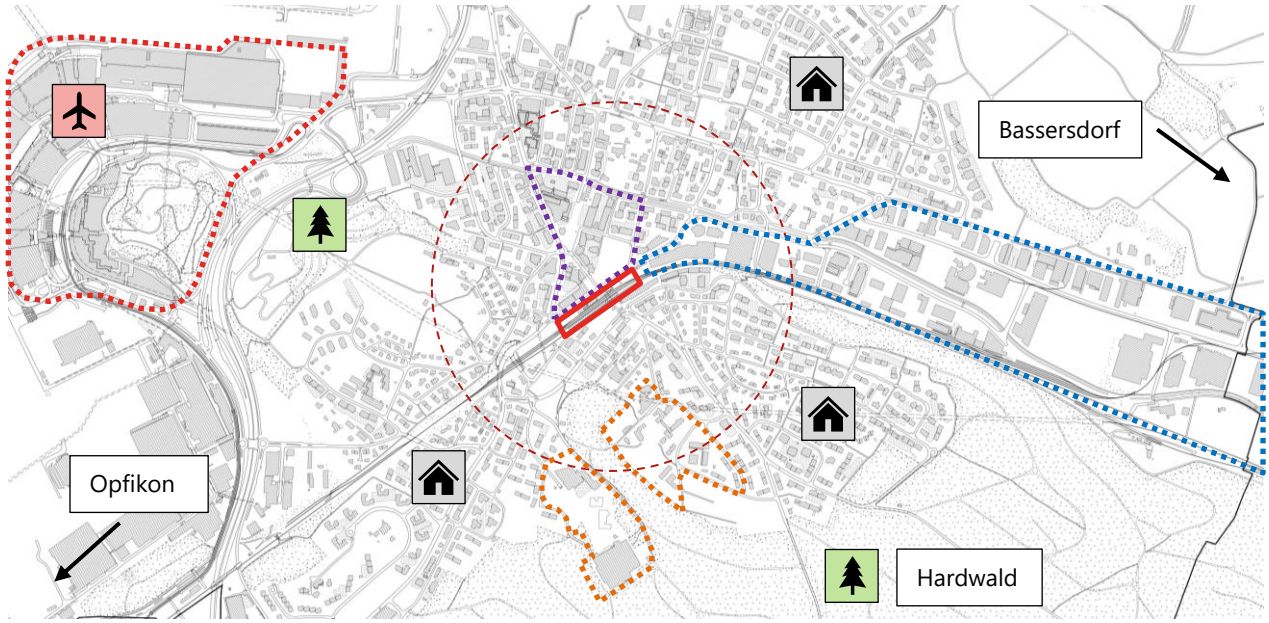


Abbildung 7 Nutzungsangebot Stadt Kloten

Überbauung "Bahnhof Nord"
Umkreisradius 500 m
Flughafen Zürich / The Circle
Stadtzentrum
Schulen, Schwimmbad, Eishockeystadion
Industriegebiet

2.3.2 Nahversorgung Stadtzentrum

Stadtzentrum

Die Überbauung erweitert das Stadtzentrum von Kloten. Aufgrund der zentralen Lage sind sämtliche relevante Nutzungsangebote bequem und in kürzester Zeit zu Fuss oder mit dem Velo erreichbar.

Lebensmittelläden

Im Umkreis von 300 m befinden sich vier grosse Lebensmittelläden – Migros, Coop, Aldi und Spar. Diese gewährleisten eine grosse Auswahl an Lebensmittel und decken die Grundversorgung ab.

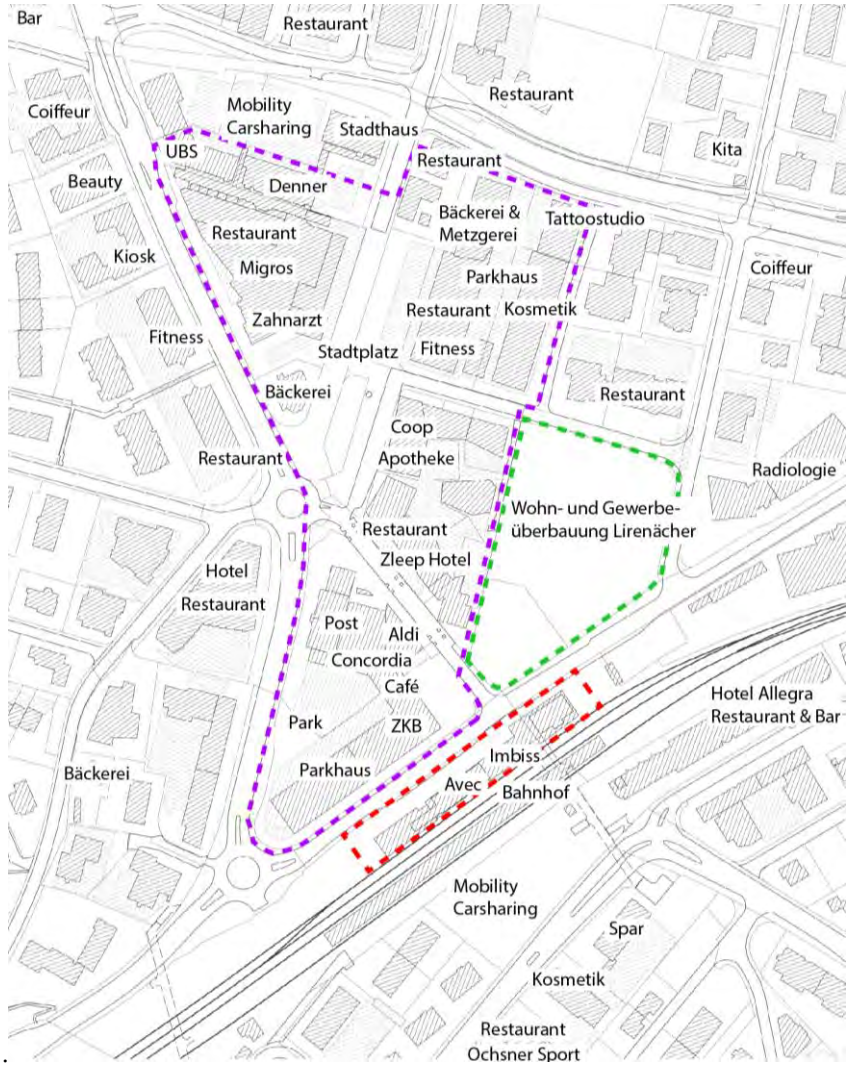
Gastronomie

Zahlreiche Restaurants und Bars sind im Klotener Stadtzentrum angesiedelt. Es besteht ein vielfältiges Angebot an Restaurants und Bars.

Gesundheit

Neben dem im Neubau vorgesehenen Fitnesscenter befinden sich im Stadtzentrum zudem ein "Active Fitness" sowie eine grosse Apotheke.

Quelle: GIS-ZH,
Abgerufen am 29. Oktober 2025



Legende

- Überbauung Bahnhof Nord
- Stadtzentrum Kloten
- Wohn- und Gewerbe-überbauung Lirenächer

Abbildung 8 Nutzungsangebot Stadtzentrum

2.3.3 Öffentlicher Verkehr (ÖV)

ÖV-Güteklassen

Der Kloten Bahnhof befindet sich in der Güteklasse B, was eine gute Erschliessung mit dem öffentlichen Verkehr bedeutet.

Die Überbauung "Bahnhof Nord" liegt unmittelbar am Kloten Bahnhof. Dadurch sind alle Bus- und Zugverbindungen in unmittelbarer Nähe und schnell erreichbar.

Quelle: GIS-ZH,
Abgerufen am 23. Oktober 2025

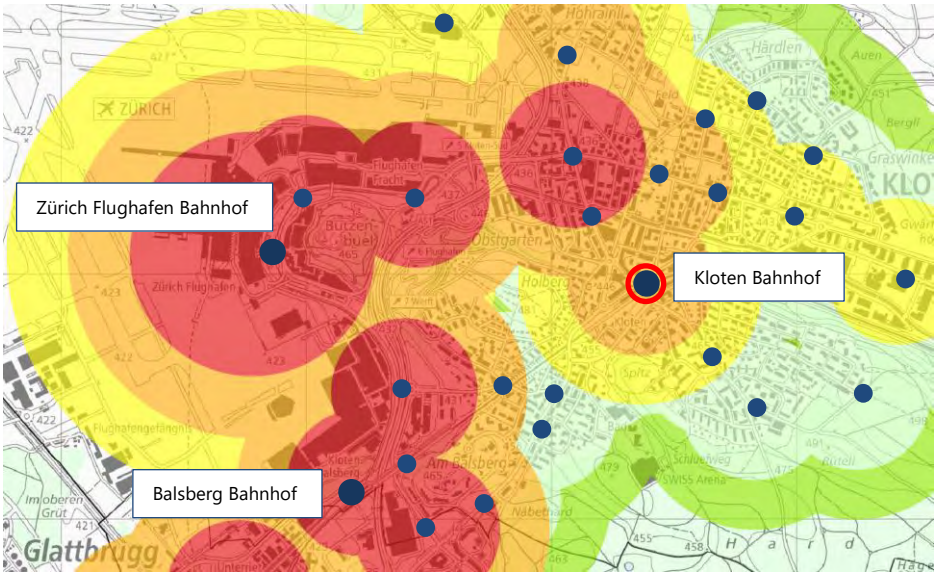


Abbildung 9 ÖV-Güteklassen

S-Bahn 7

Die S7 ist die einzige Zugverbindung am Kloten Bahnhof und verkehrt im 30-Minuten-Takt zwischen Winterthur Hauptbahnhof und Rapperswil Bahnhof.

Buslinien

Kloten wird von den vier Buslinien 731, 732, 733 und 735 erschlossen. Diese verkehren jeweils im 30-Minuten-Takt und decken das gesamte Gemeindegebiet ab. Alle Linien haben den Flughafen Zürich als Start- bzw. Endpunkt, bedienen den Bahnhof Kloten und verkehren anschliessend in ihre jeweiligen Zielgebiete (vgl. Abb. 9).

Ergänzende Buslinien

Zusätzlich ergänzt der Bus 736 während der Stosszeiten die Linie 731, sodass zwischen Kloten Bahnhof und den angeschlossenen Gebieten ein 15-Minuten-Takt entsteht. Ebenfalls nur zu Stosszeiten verkehrt der Bus 766, der zwischen Bahnhof Kloten und Bahnhof Bassersdorf über das Industriegebiet pendelt und dieses erschliesst.

Zürich Flughafen

Der Zürich Flughafen ist mit bis zu acht Busverbindungen pro Stunde erreichbar. Die einzelnen Linien verkehren über unterschiedliche Strecken und erreichen den Flughafen in 10 bis 15 Minuten ab Kloten Bahnhof (vgl. Abb. 9).

Nachtzüge /-busse

Neben den regulären ÖV-Verbindungen ist der Kloten Bahnhof an Wochenenden auch nachts erreichbar. Die Nacht-S-Bahn SN7 verkehrt samstags im 60-Minuten-Takt zwischen Stäfa und Bassersdorf. Zusätzlich erschliessen die zwei Nachtbuslinien N52 Teufen ZH und N54 Höri.

ÖV-Angebot

Nachfolgende ÖV-Linien verkehren am Kloten Bahnhof:

Verkehrsmittel	Anfangs-/Endstation	Takt Hauptverkehrszeit
S-Bahn 7	Rapperswil Bahnhof	30-Min-Takt
	Winterthur Hauptbahnhof	30-Min-Takt
S-Nachtbahn 7	Stäfa Bahnhof	60-Min-Takt
	Bassersdorf Bahnhof	60-Min-Takt
Bus 731, (B 736)	Zürich Flughafen	15-Min-Takt
	Kloten, Buchhalden	15-Min-Takt
Bus 732	Zürich Flughafen	30-Min-Takt
	Egetswil, Dorf	30-Min-Takt
Bus 733	Zürich Flughafen	30-Min-Takt
	Kloten, Graswinkel	30-Min-Takt
Bus 735	Zürich Flughafen	30-Min-Takt
	Kloten, Härdlen	30-Min-Takt
Bus 766	Bassersdorf, Bahnhof	30-Min-Takt
	Kloten, Bahnhof	30-Min-Takt
Nachtbus 52	Teufen ZH, Unterteufen	120-Min-Takt
Nachtbus 54	Höri, Oberhöri	60-Min-Takt

Tabelle 3 ÖV-Netzplan Kloten

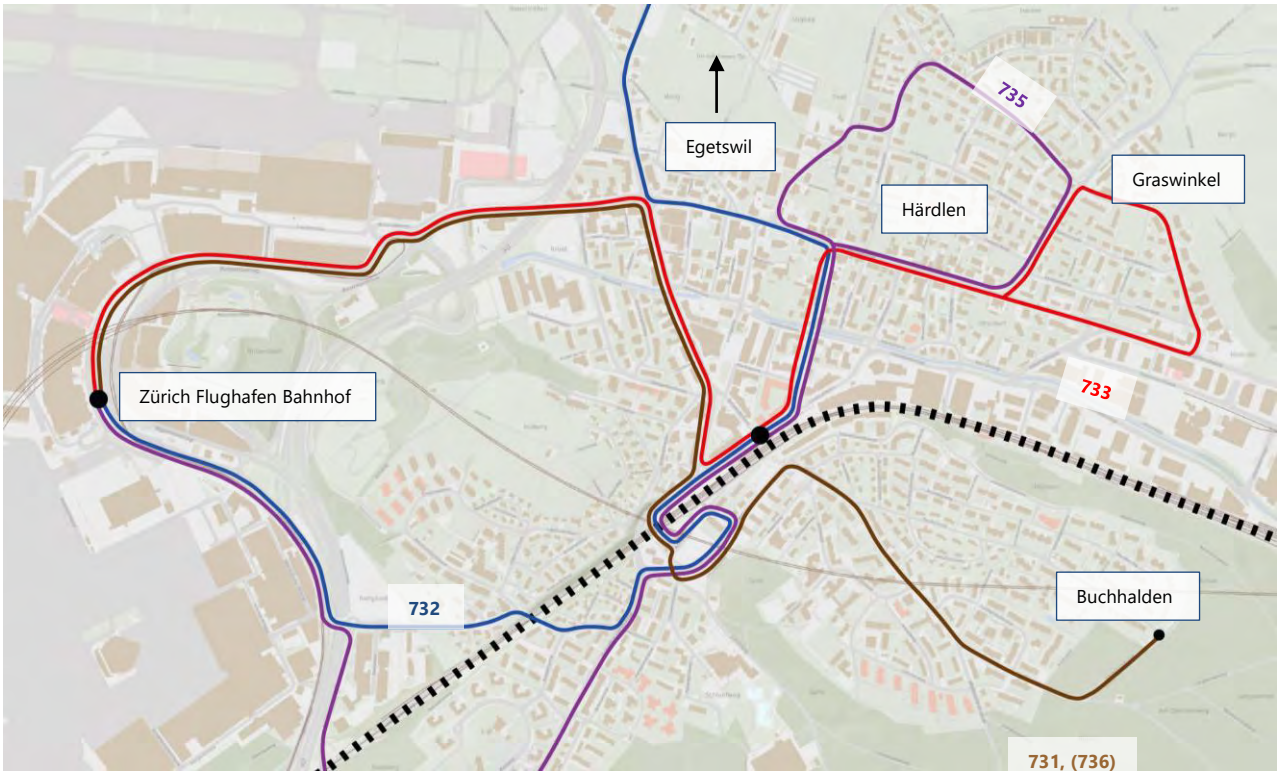


Abbildung 10 Linienfahrplan Busse

2.3.4 Fussverkehr

Der Kloten Bahnhof beziehungsweise die Überbauung "Bahnhof Nord" ist auch fussläufig gut erreichbar. Die Bahnhofsunterführung ermöglicht ein schnelles und sicheres Unterqueren der Gleise.

Quelle: Richtprojekt vom 11. November 2025

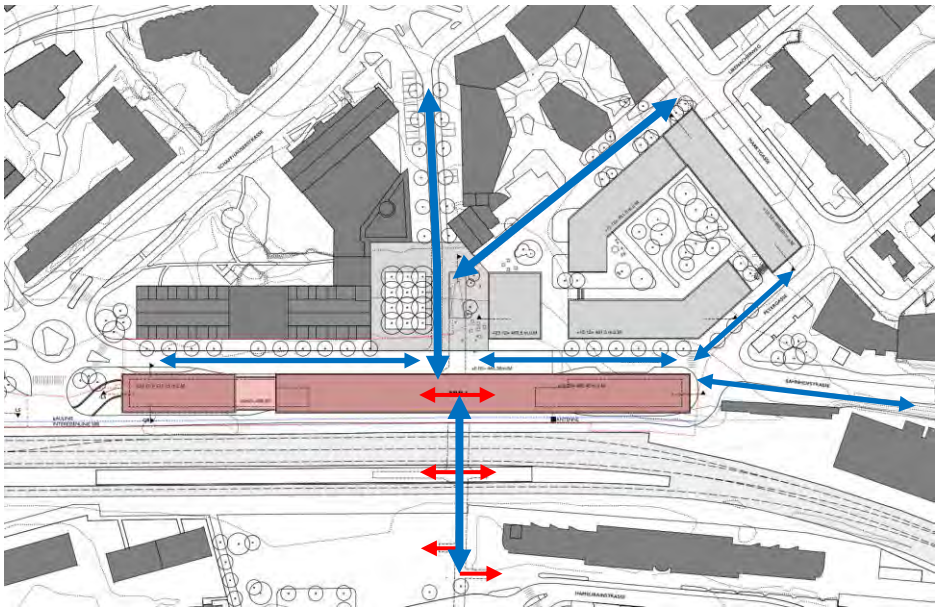


Abbildung 11 Fussläufigkeit

2.3.5 Veloverkehr

SchweizMobil Velorouten

Kloten ist an das nationale Veloroutennetz von SchweizMobil angebunden. Es handelt sich dabei um ein landesweites Routennetz, das gut ausgebaut, einheitlich signalisiert und optimal an den öffentlichen Verkehr angebunden ist.

Quelle: geo.admin.ch, abgerufen am 29. Oktober 2025

Abbildung 12 Übersicht SchweizMobil Velorouten

Velonetz Alltag

Das Gebiet ist über eine Nebenverbindung des Velonetz Alltag an die Hauptverbindung resp. die SchweizMobil Veloroute angebunden.

Quelle: GIZ-ZH
Abgerufen am 11. November 2025

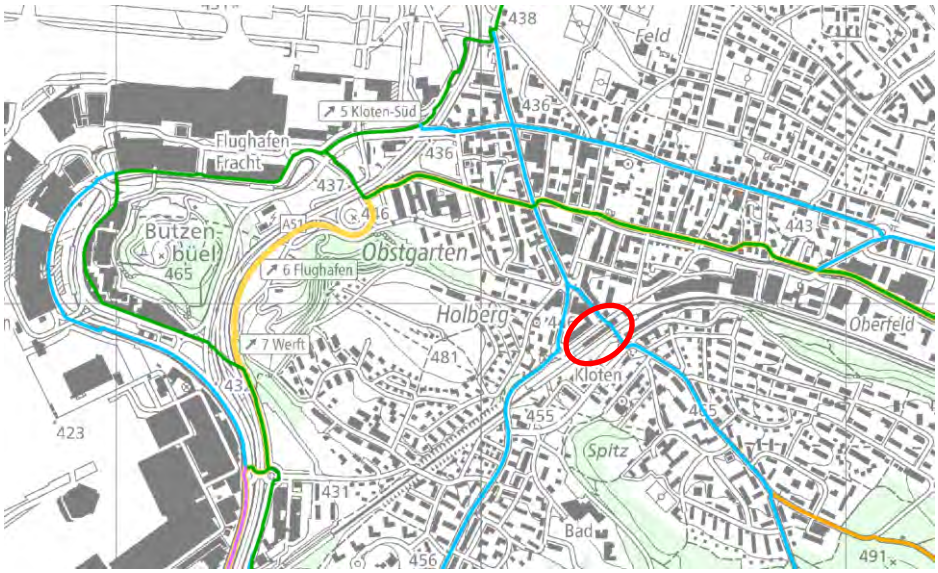


Abbildung 13 Übersicht Velonetz Alltag

Velounterführung Bahnhof Kloten

Die Bahnhofsquerung ist heute noch nicht für Velos befahrbar. Eine Velounterführung inkl. Velorampe mit direktem Zugang zu den Veloabstellplätzen wird künftig angestrebt.

2.3.6 Motorisierter Individualverkehr

Strassennetz

Der Stadtverkehr in Kloten kann insbesondere während der Stosszeiten stark belastet sein, was zu Verkehrsengpässen und stockendem Verkehr führt. Die Dorfstrasse – als Hauptverkehrsachse – verläuft nicht am Bahnhof vorbei und dient hauptsächlich dem Durchgangsverkehr. Sie verbindet Bassersdorf mit dem Autobahnanschluss Kloten-Süd und ist zu den Stosszeiten stark frequentiert.

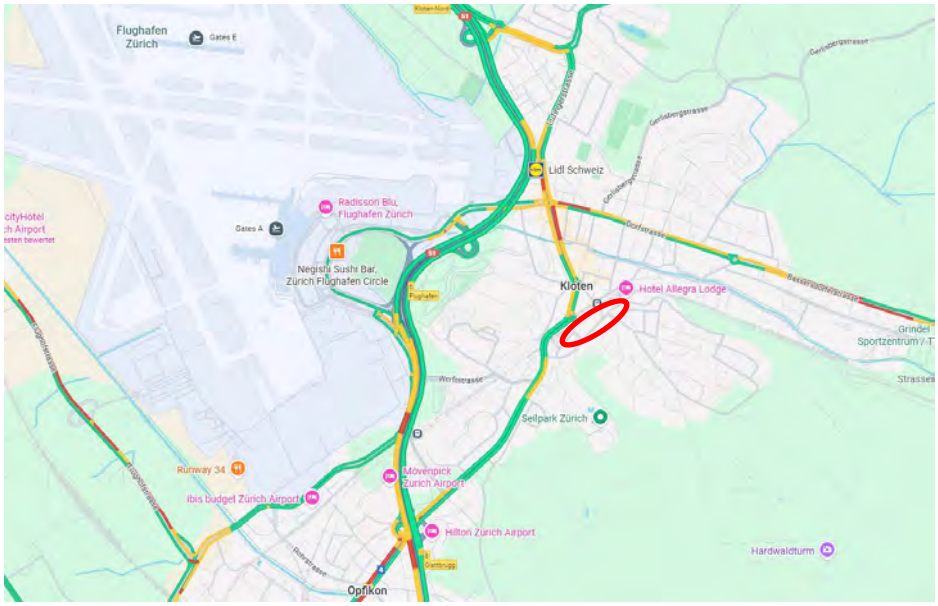
Autobahn

Wichtige Autobahnanschlüsse für Kloten sind Glattbrugg, Kloten-Süd und Kloten-Nord, welche die Zu- und Abfahrten nach Kloten gewährleisten.

Lindenstrasse

Die Lindenstrasse verläuft unmittelbar am Bahnhofsgebäude vorbei und ist somit für diese von zentraler Bedeutung. Gemäss kommunalem Richtplan der Stadt Kloten ist diese als Sammelstrasse klassifiziert. Sie kann während den Stosszeiten stockenden Verkehr aufweisen, da sie die direkteste Verbindung zwischen Bassersdorf und Oerlikon darstellt. Der durchschnittliche Tagesverkehr (DTV) liegt bei hohen rund 10'000 Fahrzeugen.

Quelle: Google Maps
abgerufen am 30. Oktober 2025



Legende
Überbauung Bahnhof Nord

Abbildung 14 Verkehrslage an einem Donnerstag um 17:30 Uhr

Park+Rail / Bike+Rail

Auf der Südseite des Bahnhofs steht ein umfassendes Parkplatzangebot für Autos als auch für Velos zur Verfügung. Die Anlagen sind auf die Nutzung im Rahmen von Park+Rail- bzw. Bike+Rail-Konzepten ausgerichtet und dienen somit der Förderung der intermodalen Mobilität. Insgesamt stehen 77 Autoabstellplätze sowie 80 Veloabstellplätze bereit. Diese Infrastruktur ermöglicht es den Pendlern, bequem zwischen Individualverkehr und öffentlichem Verkehr zu wechseln und trägt damit zu einer effizienten und nachhaltigen Erschliessung des Bahnhofsgebiets bei.

Shared-Mobility

Im Stadtzentrum von Kloten stehen den Bewohnenden und Besuchenden ein breites Angebot an Shared-Mobility-Dienstleistungen zur Verfügung. Damit kann bei Bedarf auf individuelle Mobilität zurückgegriffen werden. Neben verschiedenen E-Bikes und E-Scootern, die bequem über gängige Sharing-Plattformen gemietet werden können, tragen auch mehrere Carsharing-Standorte zur hohen Mobilitätsvielfalt bei. Insgesamt befinden sich drei Sharing-Standorte in naher Umgebung. Der nächstgelegene liegt direkt auf der Südseite vom Bahnhof Kloten. Diese Angebote ermöglichen eine flexible und umweltfreundliche Fortbewegung und ergänzen den öffentlichen Verkehr optimal.

Quelle: GIZ-ZH
Abgerufen am 29. Oktober 2025

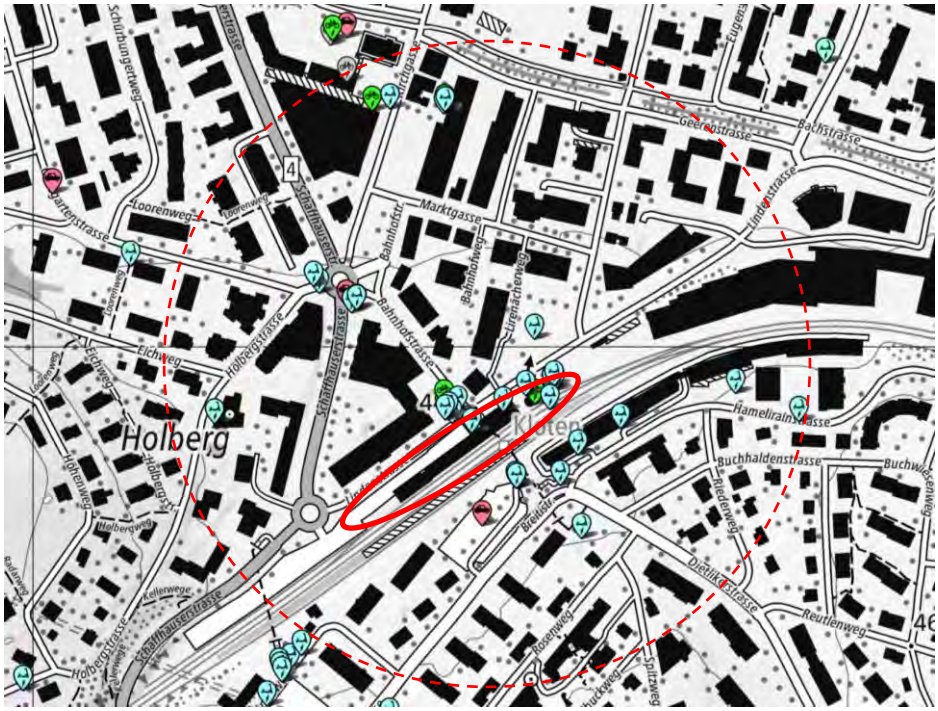


Abbildung 15 Übersicht Sharing-Angebote

2.3.7 Gesamtprojekt Glattalbahn-Verlängerung Kloten

Verlängerung Glattalbahn

Der Kanton Zürich plant eine Verlängerung der Glattalbahn ab dem Flughafen Zürich bis ins Industriegebiet von Bassersdorf. Damit wird das bestehende öffentliche Verkehrsangebot zusätzlich erheblich gestärkt.

Velohauptverbindung

Neben der Glattalbahn ist im Rahmen des Gesamtprojekt auch eine Velohauptverbindung zwischen dem Industriegebiet und dem Flughafen Zürich vorgesehen.

Quelle: VBG, glattalbahn.ch
abgerufen am 05. November 2025

Abbildung 16 Gesamtprojekt Glattalbahn-Verlängerung Kloten

3 Verkehrliches Mengengerüst

Die Mindestanzahl an Velo- und Autoabstellplätzen ist grundsätzlich im Parkplatzreglement der Stadt Kloten (Stand 13. Oktober 2023) festgelegt. Sie richtet sich nach der Nutzung sowie der zugehörigen Wohn- oder Arbeitsfläche. In zentral gut erschlossenen Gebieten kann der erforderliche Bedarf entsprechend reduziert werden. Im Rahmen des Gestaltungsplanes werden ergänzende / weiterführende Bestimmungen erlassen.

Auf Basis des Richtprojekts ergibt sich die folgende Anzahl Abstellplätze.

3.1 Autoabstellplätze

Die Vorschriften aus dem Parkplatzreglement zur Mindestanzahl von Abstellplätzen dienen dazu, eine ausreichende Versorgung mit notwendigen Abstellmöglichkeiten für Motorfahrzeuge sowie den Zweiradverkehr sicherzustellen.

Autoabstellplätze gem. Parkplatzreglement Art. 9

Die Berechnung des Normbedarfs an Autoabstellplätzen erfolgt gemäss dem Parkplatzreglement der Stadt Kloten (Art. 18 Abs. 1 GPV) folgendermassen:

Nutzung	Bewohner:innen, Beschäftigte	Besucheranteil
Wohnen	1 pro 80 m^2 Wohnfläche (WF), mind. 1 PP pro Wohneinheit (WE)	1 pro 4 Wohneinheiten
Publikumsorientierte Nutzung	1 pro 50 m^2 Arbeitsfläche (AF)	1 pro 100 m^2 Arbeitsfläche
Nicht Publikumsorientierte Nutzung	mind. 1 pro 2 Arbeitsplätze (AP), 1 pro 50 m^2 Arbeitsfläche	1 pro 300 m^2 Arbeitsfläche

Tabelle 4 Regelung Autoabstellplätze gem. Parkplatzreglement

Minimal-/Maximalbedarf gem. Parkplatzreglement Art. 10

Abhängig von der Erschliessungsqualität legt das Parkplatzreglement der Stadt Kloten sowohl eine minimal erforderliche als auch eine maximal zulässige Anzahl an Autoabstellplätzen fest.

Die Überbauung am Bahnhof Kloten liegt im Parkplatzbedarfsgebiet I (Zentrumsnahes Gebiet). Gemäss den Vorgaben des Parkplatzreglements ist in diesem Gebiet der folgende massgebliche Bedarf an Autoabstellplätzen einzuhalten:

- Wohnen: mind. 0.5 max. 1.2 x Normbedarf
- Beschäftigte: mind. 0.2 max. 0.6 x Normbedarf

Im Hinblick auf die geplante Reduktion sowie die Umsetzung einer nachhaltigen, autoarmen Überbauung, ist das Minimum für die Berechnung massgebend.

Nutzung	Wohn-/ Arbeitsfläche, Wohneinheit	Bewohnende / Beschäftigte	Besuchende / Kunden	Gebiet I	Mind. Anzahl zu erstellen
Wohnen	6'759 m^2 86 Wohneinheiten	1 pro 80 m^2 WF, mind. 1 pro WE	1 pro 4 Wohneinheiten	Mind. 50 %	43 PP Bewohner, 11 PP Besucher
Gewerbe	3'723 m^2	1 pro 50 m^2 AF	1 pro 100 m^2 AF	Mind. 20 %	15 PP Beschäftigte 8 PP Kunden
Total					**77 PP**

Tabelle 5 Berechnung Autoabstellplätze

Bestimmungen Gestaltungsplan

Der Gestaltungsplan legt fest, dass die Anzahl an Abstellplätzen für Autos maximal dem Minimum des Parkplatzreglements der Stadt Kloten entspricht. Auf Basis des Richtprojekts sind maximal 77 Abstellplätze für Autos zulässig.

Fazit

Das Richtprojekt sieht eine Reduktion der Autoabstellplätze vor. Es werden 22 Autoabstellplätze vorgesehen – diese Anzahl ist nicht abschliessend.

Die Abweichung vom rechnerischen Minimal- und zugleich Maximalbedarf (gemäss Gestaltungsplan) beträgt 55 Abstellplätze. Angesichts der hervorragenden verkehrstechnischen Erschliessung mit dem öffentlichen Verkehr – aufgrund der Lage direkt am Bahnhof Kloten – ist eine Reduktion als zweckmässig und sinnvoll zu erachten.

Parkplatzreglement Stadt Kloten	Richtprojekt
77 Abstellplätze	22 Abstellplätze
Diff. von -72 %	-55 Abstellplätze

Tabelle 6 Autoabstellplätze gem. Parkplatzreglement und Richtprojekt

3.2 Motorräder

Motorradabstellplätze gem. Art. 18 Abs. 3 GPV

Der Gestaltungsplan schreibt unter Art. 18 Abs. 3 GPV vor, dass für Motorräder Abstellplätze in Höhe von mindestens 10 % des Minimalbedarfs an Autoabstellplätzen gemäss Parkplatzreglement der Stadt Kloten zu erstellen sind.

Auf Basis des vorliegenden Richtprojekts und der darauf aufbauenden Berechnung des Minimalbedarfs an Autoabstellplätzen sind im Minimum 8 Abstellplätze für Motorräder vorzusehen. Das Richtprojekt sieht 8 Abstellplätze vor.

Gestaltungsplan	Richtprojekt
8 Abstellplätze	8 Abstellplätze

Tabelle 7 Autoabstellplätze gem. Parkplatzreglement und Richtprojekt

3.3 Veloabstellplätze

Die Anzahl der Abstellplätze für leichte Zweiräder bzw. Velos wird ebenfalls anhand des Parkplatzreglements der Stadt Kloten (Art. 19 Abs. 1 GPV) ermittelt.

Veloabstellplätze gem. Parkplatzreglement Art. 23

Folgende Kennzahlen sind für die Ermittlung der Veloabstellplätze gegeben:

Nutzung	Wohn-/ Arbeitsfläche, Wohneinheit	Abstellplätze	Mind. Anzahl zu erstellen
Wohnen	6'759 m^2	1 pro 30 m^2 WF	225
Gewerbe	3'723 m^2	1 pro 50 m^2 AF	74
Total			**299**

Tabelle 8 Berechnung Anzahl Veloabstellplätze

Fazit

Im Richtprojekt sind stand heute mehr Veloabstellplätze geplant, als gemäss dem Parkplatzreglement der Stadt Kloten erforderlich wären. Dies ist insbesondere bezüglich kurzer Wege sinnvoll, da das Velo im städtischen Raum ein effizientes und umweltfreundliches Verkehrsmittel darstellt – oft schneller und praktischer als das Auto.

Parkplatzreglement Stadt Kloten	Richtprojekt
299 Abstellplätze	382 Abstellplätze
Diff. von 28 %	+83 Abstellplätze

Tabelle 9 Veloabstellplätze gem. Parkplatzreglement und Richtprojekt

3.4 Spezifisches Verkehrsaufkommen

Das spezifische Verkehrsaufkommen lässt sich anhand der geplanten Anzahl Autoabstellplätze und des gemäss Parkplatzreglement Art. 14 definierten spezifischen Verkehrspotenzials (SVP) berechnen. Es gibt die zusätzlichen Fahrten an, die durch die neue Nutzung beziehungsweise das Parkplatzangebot entstehen.

Spezifisches Verkehrsaufkommen für:	**Anzahl PP**	**Faktor SVP**	**Anzahl Fahrten**
Anwohnende	12	2.5	30
Besuchende	4	2.5	10
Beschäftigte	4	2.5	10
Kunden Büro	2	4	8
Total	**22**		**58**

Das Parkplatzangebot der Überbauung "Bahnhof Nord" gemäss Richtprojekt würde zu insgesamt 58 zusätzlichen Fahrten pro Tag führen. Unter der Annahme, dass diese Fahrten überwiegend während der Betriebszeiten zwischen 06:00 und 20:00 Uhr erfolgen, ergibt sich eine durchschnittliche Zunahme von rund 4 Fahrten pro Stunde. Dies entspricht – vereinfacht betrachtet – etwa einem zusätzlichen Fahrzeug alle 15 Minuten, das in den Kreisel Schaffhauserstrasse - Lindenstrasse einfährt. Diese Verkehrszunahme ist als gering einzustufen und das neue Parkplatzangebot wird das Strassennetz nicht überlasten.

4 Begründung Reduktion Pflichtabstellplätze

Die geplante Reduktion des Parkplatzangebots für Autos stellt einen zentralen Bestandteil des Nutzungskonzepts dar. Die Überbauung wurde als Modell für nachhaltiges Wohnen und Arbeiten konzipiert, bei dem insbesondere umweltfreundliche Mobilität und eine effiziente Nutzung der verfügbaren Flächen im Vordergrund stehen. Eine Umsetzung des Parkplatzangebots nach herkömmlichen Normen wäre in diesem Kontext und an diesem Standort nicht zielführend.

Dank des umfassenden Mobilitätsangebots am Bahnhof Kloten ist eine Reduktion der Autoabstellplätze sowohl zweckmässig als auch sinnvoll. Gleichzeitig trägt die Verringerung der Abstellplätze zu einer Reduktion des motorisierten Verkehrs bei, was einen niedrigeren CO_2-Ausstoss zur Folge hat und die Qualität der Umgebung positiv beeinflusst (Vorsorgeprinzip). Insgesamt unterstützt das Konzept somit die nachhaltige Ausrichtung der Überbauung und fördert eine lebenswerte, verkehrsfreundliche Umgebung.

5 Massnahmen

Aufgrund der Begründung in Kapitel 4 wird in diesem Kapitel nun ein Massnahmenfächer vorgestellt. Dieser beinhaltet diverse mögliche Massnahmen, die zu einem späteren Zeitpunkt im Mobilitätskonzept auf Stufe der Baubewilligung integriert werden können.

Mit dem nachfolgendem Massnahmenkatalog resp. einer Auswahl dieser Massnahmen können die gestellten Ziele gem. Kapitel 1.2 erreicht werden und eine Reduktion der Autoabstellplätze – im Ausmass des Richtprojekts – als vertretbar beurteilt werden.

5.1 Veloverkehr

Aufgrund der Lage der Überbauung am Kloten Bahnhof und der guten Erreichbarkeit per Velo sind folgende Massnahmen denkbar:

Abstellplätze Menge
- Bereitstellen einer erhöhten Anzahl an Veloabstellplätzen (in Abhängigkeit der Reduktion Autoabstellplätze)
- Bereitstellen von Abstellplätzen für Cargovelos und Velos mit Anhängern

Abstellplätze Qualität
- Bereitstellen qualitativ hochwertiger Veloabstellplätze (hochwertig gem. Leitfaden der Stadt Zürich)
  - Witterungsgeschützt (in einem Velokeller)
  - Diebstahlschutz (abschliessbar und Videoüberwacht)
  - Erreichbarkeit über Rampe (von Bahnhofunterführung aus) oder mittels Aufzug
  - Hochwertiges Schliesssystem (z.B. "Velobügel" anstelle von "Veloständer")

Velosharing, Dienstvelos
- Organisierte gemeinschaftliche Nutzung eines Velos oder E-Bikes (privat oder von Dritten), auch als Teil der eigenen Dienstfahrzeugflotte oder in Wohnsiedlungen als Leihvelos

Ladestation E-Bike
- Bereitstellen von E-Bike-Ladestationen mit gut zugänglichen Stromanschlüssen

Velosignalisationen
- Genügend und klar lesbare Velobeschilderungen sind am und um den Bahnhof anzubringen

Ergänzende Veloinfrastruktur
- Anbieten einer einfachen Reparaturstation mit einigen Werkzeugen (Velopumpe / Druckluftstation, Velowerkzeuge)
- Erstellen von abschliessbaren Garderobenschränken zur zweckmässigen Aufbewahrung von Helm, Velokleider und Zubehör

5.2 Öffentlicher Verkehr

Die Anbindung an den öffentlichen Verkehr ist sehr gut. Die Überbauung befindet sich am Bahnhof. Aufgrund dieser hervorragenden Erschliessung kann mit gezielten Massnahmen der ÖV noch mehr gestärkt werden. Dabei könnten folgende Massnahmen zum Zuge kommen.

Informieren ÖV-Angebot

- Ein Bildschirm im Aufzug informiert über die wichtigsten ÖV-Verbindungen am Bahnhof Kloten und zeigt die aktuelle Verkehrslage des öffentlichen Verkehrs
- Weitere Bildschirme im Aussenbereich informieren über die aktuelle Verkehrslage des öffentlichen Verkehrs

ÖV-Infrastruktur

- Behindertengerechte Ausgestaltung der ÖV-Haltestellen
  - Zugang Gleis mittels Aufzugs und Rampen
  - Niveauloser Einstieg in die Busse (Haltekante auf 32 cm Höhe)
- Bereitstellen von genügend Sitzmöglichkeiten
- Überdachte Wartebereiche (Wartehäuschen)

5.3 Motorisierter Individualverkehr

Angesichts der zentralen Lage der Überbauung und dem Ziel eines nachhaltigen und autoarmen Konzepts kommt dem motorisierten Individualverkehr eine untergeordnete Bedeutung zu. Trotzdem sollen zugunsten eines umfassenden, vollwertigen Mobilitätsangebots auch Massnahmen für die "MIV-Nutzung" zum Zuge kommen. Dabei könnten sich die nachfolgenden Massnahen als effektiv erweisen.

Carsharing

- Erweitern des Carsharing-Angebots auf der Südseite des Bahnhofs
- Informieren über bestehende Carsharing-Angebote (Bildschirm in Aufzug)
- Anleitung zur Nutzung der Carsharing-Angebote (Reservierungshinweise) an Bewohnende / Arbeitsnehmende

Parkplatzangebot

- Bereitstellung einer begrenzten Anzahl an Autoabstellplätzen

Parkplatzbewirtschaftung

- Monetäre Bewirtschaftung des gesamten Parkplatzangebots; Fahrzeugabstellplätze sind mietpflichtig

E-Ladestationen

- Bereitstellung von Parkplätzen mit Ladeinfrastruktur für Elektrofahrzeuge

5.4 Fussverkehr

Eine sichere, direkte und barrierefreie Fusswegführung ist von zentraler Bedeutung und im Rahmen der Planung entsprechend zu gewährleisten. Folgende Massnahmen wären denkbar.

Direkte / sichere Fusswege

- Sicherstellung einer direkten Fusswegverbindung zum Gebäudeinneren über die Unterführung
- Unterführung gewährleistet sicheres und zügiges Unterqueren der Gleisanlage

- Klare und genügende Beschilderung der Aufgänge (Gleis-Nrn., Stadtzentrum, Firmen etc.)

Behindertengerechte Wegführung

- Gewährleistung eines sicheren und komfortablen Zugangs zur Überbauung "Bahnhof Nord" für mobilitätseingeschränkte Personen mittels Unterführung, behindertengerecht ausgebaute Rampen und Aufzüge

Beleuchtung

- Ausreichende Beleuchtung der Unterführung zur Vermeidung von Angsträumen

5.5 Güter- und Wirtschaftsverkehr

Diverse Massnahmen zur Nahversorgung in Wohnsiedlungen können die Anzahl Ent-/Versorgungsfahrten reduzieren. Dabei können beispielsweise folgenden Massnahmen sinnvoll sein.

Sahring-Angebote

- Anbieten von Cargobikes, Veloanhänger oder Handkarren

Paketboxen

- Zur Verfügung stellen von Paketboxen für die Bewohnenden. Bestellungen oder Rückversande können von Bewohnenden, Lieferanten oder Dritten unabhängig von der Anwesenheit verschiedener Personen in die Paketboxen gelegt und abgeholt werden.

5.6 Flexible Arbeitsformen

Ein qualitativ hochwertiges Angebot an flexiblen Arbeitsformen kann – in Kombination mit einer guten Erreichbarkeit durch den öffentlichen Verkehr oder kurzen Wegen – die Anzahl Fahrten mit dem eigenen Auto reduzieren.

Homeoffice

- Möglichkeit, Arbeiten von zu Hause aus zu erledigen. In den Wohnungen ein Büro/Arbeitsplatz sicherstellen und planen

Dezentrale Arbeitsplätze

- Schaffen von Co-Working Arbeitsräumen in der Überbauung

6 Controlling

Durch das Controlling wird sichergestellt, dass die im Mobilitätskonzept vorgesehenen Massnahmen umgesetzt und ihre Wirkungen nachvollziehbar überprüft werden können.

Im Folgenden wird ein mögliches Controlling für ein Mobilitätskonzept dargestellt.

Einreichen Controlling

Die Ergebnisse des Controllings sind zu Beginn jährlich zu dokumentieren, beginnend ein Jahr nach Bezug der Liegenschaften. Die Wirkungskontrollen inklusive Bericht sind unaufgefordert von der Grundeigentümerschaft oder deren Beauftragten bei der entsprechenden Stelle der Stadt Kloten einzureichen.

Controlling-Massnahmen

Folgende Wirkungskontrollen sind zu dokumentieren:

- Dokumentation der Parkplatzvermietung (Belegungsstatistik): Dokumentiert wird, wie viele Parkplätze an die Mieterschaft (Wohnen und Gewerbe) vermietet sind.
- Autobesitz der Mieterschaft: Anzahl Mietparteien mit und ohne Autofrei-Verpflichtung in Zusatzvereinbarung zu Mietverträgen.
- Ermittlung der zu einem jährlichen Stichtag auf die Adressen der Überbauung eingelösten Anwohner- und Gewerbeparkkarten / Parkkarten für die Blaue Zone bei der Stadt Kloten.

Erfolgreiches Controlling

Zeigt das Controlling wiederholt eine gute Zielerreichung und damit die Funktionsfähigkeit des Mobilitätskonzepts, kann in Absprache mit der zuständigen Stelle der Stadt Kloten die Periodizität des Controllings verlängert oder diese Nachweispflicht bis auf weiteres ganz ausgesetzt werden.

Nicht erfolgreiches Controlling

Sollte sich anhand des Controllings zeigen, dass die Anzahl Autos der Mieterschaft das vorhandene Angebot an Parkplätzen übersteigt und die bis anhin umgesetzten Massnahmen nicht ausreichen, so erklärt sich die Grundeigentümerschaft bereit, weitere geeignete Massnahmen zur Verringerung der Übernachfrage zu evaluieren und umzusetzen. Dabei sind in erster Linie Pull-Massnahmen (Förderung ÖV / Velo) anzudenken, welche in Absprache mit der Stadt Kloten zu ergreifen sind. Ergibt das Controlling wiederholt, dass die Anzahl Autoabstellplätze nicht mit dem Fahrzeugbesitz der Bewohnenden und Arbeitsnehmenden korreliert, wird die Rückfallebene angewendet.

Rückfallebene

Sollte sich das Mobilitätskonzept nicht dauerhaft bewähren, indem sich anhaltend eine über dem vorhandenen Parkplatzangebot liegende Nachfrage zeigt, verpflichtet sich die Bauherrschaft, die gemäss der massgeblichen Parkplatzverordnung zu erstellende Anzahl Parkplätze real nachzuweisen oder eine entsprechende Ersatzabgabe zu entrichten. Die Grundeigentümerschaft erklärt sich bereit, diese Verpflichtung vor Baubeginn als öffentlich-rechtliche Eigentumsbeschränkung im Grundbuch anzumerken.

7 Anhang

- Richtprojekt Bahnhof Nord Kloten, Buchner Bründler Architekten AG, 11. November 2025
- Parkplatzberechnung Motorfahrzeuge / Velo, Buchner Bründler Architekten AG, 11. November 2025

5 Ergebnisse der geologisch-hydrogeologischen Untersuchungen Jäckli Geologie, Zürich, 22. Dezember 2015

jäckli geologie

Konsortium Marktgasse/
Bahnhofstrasse Kloten
c/o Marc Osterwalder
Kirchgasse 7
8302 Kloten

Sachbearbeiter: Manuel Kormann
dipl. Bauingenieur ETH
Telefon: +41 44 344 55 73
E-Mail: kormann@jaeckli.ch

Zürich, 22. Dezember 2015

131884 Kloten Bahnofstrasse Hydrogeologie.doc (PDF-Ausdruck) Km/La

Zentrumsüberbauung Bahnhofstrasse 3-9 / Marktgasse 2-10, Kloten / ZH
Ergebnisse der geologisch-hydrogeologischen Untersuchungen

Sehr geehrter Herr Osterwalder

Im Hinblick auf den bevorstehenden Gestaltungsplan fassen wir gemäss Auftragsbestätigung vom 7.7.2015 die Resultate der geologisch-hydrogeologischen Untersuchungen bei oben genanntem Objekt in der vorliegenden Stellungnahme zusammen.

1 Ausgangslage

Die generellen Untergrund- und Grundwasserverhältnisse auf dem Projektareal sind aus früher in der Umgebung des Projektareals durchgeführten Untersuchungen, wie dem «Zustandsbericht Versickerung» (2003), dem «Postneubau Bahnhofstrasse» (1990) und dem «Neubau Bahnhof-/Lindenstrasse» (1989) bereits bekannt. Basierend darauf wurden die im Projektbereich zu erwartenden geologisch-hydrogeologischen und geotechnischen Verhältnisse in einer generellen Beurteilung zusammengefasst (Stellungnahme Jäckli vom 13.1.2014).

Das Projektareal ist gemäss Gewässerschutzkarte des Kantons Zürich dem Gewässerschutzbereich A_u zugeordnet. Dieser Bereich umfasst Gebiete mit nutzbaren Grundwasservorkommen sowie die zu ihrem Schutz notwendigen Randgebiete. Im Gewässerschutzbereich A_u gelten besonders strenge Schutzbestimmungen hinsichtlich des Grundwassers.

Gemäss Anhang 4, Lit. 211 Gewässerschutzverordnung dürfen im Gewässerschutzbereich A_u keine Bauten erstellt werden, die unter dem mittleren Grundwasserspiegel liegen. In *Randgebieten von Grundwasservorkommen* mit geringer bzw. auskeilender Mächtigkeit (< 2 m nutzbare Grundwassermächtigkeit) und/oder mit schlechter Durchlässigkeit sind in der Regel auch Ausnahmebewilligungen für tiefere Einbauten möglich.

Gemäss gängiger Bewilligungspraxis des kantonalen Amtes für Abfall, Wasser, Energie und Luft (AWEL) kann eine solche Ausnahmebewilligung nur dann in Aussicht gestellt werden, falls mit zusätzlichen Kernbohrungen und Pumpversuchen nachgewiesen werden kann, dass die Mächtigkeit des Grundwasserleiters bzw. des grundwasserführenden Schotters im Projektbereich oder in Teilen davon geringer als 2 m ist und/oder dass die grundwasserführenden Schichten eine generell schlechte Durchlässigkeit aufweisen.

Im Hinblick auf die weitere Planung resp. Bewilligungsfähigkeit der vorgesehenen Fundationskoten sollten mit geologisch-hydrogeologischen Untersuchungen aussagekräftige Angaben zur Grundwassersituation im Bereich des Neubaus gemacht werden. Basis für diesen Auftrag bildet unser Untersuchungsprogramm vom 10.6.2015.

2 Ausgeführte Untersuchungen

Zur Abklärung der Untergrundverhältnisse bzw. zur Ermittlung der Mächtigkeit und Durchlässigkeit des grundwasserführenden Schotters wurden im Zeitraum vom 28.7. bis 18.8.2015 folgende Feldarbeiten durchgeführt:

KIBAG Bohrungen AG, Bäch

- 6 verrohrte Kernbohrungen Nr. 15-1 bis 15-6 mit fortlaufender Entnahme des Bohrgutes, Sondiertiefen 7.0–12.0 m,
- 15 Standard-Penetration-Tests (SPT) in den Bohrlöchern zur Bestimmung der Lagerungsdichte der Schichten,
- Versetzen von Kleinfilterrohren ø 4½" in den Bohrlöchern Nr. 15-1 bis 15-3 resp. von Piezometerrohren ø 2" in den Bohrlöchern Nr. 15-4 bis 15-6 zur längerfristigen Beobachtung der Wasserspiegellage und zur Durchführung von Pumpversuchen,
- Durchführen je eines Pumpversuches in den Kleinfilterrohren Nr. 15-1 bis 15-3 zur Bestimmung der Durchlässigkeit des Schotters (aufgrund der kleinen Pumpmenge und der grossen Wasserspiegelabsenkung nicht auswertbar).

Hübscher Tiefbau, Mesikon

- Abteufen von 2 Sondierschächten Nr. 15-11 und 15-12, Sondiertiefen 2.9 und 2.6 m.

Dr. Heinrich Jäckli AG, Zürich

- Geologische Bauleitung über die Kernbohr- und Baggerarbeiten,
- Geologische Aufnahme der Bohrkerne und der Sondierschächte,
- Durchführen von 2 Versickerungsversuchen in den Sondierschächten Nr. 15-11 und 15-12,
- Durchführen von ergänzenden Pumpversuchen (mit sehr kleinen Förderraten) in den Kleinfilterrohren Nr. 15-1 und 15-2 zur Bestimmung der Durchlässigkeit des Schotters,
- Nachkontrolle des Wasserspiegels in den Piezo-/Kleinfilterrohren am 18.8.2015,
- Einmessen und Nivellieren der Sondierstellen. Als Ausgangspunkt für das Nivellement diente der Polygonpunkt 9012070 (438.52 m ü.M.) an der Marktgasse *(Beilage 1)*.

In der nachfolgenden *Tabelle* sind die wichtigsten zahlenmässigen Angaben über die neuen Kernbohrungen zusammengestellt.

Tabelle: Sondierungen

Sondierung	***Terrain-höhe***	***Sondierart, Piezometer-rohr***	***Sondier-tiefe***	***Wasserspiegel***		
				Tiefe	***Kote***	***Datum***
Nr.	***m ü.M.***	****)***	***m***	***m u.T.***	***m ü.M.***	***–***
15-1	438.36	KB P**)	12.0	5.46	432.90	18.08.2015
15-2	440.18	KB P**)	11.3	6.25	433.93	18.08.2015
15-3	440.34	KB P**)	8.5	5.97	434.37	18.08.2015
15-4	442.14	KB P**)	7.0	>6.21	<435.93	18.08.2015
15-5	440.90	KB P**)	8.0	5.75	435.15	18.08.2015
15-6	443.31	KB P**)	11.5	8.70	434.61	18.08.2015
15-11	439.44	S	2.9	keine Wasserzutritte während Aushub		18.08.2015
15-12	440.84	S	2.6	keine Wasserzutritte während Aushub		18.08.2015

*) KB = Kernbohrung
S = Bagger-Sondierschacht

**) OK Piezometerrohr
Nr. 15-1 438.22 m ü.M. ø 4½"
Nr. 15-2 440.02 m ü.M. ø 4½"
Nr. 15-3 440.18 m ü.M. ø 4½"
Nr. 15-4 441.93 m ü.M. ø 2"
Nr. 15-5 440.76 m ü.M. ø 2"
Nr. 15-6 443.11 m ü.M. ø 2"

Die Lage der Kernbohrungen und Sondierschächte ist aus dem Situationsplan 1:500 ersichtlich *(Beilage 1)*. Die höhenmässige Lage der geplanten Fundationskoten in Relation zu den Schichtgrenzen kann aus dem geologisch bearbeiteten Längsprofil der *Beilage 2* entnommen werden. In *Beilage3* sind die Einzelprotokolle der Kernbohrungen Nr. 15-1 bis 15-6, in *Beilage 4* diejenigen der Sondierschächte Nr. 15-11 und 15-12 enthalten.

3 Geologische Übersicht

Das Projektareal liegt nördlich des Bahnhofs Kloten am Fuss des Holbergs. Dieser gehört zum ausgedehnten Schotterkomplex des Hardwaldes und stellt ein Erosionsrelikt eines frühwürmeiszeitlichen, häufig nagelfluhartig verkitteten Vorstoss-Schotters dar. Unter dem Schotter folgen feinsandige bis siltige Seeablagerungen. Die Oberfläche der glazial vorbelasteten Seeablagerungen ist äusserst unruhig und weist verschiedene Rinnen und Schwellen auf. Eine solche tiefe Rinne wurde 300 m südlich des Projektareals am Römerweg erbohrt, wo der eiszeitliche Schotter bis in mindestens 35 m Tiefe reicht. Aufgrund der durchgeführten Kernbohrungen steigt die Obergrenze der Seeablagerungen im Projektbereich generell von Norden nach Süden an.

Den Abschluss des natürlich gewachsenen Untergrundes bilden feinkörnige Oberflächenschichten (Ober- und Unterboden), welche auf dem Projektareal im Zuge baulicher Tätigkeiten praktisch flächendeckend durch künstliche Auffüllungen ersetzt resp. mit solchen überschüttet wurden.

4 Angetroffene Untergrundverhältnisse

Künstliche Auffüllungen

In den Kernbohrungen Nr. 15-1 bis 15-6 und den Sondierschächten Nr. 15-11 und 15-12 wurde unter dem geringmächtigen Humus bzw. dem Schwarzbelag/Kieskoffer vorwiegend siltiger bis tonig-siltiger Sand und Kies aufgeschlossen. Diese Schichten sind zudem mit unterschiedlichem Gehalt an Steinen und Fremdstoffen durchsetzt. Dabei handelt es sich um *künstliche Auffüllungen,* welche im Zuge der Umgebungsgestaltung bzw. beim Hinterfüllen der bestehenden Häuser eingebracht wurden.

Die künstlichen Auffüllungen sind, abgesehen von dichter gelagerten Kieskoffern im Strassenbereich, generell locker gelagert und dementsprechend als setzungsempfindlich und schlecht tragfähig zu bezeichnen.

Die Mächtigkeit der künstlichen Auffüllungen variiert in den Sondierungen zwischen ca. 0.6 und 3.5 m.

Schotter

Ab einer Tiefe von ca. 0.6–3.5 m u.T., entsprechend ca. Kote 436.6–441.7 m ü.M., wurde in den Kernbohrungen und Sondierschächten der *Schotter* angetroffen. Dieser besteht aus siltigem bis tonig-siltigem Kies mit reichlich bis viel Sand. Der Gehalt an Steinen variiert recht stark.

Zur Beurteilung der Lagerungsdichte des Untergrundes wurden in den Kernbohrungen Nr. 15-1 bis 15-6 insgesamt 15 Standard-Penetration-Tests (SPT) durchgeführt. Mit den SPT innerhalb des Schotters wurden N_{30}-Werte, d.h. die Anzahl Schläge für das Eindringen der Normsonde von 15–45 cm unter die Bohrlochsohle, von 13 bis 98 ermittelt. Dies entspricht generell einer mittleren bis sehr hohen Lagerungsdichte. Viele Versuche mussten nach wenigen Zentimetern Eindringung abgebrochen werden, da die Sonde vermutlich auf grösseren Steinen aufgefahren war oder aufgrund der sehr hohen Lagerungsdichte nicht mehr weiter eingerammt werden konnte.

Der Schotter ist generell dicht bis sehr dicht gelagert und stellt einen sehr gut tragfähigen, wenig setzungsempfindlichen Baugrund dar.

Die Mächtigkeit des Schotters variiert in den Kernbohrungen Nr. 15-1 bis 15-6 zwischen ca. 2.3 und 9.6 m. Die Sondierschächte Nr. 15-11 und 15-12 wurden in 2.9 resp. 2.6 m Tiefe innerhalb des Schotters abgebrochen.

Seeablagerungen

In den Kernbohrungen Nr. 15-1 bis 15-6 folgen ab einer Tiefe von ca. 5.6–11.2 m u.T., entsprechend ca. Kote 429.2–436.5 m ü.M., feinkörnige *Seeablagerungen*. Diese bestehen mehrheitlich aus siltfreiem bis siltigem Sand (z.T. Feinsand) mit vereinzelt bis wenig Kies. Die kohäsionslosen Sandschichten sind *unter* dem Grundwasserspiegel in äusserstem Masse *hydraulisch grundbruchgefährdet*.

In den Kernbohrungen Nr. 15-4 und 15-5 mussten die SPT in 6.0 m Tiefe aufgrund der hohen Lagerungsdichte nach wenigen Zentimetern Eindringung abgebrochen werden.

Gestützt auf die Resultate von älteren Rammsondierungen in der näheren Umgebung sind die Seeablagerungen wegen ihrer glazialen Vorbelastung generell dicht gelagert und können als gut tragfähiger, wenig setzungsempfindlicher Baugrund bezeichnet werden.

Die Kernbohrungen Nr. 15-1 bis 15-6 wurden in 7.0–12.0 m Tiefe innerhalb der Seeablagerungen abgebrochen. In zwei älteren Kernbohrungen südwestlich des Projektperimeters (unmittelbar auf der gegenüber liegenden Seite der Bahnhofstrasse) wurde die Untergrenze der Seeablagerungen bis in 20 m Tiefe noch nicht erreicht.

5 Angetroffene Grundwasserverhältnisse

Hydrogeologische Übersicht

Das Projektareal liegt im nördlichen Randbereich des älteren Schotterkomplexes des Hardwaldes (Kantonales Grundwassergebiet I8), im Übergang zum ausgedehnten Grundwasservorkommen im jüngeren Rückzugs-Schotter der Talsohle von Kloten (Kantonales Grundwassergebiet I11). Der Schotter wirkt als Grundwasserleiter für den Grundwasserstrom, welcher im Grundwasserteilgebiet Holberg in generell nordwestlicher Richtung fliesst *(Figur)*. Aufgrund der mehrheitlich nur geringen Grundwassermächtigkeit im Projektbereich sind Abweichungen von dieser generellen Fliessrichtung möglich. Die unter dem Schotter folgenden vorwiegend sandigen Seeablagerungen weisen eine sehr geringe Durchlässigkeit auf und wirken als Grundwasserstauer.

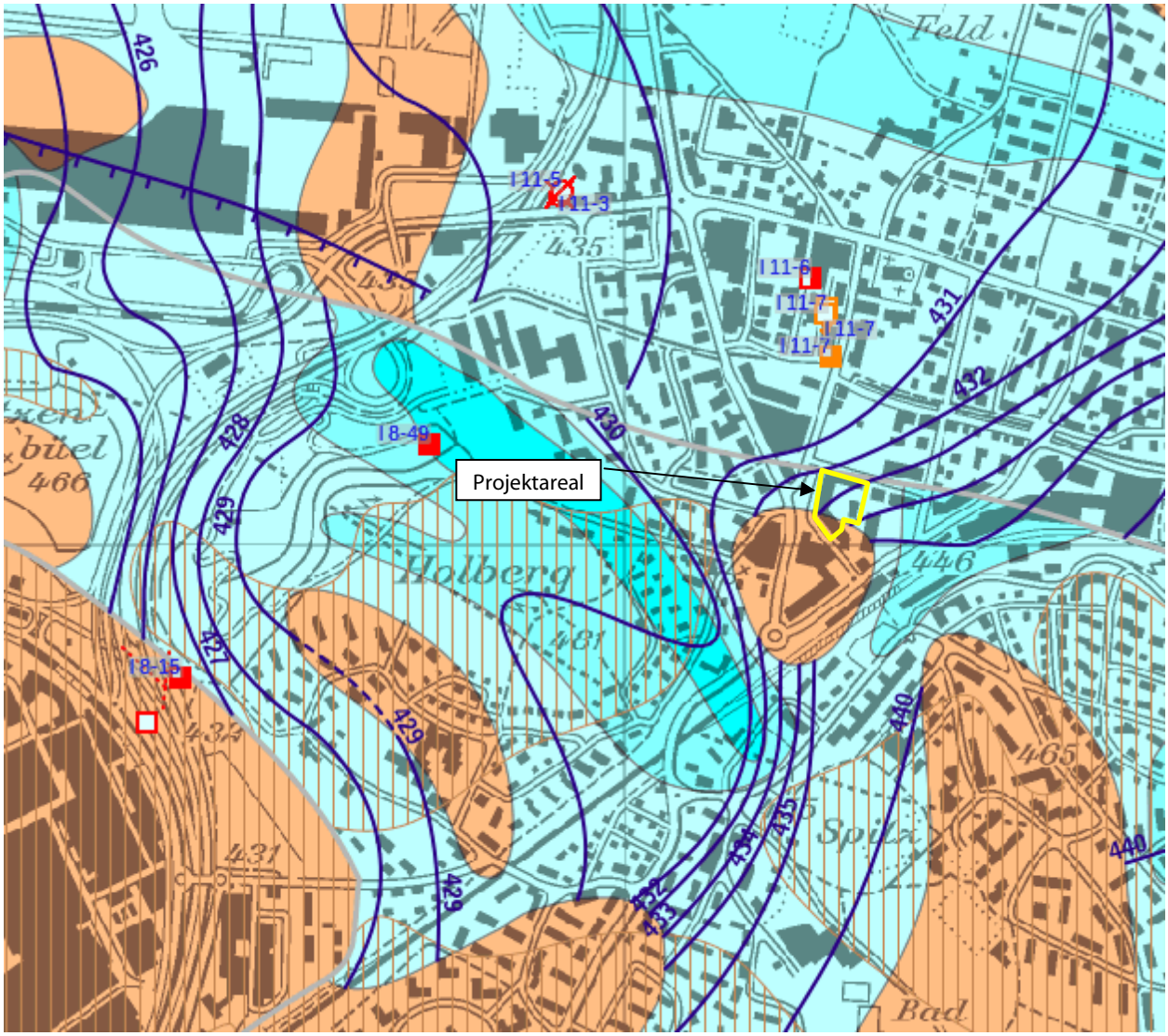
Grundwasserspiegellage und -schwankungen

Zur Beobachtung der Grundwasserspiegellage wurde in den Kernbohrungen Nr. 15-1 bis 15-6 je ein Kleinfilterrohr Ø 4½" resp. ein Piezometerrohr Ø 2" eingebaut. Anlässlich der am 18.8.2015 ausgeführten Nachkontrolle wurde der Grundwasserspiegel in 5.5–8.7 m Tiefe, entsprechend ca. Kote 432.9–435.2 m ü.M., angetroffen. Das Piezometerrohr Nr. 15-4 blieb bis auf die Endtiefe von 6.2 m u.T. vollständig trocken. Die gemessenen Wasserspiegellagen sind in der *Tabelle* zusammengestellt sowie im Längsprofil *(Beilage 2)* und in den Einzelprotokollen der Kernbohrungen *(Beilage 3)* eingezeichnet.

In der Grundwasserkarte des Kantons Zürich kann der mittlere Grundwasserstand im Projektbereich mit ca. Kote 432–435 m ü.M. herausgelesen werden *(Beilagen 1 und 2)*. Die am 18.8.2015 in den Piezometerrohren gemessenen Grundwasserspiegel liegen somit wenige Dezimeter höher als in der Karte angegeben. Dies dürfte im sehr trockenen Sommer 2015 auf die kurz vor der Nachkontrolle vom 18.8.2015 gefallenen Niederschläge zurückzuführen sein.

Der Grundwasserspiegel ist witterungsbedingten Schwankungen unterworfen. Es ist damit zu rechnen, dass dieser nach längeren Regenperioden oder nach einer Schneeschmelze noch über das bisher gemessene Niveau ansteigen wird. Bei Hochwasser kann der Grundwasserspiegel gemäss Karte noch rund 1–2 m über den mittleren Grundwasserspiegel ansteigen.

Figur: Ausschnitt aus der Grundwasserkarte 1:10'000 (GIS-Browser ZH)



Schotter-Grundwasserleiter in Tälern

- Gebiet geringer Grundwassermächtigkeit (meist weniger als 2 m) oder geringer Durchlässigkeit. Randgebiet mit unterirdischer Entwässerung zum Grundwassernutzungsgebiet
- Gebiet mittlerer Grundwassermächtigkeit (2 bis 10 m)
- Gebiet grosser Grundwassermächtigkeit (10 bis 20 m)
- Gebiet sehr grosser Grundwassermächtigkeit (mehr als 20 m)
- Grundwasser-Vorkommen vermutet

Bedeckung von Grundwasserleitern

- Schlecht durchlässige Deckschichten von meist mehr als 5 m Mächtigkeit (Moränen, Seebodenlehme, Schwemmlehme)

Hydrogeologische Angaben

- 401 Isohypsen des Grundwasserspiegels bei Mittelwasserstand
- Quellfassung / Q. stillgelegt
- Grundwasserfassung / G. stillgelegt

Grundwassermächtigkeit

Der grundwasserführende Schotter ist im Projektbereich mehrheitlich nur geringmächtig. In der Grundwasserkarte *(Figur)* wurde der südliche Arealteil als Randgebiet mit geringer Grundwassermächtigkeit ausgeschieden (braun eingefärbter Bereich, < 2 m nutzbare Grundwassermächtigkeit), der nördliche Teil hingegen als Gebiet mit einer Grundwassermächtigkeit von 2–10 m (hellblau eingefärbter Bereich).

Die Kernbohrungen Nr. 15-1 bis 15-6 haben dieses Bild im Wesentlichen bestätigt (vgl. Längsprofil, *Beilage 2)*. Der entsprechende Übergangsbereich mit einer Grundwassermächtigkeit > 2 m kann zwischen der Sondierungen Nr. 15-12 und 15-2 eingegrenzt werden. Dabei ist anzumerken, dass die geplante Bodenplatte des 2. Untergeschosses nördlich der Kernbohrung Nr. 15-2 aber bereits *über* dem mittleren Grundwasserspiegel gemäss Karte liegt (vgl. Kapitel *quantitativer Grundwasserschutz)*.

Grundwasserdurchlässigkeit

Zur Ermittlung der Durchlässigkeit des Schotters wurde in den Kernbohrungen Nr. 15-1 bis 15-3 je ein Pumpversuch durchgeführt. Mit der vom Bohrunternehmer eingesetzten Pumpe konnte trotz Drosselung auf eine minimale Förderrate kein stationärer Zustand erreicht werden, so dass die Pumpversuche nicht ausgewertet werden konnten. Die Pumpversuche wurden deshalb in den Kleinfilterrohren Nr. 15-1 und 15-2 mit einer kleineren Pumpe wiederholt. In beiden Pumpversuchen konnten bei minimalen Förderraten von 3.0 resp. 3.5 l/min und Absenkungen von 1.3 bzw. 0.6 m im Filterrohr stationäre Zustände erreicht werden. Nach der Methode von Dupuit-Thiem lassen sich daraus Durchlässigkeitsbeiwerte K (Profil-K-Werte) von 1.3 und 2.0×10^{-5} m/s ermitteln, was einer sehr kleinen, für einen Schotter untypischen Durchlässigkeit entspricht (vgl. Einzelprotokolle der Kernbohrungen Nr. 15-1 und 15-2, *Beilage 3)*. Die Durchlässigkeit der darunter folgenden, vorwiegend sandigen Seeablagerungen dürfte bei etwa 10^{-5} bis 10^{-6} m/s liegen und generell mit der Tiefe abnehmen.

Grundwasserschutz / Einbauten ins Grundwasser

Wie bereits eingangs erwähnt, ist das Projektareal gemäss Gewässerschutzkarte des Kantons Zürich dem Gewässerschutzbereich A_u (Schutzbereich für unterirdische Gewässer) zugeordnet. Während der Bauausführung muss darauf geachtet werden, dass keine Verschmutzungen des Grundwassers und Grundwasserleiters vorkommen.

Für ein Bauvorhaben im Gewässerschutzbereich A_u gelten grundsätzlich besondere Vorschriften. Gemäss der seit dem 1.1.1999 in Kraft getretenen Eidg. Gewässerschutzverordnung dürfen im Gewässerschutzbereich A_u keine Bauten erstellt werden, die unter dem mittleren Grundwasserspiegel liegen (Anhang 4, Ziffer 211). Im Merkblatt «Bauvorhaben in Grundwasserleitern und Grundwasserschutzzonen» ist die aktuelle Bewilligungspraxis des Amtes für Abfall, Wasser, Energie und Luft (AWEL) festgehalten und erläutert.

Die Resultate der ergänzenden Kernbohrungen und Pumpversuche sowie die vorgesehenen Fundationskoten wurden dem AWEL, Abt. Gewässerschutz zur Vorprüfung zugestellt und anlässlich der Besprechung vom 10.11.2015 besprochen.

Aufgrund der geringen Grundwassermächtigkeit (< 2 m) im Südteil und der generell schlechten Durchlässigkeit des Schotters im Nordteil hat das AWEL eine Ausnahmebewilligung für tiefere Einbauten bis unter den mittleren Grundwasserspiegel im gesamten Projektperimeter in Aussicht gestellt. Seitens der Behörde wurde explizit keine definitive Untergrenze für die Einbauten genannt (unbeschränkte Einbautiefe). Die zurzeit vorgesehene Fundationskote von 432.9 m ü.M. (UK Bodenplatte 2. Untergeschoss) wird aber auf jeden Fall als bewilligungsfähig erachtet.

Um allfällige nachteilige Auswirkungen auf bestehende Bauwerke in der Umgebung infolge Rück- resp. Aufstaueffekten zu verhindern, sind aber Ersatzmassnahmen vorzusehen, welche die Durchflusskapazität des Grundwassers bei *Hochwasser (HW)* zu 100% erhalten. Dabei müssen auch allfällige für die Fundation erforderliche Pfähle berücksichtigt werden. Ein entsprechendes Grundwasser-Ersatzmassnahmenkonzept muss bereits im Rahmen des Gestaltungsplans erarbeitet und dem AWEL zur Beurteilung zugestellt werden.

6 Meteorwasserversickerung

Gesetzliche Vorgaben

Zur Gewährleistung der Grundwasserneubildung und zur Entlastung der Kanalisation muss nicht verschmutztes Abwasser von Dachflächen, Strassen, Wegen und Plätzen wenn immer möglich an Ort und Stelle zur Versickerung gebracht werden (Eidg. Gewässerschutzgesetz GSchG vom 24.1.1991, Art. 7.2). Ist eine Versickerung auf Grund der örtlichen Verhältnisse nicht möglich, so kann das anfallende Meteorabwasser mit Bewilligung der kantonalen resp. kommunalen Behörde in einen Meteor- bzw. einen Reinabwasserkanal oder direkt in ein oberirdisches Gewässer eingeleitet werden. Dabei sind nach Möglichkeit Rückhaltemassnahmen zu treffen, damit das Wasser bei grossem Anfall gleichmässig abfliessen kann.

Die «Richtlinie zur Versickerung, Retention und Ableitung von Niederschlagswasser in Siedlungsgebieten» (VSA, 2002 mit Ergänzungen 2004) sowie die «Richtlinie und Praxishilfe Regenwasserentsorgung» (AWEL, 2013 mit Ergänzungen 2014) enthalten die wichtigsten Grundsätze zur Entsorgung von Regenwasser und praktische Hilfen zu deren Umsetzung.

Beurteilung der Versickerungsmöglichkeiten

Grundsätzlich ist für die Entsorgung von nicht verschmutztem Regenabwasser in erster Priorität eine Versickerung anzustreben.

Im Bereich von künstlichen Auffüllungen ist eine Versickerung zum vornherein ausgeschlossen, da dabei allfällig vorhandene Schadstoffe durch das versickernde Wasser mobilisiert und bis in das Grundwasser gelangen könnten. Die Seeablagerungen sind nur gering sickerfähig und für eine konzentrierte Versickerung von Regenabwasser nicht geeignet.

Demgegenüber weist der Schotter grundsätzlich eine gute, im Detail aber recht heterogene Schluckfähigkeit auf. Zur Beurteilung der Schluckfähigkeit wurde deshalb in den Sondierschächten Nr. 15-11 und 15-12 im nördlichen Arealteil je ein Versickerungsversuch durchgeführt. Aufgrund der generell bescheidenen Durchlässigkeit konnte dabei in den Sondierschächten kein stationärer Zustand erreicht werden. Die Auswertung der Absenkversuche ergab eine spezifische Sickerleistung im Schotter von ca. 8 resp. 12 l/min pro m^2. Dies entspricht einem mässig guten Wert für einen Schotter. Aufgrund der relativ bescheidenen Schluckfähigkeit des Schotters und der sehr begrenzten Platzverhältnisse (vollflächige Unterkellerung) sind die Versickerungsmöglichkeiten im vorliegenden Fall eingeschränkt.

Eine *konzentrierte Versickerung* des gesamten Dachwassers wird deshalb kaum möglich sein. Es muss davon ausgegangen werden, dass das anfallende Dachwasser einer geeigneten Vorflut, z.B. einer Meteorwasserleitung, zugeleitet werden muss. Es empfiehlt sich, die Frage der Dachwasserversickerung frühzeitig mit der Stadt Kloten zu erörtern. Auf jeden Fall sollten *Retentionsmöglichkeiten* geschaffen werden, damit das Regenwasser zurückgehalten wird und nur verzögert abfliesst. Für die Schaffung von oberflächlichem Retentionsvolumen kämen z.B. *nicht begehbare* Flachdächer in Frage. Diese könnten zudem extensiv begrünt werden.

Kleine Wassermengen von Gehwegen, Vor- und Parkplätzen lassen sich vermutlich oberflächlich zur Versickerung bringen. Solche Flächen sollten nach Möglichkeit mit wasserdurchlässigen Belägen versehen werden, damit ein Teil des Meteorwassers über die Kofferung flächenhaft im Untergrund versickern kann. Der nicht versickerbare Anteil des Wassers ist möglichst auf angrenzende Grünflächen zu leiten, wo das Wasser verlaufen und diffus versickern kann. Dabei ist das Gelände niveaumässig so zu gestalten, dass das Wasser überall vom Gebäude weg fliesst. Dies gilt insbesondere auch für die Bereiche mit Lichtschächten, welche im Hinblick auf eine Überflutung der Untergeschosse ein Risiko darstellen.

* * *

Wir hoffen, Ihnen mit dieser Dokumentation zu dienen und stehen für ergänzende Fragen gerne zur Verfügung.

Freundliche Grüsse

Dr. Heinrich Jäckli AG

Beilagen:

1) Situation 1:500 mit Lage der Sondierstellen

2) Längsprofil 1:500/200, geologisch bearbeitet

3) Einzelprotokolle der Kernbohrungen Nr. 15-1 bis 15-6, 1:100

4) Einzelprotokolle der Sondierschächte Nr. 15-11 und 15-12, 1:50

Kopie (per PDF) an:

- Aschwanden & Partner AG, Herr Melchior Aschwanden, Dorfstrasse 2, 8630 Rüti ZH
- BGS & Partner Architekten AG, Herr P. Rickli, Schönbodenstrasse 4, 8640 Rapperswil

Beilage 1
zur Stellungnahme vom 22.12.2015

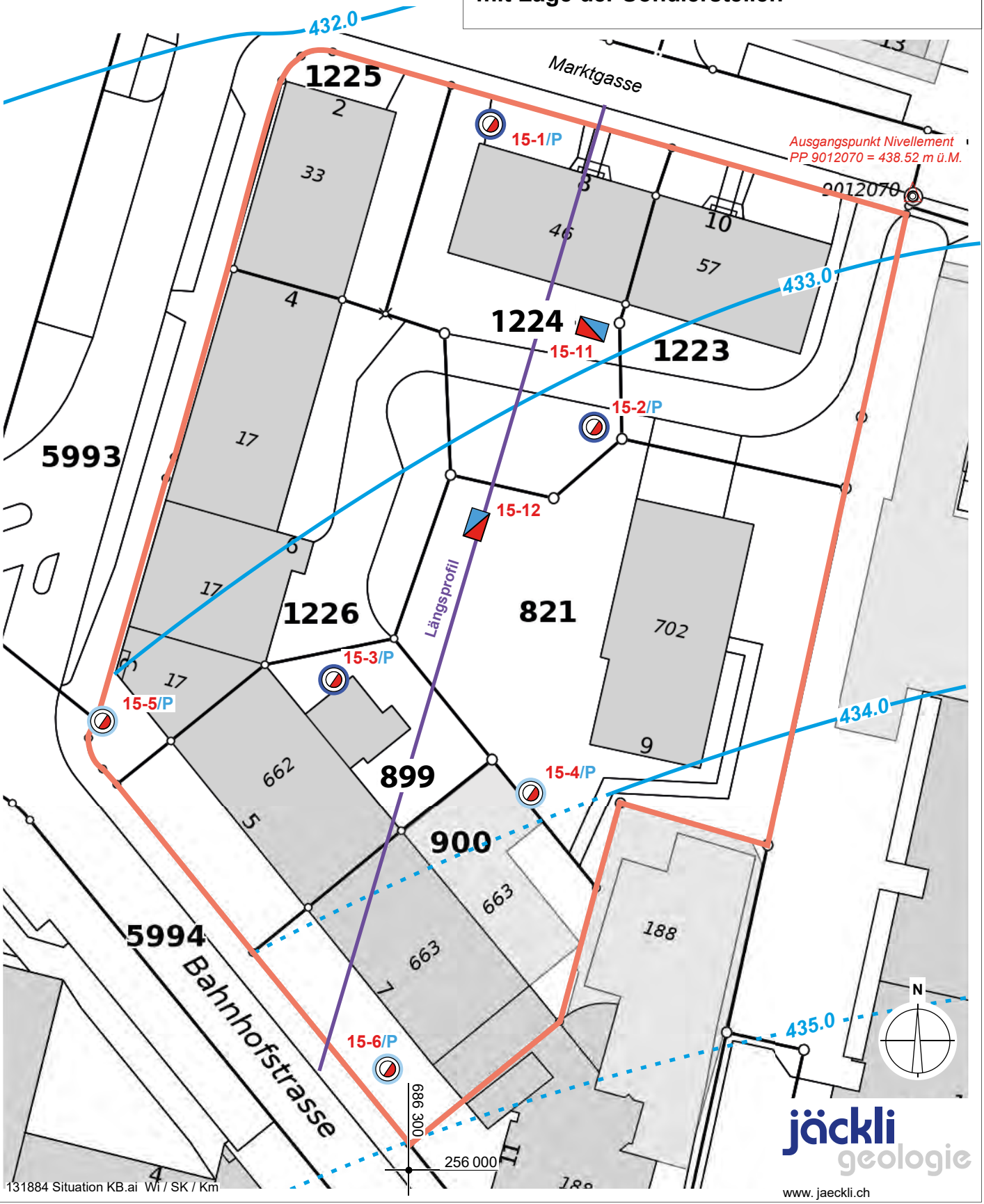
Zentrumsüberbauung
Bahnhofstrasse 3-9 / Marktgasse 2-10
Kloten / ZH

Geologisch-hydrogeologische Untersuchungen

Situation 1:500
mit Lage der Sondierstellen

Legende

- Grundwasserspiegel bei Mittelwasserstand (MW) gemäss Grundwasserkarte des Kantons Zürich (m ü.M.), Stand: 16.10.2015
- extrapolierter Grundwasserspiegel bei MW (m ü.M.)
- Kernbohrung mit Kleinfilterrohr (4.5")
- Kernbohrung mit Piezometerrohr (2")
- Baggersondierung mit Versickerungsversuch
- Projektareal / Untersuchungsperimeter



131884 Situation KB.ai Wi / SK / Km

jäckli geologie

www. jaeckli.ch

Beilage 2
zur Stellungnahme vom 22.12.2015

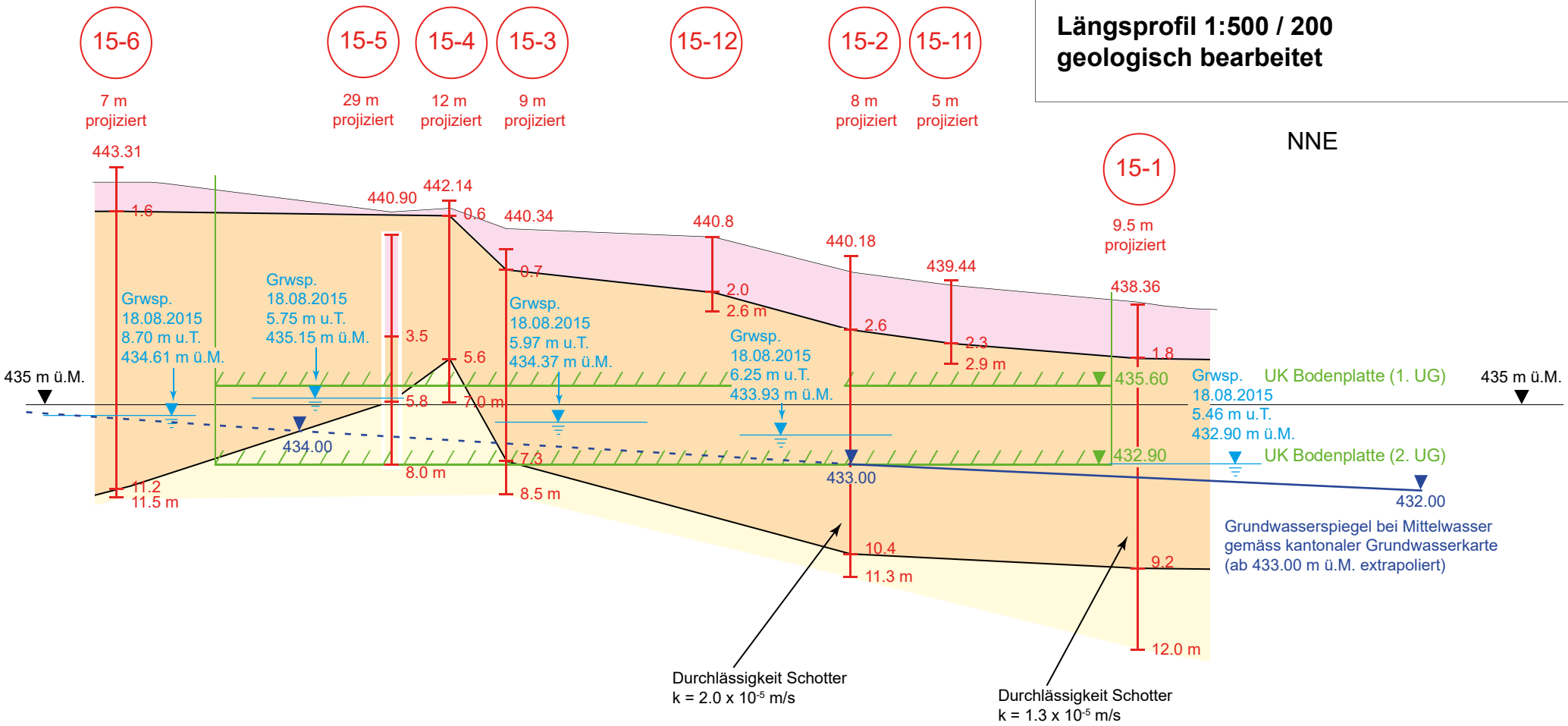
Zentrumsüberbauung
Bahnhofstrasse 3-9 / Marktgasse 2-10
Kloten / ZH

Geologisch-hydrogeologische Untersuchungen

Längsprofil 1:500 / 200
geologisch bearbeitet

Legende

- künstliche Auffüllungen
- Schotter
- Seeablagerungen



jäckli geologie

Beilage 3
zur Stellungnahme vom 22.12.2015

Zentrumsüberbauung Bahnhofstrasse 3-9 / Marktgasse 2-10, Kloten / ZH

Einzelprotokolle der Kernbohrungen Nr. 15-1 bis 15-6, 1:100

131884 Beilage3.doc Km

Dr. Heinrich Jäckli AG
Albulastrasse 55, 8048 Zürich
Telefon +41 44 344 55 66
Telefax +41 44 344 55 91

Zentrumsüberbauung Bahnhofstrasse 3-9 / Marktgasse 2-10
Kloten / ZH

Bohrung 15-1
Massstab 1:100

Bauherrschaft:	Konsortium Marktgasse / Bahnhofstrasse, c/o Marc Osterwalder, Kirchgasse 7, 8302 Kloten
Bohrfirma:	KIBAG Bohrungen AG, Bächaustrasse 73, 8806 Bäch
Bohrmeister:	Herr A. Machado
Geologische Aufnahme:	S. Kauer, MSc UniZH, Geografin; M. Kormann, dipl. Bauingenieur ETH
Ausführungsdatum:	28.07.2015
Koordinaten:	686 308 / 256 100
OK Terrain (OKT):	438.36 m ü.M.
OK Rohr (OKR):	438.22 m ü.M.

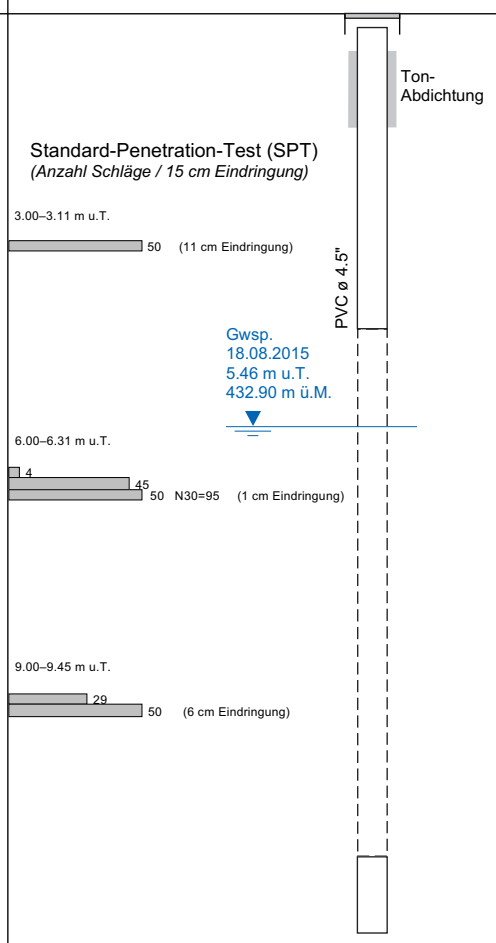
jäckli geologie

Dr. Heinrich Jäckli AG www.jaeckli.ch

Datei: 131884 KB.dsf / Wi / SK / Km

Bohrart und ø	Geologische Identifikation	Kote m ü.M.	Tiefen ab OKT (m)	Materialbeschreibung
Einfachkernrohr, Bohr-ø 203 mm	künstliche Auffüllungen		0.1	dunkelbrauner, leicht tonig-siltiger Sand, wenig Kies, durchwurzelt, humos
			0.9	beigebrauner, mässig tonig-siltiger Kies, reichlich Sand, Steine (max. gemess. ø ca. 0.11 m, 2-5 Gew.-%), Fremdstoffe: Ziegelbruchstücke, < 1 Gew.-%
				mittelbrauner, stark tonig-siltiger Sand, reichlich bis viel Kies, Steine (max. gemess. ø ca. 0.08 m, <1 Gew.-%), Fremdstoffe: Ziegelbruchstücke, < 1 Gew.-%
		436.6	1.8	braungrauer, leicht tonig-siltiger Kies, reichlich Sand, Steine (max. gemess. ø ca. 0.12 m, 10-15 Gew.-%)
	Schotter		2.7	grauer, leicht tonig-siltiger Kies (kantig und gerundet), viel Sand, Steine (max. gemess. ø ca. 0.12 m, 5-10 Gew.-%), Wasserzutritte im Bohrloch ab 6.6 m
			7.0	dunkelgrauer, sauberer Sand, reichlich Kies, Steine (max. gemess. ø ca. 0.1 m, ca. 5 Gew.-%)
			7.7	dunkelgrauer, leicht tonig-siltiger Kies, viel Sand, Steine (max. gemess. ø ca. 0.12 m, 10-15 Gew.-%), Siltanteil gegen unten zunehmend
Einfachkernrohr, Bohr-ø 178 mm	Seeablagerungen	429.2	9.2	beiger bis dunkelgrauer, leicht siltiger Sand, reichlich Feinkies
			10.0	dunkelbrauner bis beiger, mässig tonig-siltiger Feinsand, wenig Kies, locker gelagert
		426.4	12.0	

Bohrlochversuche
Einbauten



Pumpversuch
Durchlässigkeitsbeiwert k
(berechnet nach Dupuit-Thiem)

Grundwassermächtigkeit	H	=	3.7	m
Bohrradius	r	=	0.1	m
Pumpmenge	Q	=	3.0	l/min
Gwsp.-Absenkung	△H	=	1.27	m
Durchlässigkeitsbeiwert	**k**	**=**	**1.3×10^{-5}**	**m/s**

Zentrumsüberbauung Bahnhofstrasse 3-9 / Marktgasse 2-10
Kloten / ZH

Bohrung 15-2
Massstab 1:100

Bauherrschaft:	Konsortium Marktgasse / Bahnhofstrasse, c/o Marc Osterwalder, Kirchgasse 7, 8302 Kloten
Bohrfirma:	KIBAG Bohrungen AG, Bächaustrasse 73, 8806 Bäch
Bohrmeister:	Herr A. Machado
Geologische Aufnahme:	S. Kauer, MSc UniZH, Geografin; M. Kormann, dipl. Bauingenieur ETH
Ausführungsdatum:	29.07.2015
Koordinaten:	686 318 / 256 070
OK Terrain (OKT):	440.18 m ü.M.
OK Rohr (OKR):	440.02 m ü.M.

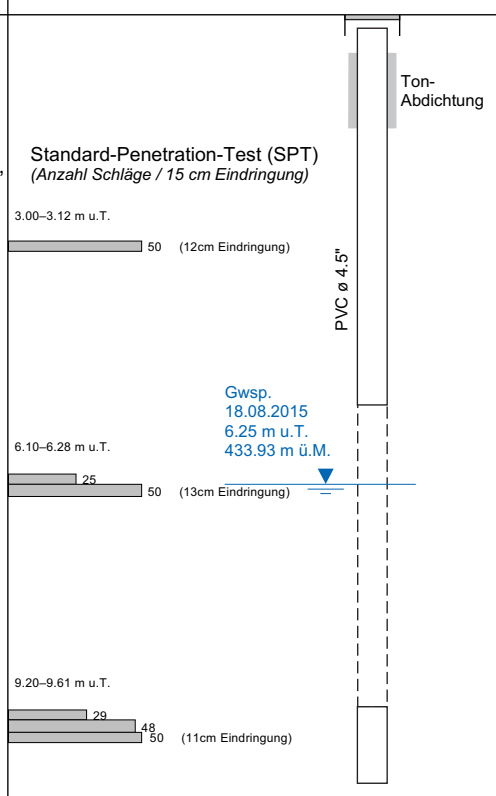
jäckli geologie

Dr. Heinrich Jäckli AG www.jaeckli.ch

Datei: 131884 KB.dsf / Wi / SK / Km

Bohrart und ø	Geologische Identifikation	Kote m ü.M.	Tiefen ab OKT (m)	Materialbeschreibung
Einfachkernrohr, Bohr-ø 203 mm	künstliche Auffüllungen	437.6	0.1	dunkelbrauner, leicht siltiger Sand, wenig Kies, stark durchwurzelt, humos
			0.9	dunkelbrauner, leicht toniger, mässig siltiger Sand, reichlich Kies, Fremdstoffe: Ziegelbruchstücke, < 1 Gew.-%
			1.5	braunrötlicher, mässig tonig-siltiger Sand, reichlich Kies, Steine (max. gemess. ø ca. 0.08 m, 5 Gew.-%)
			2.6	dunkelbrauner bis rötlicher, mässig tonig-siltiger Kies, viel Sand, Steine (max. gemess. ø ca. 0.13 m, 10-15 Gew.-%), Fremdstoffe: Ziegelbruchstücke, Bauschutt, < 1 Gew.-%
	Schotter			grauer, leicht siltiger Kies, reichlich bis viel Sand, Steine (max. gemess. ø ca. 0.08 m, 5-10 Gew.-%)
			4.9	grauer, leicht siltiger Feinkies, viel Sand
			5.3	grauer, mässig tonig-siltiger Kies, reichlich bis viel Sand
			5.9	grauer, leicht siltiger Kies, viel Sand
			6.5	graubeiger, leicht siltiger Kies, reichlich Sand, Feinanteil z.T. ausgewaschen, Wasserzutritte im Bohrloch
			7.7	grauer, leicht toniger, stark siltiger Kies, viel Sand
			8.4	grauer, leicht bis mässig siltiger Kies, reichlich bis viel Sand, ab 10 m viel Sand
	Seeablagerungen	429.8	10.4	dunkelgrauer, sauberer bis leicht siltiger Sand, vereinzelt Kies
		428.9	11.3	

Bohrlochversuche
Einbauten



Pumpversuch
Durchlässigkeitsbeiwert k
(berechnet nach Dupuit-Thiem)

Grundwassermächtigkeit	H	=	4.1	m
Bohrradius	r	=	0.1	m
Pumpmenge	Q	=	3.5	l/min
Gwsp.-Absenkung	△H	=	0.63	m
Durchlässigkeitsbeiwert	**k**	**=**	**2.0×10^{-5}**	**m/s**

Zentrumsüberbauung Bahnhofstrasse 3-9 / Marktgasse 2-10
Kloten / ZH

Bohrung 15-3
Massstab 1:100

Bauherrschaft:	Konsortium Marktgasse / Bahnhofstrasse, c/o Marc Osterwalder, Kirchgasse 7, 8302 Kloten
Bohrfirma:	KIBAG Bohrungen AG, Bächaustrasse 73, 8806 Bäch
Bohrmeister:	Herr A. Machado
Geologische Aufnahme:	S. Kauer, MSc UniZH, Geografin; M. Kormann, dipl. Bauingenieur ETH
Ausführungsdatum:	30.07.2015
Koordinaten:	686 293 / 256 047
OK Terrain (OKT):	440.34 m ü.M.
OK Rohr (OKR):	440.18 m ü.M.

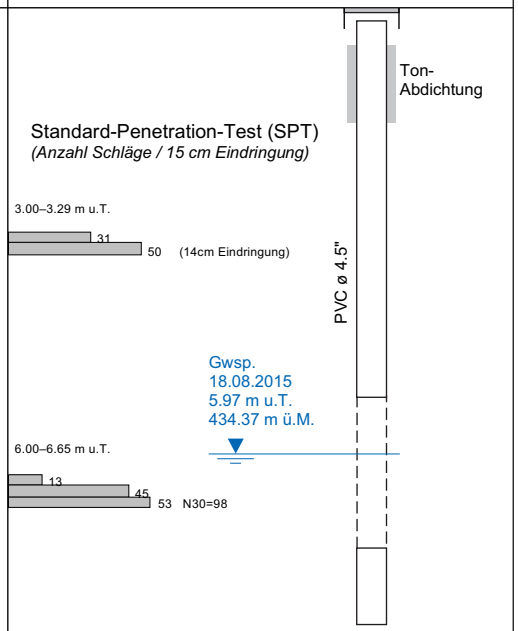
jäckli geologie

Dr. Heinrich Jäckli AG www.jaeckli.ch

Datei: 131884 KB3_5.dsf / Wi

Bohrart und ø	Geologische Identifikation	Kote m ü.M.	Tiefen ab OKT (m)	Materialbeschreibung
Einfachkernrohr, Bohr-ø 203 mm	künstliche Auffüllungen		0.1	Verbundsteine (Parkplatzfläche)
			0.2	dunkelgrauer, sandiger Kies (Splitt, Koffer)
		439.6	0.7	dunkelbrauner, mässig tonig-siltiger Sand, viel Kies, Fremdstoffe: Ziegel- und Betonbruchstücke, < 3 Gew.-%
	Schotter		4.6	hellgrauer, leicht siltiger Kies, reichlich Sand, Steine (max. gemess. ø ca. 0.07 m, ca. 5 Gew.-%)
			5.8	hellgrauer, leicht siltiger Feinkies, viel Sand, Steine (max. gemess. ø ca. 0.07 m, <1 Gew.-%)
				hellgrauer, leicht siltiger Kies, reichlich Sand, Steine (max. gemess. ø ca. 0.12 m, 5-10 Gew.-%), Wasserzutritte im Bachschutt ab 6.6 m
	Seeablagerungen	433.0	7.3	beiger, mässig siltiger Sand
		431.8	8.5	

Bohrlochversuche
Einbauten



Zentrumsüberbauung Bahnhofstrasse 3-9 / Marktgasse 2-10
Kloten / ZH

Bohrung 15-4
Massstab 1:100

Bauherrschaft:	Konsortium Marktgasse / Bahnhofstrasse, c/o Marc Osterwalder, Kirchgasse 7, 8302 Kloten
Bohrfirma:	KIBAG Bohrungen AG, Bächaustrasse 73, 8806 Bäch
Bohrmeister:	Herr A. Machado
Geologische Aufnahme:	S. Kauer, MSc UniZH, Geografin; M. Kormann, dipl. Bauingenieur ETH
Ausführungsdatum:	31.07.2015
Koordinaten:	686 312 / 256 035
OK Terrain (OKT):	442.14 m ü.M.
OK Rohr (OKR):	441.93 m ü.M.

jäckli geologie

Dr. Heinrich Jäckli AG www.jaeckli.ch

Datei: 131884 KB3_5.dsf / Wi

Bohrart und ø	Geologische Identifikation	Kote m ü.M.	Tiefen ab OKT (m)	Materialbeschreibung
Einfachkernrohr, Bohr-ø 203 mm	künstliche Auffüllungen	441.5	0.2	dunkelbrauner, mässig tonig-siltiger Sand, wenig Kies, humos, durchwurzelt
			0.6	braungrauer, leicht tonig-siltiger Sand, reichlich bis viel Kies, wenig humos, wenig durchwurzelt, Steine (max. gemess. ø ca. 0.07 m, ca. 5 Gew.-%), Fremdstoffe: Betonbruchstücke, >3 Gew.-%
	Schotter			grauer, leicht tonig-siltiger Kies, reichlich bis viel Sand, Steine (max. gemess. ø ca. 0.15 m, 10-15 Gew.-%)
	Seeablagerungen	436.5	5.6	grauer, leicht siltiger Sand, wenig Kies, Kiesanteil gegen unten abnehmend
		435.1	7.0	

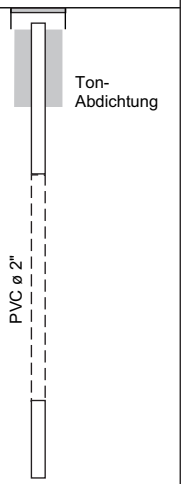
Bohrlochversuche
Einbauten

kein Wasserspiegel im Piezometerrohr messbar am 18.8.2015

Standard-Penetration-Test (SPT)
(Anzahl Schläge / 15 cm Eindringung)

3.00–3.45 m u.T.
8
9
4 N30=13

6.00–6.13 m u.T.
50 (Eindringung 13cm)



Zentrumsüberbauung Bahnhofstrasse 3-9 / Marktgasse 2-10
Kloten / ZH

Bohrung 15-5
Massstab 1:100

Bauherrschaft:	Konsortium Marktgasse / Bahnhofstrasse, c/o Marc Osterwalder, Kirchgasse 7, 8302 Kloten
Bohrfirma:	KIBAG Bohrungen AG, Bächaustrasse 73, 8806 Bäch
Bohrmeister:	Herr A. Machado
Geologische Aufnahme:	S. Kauer, MSc UniZH, Geografin; M. Kormann, dipl. Bauingenieur ETH
Ausführungsdatum:	04.08.2015
Koordinaten:	686 271 / 256 043
OK Terrain (OKT):	440.90 m ü.M.
OK Rohr (OKR):	440.76 m ü.M.

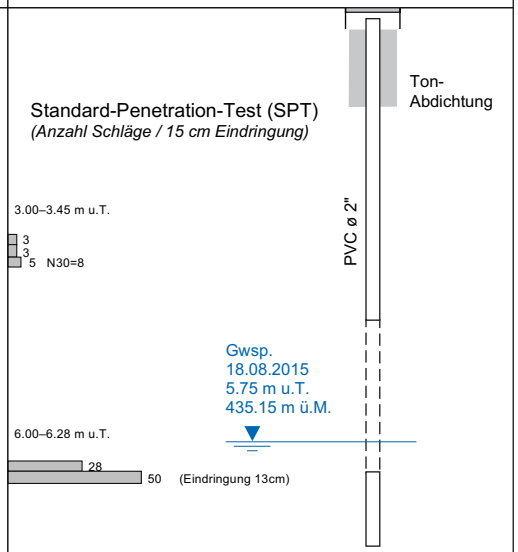
jäckli geologie

Dr. Heinrich Jäckli AG www.jaeckli.ch

Datei: 131884 KB3_5.dsf / Wi

Bohrart und ø	Geologische Identifikation	Kote m ü.M.	Tiefen ab OKT (m)	Materialbeschreibung
Einfachkernrohr, Bohr-ø 203 mm	künstliche Auffüllungen		0.2	Schwarzbelag
			0.5	grauer, sauberer Kies, viel Sand, Steine (max. gemess. ø ca. 0.07 m, 2-5 Gew.-%), Koffer
			0.9	dunkelbrauner, leicht toniger, mässig siltiger Sand, Steine (max. gemess. ø ca. 0.09 m, ca. 10 Gew.-%), Fremdstoffe: Ziegelbruchstücke, <1 Gew.-%
			1.9	mittelbrauner, leicht toniger, stark siltiger Sand, viel Kies, Steine (max. gemess. ø ca. 0.15 m, 2-5 Gew.-%)
				brauner bis bunter, mässig tonig-siltiger Sand, reichlich bis viel Kies, Steine (max. gemess. ø ca. 0.08 m, <2 Gew.-%)
	Schotter	437.4	3.5	beigegrauer, leicht toniger, mässig siltiger Kies, viel Sand, Steine (max. gemess. ø ca. 0.07 m, 5-10 Gew.-%)
			4.2	graubeiger, leicht tonig-siltiger Kies, reichlich bis viel Sand, Steine (max. gemess. ø ca. 0.09 m, 10-15 Gew.-%)
	Seeablagerungen	435.1	5.8	beiger, stark siltiger Feinsand, wenig Kies, sehr dicht gelagert
			6.6	
		432.9	8.0	beiger, stark siltiger Feinsand, sehr kompakt

Bohrlochversuche
Einbauten



Zentrumsüberbauung Bahnhofstrasse 3-9 / Marktgasse 2-10
Kloten / ZH

Bohrung 15-6
Massstab 1:100

Bauherrschaft:	Konsortium Marktgasse / Bahnhofstrasse, c/o Marc Osterwalder, Kirchgasse 7, 8302 Kloten
Bohrfirma:	KIBAG Bohrungen AG, Bächaustrasse 73, 8806 Bäch
Bohrmeister:	Herr A. Machado
Geologische Aufnahme:	S. Kauer, MSc UniZH, Geografin; M. Kormann, dipl. Bauingenieur ETH
Ausführungsdatum:	03.08.2015
Koordinaten:	686 299 / 256 010
OK Terrain (OKT):	443.31 m ü.M.
OK Rohr (OKR):	443.11 m ü.M.

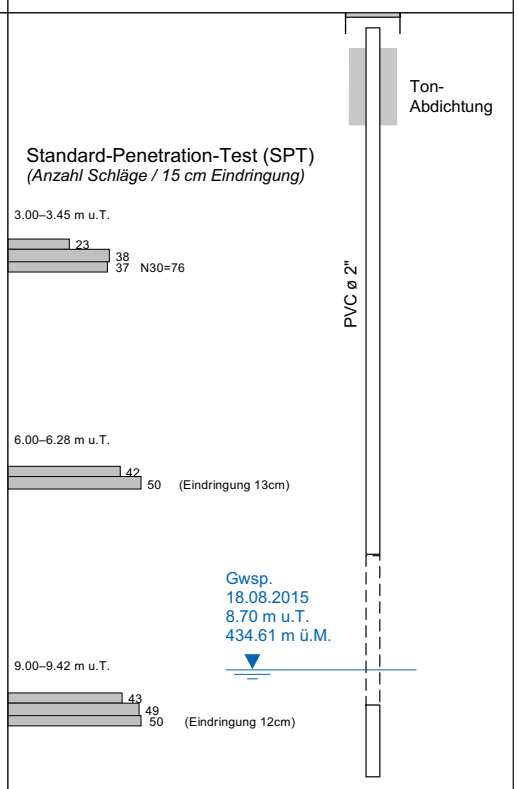
jäckli geologie

Dr. Heinrich Jäckli AG www.jaeckli.ch

Datei: 131884 KB.dsf / Wi / SK / Km

Bohrart und ø	Geologische Identifikation	Kote m ü.M.	Tiefen ab OKT (m)	Materialbeschreibung
Einfachkernrohr, Bohr-ø 203 mm	künstliche Auffüllungen	441.7	0.1	Schwarzbelag
			0.4	grauer, mässig siltiger Kies, reichlich bis viel Sand (Koffer)
			0.6	Magerbeton
			1.6	graurötlicher, mässig tonig-siltiger Kies, viel Sand, Fremdstoffe: Ziegelbruchstücke, >1 Gew.-%
			2.2	braunrötlicher, stark tonig-siltiger Kies, viel Sand, Steine (max. gemess. ø ca. 0.12 m, ca. 15 Gew.-%)
	Schotter			grauer, leicht tonig-siltiger Kies, reichlich bis viel Sand, Steine (max. gemess. ø ca. 0.15 m, 10-15 Gew.-%)
			5.8	dunkelgrauer Kalkblock, zerbohrt
			6.0	
			6.5	grauer, leicht tonig-siltiger Kies, reichlich bis viel Sand, Steine (max. gemess. ø ca. 0.1 m, 5-10 Gew.-%)
				grau-beiger, mässig tonig-siltiger Kies, reichlich Sand, Steine (max. gemess. ø ca. 0.07 m, 2-5 Gew.-%)
			8.7	graubeiger, leicht tonig-siltiger Kies, reichlich Sand, Steine (max. gemess. ø ca. 0.13 m, 2-5 Gew.-%), Wasserzutritte im Bohrloch
			9.8	grauer, mässig tonig-siltiger Kies, reichlich bis viel Sand, Steine (max. gemess. ø ca. 0.15 m, 5-10 Gew.-%)
			10.7	dunkelgrauer, leicht tonig-siltiger Kies, viel Sand, Steine (max. gemess. ø ca. 0.09 m, 5-10 Gew.-%)
	Seeablagerungen	432.1	11.2	beiger, leicht siltiger Sand, wenig Kies
		431.6	11.5	

Bohrlochversuche
Einbauten



Beilage 4
zur Stellungnahme vom 22.12.2015

Zentrumsüberbauung Bahnhofstrasse 3-9 / Marktgasse 2-10, Kloten / ZH

Einzelprotokolle der Sondierschächte Nr. 15-11 und 15-12, 1:50

131884 Beilage4.doc Km

Dr. Heinrich Jäckli AG
Albulastrasse 55, 8048 Zürich
Telefon +41 44 344 55 66
Telefax +41 44 344 55 91

Zentrumsüberbauung Bahnhofstrasse 3-9 / Marktgasse 2-10 Kloten / ZH

Sondierschacht 15-11

Massstab 1:50

Bauherrschaft:	Konsortium Marktgasse / Bahnhofstrasse, Kloten, c/o Marc Osterwalder, Kirchgasse 7, 8302 Kloten
Baggerfirma:	Hübscher Tiefbau, Quellhof, 8308 Mesikon
Bohrmeister:	Herr Martin Hübscher
Geologische Aufnahme:	Dr. Heinrich Jäckli AG, Zürich, S. Kauer, MSc UniZH, Geografin
Ausführungsdatum:	18.08.2015
Koordinaten:	686 319 / 256 079
Kote OK Terrain:	439.44 m ü.M.

jäckli geologie

Dr. Heinrich Jäckli AG www.jaeckli.ch

Datei: 131884 BS 11.dsf / FS/SK

Geologische Identifikation	Tiefen ab OK Terrain in m	Materialbeschreibung	Bemerkungen
künstliche Auffüllungen	0.1	dunkelbrauner, leicht tonig-siltiger Sand, wenig Kies, durchwurzelt, humos, erdfeucht	Versickerungsversuch: Grundriss (Sohle): 0.6 × 1.4 m kein konstanter Zustand (Wassermenge und Wasserspiegel) erreicht. **Absenkversuch:** Nach Einstau bis 2.5 m u.T. resp. 0.4 m über der Sohle, Absenkung des Wasserspiegels um 22 cm während 8 min. Sickerleistung: ca. 23 l/min spezifische Sickerleistung: **ca. 12 l/min pro m²**
	0.2	dunkelbrauner, leicht siltiger Sand, wenig bis reichlich Kies, Steine (max. gemess. ø ca. 0.15 m, <1 Gew.-%), leicht humos, leicht durchwurzelt, erdfeucht	
	0.7	grauer, leicht siltiger Kies, viel Sand, Steine (max. gemess. ø ca. 0.12 m, 5-10 Gew.-%), Fremdstoffe: Ziegelbruchstücke, Betonbruchstücke, < 3 Gew.-%, erdfeucht	
	1.7	mittelbrauner, mässig tonig-siltiger Sand, wenig bis reichlich Kies, Steine (max. gemess. ø ca. 0.08 m, <1Gew.-%), erdfeucht bis feucht	
Schotter	2.3	rötlich-brauner, mässig tonig-siltiger Sand, reichlich Kies, Steine (max. gemess. ø ca. 0.12 m, 2-5 Gew.-%), feucht	
	2.9	rötlich-brauner, mässig tonig-siltiger Kies, reichlich bis viel Sand, Steine (max. gemess. ø ca. 0.2 m, 5-10 Gew.-%), feucht	

Zentrumsüberbauung Bahnhofstrasse 3-9 / Marktgasse 2-10 Kloten / ZH

Sondierschacht 15-12

Massstab 1:50

Bauherrschaft:	Konsortium Marktgasse / Bahnhofstrasse, Kloten, c/o Marc Osterwalder, Kirchgasse 7, 8302 Kloten
Baggerfirma:	Hübscher Tiefbau, Quellhof, 8308 Mesikon
Bohrmeister:	Herr Martin Hübscher
Geologische Aufnahme:	Dr. Heinrich Jäckli AG, Zürich, S. Kauer, MSc UniZH, Geografin
Ausführungsdatum:	18.08.2015
Koordinaten:	686 307 / 256 062
Kote OK Terrain:	440.84 m ü.M.

jäckli geologie

Dr. Heinrich Jäckli AG www.jaeckli.ch

Datei: 131884 BS 12.dsf / FS/SK

Geologische Identifikation	Tiefen ab OK Terrain in m	Materialbeschreibung	Bemerkungen
künstliche Auffüllungen	0.2	mittelbrauner, leicht tonig-siltiger Sand, wenig Kies, stark durchwurzelt, humos, erdfeucht	Versickerungsversuch: Grundriss (Sohle): 0.6 × 1.5 m kein konstanter Zustand (Wassermenge und Wasserspiegel) erreicht. **Absenkversuch:** Nach Einstau bis 2.0 m u.T. resp. 0.6 m über der Sohle, Absenkung des Wasserspiegels um 20 cm während 11 min. Sickerleistung: ca. 16 l/min spezifische Sickerleistung: **ca. 8 l/min pro m²**
	0.8	hellbrauner, leicht siltiger Kies, viel Sand, Steine (max. gemess. ø ca. 0.17 m, <5-10 Gew.-%), Fremdstoffe: Ziegelbruchstücke, Betonbruchstücke, ca. 3-5 Gew.-%, trocken	
		rötlich-brauner, mässig tonig-siltiger Sand, viel Kies, Steine (max. gemess. ø ca. 0.09 m, ca. 2-5Gew.-%), erdfeucht	
Schotter	2.0	grauer, leicht siltiger Kies, viel Sand, Steine (max. gemess. ø ca. 0.18 m, 10-15 Gew.-%), erdfeucht	
	2.6		

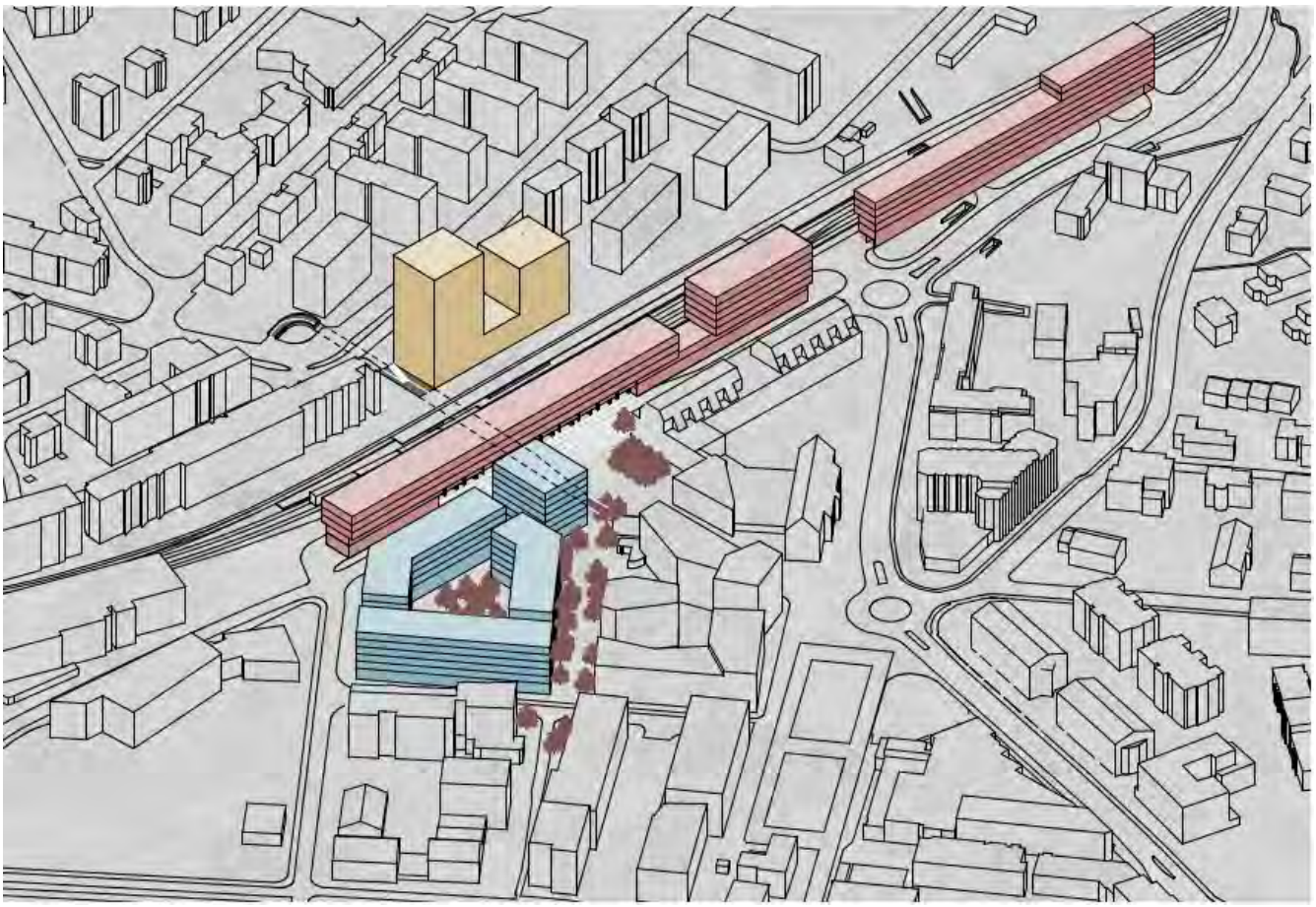
Gossweiler

6 Gestaltungsplan Bahnhof Nord Kloten, Koordination Raumplanung und Störfallvorsorge, EBP Schweiz AG, 16. Januar 2025

Stadt Kloten

Gestaltungsplan Bahnhof Nord Kloten

Koordination Raumplanung und Störfallvorsorge
16. Januar 2025



Richtprojekt «Bahnhof Nord» Kloten, Buchner Bründler Architekten AG

Projektteam
Lukas Vonbach
Richard Meyer
Dr. Astrid Jäger

EBP Schweiz AG
Mühlebachstrasse 11
8032 Zürich
Schweiz
Telefon +41 44 395 16 16
info@ebp.ch
www.ebp.ch

224508.00
2025-01-16_Risikobericht_Bahnhof_Nord_Kloten.docx

Inhaltsverzeichnis

1.	Einleitung	4
2.	Projektvorhaben	5
3.	Vorgehen	6
4.	Triage aufgrund des Standorts	6
5.	Triage aufgrund der Risikorelevanz	6
6.	Evaluation von Massnahmen	7
	6.1 Sicherheitsmassnahmen nach Art. 3 StFV	7
	6.2 Einfache Schutzmassnahmen	7
	6.3 Einfache Risikoabschätzung	9
	6.3.1 Eisenbahnlinie	9
7.	Schlussfolgerungen	13
8.	Literaturverzeichnis	14

Anhang

A1	Situationsplan	15
A2	Übersicht Teilgebiete Bahnhof Nord	16
A3	Teilsegmente der Eisenbahnlinie	17

1. Einleitung

Ausgangslage
Das Konsortium Bahnhof Nord, bestehend aus den Grundeigentümern Stadt Kloten, SBB-Immobilien, Pensionskasse der Zürcher Kantonalbank und EMWE Immobilien AG, plant Grundstücke im Gebiet nördlich des Bahnhofs Kloten neu zu überbauen. Dabei sollen die Areale eine deutliche Verdichtung erfahren. In den Erdgeschossen sind publikumsorientierte Nutzungen, in den Obergeschossen vorwiegend Wohnnutzungen vorgesehen.

Das Gestaltungsplangebiet "SBB-Areal" liegt im Zentrum der Stadt Kloten und grenzt unmittelbar an den Bahnhof Kloten. Das Gebiet wird im Norden durch die Lindenstrasse und im Süden durch die Bahnlinie begrenzt.

Das Gestaltungsplangebiet liegt unmittelbar an der SBB-Eisenbahnlinie Zürich – Winterthur. Auf der Bahnlinie werden pro Jahr rund 620’000 Tonnen Gefahrgüter transportiert. Zum Schutz der Bevölkerung untersteht die Linie daher der Störfallverordnung (StFV) [1]. Die StFV hat zum Ziel, die Bevölkerung vor schweren Schädigungen infolge von Unfällen mit Gefahrgut zu schützen. Im Rahmen des Vollzugs der StFV hat das Bundesamt für Verkehr BAV die aktuellen Risiken der Bahnlinie untersucht [2] und anhand der Beurteilungskriterien zur StFV [3] beurteilt. Die aktuellen Störfallrisiken liegen gemäss Screening der Gefahrgutrisiken im akzeptablen Bereich. Die mit der Entwicklung des Areals verbundene Steigerung der Bevölkerungsdichte führt zu einer entsprechenden Zunahme der Risiken.

Gemäss Art. 11a StFV haben die Kantone die Störfallvorsorge in der Richt- und Nutzungsplanung sowie bei ihren übrigen raumwirksamen Tätigkeiten zu berücksichtigen, um die Bevölkerung zu schützen und um sicherzustellen, dass auch künftig Gefahrgut auf der Eisenbahnlinie transportiert werden kann, ohne dass Risikogrenzwerte überschritten werden. Die Vollzugsbehörde bezeichnet den angrenzenden Bereich, in dem Siedlungsentwicklungen zu einer erheblichen Erhöhung der Risiken führen können als Konsultationsbereich (KoBe). Im Gebiet Bahnhof Nord ist im Risikokataster des Kantons Zürich [4] die Bahnlinie Zürich – Winterthur als risikorelevant eingestuft und zu beiden Seiten mit einem KoBe versehen (siehe Anhang A1). Für Planungen im KoBe ist eine Koordination der Raumplanung und der Störfallvorsorge gemäss der Planungshilfe des Bundesamtes für Raumentwicklung ARE [5] erforderlich.

Zielsetzung
Die Koordination der Raumplanung mit der Störfallvorsorge hat zum Ziel, den Einfluss der Entwicklung des Areals auf die Störfallrisiken der Eisenbahnlinie abzuschätzen und Massnahmen zur Minderung der Störfallrisiken auf Seite des Entwicklungsvorhabens zu empfehlen. Dabei sind künftige Entwicklungen auf Seite der Verkehrswege in die Untersuchungen miteinzubeziehen.

Eine weitere Zielsetzung besteht darin, die künftig zu erwartenden Risiken frühzeitig abzuschätzen und ein allfälliger Handlungsbedarf im Zusammenhang mit der Koordination der Raumplanung und der Störfallvorsorge zu erkennen.

2. Projektvorhaben

Für die Risikoabschätzung wurden für die betrachteten Teilgebiete im Perimeter des Areals Bahnhof Nord (siehe Anhang A2) konkrete Werte für das Personenaufkommen festgelegt, welche für den künftigen Zustand nach der Bebauung als massgebend angenommen werden. Für die Abschätzung des künftigen Personenaufkommens wurde eine Bebauung entsprechend dem Richtprojekt zugrunde gelegt. Die Annahmen für das zukünftige Personenaufkommen basieren auf Angaben der Geschossflächen für einzelne Gebäude.[1] Die Umrechnung in Anzahl Personen erfolgte mittels Richtwerte zur Personenbelegung für Gebäude.[2] Daraus ergeben sich die Werte gemäss nachfolgender Tabelle 1 (Annahmen = *kursiv*).

Ebenfalls berücksichtigt wurden zusätzliche Personen im Freien, die sich z.B. am Busbahnhof aufhalten.

Teilgebiet	**Anwohner** [Anz. P]	**Beschäftigte** [Anz. P]
SBB I	*189*	*242*
SBB II	*94*	*144*
Kloten Süd	*171*	*221*
Lirenächer A	*58*	*23*
Lirenächer B	*63*	*54*
Lirenächer C	*160*	*66*
Zusätzliche Personen tagsüber	*128*	
Zusätzliche Personen nachts	*64*	

Tabelle 1: Nutzung der Teilgebiete und Annahmen zum Personenaufkommen (kursiv).

Massgebend für die Beurteilung der Störfallrisiken ist der Zustand nach der Vollständigen Bebauung des Areals Bahnhof Nord. Temporäre Zwischenzustände werden – wie in der Störfallvorsorge üblich – nicht betrachtet.

1 Angaben stammen aus dem öffentlichen Gestaltungsplan der Gossweiler Ingenieure AG vom 3. Oktober 2024.
2 Erfassung der Bevölkerungsdaten für die Störfallvorsorge, Partneriat Störfallvorsorge, 12. Dezember 2019.

3. Vorgehen

Das Vorgehen zur Koordination der Raumplanung und der Störfallvorsorge ist in der eingangs erwähnten Planungshilfe des ARE beschrieben. Im Wesentlichen werden drei Schritte unterschieden:

A Triage aufgrund des Standorts

B Triage aufgrund Risikorelevanz

C Evaluation von Massnahmen.

Schritt C umfasst Sicherheitsmassnahmen nach Art. 3 StFV, einfache Schutzmassnahmen und eine einfache Risikoabschätzung.

4. Triage aufgrund des Standorts

Das Gestaltungsplangebiet liegt unmittelbar an der SBB-Eisenbahnlinie Zürich – Winterthur, auf der Gefahrgüter transportiert werden. Zum Schutz der Bevölkerung untersteht die Linie daher der Störfallverordnung StFV) und ist zu beiden Seiten mit einem KoBe versehen (siehe Anhang A1). Der KoBe bei Eisenbahnlinien umfasst den Nahbereich der Verkehrsachsen bis zu einer Entfernung von 100 m.

Alle betrachteten Teilgebiete der Arealentwicklung liegen innerhalb von 100 m zur Eisenbahnlinie und somit innerhalb des KoBe. Das Kriterium des Standorts ist daher erfüllt.

5. Triage aufgrund der Risikorelevanz

In der Planungshilfe des ARE sind Referenzwerte zur minimalen Anzahl Personen innerhalb 100 m nach beiden Seiten und über eine Länge von 200 m angegeben. Werden diese Referenzwerte überschritten, gilt das Planungsvorhaben als risikorelevant. Bei Bahnanlagen liegt der Referenzwert bei 400 Personen pro 4 Hektar. Dieser Referenzwird wird mit den geplanten Bauvorhaben und den getroffenen Annahmen zur zukünftig erwarteten Anzahl Personen deutlich überschritten. Die Bauvorhaben im Rahmen der Entwicklung des SBB-Areals im Gebiet Bahnhof Nord sind daher als risikorelevant einzustufen.

6. Evaluation von Massnahmen

6.1 Sicherheitsmassnahmen nach Art. 3 StFV

Sicherheitsmassnahmen nach Art. 3 StFV beziehen sich auf den Stand der Sicherheit der Anlage. In der vorliegenden Situation sind dies die Eisenbahnlinie Zürich – Baden. Der Stand der Sicherheitstechnik wird im Rahmen des Vollzugs der StFV sichergestellt. Für die Evaluation von Massnahmen wird davon ausgegangen, dass die Anlagen dem aktuellen Stand der Sicherheitstechnik gemäss Art. 3 StFV entsprechen.

6.2 Einfache Schutzmassnahmen

Grundsätze
Die Koordination der Raumplanung mit der Störfallvorsorge sieht vor, dass zusätzlich zu den Sicherheitsmassnahmen nach Art. 3 StFV bei der Anlage auch Massnahmen im Bereich der Raumplanung und den konkreten Bauvorhaben geprüft werden. Welche Massnahmen in welcher Situation als sinnvoll und zweckmässig erachtet werden, ist anhand der bestehenden Grundlagen nicht vollständig festgelegt. Einzelne Hinweise finden sich in der Planungshilfe des ARE oder in Grundlagendokumenten von kantonalen Fachstellen. Aufbauend auf den bestehenden Hinweisen hat das Bundesamt für Umwelt BAFU in den vergangenen Jahren Leitlinien erarbeitet [6][7][8], welche Anhaltspunkte für zweckmässige Massnahmen beschreiben. Dabei gilt der Grundsatz, dass raumplanerische Massnahmen wie auch Massnahmen an Neubauten mit relevanten Kostenfolgen nur dann gerechtfertigt sind, wenn eine entsprechende Wirkung erzielt werden kann resp. die Risiken entsprechend hoch sind.

Die künftig zu erwartenden Störfallrisiken der Eisenbahnlinie liegen vollständig im akzeptablen Bereich (vgl. nachfolgendes Kapitel). Aus der Sicht der Störfallvorsorge sind für Entwicklungen entlang der Eisenbahnlinie lediglich einzelne, spezifische Hinweise in Bezug auf Neubauten im Perimeter des Gestaltungsplans zweckmässig.

Raumplanerische Massnahmen
Die raumplanerischen Massnahmen beziehen sich auf Neubauten im KoBe. Der KoBe umfasst den Bereich entlang der risikorelevanten Anlagen bis zu einem Abstand von 100 m.

— Attraktive, öffentliche Aussenflächen mit einem grossen zu erwartenden Personenaufkommen möglichst nicht direkt entlang der störfallrelevanten Anlagen und wenn möglich im Schutz von Gebäuden anordnen.[3]

— Empfindliche Einrichtungen werden im Konsultationsbereich ausdrücklich nicht empfohlen. Als empfindliche Einrichtung gelten Objekte mit erschwerter Evakuierbarkeit der Bevölkerung (aufgrund reduzierter Mobilität der Bevölkerung oder grossen Personenansammlungen). Beispiele für

3 Ein grosses Personenaufkommen entspricht einer Personenzahl von mindestens mehreren Hundert gleichzeitig anwesenden Personen.

empfindliche Einrichtungen sind Kindergärten, Schulen, Spitäler, Gefängnisse, Blaulichtorganisationen, Einkaufszentren, Eventhallen oder Stadien. Werden solche Einrichtungen trotzdem geplant, so ist eine weitergehende Koordination mit der Störfallvorsorge resp. eine vertiefte Massnahmenplanung erforderlich.

Objektschutzmassnahmen

Die Objektschutzmassnahmen (OSM) beziehen sich auf Neubauten im KoBe. Betroffen sind Neubauten, die direkt an der störfallrelevanten Anlage liegen und sich in der ersten Gebäudereihe befinden (bis maximal 50 m Abstand). Bei einem frühzeitigen Einbezug von OSM lassen sich diese allenfalls ohne relevante Kostenfolgen umsetzen. Falls die aufgeführten OSM jedoch nicht ohne relevante Kostenfolgen oder Einschränkungen umgesetzt werden können, kann aufgrund der Risikosituation entlang der Eisenbahnlinie darauf verzichtet werden.

— Gebäudeteile mit hohem Personenaufkommen möglichst von der Störfallanlage abgewandt anordnen. Gebäudeteile mit sekundären Nutzungen wie z.B. Lagerräumen, Technikräumen etc. sollten bevorzugt in Richtung Störfallanlage liegen.

— Massnahmen zur Verhinderung des Abflusses flüssiger Gefahrgüter ins Gebäudeinnere (z.B. via Tiefgarage). Dazu gehören z.B. geeignete Terraingestaltungen, Mauern, der Verzicht auf tiefliegende Gebäudeöffnungen oder geeignete Positionierungen von Tiefgarageneinfahrten.

— Für alle Gebäudenutzer muss ein Fluchtweg zur Verfügung stehen, in dem sie möglichst gut vor direkter Hitzeeinwirkung geschützt sind, bis sie einen sicheren Bereich erreichen. Ein sicherer Bereich kann innerhalb des Gebäudes (z.B. separater Brandabschnitt, Tiefgarage) oder an einer gut geschützten Stelle ausserhalb von diesem liegen. Der Fluchtweg soll möglichst nicht an exponierten Fassadenöffnungen vorbeiführen, die Richtung Störfallanlage weisen; dies gilt besonders für Fluchttreppenhäuser. Eine Erschliessung regelmässig genutzter Räume ausschliesslich über Laubengänge ist entlang einer störfallexponierten Fassade zu vermeiden.

— Fassadenöffnungen zu regelmässig genutzten Räumen, die in Richtung der Störfallanlage orientiert und nicht durch ein anderes Gebäude vom Ereignisort abgeschirmt sind, sind nicht grösser vorzusehen als aufgrund der Zweckbestimmung des Gebäudes notwendig. Auf eine Vollverglasung ist in solchen Fällen zu verzichten.

— Zuluftöffnungen von Lüftungsanlagen sind wo möglich an einer geschützten Stelle, möglichst hoch und abgewandt von der Störfallanlage zu platzieren.

— Auf begehbare Aussenbereiche an exponierten Fassaden oder auf ungeschützten Teilen von Flachdächern (freie Sicht auf Störfallanlage) ist nach Möglichkeit zu verzichten, wenn dies eine zumutbare Nutzungseinschränkung darstellt (z.B. Balkone bei Büro- oder Gewerbebauten). Attraktive Aufenthaltsbereiche auf Dächern sind durch Abschrankungen oder andere Massnahmen auf Bereiche zu begrenzen, die nicht exponiert sind.

— Die Zugänglichkeit exponierter Gebäudefassaden ist für den Löscheinsatz durch die Feuerwehr zu gewährleisten.

Die aufgeführten einfachen Schutzmassnahmen beziehen sich auf Situationen mit Risiken vollständig im akzeptablen Bereich oder maximal in der unteren Hälfte des Übergangsbereichs (vgl. nachfolgendes Kapitel).

6.3 Einfache Risikoabschätzung

Die einfache Risikoabschätzung für die Eisenbahnlinie erfolgt mit der etablierten Screening-Methodik. Der Detaillierungsgrad der Methodik entspricht einer einfachen Risikoabschätzung. Im folgenden Kapitel sind die methodischen Grundlagen wie auch die verwendeten Datengrundlagen aufgeführt.

6.3.1 Eisenbahnlinie

Methodik
Für die Untersuchung der Risiken der Gefahrguttransporte auf der Eisenbahnlinie wird die, von den Eisenbahnbetreibern und den Behörden entwickelte und etablierte, Screening-Methodik verwendet [9]. Die Methodik, wie auch die Daten werden regelmässig aktualisiert. In der aktuellen Version wird insbesondere das SBB-Regelwerk I-50062 berücksichtigt, welches eine Einschränkung im Verkehr mit Gefahrgütern, die dem Leitstoff Chlor zugeordnet sind, vorschreibt [10].[4]

Die zentralen methodischen Elemente bestehen darin, dass entlang der Eisenbahnlinie auf dem für Gefahrguttransport relevanten Durchfahrtsgleis alle 100 m ein Datenpunkt (Subelement) angeordnet ist. Die Datenpunkte sind jeweils Repräsentanten für einen Streckenabschnitt von 100 m und entsprechen einem im Modell angenommenen Unfallort. Für jeden Datenpunkt werden sämtliche risikorelevanten Merkmale in Bezug zur Bahnlinie (Infrastruktur, Betrieb) und der Umgebung erfasst und berücksichtigt. Die Darstellung der Risiken erfolgt für einen 1 km langen Abschnitt entlang des Gestaltungsplangebiets. Der Abschnitt entspricht einem Teil der Segment R716 und R717. Eine Übersicht des betrachteten Abschnitts findet sich im Anhang A3.

Stellvertretend für die Gesamtheit aller Gefahrgüter werden gemäss Screening-Methodik die Risiken für drei verschiedene Leitstoffe einzeln ermittelt und dargestellt:

— *Leitstoff Benzin*: Repräsentant für brennbare Flüssigkeiten wie Benzin, Heizöl, Flugpetrol oder Aceton. Die Hitzewirkung im Falle eines Brandes stellt die massgebende Wirkung dar (Beispiel: Störfall in Zürich-Affoltern im März 1994).

— *Leitstoff Propan*: Repräsentant für druckverflüssigte, brennbare Gase wie Propan, Butan oder Ethylenoxide. Massgebliche Wirkungen sind Hitze- oder Druckwirkungen infolge eines Freistrahlbrands, eines

4 I-50062: Verpflichtet die SBB-Infrastruktur, per 01.01.2019 Kesselwagen mit Chlor nur in Sonderzügen unter der Vermeidung von Doppelbefahrungen und mit einer Maximalgeschwindigkeit von 40 km/h verkehren zu lassen.

Gaswolkenbrandes (Beispiel: Störfall in Viareggio (Italien) im Mai 2009) oder eines Feuerballs.

— *Leitstoff Chlor*: Repräsentant für druckverflüssigte, humantoxische Gase wie Chlor oder Chlorwasserstoff bzw. für stark flüchtige, humantoxische Flüssigkeiten wie Brom. Die Gefährdung erfolgt durch Inhalation toxischer Gase bzw. Dämpfe (Beispiel: Störfall in Graniteville (USA, South Carolina) im Januar 2005).

Untersuchter Zustand
Die einfache Risikoabschätzung erfolgt für den Zeitpunkt nach Umsetzung des Gestaltungsplans im Gebiet Bahnhof Nord. Dabei werden zusätzlich zu den Bauvorhaben auch Entwicklungen beim Bahnbetrieb berücksichtigt.

Datengrundlagen
Gefahrguttransportmengen: Die zur Verfügung stehenden Gefahrgut-Transportdaten stammen aus dem Jahr 2018 (detaillierte Erfassung der transportierten Gefahrgutmengen pro Strecke durch die SBB) [2]. Im Jahr 2018 wurden im betrachteten Abschnitt Opfikon Dorf / Kloten (Segment R716) 567’364 Tonnen Gefahrgüter pro Jahr transportiert. Auf der ebenfalls im betrachteten Abschnitt liegende Einfahrt im Bahnhof Kloten (im Segment R717) wurden im selben Jahr insgesamt 618’663 Tonnen Gefahrgüter transportiert. Für die betrachteten Leitstoffe sind die Mengen der Tabelle 2 zu entnehmen:[5]

Leitstoff	**Transportmenge R716** (Tonnen/Jahr)	**Transportmenge R717** (Tonnen/Jahr)
Benzin	282’336	265’470
Propan	9’434	9’398
Chlor	7	1

Tabelle 2: Gewichtete Transportmenge je Leitstoff auf dem Streckenabschnitt (Daten SBB 2018).

Im schweizweiten Vergleich mit ebenfalls risikorelevanten Streckenabschnitten handelt es sich hierbei um kleine Transportmengen. Gemäss den SBB sind Prognosen zum Gefahrgutaufkommen mit sehr grossen Unsicherheiten verbunden. Ein allgemeiner Trend hin zu eindeutig mehr oder weniger Transport von Gefahrgut ist nicht ersichtlich und der betrachtete Abschnitt ist in Bezug auf Gefahrguttransporte von untergeordneter Bedeutung (keine Transitroute).

Es ist darauf hinzuweisen, dass Störfälle auf einem kurzen Streckenabschnitt sehr seltene Ereignisse darstellen. Ereignisse mit dem Leitstoff Benzin sind in der Schweiz vereinzelt aufgetreten. Ereignisse mit dem Leitstoff Propan sind deutlich seltener als mit dem Leitstoff Benzin. Entsprechende Ereignisse sind in Europa vereinzelt aufgetreten. Ereignisse mit dem

5 Streng genommen handelt es sich um gewichtete Nettotonnagen, da Unterschiede im Gefahrenpotenzial (z.B. im Zusammenhang mit der Zündwahrscheinlichkeit) bei einzelnen Leitstoffen über Gewichtungsfaktoren berücksichtigt werden.

Leitstoff Chlor sind ebenfalls deutlich seltener als mit dem Leitstoff Benzin. Entsprechende Ereignisse sind weltweit vereinzelt aufgetreten.

Bahnbetrieb: Auf der Eisenbahnlinie durch das Gebiet des Bahnhofs Kloten verkehren gemäss den Daten der SBB aus dem Jahre 2018 80 Reisezüge. Diese Zahl wurde ebenfalls für die Zukunft übernommen.

Besetzung der Reisezüge: Für die Besetzung der Reisezüge wird vereinfacht von 120 Reisenden pro Zug ausgegangen. Dieser Wert entspricht der Annahme von 2018, da diesbezüglich keine Prognosen für die Zukunft seitens SBB vorliegen, wurde der Wert ebenfalls übernommen.

Reisende auf Perrons: In Bezug auf die Daten zu Reisenden auf Perrons werden vereinfacht die Daten der SBB des Jahres 2018 verwendet.

Zusätzliche Personen: Es wird angenommen, dass sich zusätzlich weitere Personen im Bereich des Busbahnhofs aufhalten (vgl. Tabelle 1) und diese überwiegend tagsüber und nur vereinzelt nachts anwesend sind.

Bahninfrastruktur: In Bezug auf die Bahninfrastruktur, insbesondere bei der Anzahl und Lage von Weichen, wird angenommen, dass der aktuelle Zustand auch für den künftigen Zustand massgebend ist.

Geschwindigkeiten: Die zulässige Höchstgeschwindigkeit für Güterzüge auf dem untersuchten Abschnitt beträgt 90 km/h auf der Strecke und 80 km/h im Bereich des Bahnhofs Kloten. Dieser Wert wird auch für den zukünftige Zustand übernommen.

Personenexposition: Im Bereich des Gestaltungsplangebiets (Areal Bahnhof Nord) werden die in Kapitel 2 beschriebenen Personenexpositionen angenommen. Ausserhalb des Projektperimeters wird die Arbeits- und Wohnbevölkerung gemäss den Daten des Bundesamtes für Statistik BFS verwendet [11].

Ergebnisse

Die Risiken werden für den massgebenden Indikator «Todesopfer» in Form von Risiko-Summenkurven für die Leitstoffe Benzin, Propan und Chlor sowie als Gesamtsummenkurve für die drei Leitstoffe dargestellt und anhand der Beurteilungskriterien zur Störfallverordnung [3] beurteilt. Aus der Risiko-Summenkurve lässt sich ableiten, wie häufig (y-Achse) ein vorgegebenes Schadenausmass (x-Achse) erreicht oder überschritten wird. Die Risiko-Summenkurven sind, wie dies für die Beurteilung der Risiken üblich ist, auf eine Streckenlänge von 100 m normiert. Dargestellt werden die Risiken der 10 ausgewählten Teilsegmente im Gestaltungsplanbereich Bahnhof Nord in Kloten. Die Lage der Teilsegmente ist im Anhang A3 ersichtlich. Die Ergebnisse basieren auf Annahmen zur Infrastruktur, zum Verkehr und zur Umgebung. Die Ergebnisse sind daher als Prognosen zu betrachten.

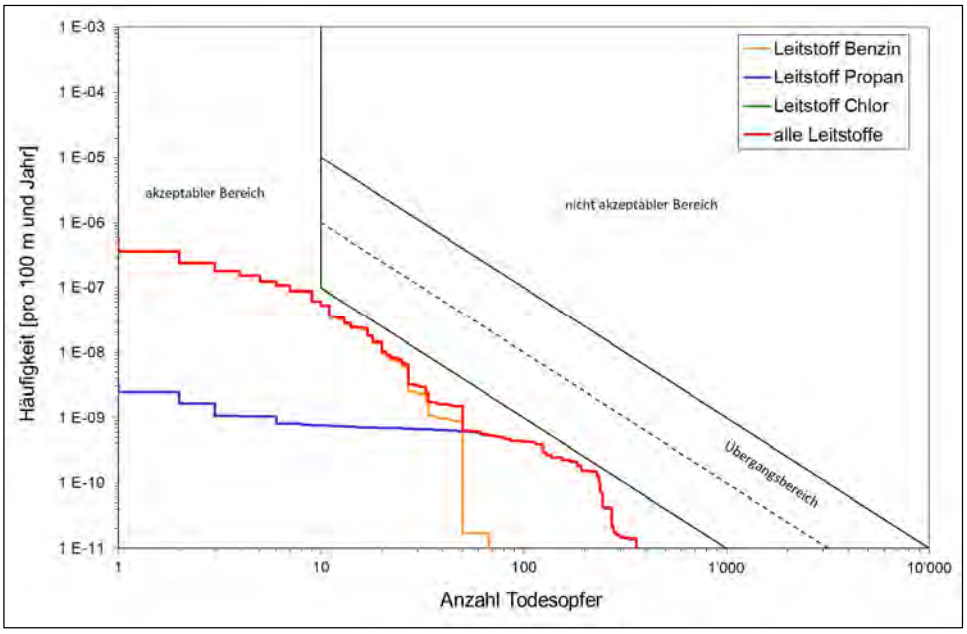


Abbildung 1: Störfallrisiken mit Projekt Bahnhof Nord Kloten.

7. Schlussfolgerungen

Aus den Ergebnissen können die folgenden Folgerungen abgeleitet werden:

— Die Störfallrisiken der Eisenbahnlinie kommen nach Umsetzung des Gestaltungsplans vollständig im akzeptablen Bereich zu liegen. Massgebend ist insbesondere der im Vergleich zu anderen Eisenbahnlinien in der Schweiz sehr geringe Transport von Gefahrgut auf der Linie.

— Prognosen zum Gefahrguttransport sind mit grossen Unsicherheiten verbunden. In der vorliegenden Analyse wurde angenommen, dass die Transportmengen sich in Zukunft nicht wesentlich ändern. Dies entspricht dem schweizweiten Trend der vergangenen Jahre hin zu einem gleichbleibenden oder tendenziell sinkenden Gefahrguttransport.

— Die Akzeptanz der Störfallrisiken ist durch die zuständige Behörde zu beurteilen. Aufgrund der bisherigen Erfahrungen stellen die ausgewiesenen Risiken keinen Grund dar, die geplante neu Überbauung des Areals massgeblich einzuschränken. Voraussetzung ist die Prüfung und Umsetzung der in Kapitel 6 aufgeführten Massnahmen (raumplanerische Massnahmen, Objektschutzmassnahmen).

— Bei einem frühzeitigen Einbezug der Massnahmen lassen sich diese allenfalls ohne relevante Kostenfolgen umsetzen. Falls die Massnahmen jedoch nicht ohne relevante Kostenfolgen umgesetzt werden können, kann aufgrund der Risikosituation entlang der Eisenbahnlinie darauf verzichtet werden.

Durch die Beurteilung der Risiken durch die Vollzugsbehörde und die Prüfung und Umsetzung der in diesem Bericht aufgeführten Massnahmen ist die Pflicht zur Koordination der Raumplanung und der Störfallvorsorge erfüllt.

Falls sich im Rahmen der raumplanerischen Anpassungen bedeutende Änderungen in Bezug zur Nutzungsdichte im Nahbereich (KoBe) der störfallrelevanten Anlage ergeben, ist die einfache Risikoabschätzung und die Massnahmenplanung zu aktualisieren.

8. Literaturverzeichnis

[1] Schweizerische Eidgenossenschaft. Verordnung über den Schutz vor Störfällen (Störfallverordnung, StFV) vom 27. Februar 1991 (Stand am 1. Juli 2024). SR 814.012.

[2] Bundesamt für Verkehr BAV. Risiken für die Bevölkerung und die Umwelt beim Transport gefährlicher Güter der Bahn. Aktualisierte netzweite Abschätzung der Risiken 2018. Version vom 1. April 2020. Aktualisiert am 1. Februar 2021.

[3] Bundesamt für Umwelt BAFU (Hrsg.). Beurteilungskriterien zur Störfallverordnung (StFV). Ein Modul des Handbuchs zur Störfallverordnung (StFV) Bundesamt für Umwelt, Bern. Umwelt-Vollzug Nr. 1807. 2018.

[4] Geoportal des Kantons Zürich, Bundesamt für Landestopografie. GIS-Browser Kanton Zürich (map.zh.ch). 26. November 2024.

[5] Bundesamt für Raumentwicklung ARE - Planungshilfe Koordination Raumplanung und Störfallvorsorge. 2022.

[6] Bundesamt für Umwelt BAFU. Neubauten im Einflussbereich von Störfallanlagen. Eine Studie zur Eignung von Objektschutzmassnahmen. 11. März 2021.

[7] Bundesamt für Umwelt BAFU (Hrsg.). Objektschutzmassnahmen zur Störfallvorsorge. Geeignete Objektschutzmassnahmen (OSM) für Bauten im Konsultationsbereich von Anlagen im Geltungsbereich der Störfallverordnung (StFV). Bundesamt für Umwelt, Bern. Umwelt-Wissen. 2025 (ENTWURF).

[8] Bundesamt für Umwelt BAFU. Schutzwirkung von Objektschutzmassnahmen (OSM) bei Störfällen. Technische Dokumentation zur Publikation «Objektschutzmassnahmen der Störfallvorsorge» aus der Reihe «Umwelt-Wissen». 03. Dezember 2024.

[9] Bundesamt für Verkehr BAV. Risiken für die Bevölkerung beim Transport gefährlicher Güter auf der Bahn. Methodik und Datenaufbereitung Screening Personenrisiken (Methodikbericht Screening Personenrisiken 2014). 17. April 2015.

[10] Schweizerische Bundesbahnen SBB. Regelwerk I-50062. Einschränkungen im Verkehr mit Gefahrgütern, die dem Leitstoff Chlor zugeordnet sind. 09.12.2018.

[11] Bundesamt für Statistik BFS. STATENT 2021 (Arbeitsplätze) und STATPOP 2022 (Einwohner).

A1 Situationsplan

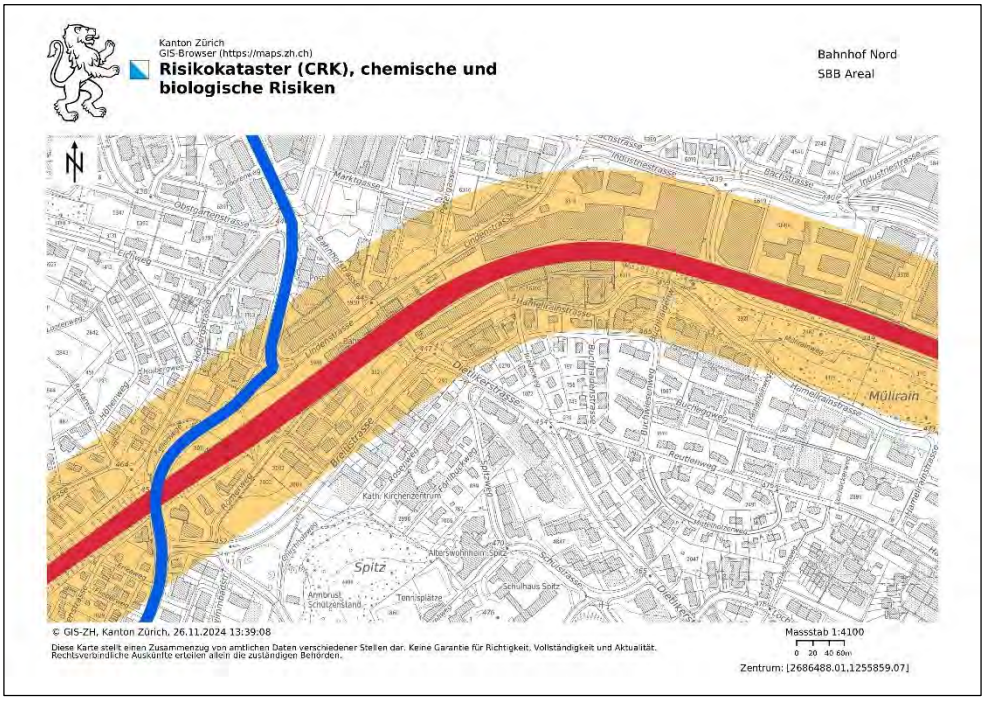


Abbildung 2: Übersicht des Konsultationsbereichs (KoBe) entlang der Eisenbahnlinie (rot) im Bereich Bahnhof Nord in Kloten».

A2 Übersicht Teilgebiete Bahnhof Nord

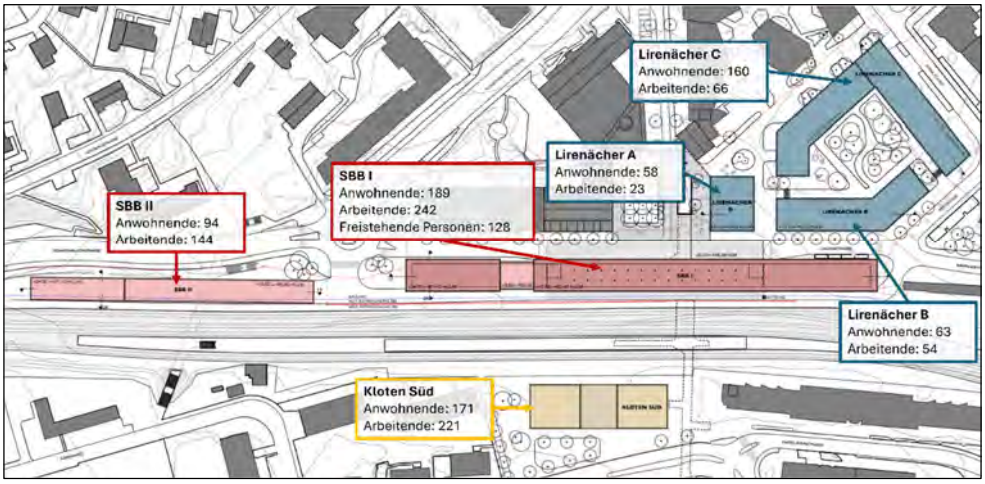


Abbildung 3: Übersicht über die Teilgebiete im öffentlichen Gestaltungsplan im Bereich Bahnhof Nord Kloten.

A3 Teilsegmente der Eisenbahnlinie

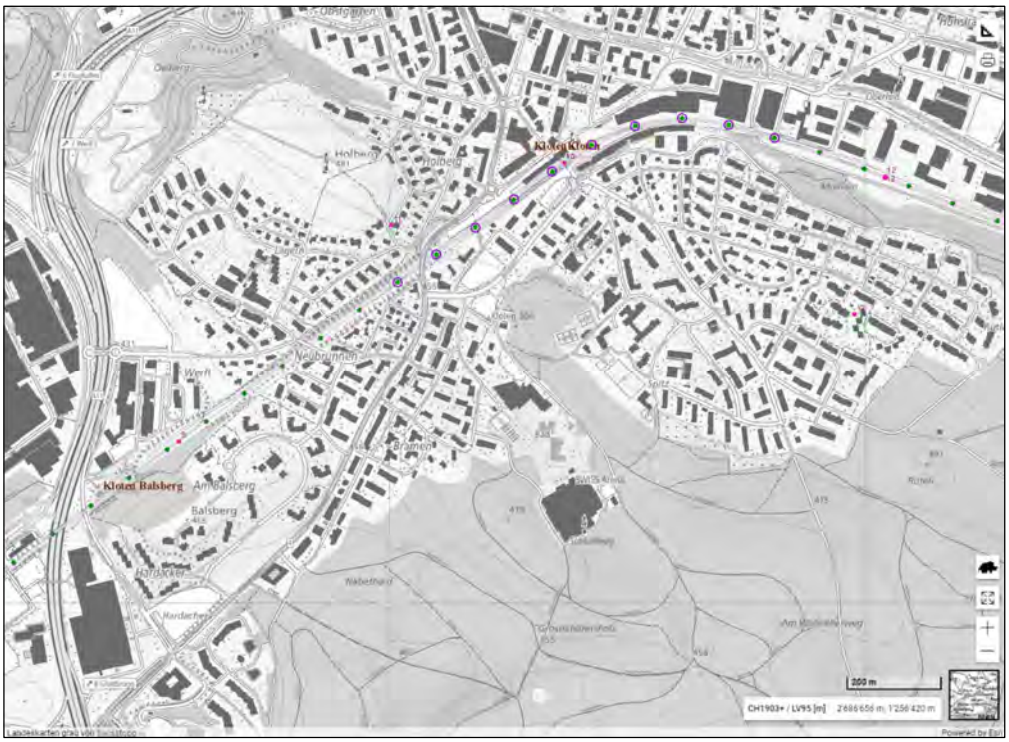


Abbildung 4: Für die Risikoberechnung ausgewählte Teilsegmente des Segments R717 und R716 im Bereich des Bahnhofs Kloten.

7 Veloparkierungskonzept Bahnhof Kloten, Stadt Kloten, 9. Oktober 2025

STADTKLOTEN

Veloparkierungskonzept Bahnhof Kloten
9. Oktober 2025 / AST

1. Ausgangslage

Bedarfsabschätzung an Veloabstellplätze

Im regionalen Richtplan ist beim Bahnhof Kloten eine bestehende Veloparkierungsanlage eingetragen, deren Dimensionierung bei Bedarf zu überprüfen ist. Im Zusammenhang mit der Entwicklung des Bahnhofareals (Richtprojekt/Gestaltungsplan) wurde durch die SBB ein Entwicklungszielplan (EZP, d. Aug. 2021) für die benötige Infrastruktur am und um den Bahnhof erstellt. Für die Veloparkierung weist der EZP einen Bedarf bis ins Jahr 2040 von rund 480 dezentral angeordneten Veloabstellplätze aus. Durch die dezentrale Anordnung resultieren für Velofahrende direkte und kurze Umsteigebeziehungen auf die Bahn.

Beim Bahnhof Kloten bestehen 112 Veloabstellplätze. Mit der Einführung des Viertelstundentakts der S-Bahn (S7) bis ins Jahr 2040 und des erwarteten Bevölkerungswachstums (1.5% pro Jahr) steigt der Bedarf an Veloabstellplätzen beim Bahnhof. Die Überprüfung des im EZP ausgewiesenen Bedarfs hat ergeben, dass bis ins Jahr 2040 rund 400 Veloabstellplätze ausreichend sind. In diesem Konzept werden 220 Veloabstellplätze im Norden (Seite Stadtzentrum) und 180 Veloabstellplätze im Süden (Breitistrasse) angeordnet. Diese örtliche Verteilung korrespondiert mit den entsprechenden Grössen der Einzugsgebiete Nord und Süd.

Rechtliche Sicherung der Standorte

Die 400 dezentral angeordneten Veloabstellplätze beim Bahnhof Kloten werden im Rahmen der laufenden Gesamtrevision in den kommunalen Richtplan als behördenverbindliche Festlegungen aufgenommen. Die Grundeigentümerverbindlichkeit wird im Rahmen von Sondernutzungsplanungen und des in den Jahren 2026/27 zu erstellenden Betriebs- und Gestaltungskonzepts Lindenstrasse hergestellt. Bei Grundstücken der Stadt Kloten gilt die Selbstverpflichtung. Fehlen alle diese Voraussetzungen, so wird der Standort mittels eines Vertrages zwischen der Stadt Kloten und der Grundeigentümerschaft vereinbart.

Velounterführung

Die SBB hat für den Bahnhof Kloten eine Zielbildstudie (d. 10.05.2021) erstellt. Die Zielbildstudie zeigt das zukünftige Layout der Gleis- und Perronanlagen sowie der beiden Unterführungen auf. Die Ertüchtigung der Hauptunterführung für den Veloverkehr kann erst im Rahmen der Sanierung und Neuanordnung der Gleis- und Perronanlagen erfolgen; ca. im Jahr 2040. Bis zu diesem Zeitpunkt bleibt die bestehenden Hauptunterführung dem Personenverkehr vorbehalten und die Velofahrende müssen ihr Velo stossen.

In den Arealentwicklungen Lirenächer und SBB-Areal ist eine Personen- und Velounterführung unter der Lindenstrasse vorgesehen. Ob diese Option durch die Stadt Kloten realisiert wird, ist noch offen. Eine Realisierung wäre im Zuge der Ertüchtigung der Hauptunterführung für den Veloverkehr zweckmässig, damit der Veloverkehr eine durchgängige Verbindung von der Breitistrasse bis zur Bahnhofstrasse hat.

Ansprechperson · Andreas Stoll · andreas.stoll@kloten.ch · T +41 (0)44 815 12 33
Stadt Kloten · Raum + Umwelt· Kirchgasse 7 · Postfach · 8302 Kloten · T +41 (0)44 815 12 47

2. Veloparkierungsanlagen

Die sechs dezentral angeordneten Veloparkierungsanlagen (Nr. 1 bis 6) sind im folgenden Situationsplan schematisch eingezeichnet. Die beiden bestehenden Personenunterführungen sind im Plan violett dargestellt.

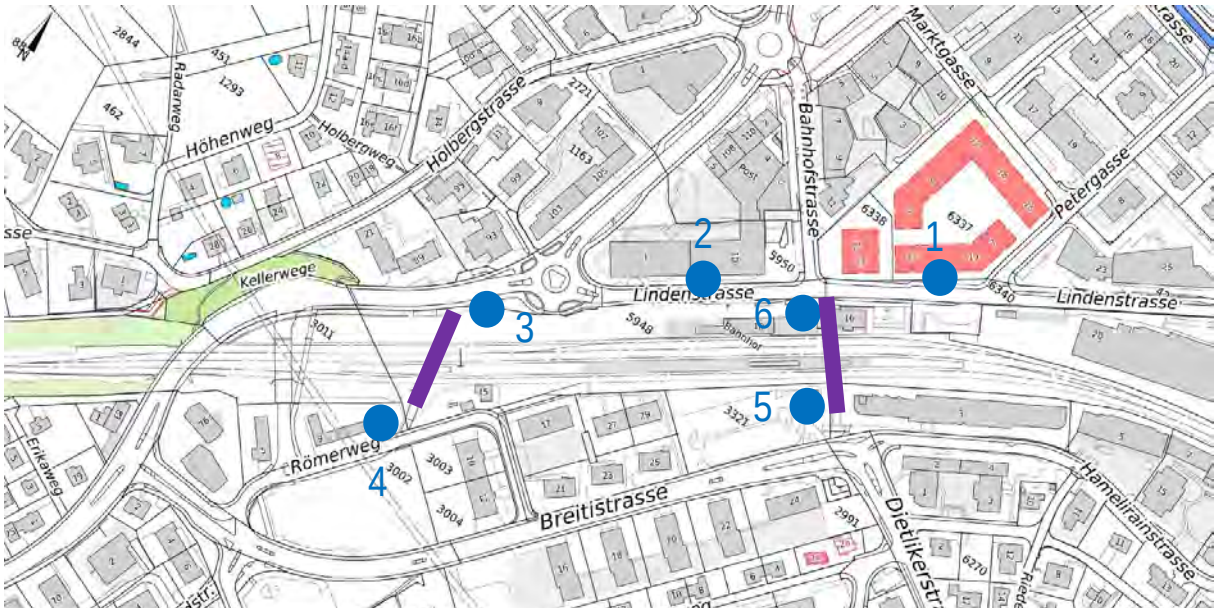


Abb. 1: Situationsplan der Veloparkierungsanlagen

Nr.	Standort	IST effektiv	SOLL max.	Rechtliche Sicherung SOLL max.
1	Lirenächer	20 (im Bau)	20 (von 44)	rechtskräftiger Gestaltungsplan Lirenächer (2024); Baubewilligung Nr. 255-2024; Realisiert 2027
2	Lindenstrasse	0	40	Betriebs- und Gestaltungskonzept Lindenstrasse (Erstellung 2026/27); Realisierung ca. 2028
3	Schaffhauserstrasse	0	60	Vertrag mit SBB (noch nicht vereinbart)
4	Römerweg	0	90	Gestaltungsplan Claudunum (in Erarbeitung) stadteigenes Grundstück
5	Breitistrasse	20	90	stadteigenes unbebautes Grundstück; Realisierung bei Bedarf sofort möglich
6	Bahnhof	72	100	Gestaltungsplan SBB-Areal (in Erarbeitung)
	Total	112	400	

Tab. 1: Standortliste der Veloparkierungsanlagen

8 Bushof Kloten, Ergebnisbericht Variantenstudium und Verkehrskonzept, ewp AG Effretikon, 18. September 2015

ewp

Ingenieure | Planer | Geometer

Stadt Kloten, Lebensraum + Sicherheit

Bushof Kloten

Ergebnisbericht

Variantenstudium und Verkehrskonzept

Effretikon, 18.09.2015

ewp AG Effretikon
Rikonerstrasse 4 | CH-8307 Effretikon | Telefon 052 354 21 11
Fax 052 343 19 95 | www.ewp.ch | effretikon@ewp.ch | ISO 9001

Impressum

Auftraggeber	Stadt Kloten, Lebensraum + Sicherheit	
Auftragnehmer	ewp AG Effretikon	
Geschäftsbereich	Verkehrsplanung	
Projektleiter	Arnd Bärsch	
	Telefon 052 354 21 11 Fax 052 343 19 95 Telefon 052 354 22 41 arnd.baersch@ewp.ch	
Auftragsnummer	14.28.2.002	
Bearbeitung	Olivia Gander Arnd Bärsch Philipp Lenzi Matthew Jones	
Begleitgruppe	Marc Osterwalder	Stadt Kloten, Lebensraum + Sicherheit
	Thomas Kreyenbühl	VBG (Leiter Angebot)
	Sandor Mester	SBB (Netzentwicklung)
	Kurt Gubler	SBB (Immobilien Bewirtschaftung)
	Philipp Lenzi	ewp (Stadtplanungsmandat Kloten)

Versionen	Entwurf zur Vernehmlassung (Begleitgruppe)	21.7.2015
	Schlussbericht, vorliegende Fassung	18.9.2015

Inhaltsverzeichnis

1	Einleitung		5
	1.1	Ausgangslage	5
	1.2	Auftrag und Ziel	5
	1.3	Projektperimeter / Eigentumsverhältnisse	6
	1.4	Grundlagen	7
2	Analyse Siedlung und Verkehr		8
	2.1	Übersicht Bahnhofsumfeld	8
	2.2	Verkehrsinfrastruktur	9
	2.2.1	ÖV-Angebot	9
	2.2.2	Beurteilung und Handlungsbedarf	13
	2.2.3	Fuss- und Veloverkehr	13
	2.2.4	Beurteilung und Handlungsbedarf	15
	2.2.5	Motorisierter Individualverkehr	15
	2.2.6	Beurteilung und Handlungsbedarf	17
	2.3	Verkehrsablauf / Störungsanalyse	17
	2.3.1	Datengrundlagen	17
	2.3.2	Verkehrssituation allgemein	18
	2.3.3	Störungsanalyse ÖV	19
	2.3.4	Zusammenfassung der Verkehrsanalysen	22
	2.4	Städtebauliche Situation / Nutzungen	24
	2.5	Fazit zur Situationsanalyse	24
3	Variantenstudium Bushof – Phase 1 Lösungsansätze		26
	3.1	Inhalt und Abgrenzung	26
	3.2	Anforderungen und Nutzungsansprüche	26
	3.2.1	Öffentlicher Verkehr	26
	3.2.2	Fussverkehr	26
	3.2.3	Veloverkehr	27
	3.2.4	Motorisierter Individualverkehr	27
	3.2.5	Städtebau und Nutzungen	28
	3.2.6	Diverse Anforderungen und Elemente	28
	3.3	Variantenfächer	28
	3.3.1	Grundsätzliche Überlegungen	28
	3.3.2	Lösungsansätze	28
	3.4	Variantenvergleich und Grobbeurteilung	31
	3.5	Empfehlungen für die Variantenvertiefung	31
4	Variantenstudium Bushof – Phase 2 Vertiefung		33
	4.1	Präzisierung Randbedingungen und Vertiefungsvarianten	33
	4.2	Variantenvertiefung und Beurteilung	34
	4.2.1	Allgemeine Merkmale	34
	4.2.2	Mittelperron	34
	4.2.3	Richtungstrennung (versetzte Anordnung)	36
	4.2.4	Rückfallebene (heutige Lage)	38

	4.3	Zusammenfassung und Empfehlung	39
5	Weitere Verkehrsthemen		41
	5.1	Verkehrsregime MIV	41
	5.1.1	Ausgangslage / Problematik	41
	5.1.2	Grundsätzliche Lösungsansätze	41
	5.1.3	Sperrung der Lindenstrasse	41
	5.1.4	Einbahnregime Lindenstrasse	42
	5.1.5	Verkehrsberuhigung Linden-/Bahnhofstrasse	44
	5.2	Lösungsansätze Betriebs- und Gestaltungskonzept	44
	5.3	Bahnhofsunterführung	46
	5.4	Veloparkierung	52
6	Fazit und weiteres Vorgehen		54
	6.1	Erkenntnisse der Studie	54
	6.2	Weiteres Vorgehen	55

Anhang

A	Variantenfächer und Grobbewertung
B	Bestvariante Bushaltestellen
C	Kostenschätzungen
D	Verkehrsanalyse (Rückstaus)
E	Ideenskizze Velounterführung
F	Langfristige Optionen (Bushof + Überbauung SBB-Areal)

1 Einleitung

1.1 Ausgangslage

Die Stadt Kloten will ihr Stadtzentrum gestalterisch, funktional und atmosphärisch aufwerten. Im Jahr 2012 wurde deshalb ein Studienauftrag zur Gestaltung des öffentlichen Raumes durchgeführt, dessen Ergebnisse inzwischen in einem „Masterplan öffentlicher Raum“ konkretisiert wurden (Gesamtplan fürs Zentrum). Mit dem Stadtplatz wurde das Hauptelement einer 1. Bauetappe erarbeitet und der erforderliche Kredit in der Volksabstimmung vom Mai 2014 bestätigt. Ausserdem liegt seit 2013 ein Gesamtverkehrskonzept Kloten vor, in dem die wesentlichen Schwachstellen und Lösungsansätze für alle Verkehrsarten behandelt werden.

Der Bahnhof Kloten bildet den südlichen Abschluss resp. den Eingang ins Stadtzentrum. Das Bahnhofsareal selbst, die umliegenden Baulücken, die Strassenräume und –infrastruktur weisen ein grosses Aufwertungs- und Verdichtungspotential auf. Es besteht erheblicher Handlungsbedarf im Bereich der Bushaltestellen (Lage, Ausstattung, Umsteigebeziehung) und bezüglich Erschliessungsqualität und Komfort für den Langsamverkehr. Ausserdem sind zu den Hauptverkehrszeiten Verkehrsbehinderungen (inkl. Zeitverluste im Busbetrieb) und zahlreiche Konflikte zwischen den einzelnen Verkehrsarten zu beobachten.

1.2 Auftrag und Ziel

Für die Haltestellensituation am Bahnhof und das Verkehrsregime auf der Lindenstrasse ist ein verkehrsplanerisches Variantenstudium zu erarbeiten, das auch die aktuellen Parallelplanungen und Ideen in diesem Bereich berücksichtigt (z.B. Veloquerung Bahnhof, Verkehrskonzept für Achse Bahnhofstrasse-Stadtplatz, Entwicklungen auf SBB-Areal etc.).

Inhalt des zu erarbeitenden Variantenstudiums sind die Haltestellenanordnung (inkl. Möglichkeiten eines Bushofs), die Erschliessung des Bahnhofvorplatzes auf der „Stadtseite“ für alle Verkehrsarten sowie das Verkehrsregime auf der Lindenstrasse. Dabei sind die folgenden Fragen zu klären:

- Werden Bushof bzw. Bushaltestellen der VBG entlang der Lindenstrasse oder auf dem SBB Areal zu liegen kommen?
- Ist für die Umsteigebeziehung Bus-Bahn weiterhin eine Querung der Lindenstrasse nötig oder sind künftig andere Lösungen möglich?
- Wenn die Querung weiterhin über die Lindenstrasse nötig ist, ist eine Optimierung der Querungssituation möglich?
- Ist eine zweite (rollstuhlgängige) Personenunterführung zweckmässig?
- Wie wird die Gestaltung des Bahnhofvorplatzes (Querung Lindenstrasse) mit der Aufwertung der Verbindung ins Stadtzentrum koordiniert? Ist es sinnvoll, die Personenunterführung anzupassen bzw. zu verlängern?
- Welche Wechselwirkungen sind bei einer Neugestaltung der Lindenstrasse zwischen Verkehrsregime und der Anordnung der Haltekanten zu berücksichtigen? Wie kann die Gestaltung der Lindenstrasse mit der Gestaltung der Bahnhofstrasse koordiniert werden?

- Ist eine direkte Veloverbindung zwischen Breitistrasse und Stadtzentrum technisch, gestalterisch und finanziell machbar? Welche konzeptionellen Ansätze haben welche Auswirkungen auf die Gestaltung der Linden-/Bahnhofstrasse und die Bushaltestellen?

Wichtig ist die Koordination mit den verschiedenen Planungen im Bahnhofsumfeld. Hier bestehen zahlreiche Abhängigkeiten, gegenseitige Wechselwirkungen und zum Teil unterschiedliche Interessen.

1.3 Projektperimeter / Eigentumsverhältnisse

Der Projektperimeter (hellblau) liegt zwischen der bestehenden P+R-Anlage und dem Freiverlad im Westteil des SBB-Areals und der Einmündung der Petergasse im Ostteil. Er wird begrenzt durch das Gleisfeld und die Schaffhauser- bzw. Lindenstrasse. Der Strassenraum der Lindenstrasse zwischen Kreisel und Petergasse sowie das unbebaute Grundstück schräg gegenüber dem Bahnhof (Lirenächer) gehören ebenfalls zum Perimeter. Die Perron- und Gleisanlagen der SBB sind nicht Bestandteil der Untersuchungen. In der Abbildung 1 ist neben dem Projektperimeter auch die nähere Umgebung des Bahnhofs Kloten dargestellt.

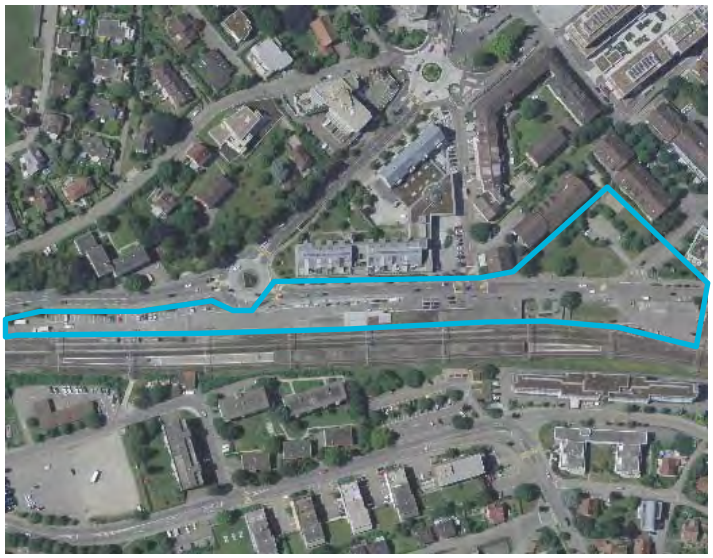


Abbildung 1:
Perimeter und Umgebung Bhf. Kloten

Gleisanlagen, Bahnhofs- und Nebengebäude sowie das Bahnhofgelände bis zur Lindenstrasse sind in Besitz der SBB. Die Schaffhauserstrasse inkl. Kreisel ist eine Kantonsstrasse, Lindenstrasse und Bahnhofstrasse sind Klotener Gemeindestrassen. Ebenfalls im Besitz der Stadt Kloten ist die unbebaute Parzelle schräg gegenüber dem Bahnhof. Andere unmittelbar angrenzende Grundstücke sind in Besitz diverser Firmen oder Privatpersonen (vgl. Abbildung 2).

Abbildung 2: Besitzverhältnisse am Bahnhof Kloten
1 Immobilien-Gesellschaft Wydäcker, 2 Gaho AG , 3 Zürcher Kantonalbank, 4 Schweizerische Post, 5 FIBRAG Finanz- und Beratungs AG, 6 Pensionskasse der Zürcher Kantonalbank, 7 T-L AG

1.4 Grundlagen

Für das Variantenstudium standen die folgenden Grundlagen zur Verfügung:

[1] Gesamtverkehrskonzept Kloten (Stadt Kloten / ewp, 5.9.2013)

[2] Studien zur Stadtbahnverlängerung Kloten-Bassersdorf (Amt für Verkehr Kt. Zürich / ewp seit 2008, Ergebnisdokumentation 2013)

[3] Studienauftrag Stadtzentrum Kloten, Siegerprojekt (raderschallpartner, 2012)

[4] Masterplan öffentlicher Raum Kloten (raderschallpartner, 27.2.2014)

[5] Buserschliessung Zentrum Kloten (Teamverkehr Winterthur / stadtraumverkehr, 2005)

[6] Aktuelles ÖV-Angebot Bahn/Bus (Fahrplan 2013/2014), Störungsanalysen (v.a. Verlustzeiten Lindenstrasse) gem. Angaben der Verkehrsbetriebe Glattal (VBG)

[7] Fahrgastzahlen (VBG und SBB, 2010-2012)

[8] Verkehrszahlen MIV:
Verkehrserhebung Kloten (AFV Kanton ZH / Roland Müller Küsnacht AG, 13.3.2012)

[9] GVM Teilmodell MIV Glattal – Ergebnisse Modellanwendungen (Roland Müller Küsnacht AG, 14.5.2014

[10] Agglomerationsprogramm Stadt Zürich – Glattal (Amt für Verkehr Kt. ZH, 30.5.2012)

[11] Hindernisfreie Bushaltestellen, Empfehlung zur Ausgestaltung (Amt für Verkehr Kanton ZH / ZVV, 7.4.2014)

[12] Veloparkierung, Empfehlungen zu Planung, Realisierung und Betrieb (Bundesamt für Strassen ASTRA, 2008)

[13] Erhebung Veloparkierung im Kanton Zürich (Koordinationsstelle Veloverkehr, 2012)

2 Analyse Siedlung und Verkehr

2.1 Übersicht Bahnhofsumfeld

Die Lindenstrasse grenzt direkt nördlich an das Bahnhofsareal. Unmittelbar am Bahnhof befinden sich mit dem avec und dem Restaurant Sonne noch zwei weitere öffentliche Nutzungen. Eine höhere Nutzungsintensität weist die Bahnhofstrasse auf (Post, Detailhandel, Dienstleistungen etc.). Über die Bahnhofstrasse verläuft auch die Hauptverbindung in Richtung Stadtzentrum. Die Trennwirkung der Lindenstrasse unterbricht diese, insbesondere für den Fussverkehr sehr wichtige Achse.
Es besteht kein eigentlicher Bahnhofsplatz. Kleinere Aufenthaltsflächen liegen zwischen dem avec und dem Bahnhofsgebäude (inkl. Café-Möblierung) sowie auf der anderen Seite der Lindenstrasse vor der ZKB-Filiale.
Der Westteil des SBB-Areals wird für P&R-Plätze, Güterverlad und als Lagerfläche genutzt (Gleis mit Verladerampe, Freiverlad und Abstellflächen).

Abbildung 3: Übersicht Bahhof Kloten

Abbildung 4: Nutzungen im näheren Bahnhofumfeld.

2.2 Verkehrsinfrastruktur

2.2.1 ÖV-Angebot

Liniennetz und Fahrplan

Der Bahnhof Kloten ist nach dem Flughafenbahnhof der zweitwichtigste ÖV-Knoten im Stadtgebiet. Er ist Haltepunkt der S-Bahnlinie S7 (Rapperswil – Meilen – Zürich – Oerlikon – Kloten – Winterthur), die ganztägig im 30-Min.Takt verkehrt. Am Bahnhof Kloten halten 4 von 5 Stadtbuslinien und eine Regionallinie (766):

- Linie 731: Zürich Flughafen, Bahnhof – Breitistrasse/Bahnhof – Buchhalden
- Linie 732: Zürich Flughafen, Bahnhof – Kloten, Bahnhof – Egetswil, Dorf
- Linie 733: Zürich Flughafen, Bahnhof – Kloten, Bahnhof – Graswinkel
- Linie 735: Zürich Flughafen, Bahnhof – Kloten, Bahnhof – Härdlen
- Linie 766: Kloten Bahnhof – Bassersdorf Bahnhof

Vier Buslinien halten auf der Nordseite in der Lindenstrasse (732, 733, 735, 766). Die Linie 731 auf der Südseite in der Breitistrasse. Die vier Stadtbuslinien fahren ganztägig im 30‘-Takt, auf der Linie 733 wird in der Hauptverkehrszeit zu einem 15‘-Takt verdichtet. Die Regionallinie 766 verkehrt nur werktags in der Hauptverkehrszeit mit jeweils drei Kursen am Morgen und am Abend. Sie ist die einzige Linie, die am Bahnhof Kloten wendet. Alle anderen Linien sind

Durchmesserlinien. Derzeit werden auf allen Linien Standardbusse eingesetzt, auf der Linie 733 ist langfristig der Einsatz von Gelenkbussen denkbar.

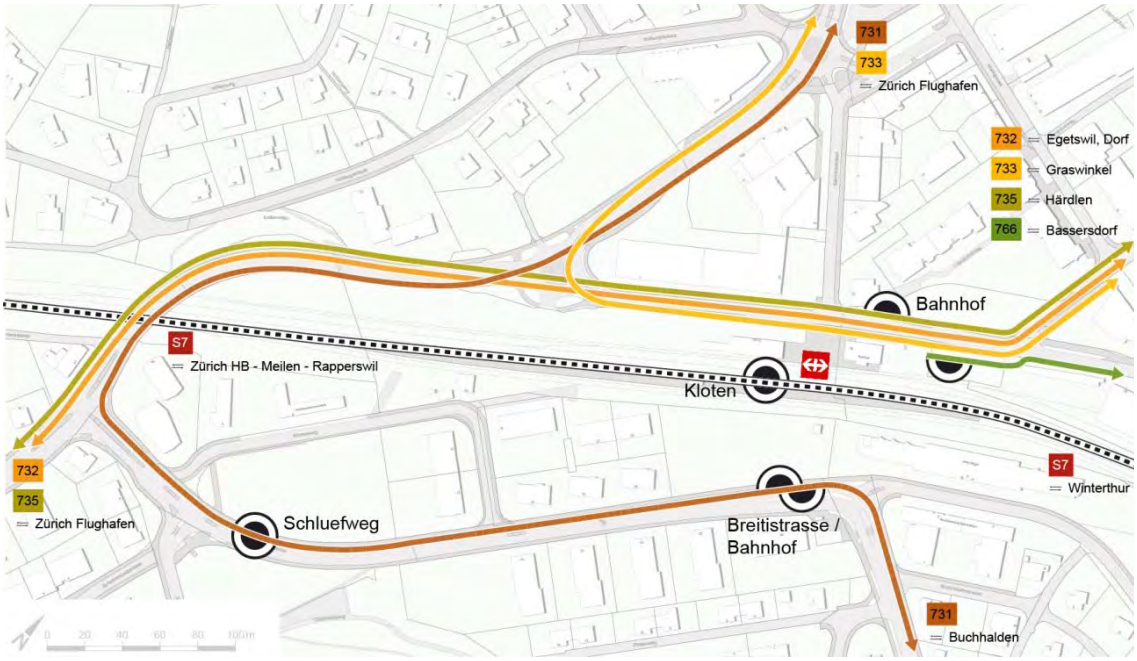


Abbildung 5: Übersicht Liniennetz 2013

Alle Buslinien bieten durchgehend Anschlüsse zur S7 von/nach Zürich. Bahnanschlüsse in Richtung Winterthur bestehen nicht. Daraus resultieren bei den 4 Linien auf der Nordseite des Bahnhofs nahezu identische Fahrplanlagen mit gleichzeitigen Abfahrten.

Die Umläufe der Stadtbuslinien sind zeitlich sehr knapp bemessen und zudem miteinander verknüpft. Es existieren kaum Zeitreserven im Fahrplan. Grössere Verspätungen der S-Bahn können deshalb nicht abgewartet werden, weil sonst der nächste Anschluss zur S-Bahn verpasst würde.

Angebotsplanungen / Strategien

Am Bahnhof Kloten sind in absehbarer Zeit keine wesentlichen Änderungen im Bus- und Bahnangebot zu erwarten.
Die Fahrplanlage und der 30‘-Takt der S7 werden mit der anstehenden Umsetzung der 4. Teilergänzung nicht verändert. Konkrete Pläne für langfristige Angebotsausbauten (ab ca. 2025) existieren derzeit nicht. Eine S7 im 15‘-Takt wird von der Bevölkerung zwar gewünscht, wäre aber von umfangreichen Infrastrukturausbauten abhängig und ist deshalb (noch) kein Thema.
Das Stadtbusnetz hat sich in der heutigen Form bewährt. Die Anzahl der Buslinien, die den Bahnhof Kloten bedienen, und die Haltestelleverteilung auf die beiden Bahnhofseiten bleiben bestehen. Da sämtliche Buslinien auf die Anschlüsse zur S7 ausgerichtet sind, wird sich auch an deren Fahrplanlage nichts Wesentliches ändern. Die allfällige Ausweitung des 15-Min.-Taktes (heute nur bei Linie 732) hat auf die Haltestelleninfrastruktur keinen Einfluss.

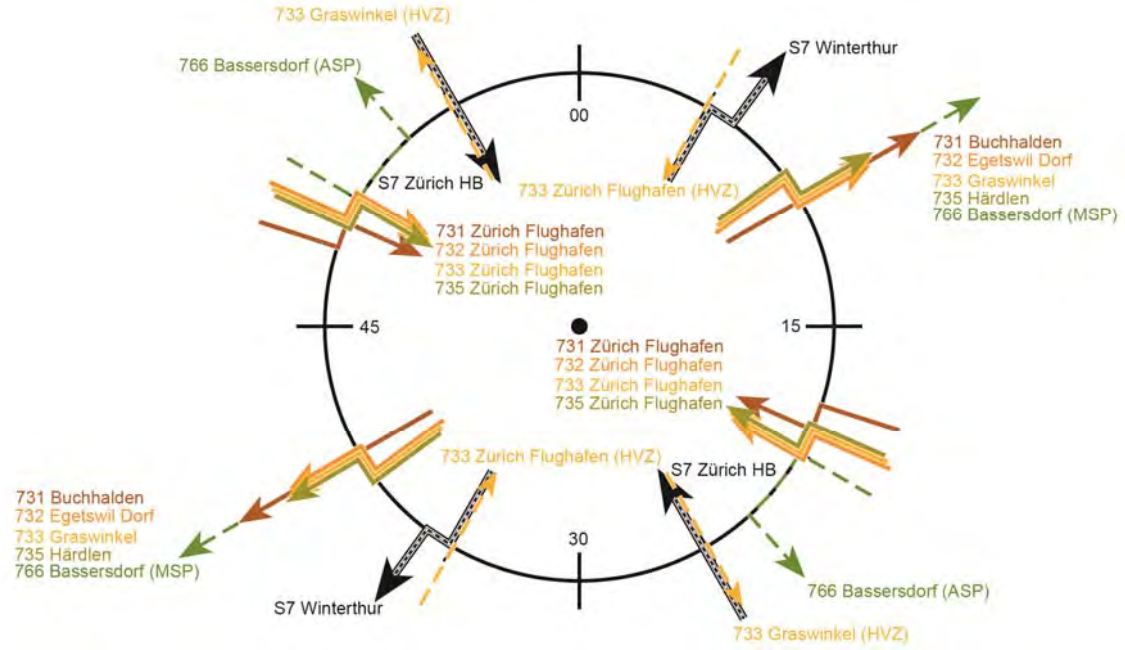


Abbildung 6: Anschlüsse am Bahnhof Kloten (Fahrplan Dez. 2013)

Situation an den Bushaltestellen

Die heutige Umsteigesituation ist unbefriedigend. Die Bushaltestellen liegen zwar relativ dicht beieinander in geringer Entfernung des Perronzugangs – Fahrgastkomfort, Verkehrssicherheit und Betriebsablauf sind aber aus folgenden Gründen beeinträchtigt:

- Beim Umstieg zur Bahn muss in jeweils einer Anschlussrichtung die stark befahrene Lindenstrasse überquert werden (Querschnittsbelastung in der Abendspitze: ca. 1‘100 Fz/h).
- In Fahrtrichtung Ost (zum Kreisel) sind haltende Busse ein Sichthindernis vor dem stark frequentierten Fussgängerstreifen.
- Die Platzverhältnisse an den Haltestellen sind ungenügend. Insbesondere die Haltestelle auf der Nordseite (Restaurant Sonne) ist mangelhaft ausgestattet: kein Wetterschutz, keine Sitzgelegenheit, Bus hält auf dem Trottoir.
- Die (fahrplanmässig) gleichzeitige Bedienung der nördlichen Haltestelle ist aus Platzgründen erschwert: Maximal zwei Busse können vollständig im Haltestellenbereich halten, der Dritte hält teilweise auf der Fahrbahn und behindert damit den übrigen Verkehr (vgl. Abbildung 18 im Kap. 2.3.3). Ein Umsteigen zwischen den Buslinien ist eingeschränkt möglich. Ein Angebotsausbau mit zusätzlichen Linien ist unter diesen beengten Verhältnissen kaum realisierbar.
- Unabhängige Wegfahrten bzw. gegenseitiges Überholen der Busse sind geometrisch schwierig. Es muss auf die Gegenfahrbahn ausgewichen werden.

Abbildung 7: Bushaltestellen in der Lindenstrasse

Zugang zur S-Bahn

Die Züge der S7 bedienen den Bahnhof Kloten ausschliesslich am Mittelperron (Gleise 3 und 4). Ein Hausperron auf Seite Bahnhofgebäude existiert nicht. Der Zugang zu den Zügen erfolgt durch eine Unterführung, die über Treppen und Rampen erreichbar ist. Die Unterführung dient auch als Nord-Süd-Verbindung im städtischen Fusswegenetz. Auf der lokalen Veloroute in Nord-Süd-Richtung stellt die Unterführung eine Lücke dar, da sie für Velos nicht befahrbar ist (vgl. Abbildung 10). Es gibt folgende Defizite:

- In der Bahnhofsunterführung kommt es zu Konflikten zwischen Fussgängern und Velonutzern. Letztere missachten häufig das Fahrverbot; der südliche Teil (Ausgang Breitistrasse) ist für eine gemeinsame Führung des Fuss-/Veloverkehrs zu schmal[1].
- Der Zugang zur Rampe auf der Nordseite (Lindenstrasse) ist umständlich und gegenüber der Treppe ein erheblicher Umweg.
- Die Rampenneigungen liegen zwischen knapp 10% (Perronzugang) und ca. 15% (Zugang Lindenstrasse). Für Mobilitätsbehinderte ist die Benutzung sehr unkomfortabel bzw. nur mit Hilfe möglich. Ein Lift ist nicht vorhanden.

Abbildung 8: Zugang zur S-Bahn Rampe Haupteingang Lindenstr. // Bahnhofquerung mit Fusswegverbindung

[1] Gemäss SBB lässt auch der breite Abschnitt (B=8m) im Bereich der Perronzugänge eine gemeinsame Fuss-/Veloführung nicht zu.

2.2.2 Beurteilung und Handlungsbedarf

Das ÖV-Angebot entspricht den derzeitigen Bedürfnissen. Die Einbindung des Bahnhofs als zentrales Element des Stadtbusnetzes ermöglicht viele Direktverbindungen in die Quartiere. Die durchgehenden Anschlüsse zur S-Bahn ermöglichen attraktive, grossräumige Verbindungen.

Die Haltestelleninfrastruktur kann die Ansprüche an einen ÖV-Knoten nicht erfüllen. Insbesondere bei den Bushaltestellen bestehen erhebliche Defizite bzgl. Fahrgastkomfort, Ausstattung und Verkehrssicherheit. Es besteht dringender Handlungsbedarf.

2.2.3 Fuss- und Veloverkehr

Fusswegnetz

Der Bahnhof Kloten ist ein zentraler Knoten im städtischen Fusswegenetz, sowohl für Zugänge zu den Bus- und S-Bahnhaltestellen als auch für Quartierverbindungen in Nord-Südrichtung. Die Bahnhofsunterführung ist ein wichtiges Element dieser Verbindungen. Ausserdem ist der Bahnhof Start- und Endpunkt diverser lokaler und überregionaler Wanderwege (z.B. Schweizmobil Nr. 77 „Via Gottardo“).
Auf der Nordseite erfolgt der Zugang zum Bahnhof über gesicherte Querungsstellen an der Einmündung Bahnhofstrasse/Lindenstrasse (Fussgängerstreifen). Auf der Südseite wird die Breitistrasse durch die Unterführung unterquert.

Die Erreichbarkeit von Bahnhof und Bushaltestellen ist über das bestehende Fusswegenetz aus allen Richtungen gewährleistet. Komfort und Verkehrssicherheit weisen aber einige Schwachstellen auf:

- Bei den Fussgängerstreifen über die Lindenstrasse wird die Übersicht durch haltende Busse beeinträchtigt. Das hohe Verkehrsaufkommen führt zu zahlreichen Konflikten und Unfällen. Im GVK [1] ist die Querung am Bahnhof eine Schwachstelle erster Priorität.
- Die Aufenthaltsqualität am Hauptzugang Lindenstrasse ist sehr gering. Der vorhandene Freiraum zwischen Strasse und Bahnhofgebäuden wird teilweise durch die Kurzzeitparkplätze und deren Manövrierflächen beansprucht.
- Der südliche Zugang Breitistrasse ist durch die Unterführung gesichert. Eine oberirdische Querungsmöglichkeit fehlt allerdings.
- Die Unterführung selbst ist für mobilitätsbehinderte Personen nur eingeschränkt nutzbar. Ausserdem gibt es Konflikte mit dem Veloverkehr (s.o. „Zugang S-Bahn“).

Abbildung 9: Bhf. Kloten im Fusswegnetz: Hauptzugang Bahnhof-/Lindenstrasse // Südseite mit Unterführung

Veloverkehrsnetz

Am Bahnhof Kloten kreuzen sich die lokalen Velorouten über die Lindenstrasse und die Bahnhofstrasse. Die Bahnunterführung ist als kürzeste Verbindung zu den südlichen Quartieren nicht befahrbar. Aufgrund der beengten Verhältnisse und der Konflikte mit dem Fussverkehr ist die Velodurchfahrt nicht gestattet (Fahrverbot). Auch ohne die Durchfahrtsmöglichkeit ist die Unterführung für die Erschliessung des Bahnhofs und für den städtischen Veloverkehr ein wichtiges Netzelement.
Unattraktiv ist die Situation auch entlang der Lindenstrasse, wo der Veloverkehr bei hohen Verkehrsbelastungen im Mischverkehr abgewickelt wird.

Für den Veloverkehr ist die Situation unbefriedigend. Bereits im GVK [1] wurden am Bahnhof Mängel bzgl. Komfort und Durchlässigkeit festgestellt. Gemäss GVK soll die Unterführung „in Zukunft ein komfortables Element des Veloverkehrsnetzes darstellen“[2].

Abbildung 10: Bhf. Kloten im Velonetz
Ausschnitt Velonetz GVK (dunkelblau: städtische Hauptrouten) // Bhf.-Unterführung mit Fahrverbot

[2] Gemäss SBB ist eine befahrbare Veloverbindung ohne massive bauliche Massnahmen nicht realisierbar. Massnahmen zur Öffnung der bestehenden Unterführung für den Veloverkehr werden seitens SBB abgelehnt.

Bike+Ride

Auf der Nordseite befinden sich ca. 75 gedeckte Veloabstellplätze etwas abseits neben dem Bahnhofgebäude. Die Anlage ist trotz ihres schlechten Bedienungskomforts relativ gut ausgelastet[3]. Der Zugang erfolgt indirekt ab Trottoir Lindenstrasse über eine Treppe oder über eine kurze, nicht befahrbare Rampe. Weitere 20 Abstellplätze befinden sich auf der Südseite neben dem Parkplatz.

Abbildung 11: Bike and Ride und die Zugänge

Im GVK [1] wird neben einer Verbesserung von Komfort und Erreichbarkeit auch ein weiterer Ausbau des Bike&Ride gefordert, z.B. in Form einer Velostation. Die Velonutzung hat in Kloten aufgrund des kompakten Einzugsgebietes und der günstigen topografischen Bedingungen noch ein grosses Steigerungspotenzial. Das Agglomerationsprogramm Zürich-Glattal [10] sieht bei der Veloparkierung am Bahnhof Kloten ebenfalls mittleren bis grossen Handlungsbedarf.

2.2.4 Beurteilung und Handlungsbedarf

Während der Bahnhof und die Bushaltestellen über das bestehende Fusswegenetz relativ gut erreichbar sind, besteht bei der Veloanbindung erhebliches Verbesserungspotenzial. Dies gilt sowohl für die Erschliessung auf der Nord-Süd-Achse als auch für den Ausbau des Bike&Ride-Angebotes. Defizite im Bereich Verkehrssicherheit und Komfort finden sich an den Querungen von Lindenstrasse und Breitistrasse sowie im Bereich der Bahnhofsunterführung. Dies gilt insbesondere auch für die nicht behindertengerechten, (zu) steilen Rampen.

2.2.5 Motorisierter Individualverkehr

Die Zufahrt zum Bahnhof erfolgt via Lindenstrasse (Nordseite/Hauptzugang) oder über die Breitistrasse (Südseite). Beide Strassen haben die Funktion von Sammelstrassen im Städtischen Netz. Eine Zufahrt aus Richtung Zentrum über die Bahnhofstrasse ist nicht möglich (Einbahn).
Im Bereich des Bahnhofs liegt die Querschnittsbelastung der Lindenstrasse bei rund 1‘100 Fahrzeugen/Stunde in der Abendspitze. Dies entspricht einem durchschnittlichen Werktagsverkehr (DWV) von ca. 11‘000-12‘000 Fahrzeugen. Auf der Breitistrasse verkehren in der Abendspitze ca. 900 Fahrzeuge/Stunde (DWV ca. 9‘000-10‘000).
Sowohl die Breitistrasse als auch Lindenstrasse sind wichtige Routen für den Durchgangsverkehr. Über die Breitistrasse verläuft die Verbindung durch den Hardwald in Richtung Wallisellen.

[3] Bei Stichprobenzählungen Ende Aug./Anf. Sep. 2014 waren stets ca. 50-55 der 75 Plätze belegt (~70%). Die 20 Plätze auf der Südseite waren ca. zur Hälfte belegt.

Über die Lindenstrasse fliesst der Durchgangsverkehr zwischen dem Kreisel Schaffhauserstrasse und der Industriestrasse in Richtung Bassersdorf. Vor allem aus Richtung Bassersdorf ist der Anteil des Durchgangsverkehrs sehr hoch (>50%), da die Verbindung über den Knoten Wilder Mann wegen des Linksabbiegeverbotes nicht möglich ist.

Park+Ride

Auf beiden Seiten des Bahnhofs bestehen Park+Ride-Angebote: Das P&R der SBB auf der Nordseite mit 52 Plätzen sowie ein teilweise öffentlicher, gebührenpflichtiger Parkplatz auf der Südseite mit 34 Plätzen. Auf dem gleichen Grundstück befinden sich weitere 46 privat vermietete Parkplätze, davon sind drei Parkfelder Mobility-Fahrzeugen vorbehalten.
Kurzzeitparkfelder, Behindertenparkplätze und Taxistandplätze befinden sich auf der Nordseite vor dem avec.

Abbildung 12: Parkierung am Bhf. Kloten

Bei Stichprobenzählungen Ende Aug. / Anf. Sep. 2014 waren von den P+Rail-Plätzen der SBB jeweils etwas mehr als die Hälfte besetzt (26-31 Fahrzeuge), die öffentlichen Parkplätze auf der Südseite zu etwa 2/3. Es waren immer genügend freie Plätze vorhanden. Der etwas abgelegene, nordwestliche Teil der P+Rail-Anlage wird nur wenig genutzt, obwohl mit der Unterführung ein direkter Perronzugang besteht.

Kiss+Ride, Taxi, Behindertenparkplatz

Direkt vor dem avec auf der Nordseite des Bahnhofs bestehen acht Kurzzeitparkfelder (max. 30 min) sowie ein Behindertenparkplatz und zwei Taxistandplätze. Die Zufahrt erfolgt direkt von der Lindenstrasse oder über die P+Rail-Fläche. In der Hauptverkehrszeit sowie über Mittag werden die Kurzeitparkfelder vor allem von avec-Kunden stark frequentiert. Zum Teil werden die Fahrzeuge dann auch vor dem avec-Gebäude oder auf Sperrflächen abgestellt bzw. warten dort, bis ein Platz frei wird.

Abbildung 13: Parkierung - Auslastung
links: schwach ausgelasteter nordwestlicher Teil der P+Rail-Anlage // rechts: überlastetes Kurzzeitparken vor dem avec

2.2.6 Beurteilung und Handlungsbedarf

Die Verkehrsentlastung von Linden- und Breitistrasse ist ein wichtiger Beitrag zur Verbesserung von Komfort und Sicherheit der „schwachen" Verkehrsteilnehmer im Bereich des Bahnhofs. Das gilt für den Zugang zum Bus und zur S-Bahn, innerstädtische Fuss- und Veloverbindungen und die Erschliessung der Bike&Ride-Anlagen gleichermassen. Mit einer Verkehrsentlastung bzw. –beruhigung lässt sich auch die Trennwirkung auf der Fusswegachse zwischen Bahnhof und Stadtzentrum reduzieren.
Die Reduktion des Durchgangsverkehrs und verkehrsberuhigende Massnahmen im Zentrum sind wesentliche Ziele aktueller Parallelplanungen (Entwicklungskonzepte im Zentrum, GVK [1], Masterplan [4] etc.). Die vorliegende Studie berücksichtigt Lösungsansätze zur Verkehrsberuhigung der Lindenstrasse bei der Untersuchung des Verkehrsregimes (vgl. 5.1).

Die öffentlichen Parkplätze am Bahnhof sind nur zum Teil gut ausgelastet. Die von den Parkierungsanlagen beanspruchten Flächen stehen anderen Nutzungen nicht zur Verfügung. Zu- und Wegfahrten führen zu Konflikten mit Fussgängern und beeinträchtigen die Aufenthaltsqualität – insbesondere im Bereich des avec. Bei den P+Rail-Plätzen ist eine Reduktion denkbar. Der gewonnene Platz könnte für komfortablere Fussverkehrsflächen, Bushaltestellen, die Veloparkierung oder zur Verbesserung der Aufenthaltsqualität genutzt werden.

Die zeitweise Überlastung der Kurzzeitparkplätze, das illegale Abstellen von Fahrzeugen und die Konflikte mit den Fussgängern erfordern eine Neuorganisation der Verkehrs- und Aufenthaltsflächen in diesem Bereich. Aus Sicht der SBB wäre eine Erhöhung der Anzahl Kurzzeitparkplätze sinnvoll, um die Ordnung und Verkehrssicherheit im Bereich der Vorfahrt zu verbessern.

2.3 Verkehrsablauf / Störungsanalyse

2.3.1 Datengrundlagen

Für die Beurteilung der Verkehrsqualität – insbesondere der Störungssituation im Busbetrieb – standen aktuelle Fahrzeitauswertungen der VBG-Leitstelle zur Verfügung. Ausserdem wurden im März 2015 Verkehrsbeobachtungen zur Hauptverkehrszeit durchgeführt (Stichproben werktags), mobile Zählstellen eingerichtet und das Verkehrsgeschehen vor dem Bahnhof mit einer Kamera aufgezeichnet (Erhebungen/Aufzeichnungen jeweils über eine Woche).

2.3.2 Verkehrssituation allgemein

Aus den Verkehrserhebungen und Beobachtungen vor Ort resultieren die folgenden Erkenntnisse:

Verkehrsbelastungen

- Der durchschnittliche Werktagesverkehr auf der Lindenstrasse liegt bei 11‘000-12‘000 Fahrzeugen (Spitzenstunde ca. 1‘100 im Querschnitt); der Schwerverkehrsanteil ist mit 7-8% relativ hoch (Zufahrt Industriegebiet)
- Im Bereich vor dem Bahnhof sind neben den hohen Verkehrsbelastungen entlang der Lindenstrasse auch die zahlreichen Zu-/Wegfahrten zu den Parkplätzen vor dem avec zu berücksichtigen (bis zu 100 Fahrzeugbewegungen pro Stunde)

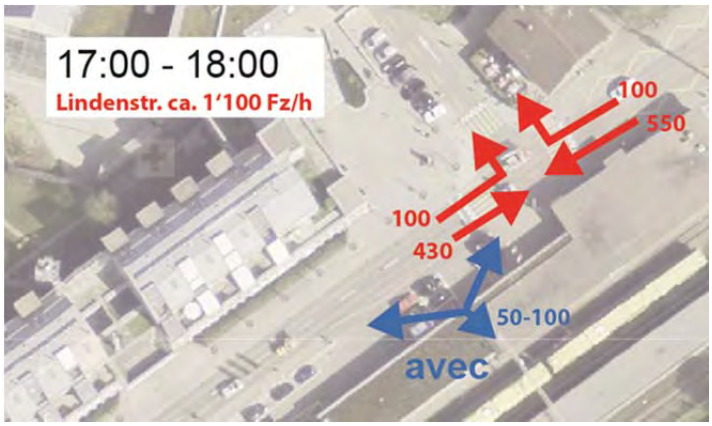


Abbildung 14: Verkehrsmengen vor dem Bahnhof (HVZ abends, März 2015)

Rückstaus

Bei den Rückstaus wird zwischen den beiden Zufahrten aus Richtung Kreisel bzw. Petergasse und der Tageszeit unterschieden (vgl. Auswertungen im Anhang D):

- Generell unterliegt der Verkehrsfluss sehr starken Schwankungen. Selbst in der Spitzenstunde kann die Lindenstrasse kurzzeitig fast leer sein.
- Am Morgen fliesst der Verkehr **aus Richtung Petergasse** weitgehend problemlos. Rückstaus bis zur Einmündung Petergasse wurden nur in wenigen Einzelfällen beobachtet und lösten sich jeweils schnell wieder auf.
- In der Abendspitze sind Verkehrsstockungen deutlich häufiger, in Einzelfällen bis über die Einmündung Petergasse hinaus. Auch diese Staus lösen sich in der Regal sehr schnell auf.
- Der Einfluss auf den Busverkehr ist gering, die Zufahrt zur Hst. Bahnhof i.d.R. unbehindert.
- Vom Bahnhof **in Richtung Kreisel** treten ganztägig keine gravierenden Behinderungen auf.
- **Aus Richtung Kreisel** fliesst der Verkehr in der Abendspitze sehr stockend und es treten häufige Rückstaus auf, die teilweise bis über den Kreisel hinaus auf die Brücke reichen.
- Auch kurze Rückstaus lösen sich weniger schnell auf als in der Gegenrichtung – verursacht durch die wesentlich häufigeren Unterbrechungen des Verkehrsflusses: Nicht nur durch querende Fussgänger vor dem Bahnhof, sondern auch durch wartende Linksabbieger Richtung Lindenstrasse sowie die häufigen Zu-/Wegfahrten der Parkplätze vor dem avec.

- Der Busverkehr wird in der Abendspitze stark beeinträchtigt.

Abbildung 15: Stau zwischen Kreisel und Bahnhof (März 2015, Abendspitze)

2.3.3 Störungsanalyse ÖV

Auswertung Leitstellendaten

Die in den Verkehrsbeobachtungen nachgewiesenen Behinderungen werden durch Fahrzeitauswertungen und Geschwindigkeitsprofile aus den Leitstellendaten der VBG bestätigt:

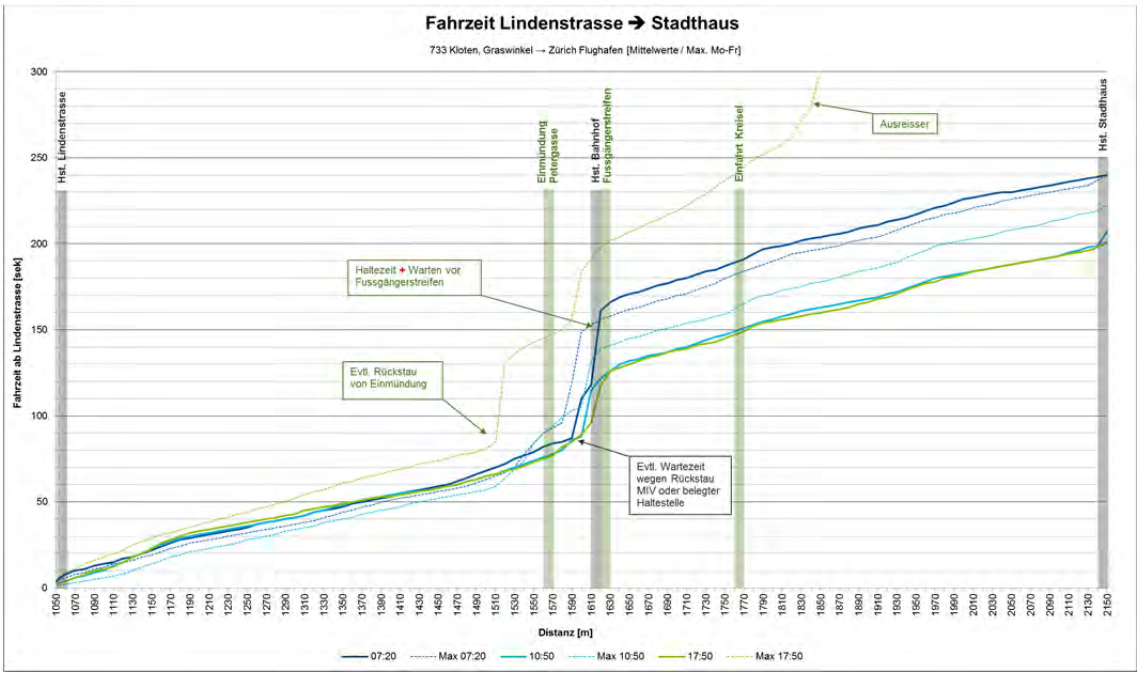


Abbildung 16: Fahrzeitauswertung in Richtung Flughafen (Okt./Nov. 2014)

- Im Abschnitt **Petergasse → Bahnhof → Kreisel** wird die Durchfahrt der Busse ausserhalb der Haltestelle Bahnhof nicht beeinträchtigt. Im Weg-Zeit-Diagramm sind auf der freien Strecke auch keine wesentlichen Unterschiede zwischen den Tageszeiten erkennbar.

Auffällig sind die längeren Haltezeiten in der Morgenspitze. Dies ist einerseits auf die hohen Fahrgastfrequenzen im Zubringer zur S-Bahn zurückzuführen, andererseits wird die Weiterfahrt durch zum Bahnhof querende Fahrgäste blockiert. Dass bereits *vor* der Haltestelle angehalten wird, könnte auf kurzzeitige Rückstaus am Fussgängerstreifen oder eine durch andere Busse blockierte Haltestelle zurückzuführen sein.

- Im Abschnitt **Kreisel → Bahnhof** ist der längere Zeitbedarf für die Durchfahrt in der Abendspitze deutlich erkennbar. Die Busse verlieren hier durchschnittlich etwa 40-50 Sekunden im Vergleich zu den anderen Tageszeiten.

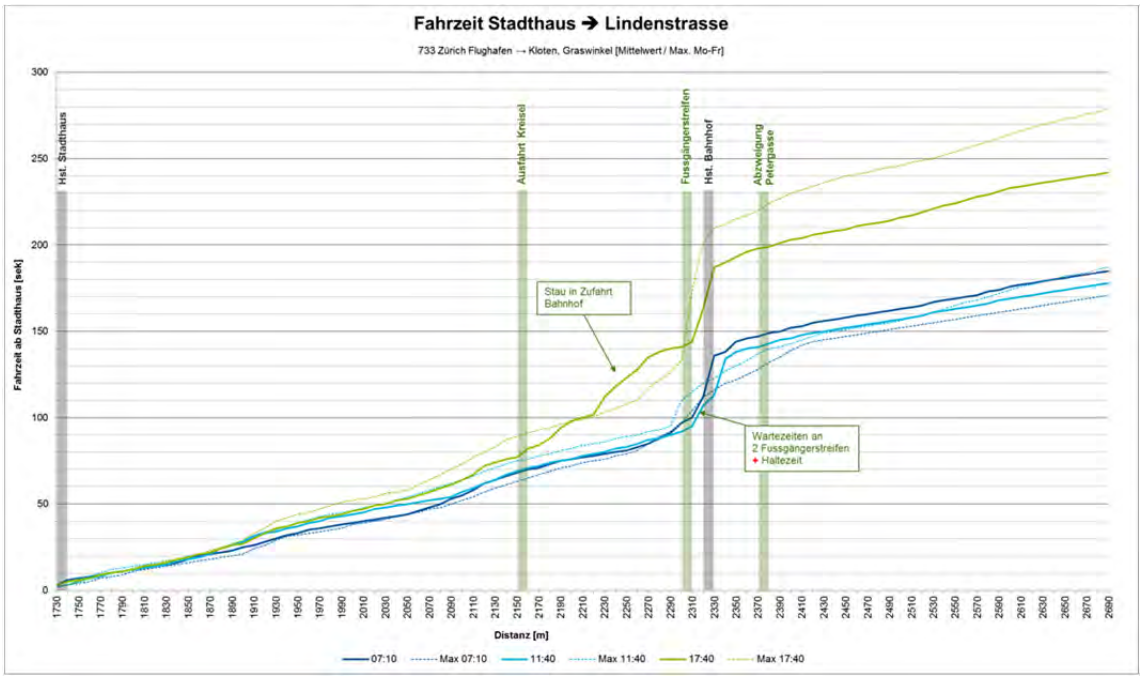


Abbildung 17: Fahrzeitauswertung in Richtung Quartier

Zeitverluste (Beobachtung und Handmessung)

Während der Verkehrsbeobachtungen zur HVZ wurden die Durchfahrtszeiten der Busse auf der Lindenstrasse gemessen und auftretende Zeitverluste anhand von Vergleichen mit unbehinderten Durchfahrten grob abgeschätzt. Dabei wurde Folgendes festgestellt:

- Petergassse → Bahnhof:
  Zeitverluste fast nur in der Abendspitze, in Einzelfällen bis ca. 30s (Max. 1 Min.)
- Ausfahrt aus der Hst. Bahnhof (Richtung Kreisel):
  ca. 30 bis 40s Zeitverlust durch das Abwarten querender Fussgänger, wenn 2 Busse gleichzeitig eintreffen
- Bahnhof → Kreisel:
  i.d.R. unbehinderte Durchfahrt, Einzelfälle mit 20-30s Zeitverlust
- Kreisel → Bahnhof:
  häufige und regelmässige Behinderungen in der Abendspitze, meist 20-50s Zeitverlust
  (Behinderungen, die bereits vor dem Kreisel auftreten, sind darin nicht enthalten)

Eigenbehinderungen

Vor allem an der Haltestelle In Richtung Flughafen kommt es zusätzlich zu den Störungen im Verkehrsablauf auch zu Eigenbehinderungen und erheblichen Komforteinschränkungen. Da keine eigentliche Haltekante vorhanden und der Haltestellenbereich zu kurz ist, sind die Fahrgastwechsel bei gleichzeitiger Ankunft von 3 Bussen erschwert.

Abbildung 18: ÖV-Eigenbehinderungen – Platzmangel an der Haltestelle Richtung Flughafen

Pünktlichkeit und Anschlusssicherheit

Die Überprüfung der Pünktlichkeit am Bahnhof erfolgte während der Verkehrsbeobachtungen anhand der fahrplanmässigen Ankunftszeiten. Dabei wurden bei fast allen Kursen Verspätungen registriert:

- bereits bestehende Verspätungen *in* Richtung Flughafen (Bus als S-Bahn-Zubringer): ganztägig meistens 1-2 Min. (max. 4 Min. Morgenspitze, bis zu 7 Min. Abendspitze)
- bereits bestehende Verspätungen *aus* Ri. Flughafen (Bus als S-Bahn-Abnehmer): ganztägig meistens 1-2 Min. (max. 4-5 Min. nur in der Abendspitze)

Das heisst: Die bereits bestehenden Verspätungen sind i.d.R. deutlich grösser als die in der Lindenstrasse eingefahrenen Zeitverluste. Behinderungen bei der Durchfahrt der Lindenstrasse treten insbesondere im Abschnitt Kreisel → Bahnhof auf, sind aber nur für einen eher kleinen Teil der Zeitverluste im gesamten Streckenverlauf der Stadtbuslinien verantwortlich. Die ÖV-Behinderungen am Knoten Wilder Mann sowie beim Queren der Dorfstrasse haben wesentlich stärkere Auswirkungen. Dies wird auch im Geschwindigkeitsprofil sichtbar (vgl. Abbildung 19).

Anschlüsse wurden während der Beobachtung nicht verpasst; die Umsteigezeiten waren trotz Busverspätungen noch komfortabel. Das liegt u.a. daran, dass die S7 aus Richtung Winterthur ebenfalls oft verspätet eintrifft und somit ein zusätzlicher Zeitpuffer besteht. Bei pünktlich abfahrender S-Bahn wäre ein Anschluss evtl. verpasst worden (Busverspätung 5 Min.).
Mit der 4. Teilergänzung erhält die S7 ab Dezember 2015 einen fahrplanmässigen Aufenthalt in Kloten (2 Min.), da die Abfahrt in Winterthur und Bassersdorf früher erfolgt, in Kloten aber unverändert bleibt. Das heisst: Verspätete Abfahrten in Richtung Zürich sind dann sehr unwahrscheinlich und die Pünktlichkeit der Busse gewinnt an Bedeutung.

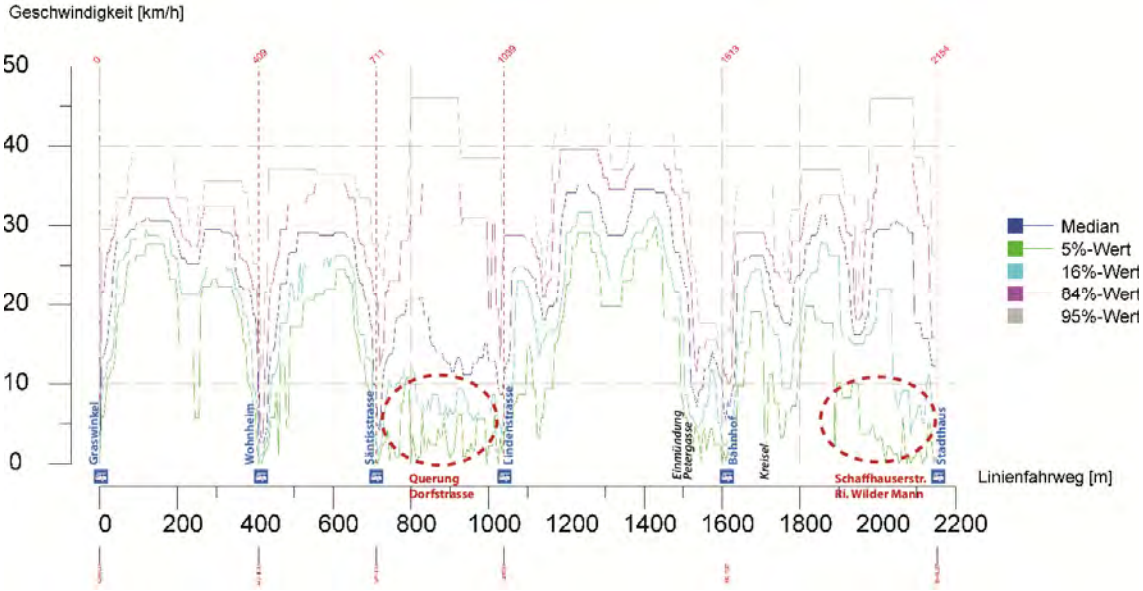


Abbildung 19: Geschwindigkeitsprofil – Kurs der Linie 733 Richtung Flughafen 17.20 Uhr (Mittelwerte Okt./Nov. 2014)
Einige Kurse können die Dorfstrasse und die Schaffhauserstrasse nur im Schritttempo passieren

Weitere Störeinflüsse auf den Busbetrieb

- Die Ausfahrt aus der Busbucht (Hst. Bahnhof) in Richtung Kreisel kann durch am Fussgängerstreifen wartende Fahrzeuge blockiert sein.
- Bei längeren Wartezeiten am Fussgängerstreifen nach Busankünften wurden Missachtungen des Vortritts der Fussgänger beobachtet (auch vom Bus).
- Die Haltestelle vor dem Restaurant Sonne wird oft als Kiss&Ride-Parkplatz missbraucht.
- Ein ansonsten relativ flüssiger Verkehrsablauf kann durch wartende Linksabbieger Lindenstrasse → Bahnhofstrasse blockiert werden.
- Die Zu-/Wegfahrten der Parkplätze vor dem avec verursachen häufig Verkehrsbehinderungen in der Lindenstrasse. Zum Teil entstehen Rückstaus, wenn die Parkplätze überlastet sind und zufahrende Fahrzeuge die Fahrbahn blockieren.

2.3.4 Zusammenfassung der Verkehrsanalysen

Die Analysen des Verkehrsgeschehens am Bahnhof lassen sich wie folgt zusammenfassen:

- Behinderungen des Busbetriebs sind offensichtlich, verursachen aber nur einen Teil der Zeitverluste und Verspätungen im gesamten Linienverlauf.
- Die Zufahrt Petergasse → Bahnhof funktioniert weitgehend problemlos. Auftretende Staus werden i.d.R. sehr schnell abgebaut. Busbehinderungen resultieren nur in Einzelfällen.
- Zeitverluste entstehen hier vor allem aus (Eigen-)Behinderungen bedingt durch die Haltstellenlage vor dem Fussgängerstreifen und die beengten Platzverhältnisse an der Haltestelle.
- Der Abschnitt Bahnhof → Kreisel funktioniert ganztägig problemlos.

- Im Abschnitt Kreisel → Bahnhof treten in der Abendspitze die grössten Verkehrsbehinderungen entlang der Lindenstrasse auf. Fast alle Busdurchfahrten sind davon betroffen. Diese Zeitverluste sind zwar nicht relevant für die Einhaltung der S-Bahnanschlüsse (Bus als Abnehmer der S-Bahn), aber ein Teil der Gesamtverlustzeiten im Verlauf der Linien. Da die Wendezeiten an den Endpunkten sehr knapp bemessen sind, können sich die Verspätungen auf die Gegenrichtung übertragen und die Anschlusssicherheit gefährden.
- Die Störungen resultieren aus hohen Verkehrsbelastungen sowie Unterbrechungen durch Fussgängerquerungen und wartende Linksabbieger in die Bahnhofstrasse. Die Zu-/ Wegfahrten der Parkplätze vor dem avec behindern den Verkehrsfluss in der Lindenstrasse ebenfalls.
- Es ist davon auszugehen, dass die Störungsintensität zu anderen Jahreszeiten (insbesondere November-Dezember) noch grösser ist. Die Verkehrsbeobachtungen im Monat März sind aufgrund der etwas geringeren Verkehrsbelastungen und ÖV-Frequenzen für eine zuverlässige Beurteilung der Störungsanfälligkeit nicht repräsentativ genug.

2.4 Städtebauliche Situation / Nutzungen

Der Bahnhof ist heute städtebaulich schlecht in das Ortszentrum integriert. Da ein eigentlicher Bahnhofplatz fehlt, stehen die Reisenden nach Verlassen der Unterführung praktisch auf der Strasse. Die hohe Verkehrsbelastung der Lindenstrasse verstärkt diesen Eindruck. Die wenigen Freiflächen auf der Bahnhof-Seite werden von Parkplätzen beansprucht. Eine attraktive Fusswegverbindung in Richtung Stadtzentrum ist nicht erkennbar. Der Bahnhof wirkt nicht als Eingangstor bzw. „Auftakt“ zur Stadt. Die Bushaltestellen sind an den Rand der Lindenstrasse gedrängt, Komfort und Aufenthaltsqualität für umsteigende Fahrgäste sind sehr bescheiden.

Der Bahnhofseingang auf der Südseite ist ebenfalls unattraktiv und kaum wahrnehmbar. Der Zugang zum ÖV und die Querung des Bahnhofareals erfolgen über eine lange, im südlichen Bereich sehr schmale Unterführung. An der Oberfläche dominieren die grosszügig dimensionierte Breitistrasse und ein Parkplatz.

Auch das übrige Bahnhofsareal präsentiert sich wenig attraktiv: Grosse Flächen werden für die Parkierung, den Güterumschlag und als Lagerplatz beansprucht. Der Güterfreiverlad und die Lagerflächen für Baumaterial wirken in einem Stadtzentrum deplatziert. Andere Nutzungen werden eingeschränkt oder blockiert. Die „Grünanlage“ und die Veloparkierung östlich des Bahnhofgebäudes machen einen wenig gepflegten Eindruck.

Abbildung 20: Bahnhofsareal
Hauptzugang Lindenstrasse // Zugang Südseite (Unterführung) // Südansicht mit Parkplatz
Parkplatz und Laderampe Nordseite // Freiverlad und Lagerflächen // Veloparkierung

2.5 Fazit zur Situationsanalyse

Der Bahnhof Kloten ist nach dem Flughafen die zweitwichtigste ÖV-Drehscheibe der Stadt. Für einen Verkehrsknoten dieser Bedeutung sind Fahrgastkomfort und Ausstattung mangelhaft. Dies gilt insbesondere für die beengten Verhältnisse an den Bushaltestellen.
Die Verknüpfung zwischen den einzelnen Verkehrsarten funktioniert, vor allem beim Veloverkehr sind aber Verbesserungen bzgl. Erreichbarkeit und Komfort angezeigt.
Die Attraktivität des Bahnhofs als zentrales Element im städtischen Fuss- und Velonetz ist gering. Das hohe Verkehrsaufkommen und die Trennwirkung der umliegenden Strassen beein-

trächtigen Verbindungskomfort und Verkehrssicherheit. Für den Veloverkehr besteht keine durchgehende Nord-Süd-Verbindung; indirekte Linienführungen reduzieren die Durchlässigkeit zusätzlich.
Der Busbetrieb wir durch Verkehrsbehinderungen entlang der Lindenstrasse beeinträchtigt – insbesondere im Abschnitt zwischen Kreisel und Bahnhof. Ausserdem treten bei der Bedienung der Haltestelle vor dem Restaurant Sonne Eigenbehinderungen auf.
Der Bahnhof liegt zwar im Stadtzentrum, ist als zentrales Element aber nicht wahrnehmbar – weder städtebaulich noch bzgl. der Nutzungsintensität. Auf verkehrlich sehr gut erschlossenen Grundstücken befinden sich Parkplätze, eher gering frequentierte Güterverkehrsanlagen sowie Abstell- und Lagerflächen. Es besteht ein erhebliches Verdichtungs- und Aufwertungspotenzial.

Die Behinderungen des Busbetriebes und die unkomfortable Haltestellensituation stehen bei der Lösungssuche für eine neue Haltestellenanlage im Vordergrund.

3 Variantenstudium Bushof – Phase 1 Lösungsansätze

3.1 Inhalt und Abgrenzung

Hauptziele der vorliegenden Studie sind die Neuorganisation der Bushaltestellen, die Optimierung der Umsteigebeziehungen und die Reduktion der ÖV-Behinderungen. Das Variantenstudium für die Haltestellenanlage ist zudem Grundlage für weitere verkehrsplanerische Themen und städtebaulichen Betrachtungen. Die Ansprüche der anderen Verkehrsarten, Nutzungen im Umfeld sowie städtebauliche und gestalterische Aspekte werden als Kriterien in der Variantenbewertung berücksichtigt. Weitere Verkehrsthemen – wie das grossräumige Verkehrsregime, die Verkehrsregime der Lindenstrasse und die Bahnhofquerung für den Veloverkehr – werden in eigenen Kapiteln behandelt (vgl. Kap. 5). Der Spielraum für die städtebauliche Entwicklung auf dem SBB-Gelände wird in Ideenskizzen dargestellt (vgl. Anhang F).

3.2 Anforderungen und Nutzungsansprüche

3.2.1 Öffentlicher Verkehr

Infrastruktur Bus

Folgende Grundanforderungen soll der Bushof bzw. die Haltestellenanlage erfüllen:

- richtungsgetrennte Haltekanten für vier Standardbusse (Ausnahme: Linie 766 als Endhalt mit einer Haltekante möglich), davon eine Kante langfristig für Gelenkbus (Linie 733)
- wenn möglich, unabhängige Haltekantenbedienung, mindestens unabhängige Wegfahrt bzw. gegenseitiges Überholen an der Haltestelle ermöglichen
- keine Abhängigkeiten zum Verkehrsregime der Lindenstrasse, die Fahrbeziehungen im MIV werden durch die Haltestellenanordnung nicht beeinflusst
- möglichst wenig Verkehrsbehinderungen und Konflikte mit den übrigen Verkehrsarten, insbesondere keine Behinderungen durch Rückstaus in der Lindenstrasse

Komfort und Ausstattung der Bushaltestellen sollen der Bedeutung des Umsteigeknotens gerecht werden (Platzverhältnisse, Witterungsschutz, behindertengerechte Zugänglichkeit etc.).

In absehbarer Zeit sind keine Veränderungen beim Liniennetz und der Bedienungshäufigkeit zu erwarten. Der räumliche Spielraum für langfristige Erweiterungen der Haltestellenanlage soll aber möglichst erhalten bleiben.

Umsteigebeziehungen

Die Umsteigewege zur S-Bahn sind möglichst kurz, übersichtlich, komfortabel und behindertengerecht zu gestalten. Das Umsteigen zwischen den verschiedenen Buslinien ist ebenfalls zu ermöglichen.

3.2.2 Fussverkehr

Für den Fussverkehr sollen der Zugang zum Bahnhof und die Verbindung zwischen den südlichen Quartieren und dem Stadtzentrum attraktiver werden. Dazu gehören direkte, sichere und

komfortable Querungsstellen, eine hohe Aufenthaltsqualität im Bereich des Bahnhofs sowie Komfortverbesserungen für mobilitätsbehinderte Personen (möglichst autonome Nutzung der Anlagen).

3.2.3 Veloverkehr

Genau wie beim Fussverkehr sind Verbesserungen bei Komfort und Sicherheit das Hauptanliegen. Für den Veloverkehr geht es vor allem darum, eine durchgehende Nord-Süd-Verbindung am Bahnhof zu schaffen (Forderung aus dem Gesamtverkehrskonzept).
Eine angemessene Berücksichtigung des Veloverkehrs in den umliegenden Strassenräumen ist ebenfalls wünschenswert.
Aufgrund des hohen Potenzials der Velonutzung ist ein Ausbau der Veloabstellplätze am Bahnhof sinnvoll. Anzustreben sind dezentrale, aus unterschiedlichen Zufahrtsrichtungen gut erreichbare Stellplätze.

3.2.4 Motorisierter Individualverkehr

Bei allen Varianten bleibt die Funktion der Lindenstrasse für den Durchgangsverkehr und die Lokalerschliessung unverändert. Die Lösungen für die Bushaltestellen sollen möglichst unabhängig vom übrigen Verkehrsregime funktionieren bzw. allfällige Anpassungen des Verkehrsregimes nicht blockieren.
Alternativen für die Verkehrsführung in der Lindenstrasse werden im Zusammenhang mit dem übergeordneten Verkehrsregime und entsprechenden Parallelplanungen diskutiert (vgl. Kap. 5.1, Verkehrsregime MIV).

Parkierung

Die Taxistandplätze und die Behindertenparkplätze müssen möglichst nahe am Bahnhofzugang bleiben. Eine Veränderung der Anzahl ist nicht vorgesehen.
Für die Kurzzeit-Parkplätze, die heute primär von den avec-Kunden genutzt werden, wird auch langfristig eine ähnlich attraktive Lage angestrebt. Gemäss SBB-Immobilien sind die heutigen 8 Parkplätze eine Grundvoraussetzung für die Existenz des avec-Shops, eine Aufstockung auf 12 Parkfelder wäre erwünscht.
Bei den P+Rail-Plätzen sind Anpassungen denkbar. Aufgrund der attraktiven Verknüpfungen zwischen Bahn und Bus und der allgemein guten ÖV-Erschliessung von Stadt und Umgebung spielt das P&R-Angebot am Bahnhof Kloten nur eine untergeordnete Rolle. Eine Reduktion der P+Rail-Plätze kann den räumlichen Spielraum für die Gestaltung der Bushaltestellen und/oder andere Nutzungen des Bahnhofsareals vergrössern.
Die bestehenden drei Mobility-Standplätze auf der Südseite des Bahnhofes werden vom Projekt Bushof nicht tangiert.

Beim langfristigen Parkierungsbedarf und der künftigen Anordnung von Parkfeldern sind allfällige Umgestaltungen, Umnutzungen und/oder Neuüberbauungen auf dem SBB-Areal zu berücksichtigen. Dies gilt auf beiden Seiten der Gleisanlagen (Südseite nicht im Besitz der SBB).

3.2.5 Städtebau und Nutzungen

Städtebauliche Planungen sind nicht Gegenstand der vorliegenden Studie. Der Bereich des Bahnhofs bietet mit seiner zentralen Lage zahlreiche Möglichkeiten einer baulichen Weiterentwicklung, die in anderen Planungen diskutiert werden müssen. Beim Variantenfächer des Bushofs wird dieser Aspekt insofern berücksichtigt, dass der Platzbedarf der Verkehrsinfrastruktur den Spielraum für eine spätere Umnutzung und Neuüberbauung nicht zu stark einschränkt. Im Anhang F finden sich Ideenskizzen, wie sich Haltestellen und Neuüberbauungen in ausgewählten Varianten kombinieren lassen.

3.2.6 Diverse Anforderungen und Elemente

Weitere Infrastruktureinrichtungen und Gestaltungselemente wie z.B. Beleuchtung und Bepflanzung, Möblierung, Entsorgungseinrichtungen etc. werden in der vorliegenden Studie nicht behandelt. Diese Elemente sind bei der späteren Projektierung einzubeziehen.

3.3 Variantenfächer

3.3.1 Grundsätzliche Überlegungen

Bei der Lösungssuche ging es zunächst um einen möglichst umfassenden Variantenfächer denkbarer Haltestellenanordnungen sowohl entlang der Lindenstrasse als auch auf dem SBB-Areal und anderen angrenzenden Grundstücken. Allfällige Kombinationen einer verkehrlichen und städtebaulichen Neuorganisation bzw. Neuüberbauung im Bahnhofsbereich sollen berücksichtigt und der räumliche Spielraum für eine langfristige Umgestaltung erhalten bleiben. Somit können einzelne (kurzfristig nicht weiterverfolgte) Elemente des Variantenfächers bei späteren Planungen zur städtebaulichen Entwicklung im Bahnhofsgebiet wieder beigezogen werden.

Während der Bearbeitung hat sich gezeigt, dass eine Lösung mit umfangreicher Neuorganisation des SBB-Grundstückes derzeit nicht umsetzbar ist. Die SBB haben als Grundeigentümer kurz- bis mittelfristig kein Interesse an einer Umnutzung und sind mit der bestehenden Situation grundsätzlich zufrieden. Bei der Variantenvertiefung standen deshalb Lösungen im Vordergrund, die im Wesentlichen auf der heutigen Infrastruktur basieren und die Situation kurz- bis mittelfristig verbessern können. Ein gewisser Spielraum für Anpassungen auf dem SBB-Gelände ist vorhanden, wenn sich damit nachweisbare Verbesserungen für die Bahn- und Busfahrgäste erzielen lassen.

3.3.2 Lösungsansätze

Unter Berücksichtigung der oben stehenden Grundsätze wurden zehn Varianten geprüft und hinsichtlich ihrer verkehrlichen und städtebaulichen Auswirkungen grob beurteilt.

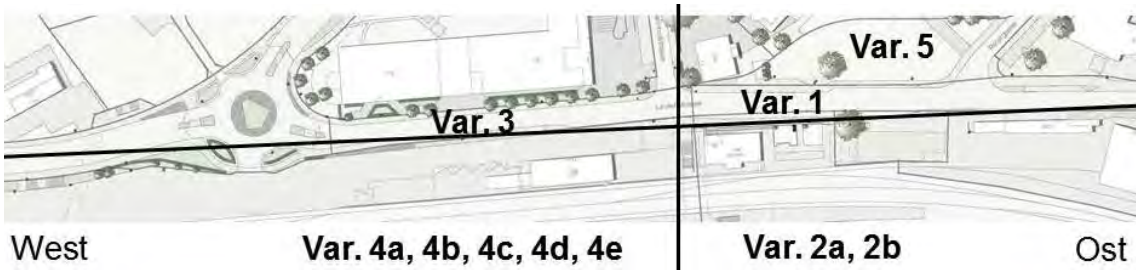


Abbildung 21: Variantenübersicht

Die Variante 1 baut auf der heutigen Situation auf. Die Haltestellen liegen weiterhin im Strassenraum der Lindenstrasse östlich des Bahnhofs. Ebenfalls östlich des Bahnhofs liegt die Variante 5 im gegenüberliegenden Areal Lirenächer (Grundstück der Stadt Kloten). Die Varianten 2a/b liegen auf dem SBB-Areal im östlichen Teil des Bahnhofs (jeweils Parallelanordnung) und bedingen einen Abbruch bzw. Ersatz des Bahnhofsgebäudes. Die Haltestellen der Variante 3 liegen beidseits der Lindenstrasse westlich des Bahnhofs. Die Varianten 4a bis 4e beanspruchen das SBB-Areal auf der Westseite mit unterschiedlichen Perronanordnungen (parallel, schräg, Sägezahn). *>> grössere Darstellungen im Anhang A*

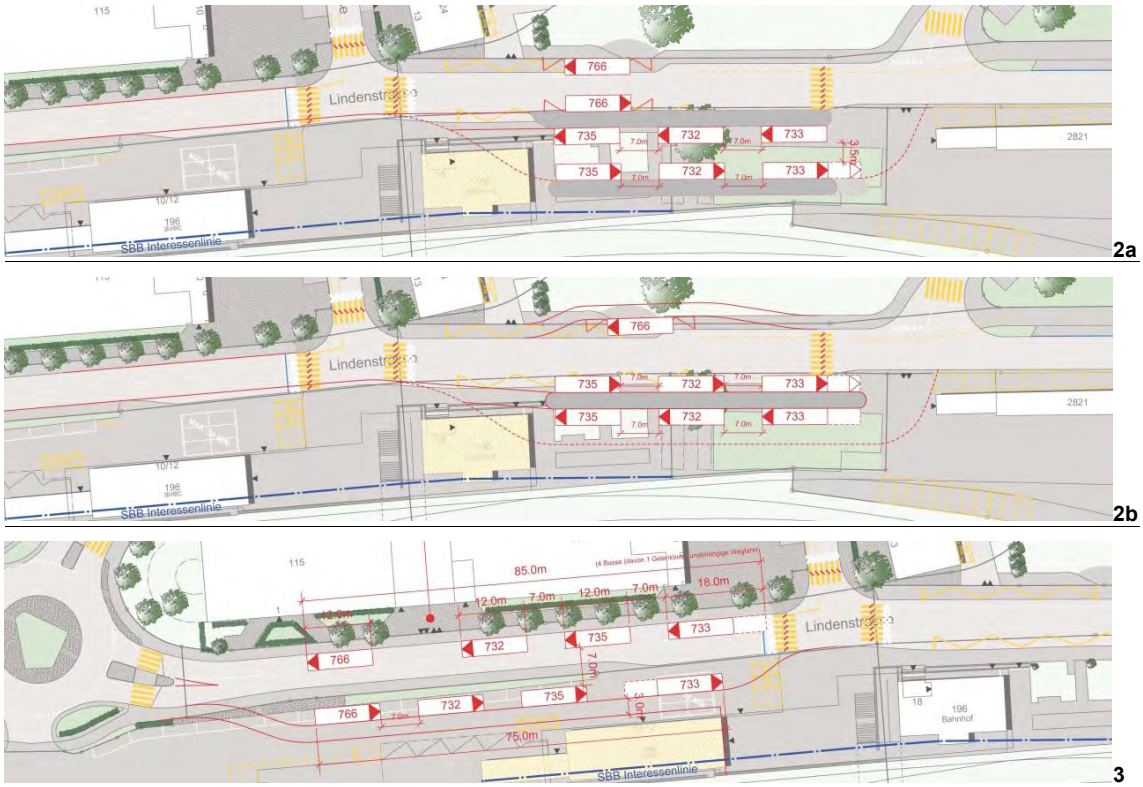


Abbildung 22: Variantenfächer (Planausschnitte) 2a/b, 3(Variante 1 – Sanierung heutige Situation – nicht dargestellt)

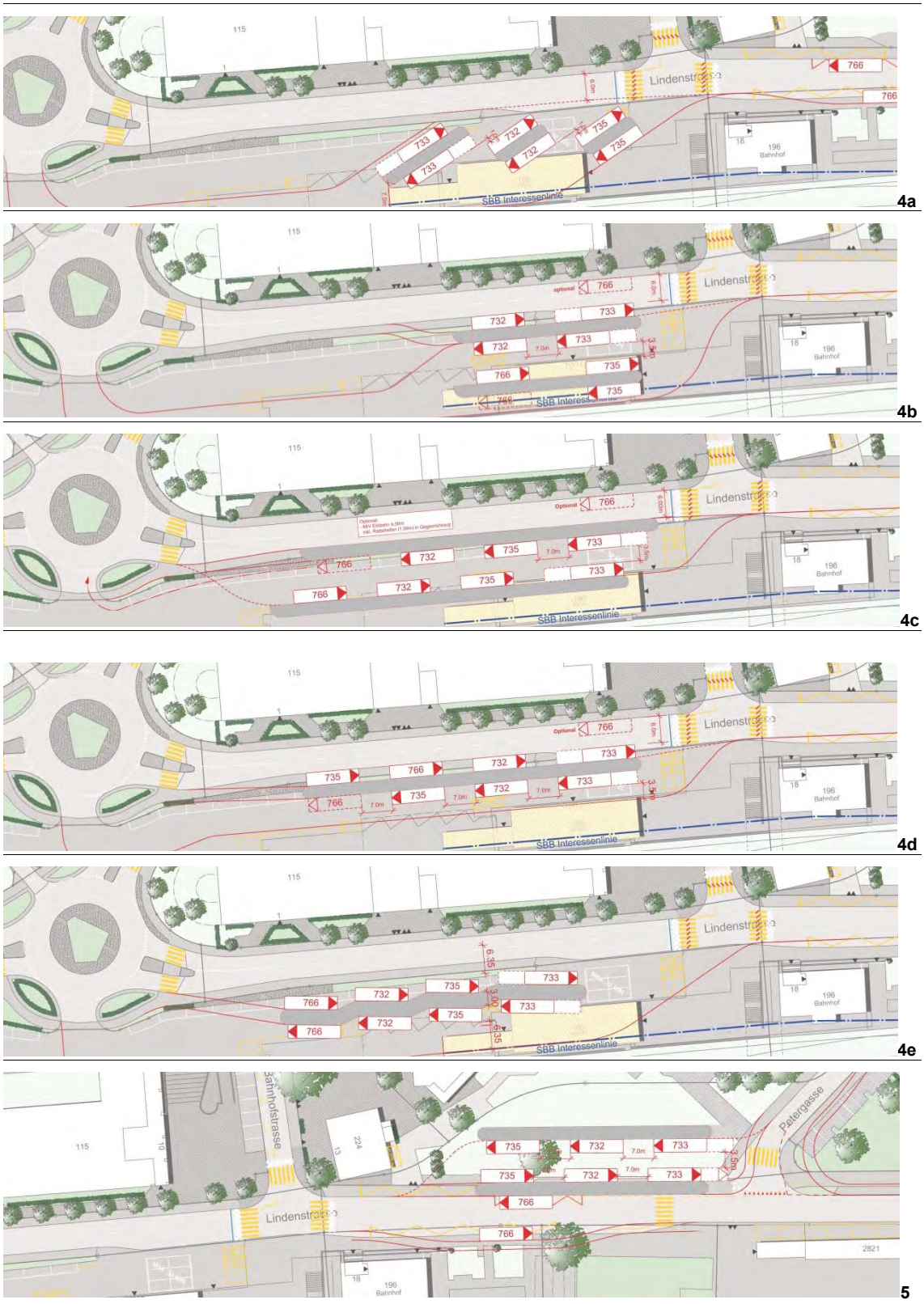


Abbildung 23: Variantenfächer (Planausschnitte) 4a-e, 5

3.4 Variantenvergleich und Grobbeurteilung

Eine detaillierte Beurteilung des Variantenfächers befindet sich als separates Arbeitspapier im Anhang A. Darin zeigt sich, dass die besser bewerteten Haltestellenanordnungen ausserhalb des Strassenraumes der Lindenstrasse auf der Westseite des Bahnhofs liegen. Die wesentlichen Erkenntnisse aus der Grobbeurteilung sind:

ÖV-Betrieb und Verkehrsregime

- Mit den Varianten 1 und 3 (auf der Lindenstrasse) werden weder Verbesserungen der Umsteigebeziehung für die Fahrgäste noch für den Verkehrsfluss erreicht. Auch der gestalterische Spielraum für die Lindenstrasse ist gering.
- Bei der Variante 5 (Lirenächer) verschlechtern sich sämtliche Umsteigebeziehungen Bus-Bahn (Querung Lindenstrasse, lange Umsteigewegewege).
- Mit den Varianten auf dem SBB-Areal werden Sicherheit und Komfort auf den Umsteigebeziehungen verbessert.
- Die Varianten auf der Ostseite (2a/b) sind räumlich sehr beengt, wenig flexibel und kaum ausbaufähig.
- Auf der Westseite (Varianten 4a-e) können die Haltestellen wesentlich grosszügiger gestaltet werden.
- Die Varianten 4a und 4e ist eine linienreine Haltekantenbedienung möglich. Nachteile sind der hohe Verkehrsflächenbedarf und die komplizierten Fahrmanöver.
- Die Variante 4b ist eine kompakte Anlage, die eine flexible Haltekantenbedienung noch teilweise erlaubt (max. 2 Linien pro Kante).

weitere Aspekte

- Die Varianten 2a und 2b tangieren die SBB-Interessenlinie am Gleisfeld und die Zirkulationsfläche für den Güterumschlag nicht. Sie erfordern aber einen Ersatz des Bahnhofsgebäudes (Risiko von Abhängigkeiten). Aufgrund der beengten Verhältnisse ist eine sinnvolle Kombination mit einer Neuüberbauung kaum möglich.
- Bei den Varianten auf der Westseite wäre der Güterumschlag nur noch im Bereich westlich des Kreisels möglich. Ein Verzicht auf den heutigen Freiverlad würde den Spielraum für eine Umnutzung und Neuüberbauung des SBB-Areals deutlich vergrössern.
- Das SBB-Areal ist für die Anordnung von Bushaltestellen *und* neuen Gebäuden relativ schmal. Insbesondere bei den Varianten 4c und 4e ist der Spielraum für eine städtebauliche Entwicklung stark eingeschränkt. Ob und wie der Bushof in eine Neuüberbauung integriert werden könnte, ist aufgrund der begrenzten Platzverhältnisse fraglich.
- Die verfügbare Fläche für den Bushof und die Gestaltung der Lindenstrasse kann vergrössert werden, wenn das Trottoir im Bereich ZKB-Gebäude gegen Norden geschoben wird.

3.5 Empfehlungen für die Variantenvertiefung

Aus der Variantenbeurteilung und der Einschätzung der Beteiligten lassen sich die folgenden Stossrichtungen für die Vertiefung ableiten:

- Da die langfristige Entwicklung des SBB-Areals noch offen ist, eine Verbesserung der Haltestellensituation aber möglichst rasch erfolgen soll, werden **kurzfristig** realisierbare Lösun-

gen vertieft. Diese sollen möglichst auf Basis der bestehenden Infrastruktur und ohne Gebäudeabbrüche realisierbar sein.

- Basis ist die Variante 4d. Sie ist so zu optimieren, dass bestehende Bauten (avec) und die Linienführung der Lindenstrasse unverändert bestehen bleiben. Für die wegfallenden Parkplätze sind zielnahe Ersatzlösungen erforderlich.
- Um den Realisierungsaufwand möglichst gering zu halten, sind auch Lösungen zu berücksichtigen, die teilweise oder vollständig auf der heutigen Haltestellenanordnung basieren – ggf. als Rückfallebene bzw. Minimallösung.
- Es ist nachzuweisen, mit welcher Haltestellenanordnung die bestehenden Verkehrsprobleme (Busbehinderungen, Umsteigekomfort, Querungssicherheit etc.) am besten entschärft werden können.
- Für eine **langfristige** Neustrukturierung des Bahnhofsgebietes, bei der die Haltestellen mit Neuüberbauung des SBB-Areals koordiniert bzw. in diese integriert werden, bietet sich eine Weiterentwicklung der Varianten 4a und 4b an.
  Ideenskizzen für eine Bushofanordnung inkl. Neuüberbauung des Bahnhofareals finden sich im Anhang F.

4 Variantenstudium Bushof – Phase 2 Vertiefung

4.1 Präzisierung Randbedingungen und Vertiefungsvarianten

Für die planerische Vertiefung einer kurz- bis mittelfristigen Lösung wurden die Randbedingungen aus Sicht der Beteiligten (SBB, VBG, Stadt Kloten) nochmals präzisiert. Zudem wurden neben der als Grundlage ausgewählten Variante 4d zwei weitere Varianten definiert, welche auch die heutige Haltestellenlage mit einbeziehen (s.u.).

Randbedingungen

- Die Begleitgruppe ist sich einig, dass eine funktionierende, kurz- bis mittelfristige Lösung erarbeitet werden muss. Dass die aktuelle Umgestaltung der Haltestellen und Anpassungen des Verkehrsregimes mit langfristigen Entwicklungen auf dem SBB-Areal (ab ca. 2030) möglicherweise nicht kompatibel sind, ist akzeptabel.
- Auch eine kurzfristige Lösung ist wahrscheinlich lange in Betrieb (>10-15 Jahre) und muss deshalb bei Verkehrsqualität, Sicherheit und Fahrgastkomfort überzeugen (kein Provisorium!). Das gilt z.B. für komfortable Perronbreiten, um Gedränge in der Hauptverkehrszeit zu vermeiden. Ausserdem sind die aktuellen Richtlinien bzgl. Behindertengerechtigkeit [11] zu berücksichtigen (Perronbreite mind. 2,9 m).
- Die Verbesserung der Umsteigesituation durch den Wegfall der Strassenquerung darf nicht auf Kosten zu langer Umsteigewege erfolgen. Dies ist der wesentliche Nachteil einer langen Fliesskante auf der Westseite. Die Bushaltestellen sind so nahe wie möglich an der Bahnhofsunterführung zu platzieren.
- Die Verkehrsbelastungen und damit auch die ÖV-Behinderungen werden langfristig eher zunehmen. Um Anschlussbrüche aufgrund von Verspätungen zu vermeiden, sind die Umsteigewege so kurz wie möglich zu halten.
- Fahrbahnhaltestellen sind derzeit keine Option, weil die Busse eine gewisse Aufenthaltszeit zur Gewährung von Anschlüssen benötigen (Umstieg Bus-Bus). Eine längere Unterbrechung des Verkehrsstromes würde zu Akzeptanzproblemen führen.
- Langfristige Lösungen sind erst mit einer Neuüberbauung des SBB-Areals sinnvoll bzw. wären in diese Neuüberbauung zu integrieren. Aus heutiger Sicht bringt es wenig, einen (unsicheren) Endzustand planerisch zu vertiefen. Die Kompatibilität mit derzeit noch unklaren, langfristigen Überbauungsoptionen kann nicht berücksichtigt werden.

Vertiefungsvarianten (Ergänzung)

Neben der Variante 4d aus dem Variantenfächer wurden 2 weitere, zu vertiefende Lösungen definiert:

- Eine neue Variante mit richtungsgetrennten Haltestellen:
  Halt auf der westlichen Bahnhofseite (avec) in Fahrtrichtung Quartiere, Halt am heutigen Standort vor dem Restaurant Sonne in Fahrtrichtung Flughafen.
- Die Optimierung des heutigen Standortes als Rückfallebene (Nr. 1 im Variantenfächer).

4.2 Variantenvertiefung und Beurteilung

4.2.1 Allgemeine Merkmale

Kennzeichen aller vertieften, kurzfristig realisierbaren Varianten sind:

- Es sind keine Gebäudeabrisse oder Veränderungen des Verkehrsregimes in der Lindenstrasse erforderlich.
- Der Bereich der bestehenden Laderampe neben dem avec wird in die Neuorganisation von Bushaltestellen und Parkplätzen einbezogen (Verlegung der Rampe erforderlich).
- Unabhängige Haltestellenabfahrten bzw. das Überholen haltender Busse bei der Haltestellenabfahrt sind möglich.
- Der Wegfall von Parkplätzen (P&R, Kurzzeit, Taxi) ist vollständig kompensierbar.

4.2.2 Mittelperron

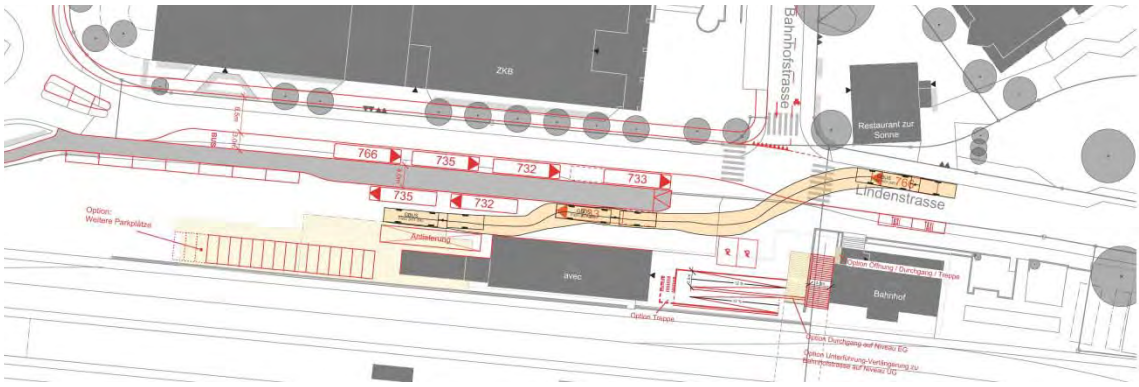


Abbildung 24: Variante Parallel (Mittelperron)
Optionale Anpassung PU-Zugang gem. Ideenskizze SBB (separates Projekt, vgl. Kap.5.3)[4]

Beschreibung

Die Parallelanordnung an einem Mittelperron ist die Weiterentwicklung der Variante 4d des Variantenfächers (Fliesskante Bahnhof West). Sie ist gekennzeichnet durch:

- beidseitiges Perron auf der Westseite des Bahnhofs vor dem avec (z.T. auf SBB-Areal)
- unabhängige Haltestellenabfahrten bzw. Überholen haltender Busse bei Haltestellenabfahrt mit teilweiser Nutzung der Gegenfahrbahn der Lindenstrasse
- Abbruch der Verladerampe und Neuanordnung der zwischen avec und Lindenstrasse wegfallenden Parkfelder in diesem Bereich. Für die Verladerampe kann weiter westlich in Richtung Kreisel ein Ersatz geschaffen werden. Weitere Parkfelder sind an den aufgehobenen Haltestellen auf der Ostseite des Bahnhofs möglich (z.B. Taxi-Standplätze).
- Der avec bleibt unverändert bestehen, die Anlieferung ist gewährleistet (inkl. Durchfahrt im Haltestellenbereich). Ansonsten ist die MIV-Durchfahrt vor dem avec unterbrochen und die Ein- *und* Ausfahrt zu den Parkplätzen erfolgt via Kreisel.

[4] Die Anpassung des PU-Zugangs ist unabhängig vom Haltestellenprojekt; eine zeitgleiche Umsetzung gemäss SBB nicht realistisch.

- Aus Richtung Kreisel erreichen die Busse den Halteplatz über eine eigene Fahrspur. Diese Fahrspur kann von der Fahrbahn der Lindenstrasse mit einem Flachbord abgesetzt werden. Die Perronanlage wird somit als Bestandteil des Bahnhofgeländes wahrgenommen (Referenzbeispiel: Bushaltestellen am Bahnhof Wattwil, vgl. Abbildung 25).
- Damit für die Anlieferung vor dem avec funktioniert, ein genügend breites Perron realisiert werden kann und die Busse beim Überholen möglichst wenig auf die Gegenfahrbahn der Lindenstrasse geraten, ist eine Verschiebung des nördlichen Trottoirs nötig. Dies erfordert im Bereich der ZKB-Liegenschaft entsprechenden Landerwerb und die Anpassung von Fahrbahnrand und Seitenbereichen (ca. 2m breiter Streifen entlang der Strasse).
- Für einen behindertengerechten Zugang zur Personenunterführung sind ein Lift oder eine neue Rampe vorzusehen (vgl. Ideenskizze SBB im Kap. 5.3). Die Umsetzung erfolgt unabhängig vom Haltestellenprojekt und ist zeitgleich aus Sicht der SBB nicht realistisch.

Abbildung 25: Referenzbeispiel Wattwil Mittelperron und Fliesskante für 4 Busse auf dem Bahnhofsvorplatz

Beurteilung

Die wesentlichen Vor-/Nachteile einer Parallelanordnung westlich der Personenunterführung und ihre verkehrlichen Konsequenzen sind:

Vorteile

- Alle Haltestellen befinden sich am gleichen Ort, die Anlage ist übersichtlich, die Orientierung einfach. Ausstattungselemente wie Billettautomaten und Fahrplananzeigen müssen nur einmal installiert werden.
- Sämtliche Umsteigebeziehungen sind ohne Querung der Lindenstrasse möglich. Eine wesentliche Forderung des GVK Kloten wäre damit erfüllt.
- Behinderungsfreie Zufahrt aus Richtung Kreisel und damit Erhöhung der Fahrplanstabilität.
- Der Haltestellenbereich könnte inkl. Vorplatz avec so überdacht werden, dass alle umsteigenden Passagiere und Kunden des avec von einem Witterungsschutz profitieren.

Nachteile

- Die Busse in Richtung Flughafen müssen *vor* Erreichen der Halteposition den Knoten Bahnhof-/Lindenstrasse passieren und dabei über die Lindenstrasse links abbiegen. Daraus können Zeitverluste resultieren.
- Aus Fahrgastsicht ist die Vorbeifahrt am Bahnhofzugang (Unterführung) kritisch – insbesondere bei Verspätungen und knappen Anschlüssen. Dies erhöht auch den Druck auf die Chauffeure bei knappen Anschlüssen aufgrund von Verspätungen.

- Die Verschiebung der Strassenachse zwischen Bahnhof und ZKB-Grundstück ist mit erheblichen Bauaufwand, zusätzlichen Kosten (Landerwerb) und Realisierungsrisiken verbunden (mögliche Ablehnung durch Grundeigentümer).
- Bei einer Verlegung der Haltestellen auf die Westseite werden die Umsteigewege zwischen Bus und Bahn insgesamt eher länger, da auch später eintreffende Busse zu den entfernteren Halteplätzen durchfahren, wenn diese nicht (mehr) belegt sind.

4.2.3 Richtungstrennung (versetzte Anordnung)

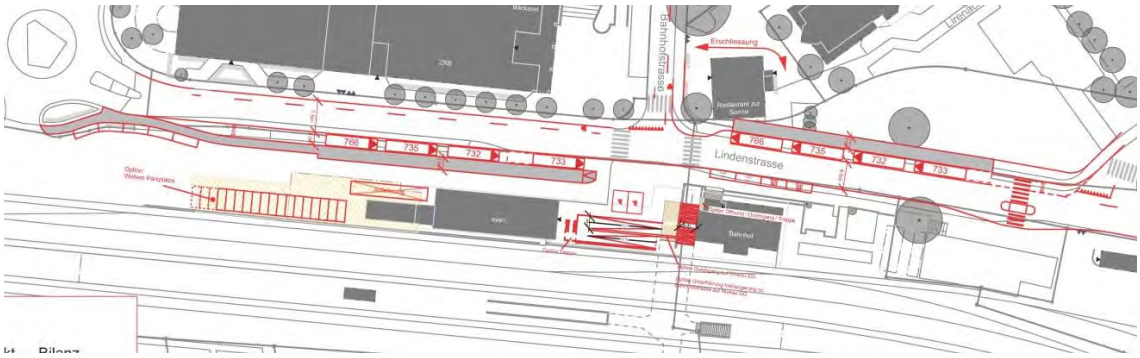


Abbildung 26: Variante versetzt (Richtungstrennung))
Optionale Anpassung PU-Zugang gem. Ideenskizze SBB (separates Projekt, vgl. Kap.5.3)[5]

Beschreibung

Die versetzte Anordnung der Haltestellen ist gekennzeichnet durch:

- Bei der versetzten Anordnung verbleibt die Haltestelle in Richtung Flughafen am heutigen Ort. Zur Vermeidung von Behinderungen erfolgt die Zufahrt der Busse aus Richtung Petergasse über eine kurze Busspur direkt in die Haltstelle.
- An der Einmündung Petergasse wird die Fussgängerquerung über die Lindenstrasse mit einer Insel ergänzt. Diese dient auch als Einfahrtstor in den Bahnhofsbereich (optische Bremse).
- Aus Richtung Kreisel erreichen die Busse den Halteplatz über eine eigene Fahrspur bzw. den von der Lindenstrasse abgesetzten Bahnhofvorplatz (analog zur Variante mit Mittelperron).
- Der Abbruch und Versatz der Laderampe, die Umplatzierung der Parkplätze und die Situation beim avec sind vergleichbar mit der Variante Mittelperron.

Vorteile

- Beim Aufschliessen der Busse in ihrer Ankunftsreihenfolge ist garantiert, dass für jeden Bus der kürzest mögliche Umsteigeweg resultiert. Davon profitieren die Fahrgäste insbesondere bei knappen Anschlüssen.
- Behinderungsfreie Zufahrt aus Richtung Kreisel *und* aus Richtung Petergasse damit Erhöhung der Fahrplanstabilität.

[5] Die Anpassung des PU-Zugangs ist unabhängig vom Haltestellenprojekt; eine zeitgleiche Umsetzung gemäss SBB nicht realistisch.

- Ein einseitiger Perron auf der Westseite des Bahnhofs lässt sich ohne Verschiebung der Lindenstrasse realisieren. Die Variante ist damit wesentlich kostengünstiger und nicht von Landerwerbsverhandlungen abhängig.

Nachteile

- Die Haltestellen befinden sich an verschiedenen Orten, die Anlage ist weniger übersichtlich und kompakt als ein gemeinsamer Perron. Für Gelegenheitsnutzer kann das die Orientierung erschweren.
- Für einen Teil der Umsteigevorgänge muss weiterhin die stark belastete Lindenstrasse überquert werden. Für eine Verbesserung der Situation sind flankierende, verkehrsberuhigende Massnahmen nötig.
- Ein gedeckter Umsteigeweg ist nur auf der Bahnhofseite realisierbar. Für die Haltestelle am Restaurant Sonne muss ein separater Witterungsschutz installiert werden.

Option mit entgegengesetztem Versatz

Eine versetzte Anordnung der Haltestellen in der jeweils anderen Richtung wurde ebenfalls geprüft: In Richtung Flughafen vor dem avec, in Richtung Quartier am heutigen Ort vor dem Bahnhofgebäude.

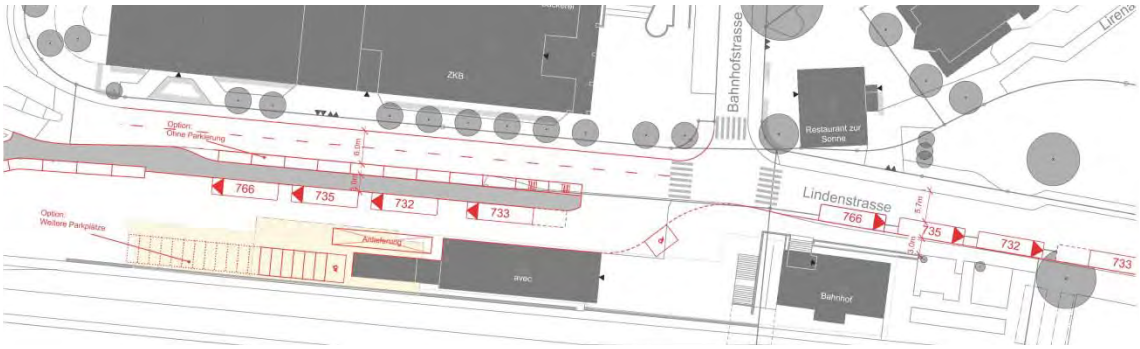


Abbildung 27: Variante versetzt (Option)

Ein Umstieg ohne Querung der Lindenstrasse wäre bei dieser Option ebenfalls möglich. Die Variante löst aber wesentliche Verkehrsprobleme nicht und wurde aus folgenden Gründen verworfen:

- Das Problem der starken Verkehrsbehinderungen in der Zufahrt aus Richtung Kreisel bleibt bestehen.
- In der Gegenrichtung von der Petergasse her gelten die gleichen Nachteile wie in der Variante Mittelperron (Behinderungen *vor* Erreichen der Haltestelle).
- Ohne Verschiebung der Strassenachse der Lindenstrasse sind die Platzverhältnisse sehr knapp. Eine grosszügigere Lösung mit Anpassung des Strassenrandes wäre mit hohen Kosten verbunden.
- Ein Haltestellenausbau vor dem Bahnhofgebäude beeinträchtigt die Erreichbarkeit der Veloabstellanlage. Das gilt insbesondere dann, wenn die Veloparkierung am gleichen Ort erweitert werden sollte (vgl. Kap. 5.4).

4.2.4 Rückfallebene (heutige Lage)

Als Rückfallebene wurde auch die Sanierung der heutigen Haltestellenanlage geprüft.

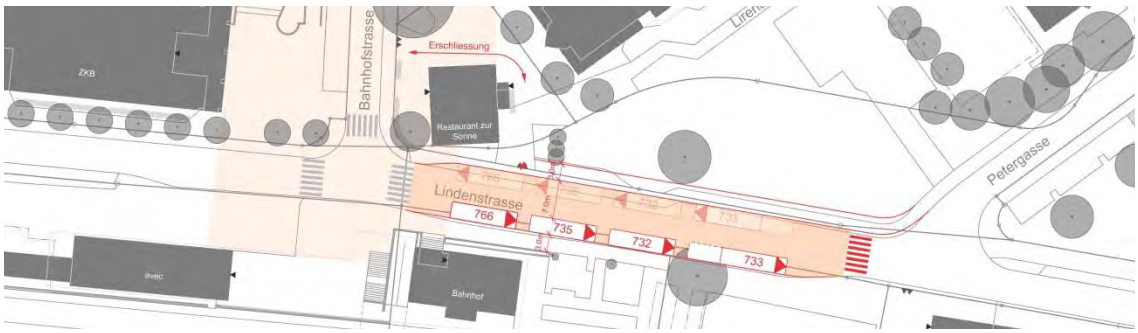


Abbildung 28: Rückfallebene – Sanierung heutige Situation

Der Ausbau der nördlichen Haltestelle erfordert mindestens eine geringfügige Korrektur des Strassenrandes. Auf der Südseite kann von der bestehende Lage der Haltekante ausgegangen werden. Beide Haltekanten müssen verlängert werden. Dabei ist Folgendes zu beachten:

- Problematisch ist die Breite der Lindenstrasse in diesem Bereich. Inklusive Busbucht auf der Südseite stehen ca. 10m zur Verfügung. Je nach Belegung der Haltestellen verschiebt sich der Durchfahrtsbereich für den MIV. Bei einem gleichzeitigen Halt der Busse in beiden Richtungen wäre die Durchfahrt für den MIV teilweise blockiert. Ein Kreuzen der Busse am Bahnhof Kloten ist derzeit fahrplanmässig ausgeschlossen. Dies gilt auch langfristig bei einem allfälligen 15'-Takt der S7. Allerding ist nicht sicher, ob andere Angebotsverdichtungen seitens S-Bahn ein neues Buskonzept erfordern würden (z.B. Einführung bei von Verdichtungszügen im Hinketakt wie S21 in Regensdorf). Wenn die beidseitige Haltestellenanordnung ein Kreuzen der Busse ermöglichen soll, ist eine aufwändige Verbreiterung der Lindenstrasse erforderlich.
- Ein „Bushof" innerhalb einer mit 12'000 befahrenen Strasse führt zwangsläufig zu zahlreichen Konflikten die mit einer flankierenden Verkehrsberuhigung entschärft werden müssten – beispielsweise durch Integration in die Begegnungszone Bahnhofstrasse – Bahnhof.
- Das Problem der starken Verkehrsbehinderungen in der Zufahrt aus Richtung Kreisel bleibt ungelöst.
- Ein Haltestellenausbau vor dem Bahnhofgebäude beeinträchtigt die Erreichbarkeit der Veloabstellanlage. Das gilt insbesondere dann, wenn die Velostation am gleichen Ort erweitert wird (vgl. Kap. 5.4).

Bei einer Sanierung im Bestand werden die Kernthemen nicht gelöst; es handelt sich eher um eine Renovation als eine wirkliche Verbesserung. Diese Lösung wird deshalb nicht weiterverfolgt.

4.3 Zusammenfassung und Empfehlung

Eine Verbesserung der Situation kann nur mit den beiden neuen Varianten „Mittelperron“ (Kap. 4.2.2) oder „Richtungstrennung“ (Kap. 4.2.3) erreicht werden. Deren wesentliche Vor- und Nachteile lassen sich wie folgt zusammenfassen:

Mittelperron (beide Richtungen vor avec)	Richtungstrennung (avec / Rest. Sonne)
Vorteile	
▪ Umstieg ohne Strassenquerung (Handlungsschwerpunkt aus GVK gelöst) ▪ kompakt und übersichtlich (alle Haltekanten und Einrichtungen am gleichen Ort) ▪ Witterungsschutz für alle Umsteigebeziehungen möglich	▪ Betriebsablauf in beiden Fahrtrichtungen optimiert (passende Antwort auf Verkehrsprobleme / Störungen) ▪ kostengünstig (Landerwerb, Bauaufwand) ▪ Anschlusssicherheit (Aufschliessen mit kurzen Umsteigewegen, kein Zeitverlust in Haltestellenzufahrten)
Nachteile	
▪ Betriebsstabilität (Zeitverlust durch Linksabbiegen über Lindenstrasse in Richtung Flughafen) ▪ hohe Kosten (Landerwerb und Bauaufwand für Strassenanpassung) ▪ Umstieg Bus→Bahn bei knappen Anschlüssen heikel (Bus fährt an PU vorbei)	▪ weiterhin Querung Lindenstrasse nötig ▪ Kompaktheit, Orientierung (kein eigentlicher Bushof), Haltestellenausstattung 2x nötig
Kosten (s.u.)	
▪ 960‘000.- CHF (+/- 30%)	▪ 580‘000.- CHF (+/-30%)

Kosten

Die Kostenschätzung berücksichtigt nur den Haltestellenbau (Tiefbauarbeiten ohne Hst.-Ausrüstung und Gestaltung) sowie Anpassungen am Strassenquerschnitt und den Randabschlüssen, welche auf die Neuanlage der Haltestellen zurückzuführen sind. Die ohnehin bevorstehende Sanierung der Lindenstrasse ist nicht Bestandteil der Kostenschätzung. Mit einer Kostengenauigkeit von +/- 30% ist bei der Variante Mittelperron mit ca. 960‘000.- CHF, bei der Variante Richtungstrennung mit ca. 580‘000.- CHF zu rechnen. Der relativ grosse Unterschied resultiert vor allem aus den erforderlichen Anpassungen der Lindenstrasse in der Variante Mittelperron. Variantenunabhängig sind die Kosten für den Abbruch und Ersatz der Güterschuppenrampe (ca. 700‘000.- CHF, s.u. bei „weitere Aspekte“).
Eine detaillierte Auflistung der Kosten befindet sich im Anhang C.

Variantenempfehlung

Alle Projektbeteiligten empfehlen die versetzte Haltestellenanordnung (Richtungstrennung) zur Umsetzung:

- Die Haltestelle in Richtung Flughafen bleibt vor dem Rest. Sonne und wird komfortabel ausgebaut (16 cm Haltekante, 4 Halteplätze, Perronbreite mind. 2,9 m, Wetterschutz, Ausstattung).
- Ab Einmündung Petergasse erfolgt die Zufahrt über eine kurze Busspur, die auch von Velos benutzt werden kann.

- Die Haltestellen in Richtung Quartier werden vor den avec verlegt und sind Bestandteil des Bahnhofvorplatzes (bauliche Abgrenzung von der Lindenstrasse).
- Die Entflechtung von MIV und ÖV in den Haltestellenzufahrten dient nicht nur der Busbeschleunigung, sondern reduziert die Konflikte zwischen den Verkehrsarten und verbessert damit auch die Situation für den MIV.
- Die Güterrampe neben dem avec wird abgebrochen und weiter östlich im Bereich des heutigen Freiverladeplatzes ersetzt. Der gewonnene Platz wird für eine Neuorganisation der Parkplätze genutzt. Diese sind nur noch über den Kreisel erreichbar.
- Taxistandplätze und ggf. weitere Kurzzeitparkplätze können im Bereich der aufgehobenen Haltestelle vor dem Bahnhofsgebäude platziert werden.
- Um die Querung der Lindenstrasse abzusichern und den Komfort für die Fussgänger zu erhöhen, wird das Haltestellenprojekt mit der Verkehrsberuhigung Bahnhofstrasse – „Bahnhofplatz“ verknüpft (Integration in eine Begegnungszone gem. Masterplan [4]).

Begründung

Die versetzte Anordnung kann die bestehenden Betriebsprobleme für den ÖV am besten lösen und ermöglicht eine Busbeschleunigung in beiden Richtungen. Die weiterhin erforderliche Querung der Lindenstrasse kann durch die Integration der Haltestellen in einen verkehrsberuhigten Bereich vor dem Bahnhof entschärft werden.

Weitere Aspekte

- Für den **Witterungsschutz** auf der Seite avec sind sowohl Einzelunterstände an den Haltestellen als auch eine Komplettbedachung des Vorplatzes denkbar. Auf Seite Restaurant Sonne ist ein sparsam dimensionierter Unterstand ausreichend, da in Richtung Flughafen deutlich weniger Fahrgäste einsteigen.
- Der **Güterumschlag** in Kloten ist gemäss einer entsprechenden Liste des BAV auch langfristig von strategischer Bedeutung. Bei einer Verschiebung der Rampe in Richtung Kreisel ist aber eine Verkleinerung der Anlage denkbar.
  Eine Kostenschätzung von ewp rechnet für den Abbruch der bestehenden Rampe und den Neuaufbau einer etwa gleich grossen Anlage mit ca. 700‘000 CHF (+/- 30%). Aus Sicht der SBB ist das zu grosszügig gerechnet. Abklärungen zum Versatz der Güterrampe wurden SBB-intern bereits gestartet (Stand: Juni 2015).
- Die genaue **Ausstattung der Haltestellen** und allfällige gestalterische Elemente sind im Rahmen der Projektierung zu klären.
- Hinweise zum Verkehrsregime der Lindenstrasse und zu weiteren Verkehrsthemen im Bahnhofsbereich (Velounterführung, Veloparkierung) finden sich im Kapitel 5.

5 Weitere Verkehrsthemen

5.1 Verkehrsregime MIV

5.1.1 Ausgangslage / Problematik

Der Bereich Linden-/Bahnhofstrasse auf der Nordseite des Bahnhofs ist gem. GVK [1] ein Handlungsschwerpunkt bezüglich Verkehrssicherheit, Attraktivität im Fuss-/Veloverkehr, Aufenthaltsqualität und Strassenraumgestaltung. Ein Lösungsansatz zur Beseitigung der bestehenden Defizite und Entschärfung von Konflikten liegt in der Reduktion der Verkehrsbelastungen bzw. einer siedlungsverträglicheren Abwicklung des motorisierten Verkehrs.

Für den MIV wurde untersucht, ob diese Ziele mit einer Veränderung des Verkehrsregimes erreicht werden können und welche Varianten dafür in Frage kommen. Neben den lokalen Effekten im Bereich des Bahnhofs (inkl. Wechselwirkungen mit Bushofvarianten) wurden auch die gesamtstädtischen Auswirkungen untersucht. Dazu zählen beispielsweise Verkehrsverlagerungen auf andere Routen, Kapazitätsprobleme an kritischen Knoten (z.B. Wilder Mann) und allfällige Wechselwirkungen mit übrigen Planungen zum Strassenverkehr. Für diese Betrachtungen standen aktuelle Verkehrsmodellrechnungen zur Verfügung [9].

5.1.2 Grundsätzliche Lösungsansätze

Für das Verkehrsregime der Lindenstrasse wurden folgende Grundvarianten geprüft:

- Vollsperrung der Lindenstrasse
- Einbahnregime Industrie-Lindenstrasse (Richtung Bassersdorf oder Richtung Zentrum)
- Verkehrsberuhigung mit Geschwindigkeitsbeschränkung (Begegnungszone, Tempo 30)

Die Beurteilung basiert einerseits auf den Verkehrsmodellauswertungen [9]. Andererseits erfolgte eine qualitative Einschätzung hinsichtlich der verkehrlichen und nicht verkehrlichen Nutzungsansprüche (vgl. 3.2) sowie der Defizite im heutigen Zustand (vgl. Kap. 2 und [1]).

5.1.3 Sperrung der Lindenstrasse

Mit einer Sperrung könnte der Durchgangsverkehr eliminiert werden. Komfort und Sicherheit im Fuss- und Veloverkehr würden profitieren, die Aufenthaltsqualität im Umfeld des Bahnhofs steigen und der gestalterische Spielraum würde sich vergrössern.
Weitgehend verkehrsfreie Lösungen sind allerdings nicht umsetzbar. Die Lindenstrasse wird auch künftig von mehreren Buslinien befahren und die Zufahrt zum Bahnhof und den umliegenden Nutzungen müsste gewährleistet bleiben. Die erforderlichen Zirkulationsflächen für Busverkehr und Erschliessung schränken den Spielraum für eine Umnutzung der Verkehrsflächen ein.

Eine Sperrung der Lindenstrasse würde sich auf das gesamte Strassennetz im Stadtzentrum auswirken. Die Verkehrsverlagerungen auf andere Routen würden dort zu massiven Kapazitätsproblemen führen. Dies gilt insbesondere für die Verbindung Dorfstrasse – Wilder Mann – Schaffhauserstrasse, die einen grossen Teil des Verkehrs der Lindenstrasse aufnehmen müsste. Der bereits heute überlastete Knoten Wilder Mann könnte den Mehrverkehr nicht bewältigen.
Aus den Modellrechnungen und früheren Untersuchungen lassen sich die folgenden Aussagen ableiten:

- Die Verkehrsbelastung des Knotens Wilder Mann liegt in der Abendspitze (17-18 Uhr) seit einigen Jahren unverändert bei knapp 3‘000 Fahrzeugen/h. Dies bestätigen Zählungen von 2008 und 2012. Die Kapazität ist offensichtlich ausgeschöpft, die Auslastung liegt bei ca. 95%, lange Rückstaus sind die Folge (gem. Kapazitätsberechnungen in [2]).
- Bei einer Sperrung der Lindenstrasse würde die Knotenbelastung am Wilden Mann um mehr als 10% auf ca. 3‘300-3‘400 Fahrzeuge/h steigen [9]. Diese Verkehrsmenge ist mit der heutigen Anlage nicht zu bewältigen. Ein Ausbau des Knotens mit zusätzlichen Spuren wäre räumlich sehr schwierig und ist städtebaulich nicht akzeptabel.
- Die Verbindung Dorfstrasse → Schaffhauserstrasse steht als Umleitung für die Lindenstrasse nicht zur Verfügung. Dieser Linksabbieger wurde aus Sicherheits- und Kapazitätsgründen schon vor einiger Zeit aufgehoben. Ein Ausweichen in Richtung Flughafen/Autobahn ist aufgrund der hohen Verkehrsbelastungen und der längeren Strecke nicht attraktiv. Die Folge wäre eine Verkehrsverdrängung auf das Nebennetz, insbesondere die Kirchgasse.

Die Sperrung der Lindenstrasse hätte zudem gravierende Auswirkungen auf die Lokalerschliessung:

- Der Zubringerverkehr der Gewerbebetriebe entlang von Linden- und Industriestrasse müsste über Umwege erfolgen und/oder würde als Schleichverkehr die Quartiersstrassen belasten.
- Die Erschliessung des Bahnhofs wäre beeinträchtigt. Dies gilt sowohl für die Bahnhofszufahrt als auch für die Erreichbarkeit der umliegenden Nutzungen an Linden- und Bahnhofstrasse (avec, P+Rail, Post, Wohnquartiere etc.).
- Zur Gewährleistung der lokalen Erschliessung müsste das Einbahnregime auf der Bahnhofstrasse aufgehoben werden. Dies widerspricht jedoch dem Ziel, die Verkehrsbelastungen auf dieser wichtigen Fussgängerachse möglichst gering zu halten. Eine Vergrösserung der Verkehrsfläche würde den Komfort der „schwachen“ Verkehrsteilnehmer beeinträchtigen und die siedlungsverträgliche Gestaltung der Strasse erschweren.

Auf die Beurteilung der Haltestellen – bzw. Bushofvarianten hätte eine Sperrung keinen wesentlichen Einfluss. Die Konflikte mit dem MIV würden ohne den Durchgangsverkehr zwar bei allen Varianten deutlich abnehmen; gravierende Probleme sind aber auch mit dem heutigen Verkehrsregime nicht zu erwarten – bzw. mit einer geeigneten Haltestellenanordnung vermeidbar. Bei der Entwicklung der Haltestellenvarianten wurden Abhängigkeiten vom übergeordneten Verkehrsregime im MIV bewusst vermieden.

Fazit

Die Sperrung der Lindenstrasse ist aus heutiger Sicht keine sinnvolle Massnahme. Die Verkehrsverlagerungen wären auf dem Hauptnetz nicht zu bewältigen und würden den Schleichverkehr über die Nebenstrassen verstärken. Die Nachteile für die lokale Erschliessung überwiegen die Vorteile einer Verkehrsberuhigung im Bahnhofsbereich. Die untersuchten Haltestellenvarianten für den Bus funktionieren mit dem heutigen Verkehrsregime im MIV.

5.1.4 Einbahnregime Lindenstrasse

Ein Einbahnregime **in Fahrtrichtung Bassersdorf** würde am Knoten Wilder Mann zu ähnlichen Problemen führen wie die Vollsperrung der Lindenstrasse. Die Gesamtbelastung würde gem. [9] auf über 3‘200 Fahrzeuge in der Spitzenstunde steigen und wäre mit der heutigen Knotenstruktur nicht zu bewältigen. Die Aufhebung des Linksabbiegeverbotes Dorfstr.→ Schaff-

hauserstrasse kommt aus Kapazitäts- und Sicherheitsgründen nicht in Frage. Alternativrouten für die gesperrte Richtung der Lindenstrasse wären der Umweg in Richtung Flughafen/Autobahn oder Schleichverkehr durch die Nebenstrassen im Zentrum.

Ein Einbahnregime **in Richtung Kreisel** wäre grundsätzlich denkbar. Der Verkehrsstrom in Richtung Bassersdorf müsste über die Schaffhauserstrasse und den Wilden Mann geführt werden. Die Verbindung über die Kirchgasse ist ebenfalls denkbar, widerspricht aber dem Ziel einer Verkehrsberuhigung im Zentrum.
Die Verkehrszunahme am Knoten Wilder Mann wäre weniger ausgeprägt als in den anderen Varianten. Mehrverkehr würde vor allem den heute sehr schwach belasteten Rechtsabbieger in Richtung Dorfstrasse betreffen. Um den Knoten nicht zu überlasten, könnte die Kapazität der südlichen Zufahrt mit einem Spurausbau erhöht werden. Der Platz für eine separate Rechtsabbiegespur wäre auf Kosten der bestehenden Bepflanzung vorhanden.

Abbildung 29: Rechtsabbieger Schaffhauserstrasse >> Dorfstrasse – räumlicher Spielraum für einen Spurausbau

Auf die Haltestellen- bzw. Bushofvarianten hat ein Einbahnregime keinen wesentlichen Einfluss. Der Bus muss auf der Lindenstrasse in beiden Richtungen verkehren können. Die Einbahnregelung für den MIV kann deshalb nicht für eine Querschnittsreduktion genutzt werden. Der gestalterische Spielraum wird kaum vergrössert.
In der Bahnhofstrasse müsste das bestehende Einbahnregime umgekehrt werden, um die Erreichbarkeit dieses Gebietes nicht zu stark zu beeinträchtigen. Das Einbahnregime im Uhrzeigersinn hätte den Vorteil, dass am Knoten Linden-/Bahnhofstrasse nur noch Rechtsabbiegebeziehungen möglich sind und die Situation vor dem Bahnhof etwas übersichtlicher und sicherer wird.

Die Erreichbarkeit des Bahnhofs für den MIV würde sich etwas verschlechtern, da aus Richtung Opfikon ein Umweg über den Zentrumskreisel und die Bahnhofstrasse gefahren werden müsste. Problematischer ist die Unterbrechung der Verbindung zur Industriestrasse. Hier ist eine Zunahme des Schleichverkehrs durch das Zentrum zu befürchten (Marktgasse, Petergasse, Geerenstrasse). Flankierende Massnahmen zur Erhöhung des Durchfahrtswiderstandes wären nötig.

Fazit

Ein Einbahnregime in der Lindenstrasse wäre nur in Fahrtrichtung Zentrum zweckmässig. Die Verkehrsverlagerungen erfordern einen Ausbau der Zufahrt Schaffhauserstrasse am Wilden Mann und flankierende Massnahmen zu Vermeidung von Schleichverkehr im Zentrum. Mit der Umkehr der Einbahnrichtung in der Bahnhofstrasse lassen sich Erreichbarkeitsnachteile im Bereich des Bahnhofs vermeiden und die Verkehrssituation wird etwas übersichtlicher. Eine Querschittsreduktion der Lindenstrasse im Bereich des Bahnhofs wäre jedoch nur möglich, wenn die Buserschliessung über das SBB-Gelände erfolgt (Bushof Variantenfächer 4c). Da eine solche Variante nicht im Vordergrund steht, ist der Nutzen einer Einbahnregelung gering.

5.1.5 Verkehrsberuhigung Linden-/Bahnhofstrasse

Aus Sperrungen oder Einbahnregimes resultieren keine überzeugenden Lösungen für die Lindenstrasse. Um die bestehenden Defizit bzgl. Sicherheit und Komfort der „schwachen“ Verkehrsteilnehmer“ und die zahlreichen Konflikte im Bereich des Bahnhofs trotzdem zu entschärfen, muss der Verkehr so verträglich wie möglich abgewickelt werden. Dies kann mit einer Geschwindigkeitsreduktion und/oder gestalterischen Mitteln erreicht werden. Lösungsansätze für ein Betriebs- und Gestaltungskonzept sind im folgenden Kapitel beschrieben.

5.2 Lösungsansätze Betriebs- und Gestaltungskonzept

Die folgenden Überlegungen verstehen sich als Input für spätere Planungen.

Generell

- Die Lindenstrasse und die Bahnhofstrasse sind im Bereich des Bahnhofes als funktionale Einheit zu betrachten, da über den Bahnhofvorplatz die Hauptverbindung in Richtung Stadtzentrum verläuft.
- Gemäss GVK [1] haben der Masterplan Bahnhof und die Neugestaltung der Lindenstrasse erste Priorität (Massnahmen-Nr. 1 und 13).
- Für die Bahnhofstrasse (mittlere Priorität gem. GVK) sind im Masterplan und Vorprojekt Stadtplatz Nord [4] bereits Gestaltungsideen erarbeitet worden. Die Achse zwischen Bahnhof und Stadtplatz soll dabei stärker betont und als Begegnungszone signalisiert werden.

Abbildung 30:Gestaltung Bahnhofstrasse
Quelle: Masterplan Stadtplatz Nord [4]

- Trottoirüberfahrten an den Einmündungen Bahnhofstrasse und Petergasse sind nicht geeignet. Dies würde die Lindenstrasse als Verkehrsachse zusätzlich betonen und einer Verkehrsberuhigung im Bahnhofsbereich zuwiderlaufen. Eine Platzgestaltung (wie in der obigen

Abbildung) mit optischer „Verlängerung“ der Fussgängerachse Bahnhofstrasse bis an den Bahnhof ist hingegen weiter zu vertiefen.

- Für eine attraktive Begrünung soll die Baumreihe von der westlichen Lindenstrasse (Kantonalbank) auf die östliche Lindenstrasse (Lirenächer) fortgeführt werden.
- Die Fahrbahnbreite der Lindenstrasse soll für den Begegnungsfall Bus – Bus bei reduzierter Geschwindigkeit dimensioniert werden (mind. 6m mit niedrigem Randabschluss). Je nach Lage und Verkehrsregime der Bushaltestellen ergeben sich andere Anforderungen an die Fahrbahnbreite.
- Im Bereich der Bushaltestellen ist ein Langsamverkehrsbereich anzustreben – idealerweise in Kombination mit der Begegnungszone Bahnhofstrasse. Die genaue Ausdehnung und Signalisation dieses Bereiches in der Lindenstrasse ist noch zu klären. Dabei ist die neue Haltestellenlage zu berücksichtigen.

Verkehrsführung / Geschwindigkeitsregime

- In der Bahnhofstrasse ist die Umkehrung der Einbahnrichtung zu prüfen. Mit dieser Massnahme können Verkehrsbehinderungen durch Linksabbieger aus der Lindenstrasse eliminiert werden. Wenn das spitzwinklige Einmünden Schaffhauserstrasse → Bahnhofstrasse indirekt über den Zentrumskreisel erfolgt, sind am Kreisel selber keine Umbauten erforderlich.
- Das heutige Geschwindigkeitsregime auf der Lindenstrasse beträgt 50 km/h. Eine Geschwindigkeitsreduktion drängt sich ausserhalb des Bahnhofsbereiches nicht auf und würde der Funktion als wichtige Verbindungsstrasse widersprechen.
- Im Bereich des Bahnhofs und der Bushaltestellen sind tiefere Geschwindigkeiten allerdings angezeigt: Einerseits zur Verbesserung von Komfort und Sicherheit der starken Fussgängerströme; andererseits ist aufgrund der bestehenden Fussgängerstreifen ohnehin keine schnelle Durchfahrt möglich.

Abbildung 31: möglicher Perimeter für eine Begegnungszone (grau)

- Eine Tempo-30-Signalisation auf der Lindenstrasse ist zwar grundsätzlich denkbar, bringt für diesen Strassenzug isoliert aber wenig. Diese Massnahme könnte im Zusammenhang mit einer Zonensignalisation der umliegenden Quartierstrassen geprüft werden.

- Gemäss Masterplan und Vorprojekt Stadtplatz Nord [4] soll auf dem Bahnhofplatz Nord ein sicheres und komfortables Queren für den Fuss- und Veloverkehr gewährleistet sein. Eine Neugestaltung der Bahnhofstrasse soll diese adäquat an den Bahnhof heranführen. Dazu wird das auf den angrenzenden Privatparzellen bestehende Natursteinpflaster weiter bis an den Bahnhof herangezogen und der Verkehr im Einmündungsbereich über eine Anrampung geführt. Mit einer Begegnungszone kann das erwünschte, niedrige Geschwindigkeitsniveau durchgesetzt werden.
- Eine Begegnungszone wäre auch hinsichtlich der Nutzungsintensität im Umfeld sinnvoll (Bahnhof, Dienstleistungen, Post, Handel, Restaurants). Die wichtige Fussweg-Achse vom Bahnhof in Richtung Stadtzentrum würde an Attraktivität gewinnen.

5.3 Bahnhofsunterführung

Die Bahnhofsunterführung ist ein zentrales Element im städtischen Fusswegnetz und (nicht befahrbarer) Teil einer Veloroute. Es bestehen Defizite bzgl. Durchlässigkeit (Veloverkehr), Komfort (Behindertengerechtigkeit) und Sicherheit (Konflikte Fuss-/Veloverkehr). Bei langfristig steigenden Fahrgastfrequenzen werden sich die Konflikte verschärfen. Mit dem im GVK [1] geforderten Ausbau können diese Defizite beseitigt werden.

Ergänzung SBB:
Die 1963/1964 erstellte Bahnhofsunterführung wurde als örtliche Fusswegverbindung und Zugang zu den Perronanlagen erstellt. Die Nutzung als Zweiradverbindung ist in den Zugänglichkeiten und im Querschnitt nicht vorgesehen.

Projekt 1981

Bereits 1981 wurde ein Projekt für eine verlängerte Bahnhofsunterführung und einen neuen Bushof vorgelegt[6], in einer Volksabstimmung aber abgelehnt. Die Pläne sahen eine grosszügige Erweiterung im Nordteil der Unterführung mit direktem Anschluss an die Bahnhofstrasse vor (vgl. Abbildung 32). Über eine zusätzliche Rampe parallel zur Lindenstrasse sollte ein neuer Bushof östlich des Bahnhofs erreicht werden. Das 1981er Projekt wird den aktuellen Ansprüchen nicht mehr gerecht:

- Die umfangreichen Umbauten in der Bahnhofstrasse wären städtebaulich nur schwer zu integrieren und beeinträchtigen die lokale Erschliessung. Aktuelle Lösungen zum Verkehrsregime sollten möglichst innerhalb der bestehenden Strassenräume, städtebaulichen Strukturen und Grundstücksgrenzen realisierbar sein.
- Die aufwändige Verkehrstrennung auf unterschiedlichen Ebenen widerspricht der angestrebten Koexistenz der Verkehrsarten vor dem Bahnhof. Die Entschärfung von Konflikten soll eher über ein verträgliches Geschwindigkeitsniveau erreicht werden.
- Für den Bushof gibt es zweckmässige Lösungen vor dem Bahnhof; die Kombination von Unterführung und Bushof östlich des Bahnhofs ist nicht mehr aktuell.
- Die Konflikte zwischen Fuss- und Veloverkehr werden im vorliegenden Projekt nicht gelöst; der schmale Südteil der Unterführung würde ein Engpass bleiben.

[6] Projekt Unterführung Bushof als Abstimmungsvorlage vom 17.11.1981 (Bauamt Kloten im Auftrag des Stadtrates vom 20.11.1979)

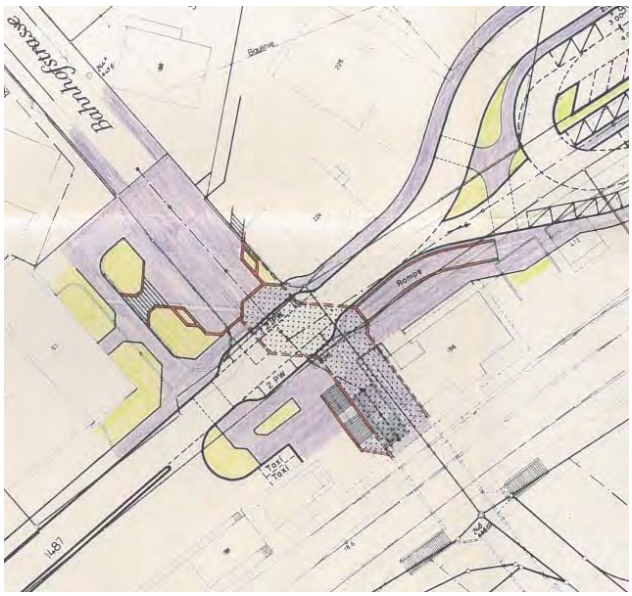


Abbildung 32:
Ausbau Bahnhofsunterführung, Projekt von 1981

Aktuelle Ausbauoptionen

Auch bzw. gerade aus heutiger Sicht bleibt ein Ausbau der Personenunterführung sinnvoll. Die Idee wurde deshalb weiterverfolgt und im Sinne des GVK den aktuellen Verhältnissen angepasst. Dabei stehen die Ansprüche von Fuss- und Veloverkehr sowie die möglichst schonende, städtebauliche Integration im Vordergrund. Die folgenden Überlegungen und Darstellungen sind als weiter zu vertiefende Ideenskizzen zu verstehen.

Nordseite (Lindenstrasse)

- Die Verlängerung der Bahnhofsunterführung in Richtung Bahnhofstrasse dient dem Fuss- *und* Veloverkehr. Für Fussgänger wird die Erschliessung des Bahnhofs ohne Strassenquerung ermöglicht (direkter Perronzugang). Für den Veloverkehr kann eine Verbindungslücke im städtischen Netz geschlossen werden, wenn der südliche Teil der Unterführung ebenfalls velofreundlich ausgebaut wird (s.u.).
- Die Rampe wird so platzsparend wie möglich in den Strassenraum integriert und Abhängigkeiten zum übrigen Verkehrsregime werden vermieden. Zu bevorzugen ist ein Zugang im Bereich der heutigen Senkrechtparkplätze. Die Anordnung auf der anderen Strassenseite (Restaurant Sonne) wurde wegen engen Platzverhältnissen und Erschliessungskonflikten mit den angrenzenden Liegenschaften verworfen. Aufgehobene Parkplätze können entlang der Lindenstrasse oder innerhalb einer künftigen Überbauung des Bahnhofareals ersetzt werden.
- Mit einer Breite von ca. 5m und einer Rampenneigung von ca. 8% ist die Rampe als gemeinsamer Rad-/Gehweg benutzbar. Für die Fussgänger soll der Hauptzugang zum Bahnhof aber weiterhin über die Lindenstrasse erfolgen. Mit der Integration der Einmündung Bahnhofstrasse/Lindenstrasse in eine Begegnungszone kann die nötige Verbesserung von Verkehrssicherheit, Komfort und Aufenthaltsqualität erreicht werden.
- Eine attraktive Anbindung der Unterführung für den Veloverkehr ist ohne Unterquerung der Lindenstrasse kaum möglich. Eine Rampe parallel zur Lindenstrasse (wie im 1981er Projekt s.o.) wäre nur über Umwege erreichbar. Die 90°-Drehung der heutigen, abgewinkelten

Rampe ist ebenfalls denkbar (vgl. Ideenskizze SBB unten), für den Veloverkehr aber nicht als Durchfahrt nutzbar.

- Konflikte mit bestehenden Werkleitungen konnten im 1981er Projekt gelöst werden. Es ist davon auszugehen, dass das auch bei der hier skizzierten Variante möglich ist. Eine Neubeurteilung der Situation wäre im Rahmen der Projektierung allerdings angezeigt.
- Die unterirdische Veloführung könnte als Zufahrt für eine Velostation bzw. Veloabstellplätze im Untergeschoss genutzt werden. Eine solche Anlage könnte innerhalb einer künftigen Neuüberbauung im Bereich des avec integriert werden.
- Der Ausbau der Unterführung kann unabhängig von der Neuanlage der Bushaltestellen angegangen werden. Die Rampe ist mit den aktuellen Lösungsansätzen zum Verkehrsregime der Bahnhofstrasse (vgl. 5.2, [4]) kompatibel und könnte zu einem späteren Zeitpunkt realisiert werden.

Abbildung 33: Ausbau Bahnhofsunterführung, aktueller Lösungsansatz (vgl. Anhang E)

Südseite (Breitistrasse)

Eine gemeinsame Fuss-/Velounterführung erfordert auch den Ausbau des südlichen Teils und die Neuorganisation des Zuganges Breitistrasse. Dabei sind die folgenden Aspekte zu berücksichtigen:

- Die Breite von ca. 8m, welche heute bereits von der Treppe Lindenstrasse bis zum Perronzugang Gleis 3/4 vorhanden ist, wäre auf der Südseite weiterzuführen.
- Die heute bestehende Unterquerung der Breitistrasse ist nicht zwingend nötig. Bei einer oberirdischen Querung läge die Rampenneigung zwischen Breitestrasse und Unterführung bei 11-12%. Mit einer Redimensionierung des Strassenquerschnitts (Verzicht auf die Trenninsel) könnte der Abstand zwischen Breitistrasse und Unterführung etwas vergrössert und die Rampenneigung auf knapp 10% verringert werden.
- Der südliche Zugang könnte als grosszügige Rampe oder als Kombination (Velo-)Rampe und Fussgängertreppe gestaltet werden. Eine grosszügige Rampe könnte die Unterführung und den Bahnhof grosszügiger erscheinen lassen; die Kombination Rampe/Treppe wäre platzsparender und würde dem Gestaltungsprinzip des nördlichen Zugangs entsprechen.
- Die Treppen in Richtung Parkplatz und Hotel Allegra sind aufzuheben (bzw. anzupassen).
- Die Gestaltung des südlichen Bahnhofzuganges und die städtebauliche Integration der Fuss-/Velorampe muss mit den künftigen Nutzungen und Erschliessungsansprüchen auf dem heutigen Parkplatzareal abgestimmt werden (Grundstück der Stadt Kloten).

Beurteilung und Fazit

Der Handlungsbedarf für eine Verbesserung der Bahnhofsquerung im Fuss- und Veloverkehr ist mit dem GVK und den vorliegenden Untersuchungen zum Verkehrsregime nachgewiesen. Frühere Projekte erfüllen die aktuellen Ansprüche nicht, könnten aber den heutigen Bedürfnissen angepasst werden. Ein Ausbau der Bahnhofsunterführung hat aus verkehrsplanerischer Sicht folgende Vor- und Nachteile:

Vorteile

- sichere Querungsmöglichkeit für den Velo- und Fussverkehr → kein Konflikt mit dem Verkehr der Lindenstrasse
- direkte und attraktive Veloverbindung zwischen den Südquartieren und dem Stadtzentrum und Lückenschluss der regionalen Veloroute Richtung Hardwald-Dietlikon
- verbesserte Bahnhoferschliessung für Bike & Ride
- Fussgänger können wählen: erweiterte Bahnhofsunterführung (direkter Weg) oder bisheriger Weg über die Treppe (via Bahnhofplatz / Lindenstrasse)

Nachteile

- Konflikte zwischen Fuss- und Veloverkehr in der Unterführung lassen sich ohne bauliche Trennung nicht ausschliessen (insbesondere bei starker Frequentierung nach Zugankünften) → Entschärfung durch gestalterische und/oder bauliche Massahmen nötig (Markierungen, Belagswechsel, Warnhinweise, ggf. „Bremsschikanen“ in der Velo-Zufahrt)
- städtebaulich schwer integrierbares Rampenbauwerk in der Bahnhofstrasse („Graben“), Flächenkonflikt (Wegfall von Parkplätzen) und Beeinträchtigung des gestalterischen Spielraums in der Bahnhofstrasse
- hoher Aufwand → Baukosten, Werkleitungen, Einschränkungen während der Bauphase etc.
- möglicherweise sinkende Fussgängerfrequenzen an der Querung Lindenstrasse und damit indirekte Attraktivitätssteigerung für den MIV (weniger Querungsunterbrüche)
- evtl. Orientierungsschwierigkeiten, wenn bei Nutzung der Unterführung der „Bahnhofplatz“ als Auftakt zur Stadt umgangen wird
- Aus Sicht der SBB ist eine Velounterführung in dieser Form nicht umsetzbar (vgl. Kasten).

Haltung SBB[7]:
Eine befahrbare Veloverbindung durch die bestehende zentrale Hauptunterführung wird ohne massive bauliche Massnahmen/Erweiterungen von der SBB nicht akzeptiert und ist nicht bewilligungsfähig. Durch die beidseitigen Abgänge (Treppe/Rampe) vom Mittelperron in die zentrale Personenunterführung ist eine zweckmässige bauliche Trennung (Fussgänger/Zweiradverkehr) im bestehenden Querschnitt nicht möglich.
Der Lösungsansatz gemäss Abbildung 33 kann im Sinne einer ***ausschliesslichen Erweiterung für den Fussgängerverkehr*** *weiterverfolgt werden. Als Lösungsansatz um die Anforderungen aus dem GVK zu erfüllen, ist er aus Sicht SBB nicht weiter zu verfolgen, da nicht bewilligungsfähig.*

[7] Kommentar SBB vom 10.8.2015 (Vernehmlassung Ergebnisbericht)

Beispiele für Fuss-/Velounterführungen

Die folgenden Beispiele sind gemeinsame Fuss-/Velounterführungen bzw. Zufahrtsrampen, die teilweise trotz schwieriger Platzverhältnisse realisiert wurden. Die Verhältnisse sind mit denen in Kloten nicht direkt vergleichbar. Die Beispiele zeigen aber, wie eine Koexistenz zwischen Fuss- und Veloverkehr erreichbar ist.

- Bhf. Effretikon PU Nord (B=4,5m), städtische Fusswegverbindung (Hauptzweck), lokale/regionale Veloroute, einseitiger Perronzugang
- Bhf. Uster (5m), Erschliessung Velostation (Hauptzweck), städtische Veloroute, Fusswegverbindung
- Bhf. Oberwinterthur, Hegifeldstrasse (4,5m), Quartierverbindung Fussweg, städtische Veloroute, einseitiger Perronzugang
- Bhf. Wil SG, PU Ost (7,5 m), städtische/regionale Veloroute, einseitiger Perronzugang, Fusswegverbindung
- Bhf. Solothurn, Hauptbahnhofstrasse, Zufahrtsrampe zur Velostation (4,5m), Perronzugang
- Bhf. Oerlikon, Projekt Quartierverbindung (16m, getrennte Führung, im Bau)
- Winterthur HB, Projekt Velostation und PU Nord (Zufahrtsrampe 4m, in Unterführung Fuss-/Veloverkehr getrennt)

Abbildung 34:
Fuss-/Velounterführung Bhf. Wil SG

Ideenskizze SBB

Für die Nordseite der Unterführung wurden von den SBB Umbaumöglichkeiten eruiert, um die Anforderungen bzgl. Behindertengerechtigkeit zu erfüllen. Eine zeitgleiche Umsetzung mit dem Vorhaben Bushof ist nicht vorgesehen. Die Ideenskizze soll zeigen, welcher Bereich für den Bushof zur Verfügung gestellt werden kann.

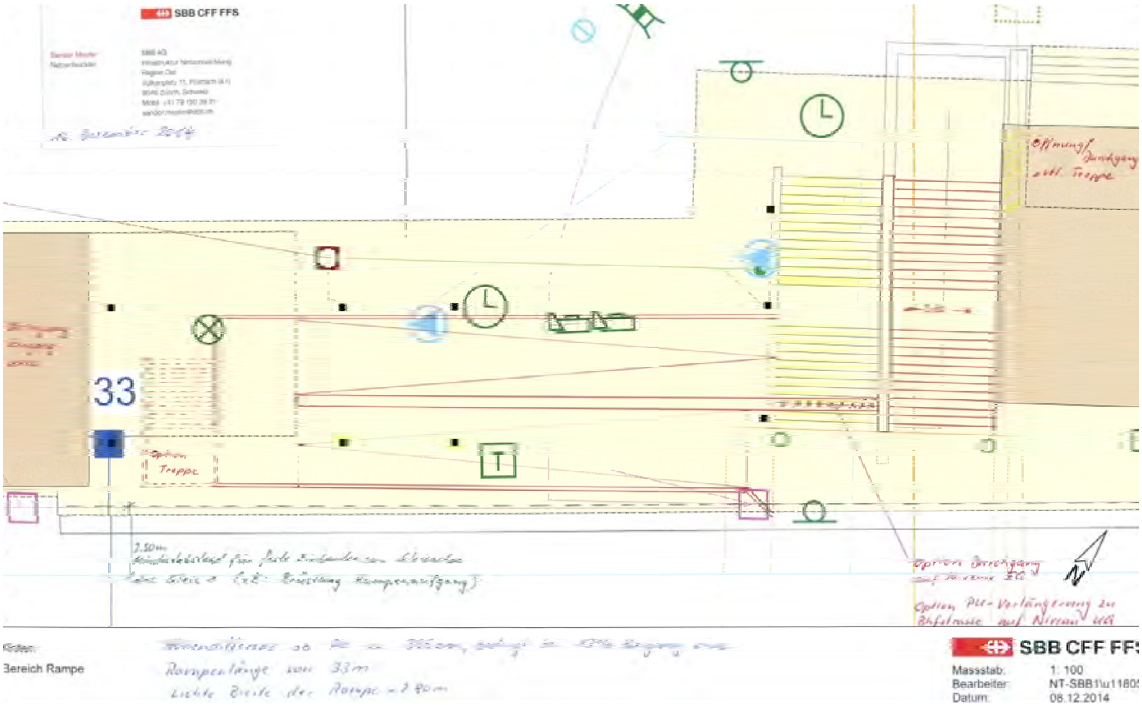


Abbildung 35: Ideenskizze SBB zum Umbau des PU-Zuganges

Die in der Ideenskizze vorgeschlagene Anordnung hat die folgenden Konsequenzen:

- Die Option einer Verlängerung der Personenunterführung in Richtung Bahnhofstrasse wäre weiterhin möglich. Auf Ebene PU wäre eine Anfangsbreite von ca. 4.70m möglich (Optimierungspotenzial ist noch vorhanden).
  Allerdings wäre eine Velodurchfahrt kaum realisierbar, da aus dem Abtausch Rampe/Treppe verschärfte Kreuzungskonflikte zwischen Fuss- und Veloverkehr in der Unterführung resultieren würden.
- Die Erreichbarkeit der neuen Bushaltestellen vor dem avec könnte mit dem Zugang zwischen avec und neuer Rampe verbessert werden.
- Am Ende der Rampe auf Strassenebene wäre ein Durchgang Richtung Gleis 1 und damit ein gedeckter Zugang zur Zweiradeinstellanlage möglich.
- Am Ende der Treppe auf der Strassenebene wäre ein direkter Zugang zum Aufnahmegebäude denkbar (Mauerabbruch, neue Treppe)
- Der verbleibende, gedeckte Bereich entlang der Rampe auf der Strassenseite weist eine Tiefe von 3.30m auf. In diesem Bereich müssten die Billettautomaten, Informationsstelen sowie kommerzielle Automaten aufgestellt werden. Dies ist eher knapp und müsste bei Realisierung des Vorhabens noch genauer geprüft werden.

- Durch den Abtausch der Treppe mit der alten Rampe entsteht am Ende des Rampenaufganges ein kleiner Platz von rund 7x8m. Dieser könnte als Treffpunkt für Gruppen genutzt werden.
- Eine neue Zugangsrampe zwischen Avec und Unterführung könnte die Umsteigewege zu den Haltestellen in diesem Bereich verkürzen bzw. komfortabler machen.

5.4 Veloparkierung

Gemäss Astra-Handbuch [12] zur Veloparkierung liegt der Veloanteil bei den SBB-Fahrgästen bei durchschnittlich 5-8%. Bei 3‘100 einsteigenden SBB-Fahrgästen pro Werktag (Daten 2012) wären dies zwischen 150 und 250 Velofahrende am Bahnhof Kloten. Die vorhandenen ca. 75 Veloabstellplätze auf der Nordseite des Bahnhofs waren bei Stichprobenzählungen im August/September 2014 zu etwa 70% ausgelastet, die 20 Stellplätze auf der Südseite etwa zur Hälfte. Das heisst: Die Nutzungsintensität des Bike&Ride ist am Bahnhof Kloten unterdurchschnittlich.
Für die Bedarfsabschätzung finden sich in [12] Richtwerte, die auf den Fahrgastzahlen basieren. Der Bedarf für den Bahnhof Kloten läge demnach bei minimal 325 bis maximal 1‘300 Veloabstellplätzen (vgl. Tabelle unten). Berücksichtigt werden nur die SBB-Fahrgäste. Die Fahrgäste der VBG können beim Bike & Ride vernachlässigt werden. Es dürfte nur sehr vereinzelte Nutzer geben, die mit dem Velo zum Bahnhof fahren, um mit dem Stadtbus weiterzureisen.

Richtwert		Berechnung	
Standort Bahnhof	Anzahl Velo-PP		Resultat
Velo-PP pro 10 Wegreisende	1-4	SBB: 3100 einsteigende Fahrgäste/Werktag (2012)	310 – 1‘240 Velo-P
Anteil Velo-PP für Spezialfahrzeuge	5%		15 – 62 Velo-P
		Total:	**325 – 1‘302 Velo-P**
Faktor für Erweiterung	15% in 5 Jahren		374 – 1‘497 Velo-P

Tabelle 1: Velo-P-Berechnung anhand Handbuch ASTRA [12]

Diese Abschätzung dürfte für den Bahnhof Kloten zu grosszügig sein. Bei der Ermittlung des künftigen Bedarfs sind folgende Aspekte zu berücksichtigen:

- Das heutige, deutlich geringere Angebot an Velostellplätzen ist nicht überlastet. Das bestätigen die Stichprobenzählungen vor Ort (2014) sowie ältere Analysen zur Veloparkierung [13]. Nach [13] besteht Handlungsbedarf nicht bei der Grösse, sondern bei der Ausstattung der Anlagen.
- Ein Teil der Bike&Ride-Interessenten in Kloten wird den Bahnhof „Zürich Flughafen“ aufgrund des dichteren Bahnangebotes bevorzugen.
- Der Bahnhof Kloten ist von den meisten Quartieren sehr gut mit dem Stadtbus erreichbar und es bestehen attraktive Anschlüsse in beiden Richtungen. Als Ersatz für zu wenig attraktive Buszubringer kommt B&R deshalb kaum in Frage.

Ein Ausbau der Veloabstellplätze am Bahnhof Kloten ist dennoch sinnvoll. Einerseits sind so bei steigenden Passagierzahlen genügend Reserven vorhanden. Andererseits dient eine grosszü-

gige B&R-Infrastruktur der Förderung des Veloverkehrs ganz allgemein und entspricht damit den Stossrichtungen des Gesamtverkehrskonzeptes.
In welchem Umfang die Veloabstellanlagen im Bereich des Bahnhofs zu erweitern sind, hängt auch von den Entwicklungen im südlichen Bahnhofsgebiet ab. Hier sind ggf. gemeinsame Anlagen mit anderen Nutzungen sinnvoll.

Für die Nordseite des Bahnhofes wird empfohlen, 300 Veloabstellplätze als Ausbauziel zu definieren. Gegenüber heute wäre dies eine Vervierfachung des Angebotes, läge aber am unteren Ende der Richtwerte gemäss [12]. In Zusammenhang mit der langfristigen städtebaulichen Entwicklung im Bahnhofsareal und einem allfälligen Ausbau der Nord-Süd-Veloverbindung durch den Bahnhof ist zu prüfen, ob eine unterirdische Velostation realisiert werden kann.
Kurzfristig ist ein Ausbau der bestehenden Anlage auf ca. 150 oberirdische Veloabstellplätze anzustreben. Nach dem Wegfall der Bushaltestellen vor dem Bahnhofgebäude bietet sich ohnehin die Möglichkeit, den Zugang zu den Veloparkplätzen zu optimieren. Dabei ist eine Erweiterung im Bereich der „Grünanlage“ zwischen den bestehenden Abstellplätzen und dem Bahnhofgebäude zu prüfen.

Eine Erweiterung des Angebots auf der Südseite des Bahnhofs muss mit der künftigen städtebaulichen Entwicklung in diesem Bereich koordiniert werden.

6 Fazit und weiteres Vorgehen

6.1 Erkenntnisse der Studie

Aus der Variantenvertiefung für die Bushaltestellen und der Betrachtung von weiteren Verkehrsthemen rund um den Bahnhof Kloten resultieren die folgenden Erkenntnisse:

Anordnung der Bushaltestellen

Eine richtungsversetzte Anordnung der Haltestellen kann die bestehenden Verkehrsprobleme am besten lösen und ist relativ kostengünstig realisierbar. Die Haltestellen in Richtung Flughafen bleiben vor dem Restaurant Sonne gegenüber dem Bahnhofgebäude und werden komfortabel ausgebaut. Eine kurze Busspur aus Richtung Petergasse ermöglicht die behinderungsfreie Zufahrt. Die Haltestellen in Richtung Quartiere werden auf die andere Seite des Bahnhofzuganges vor den avec verlegt. Auch hier erfolgt die Zufahrt über einen Busfahrstreifen ab Kreisel Schaffhauserstrasse bzw. ist Bestandteil des Bahnhofvorplatzes.
Da die Strassenquerung beim Umstieg Bus-Bahn weiterhin erforderlich ist und die Lindenstrasse auch für den übrigen Fussverkehr eine Barriere darstellt, ist die Neuanlage der Bushaltestellen zwingend mit einer Verkehrsberuhigung zu kombinieren. Die bevorzugte Lösung ist eine Begegnungszone Bahnhofstrasse – Bahnhof, wie sie im Masterplan [4] vorgeschlagen wird.

Verkehrsregime MIV

Umfangreichere Änderungen des Verkehrsregimes der Lindenstrasse – wie Sperrungen oder Einbahnbetrieb – würden keinen verkehrlichen oder stadtplanerischen Mehrnutzen erzielen und sind wegen der begrenzten Netzkapazität auf den Umfahrungsrouten auch kaum umsetzbar.

Die Konflikte vor dem Bahnhof können mit einer Begegnungszone entschärft, Komfort und Sicherheit für umsteigenden Fahrgäste verbessert werden (s.o.).
Als weitere Massnahme empfiehlt sich eine Umkehrung der Einbahnrichtung in der Bahnhofstrasse. Damit lassen sich die Behinderungen durch wartende Linksabbieger aus der Lindenstrasse eliminieren und der Verkehr insgesamt verflüssigen. Zudem wird die Verkehrssituation vor dem Bahnhof etwas übersichtlicher.

Parkierung

Parkplätze, welche durch die Verlegung der Bushaltestellen vor dem avec wegfallen, können im Bereich der heutigen Verladerampe (Kurzzeit, P&R) sowie in der nicht mehr benötigten Busbucht vor dem Bahnhofgebäude ersetzt werden (Taxi). Für abzubrechende Güterrampe muss weiter westlich ein Ersatz geschaffen werden. Die Zu- und Wegfahrt zu den Parkplätzen auf Seite avec ist nur noch über Kreisel möglich. Auch mit dieser Massnahme werden Konflikte vor dem Bahnhof reduziert und der Verkehrsfluss in der Lindenstrasse verbessert.

Bahnhofsunterführung

Um die Netzlücke auf der Nord-Süd-Verbindung des Veloverkehrs zu schliessen, ist ein Ausbau der bestehenden Bahnhofsunterführung zu prüfen. Erforderlich wären umfangreiche Anpassungen der Zugänge sowie ein breiterer Querschnitt im südlichen Teil. Die Steigung der Veloramppen sollte maximal 10% betragen. Der in diesem Bericht enthaltene Lösungsansatz für einen Ausbau wird von den SBB als nicht bewilligungsfähig abgelehnt (vgl. Kap 5.3).
Anpassungen an der Unterführung können unabhängig von den Bushaltestellen geplant und zu

einem späteren Zweitpunkt umgesetzt werden. Auf Seite Lindenstrasse sind die vorliegenden Ideenskizzen der SBB für einen behindertengerechten Rampenzugang zu berücksichtigen.

Veloparkierung

Die bestehende Veloabstellanlage östlich des Bahnhofsgebäudes soll sowohl ausgebaut (Nutzung der wenig attraktiven „Grünanlage“) als auch komfortabler erschlossen werden. Nach dem Wegfall der Bushaltestellen lässt sich der Zugang optimieren. Das Angebot soll langfristig auf etwa 300 Veloabstellplätze vergrössert werden, wobei auch eine bediente Velostation zu prüfen ist (z.B. im Rahmen einer Neuüberbauung auf dem Bahnhofsareal). Kurzfristig ist auf der „Stadtseite“ ein Ausbau der heute ca. 75 auf etwa 150 Abstellplätze anzustreben.

Betriebs- und Gestaltungskonzept Lindenstrasse und Bahnhofstrasse

Für die Bahnhofstrasse wird eine Begegnungszone empfohlen, welche vom Stadtplatz via Bahnhofstrasse über die Lindenstrasse bis vor den Bahnhof führt. Hauptelemente bei der künftigen Gestaltung der Lindenstrasse sind die neuen Bushaltestellen auf beiden Seiten des Bahnhofs. Ausserhalb des zentralen Bereiches um die Einmündung der Bahnhofstrasse und die Bushaltestellen kann das Geschwindigkeitsregime unverändert bei 50 km/h bleiben.

6.2 Weiteres Vorgehen

Der Ausbau bzw. die Verlegung der Bushaltestellen sind in die anstehenden Sanierungsmassnahmen der Lindenstrasse zu integrieren. Die Neuanlage der Haltestellen vor dem avec muss mit der Verschiebung der Verladerampe koordiniert werden. Entsprechende Abklärungen der SBB laufen bereits. Parallel zur Sanierung der Lindenstrasse sollen möglichst als integraler Projektbestandteil folgende Themen vertieft werden: Die Verkehrsberuhigung vor dem Bahnhof mittels Begegnungszone sowie das Umkehren der Einbahnrichtung in der Bahnhofstrasse.

Für die Realisierung der neuen Bushaltestellen und die Sanierung der Lindenstrasse ist aus heutiger Sicht der folgende Zeitplan denkbar:

- Politische Diskussion der Variantenempfehlung in der Stadt Kloten im Herbst 2015
- Vertiefung im Rahmen eines BGK Lindenstrasse und Projektierung 2016
- Planauflage, Genehmigungsverfahren, Abstimmung Kreditvorlage etc. 2017
- Realisierung ab 2018/2019

Anzustreben ist die Aufnahme des Projektes in das Agglomerationsprogramm Zürich-Glattal 3. Generation (A-Massnahme mit Baubeginn ab 2019). Das Agglomerationsprogramm wird derzeit erarbeitet und beim Bund Ende 2016 eingereicht.

Die weiteren Planungsschritte sind mit den derzeit laufenden Parallelplanungen zum grossräumigen Verkehrsregime und der Umsetzung des Masterplans Zentrum Kloten zu koordinieren.

Die allfällige Neustrukturierung bzw. Neuüberbauung des Bahnhofareals und der Ersatz der heutigen Gebäude spielen kurz- bis mittelfristig keine Rolle. Die Realisierung der Bushaltestellen und die Sanierung der Lindenstrasse erfolgen unabhängig von langfristigen, derzeit noch nicht vorliegenden Entwicklungsoptionen auf dem SBB-Grundstück. Eine Vertiefung solcher Ideen könnte bei Bedarf in einer Testplanung erfolgen oder Thema eines städtebaulichen Wettbewerbs sein.

Anhang A

Variantenfächer und Grobbewertung

Anhang A zeigt den vollständigen Variantenfächer und die Grobbeurteilung als Grundlage für die spätere Variantenvertiefung.

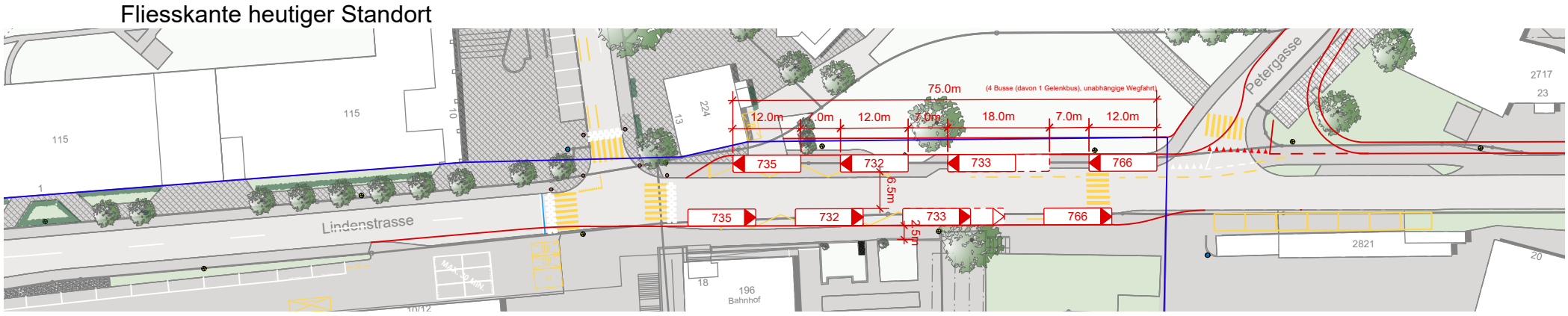
ewp Ingenieure | Planer | Geometer

1:1000 / A3
01.04.2014 (07/2015)

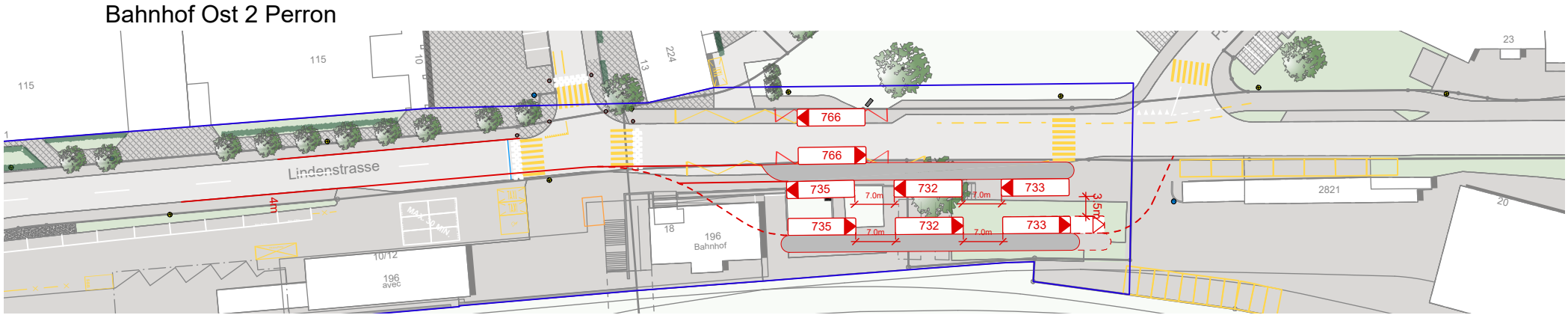
Kloten Bushof

Variantenübersicht
Teil 1

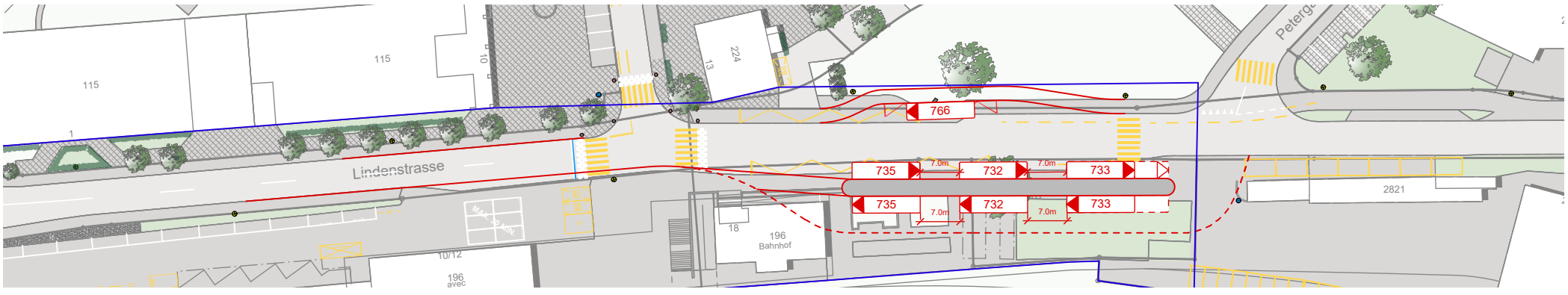
Variante 1
Fliesskante heutiger Standort



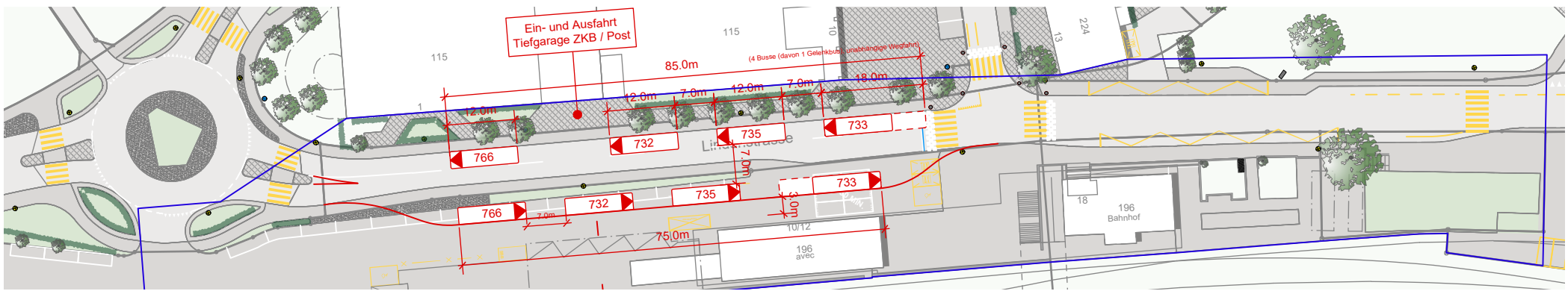
Variante 2a
Bahnhof Ost 2 Perron



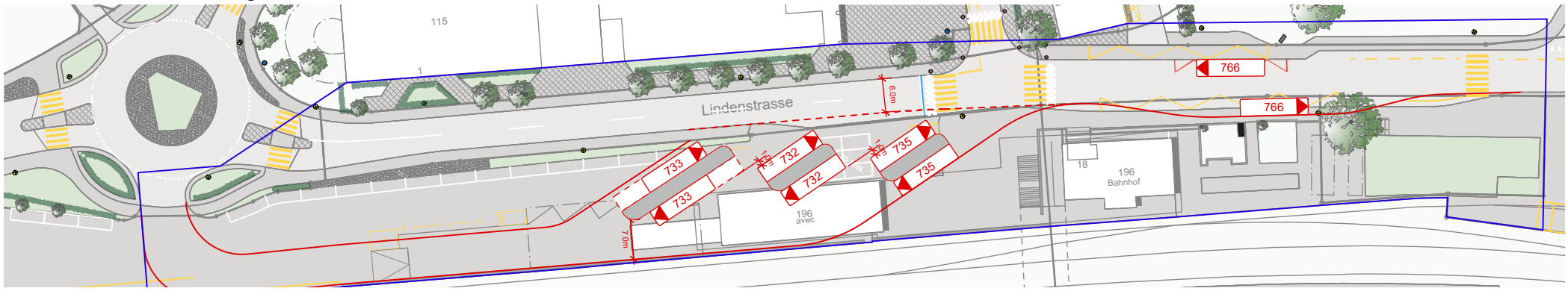
Variante 2b
Bahnhof Ost 1 Perron



Variante 3
Fliesskante Lindenstrasse West



Variante 4a
Bushof schräg



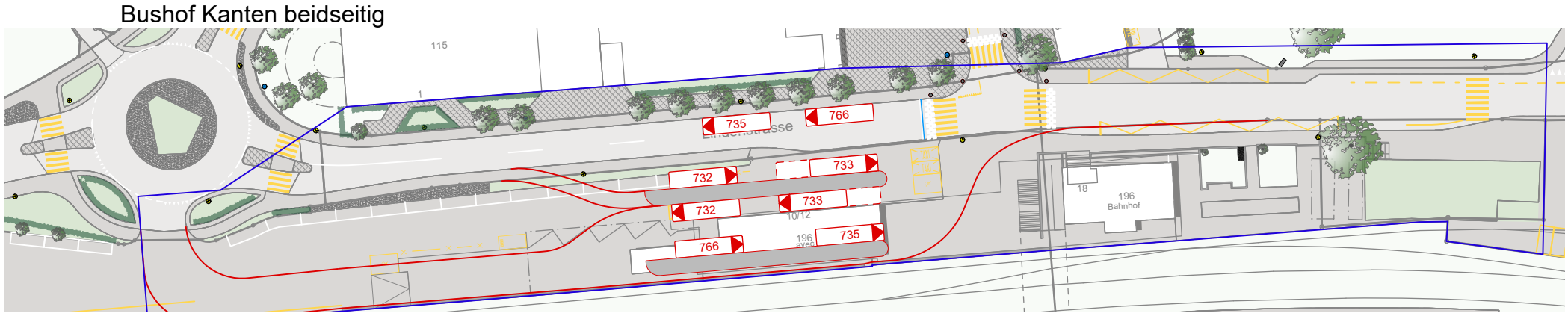
ewp
Ingenieure | Planer | Geometer

1:1000 / A3
01.04.2014 (07/2015)

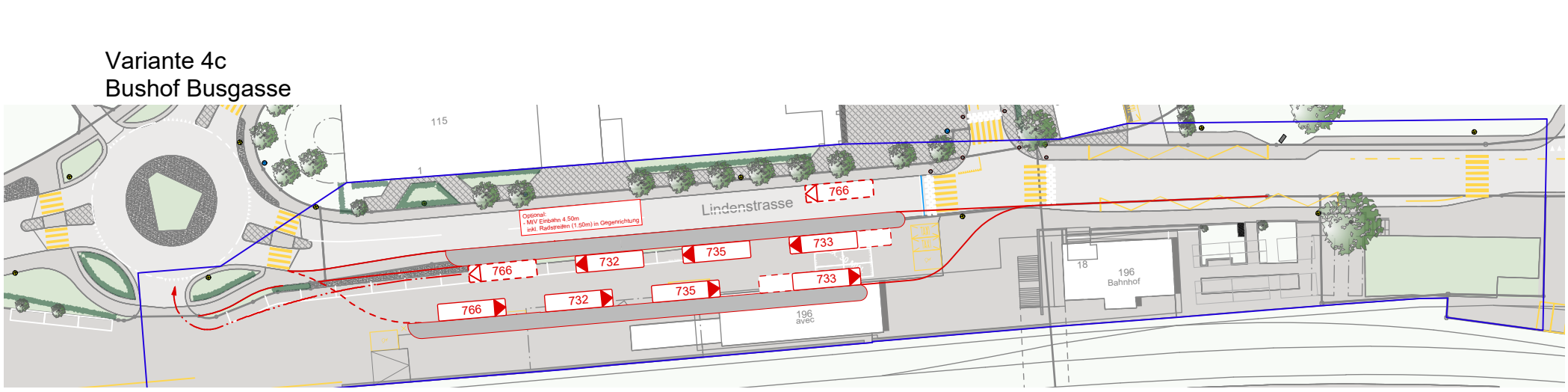
Kloten Bushof

Variantenübersicht
Teil 2

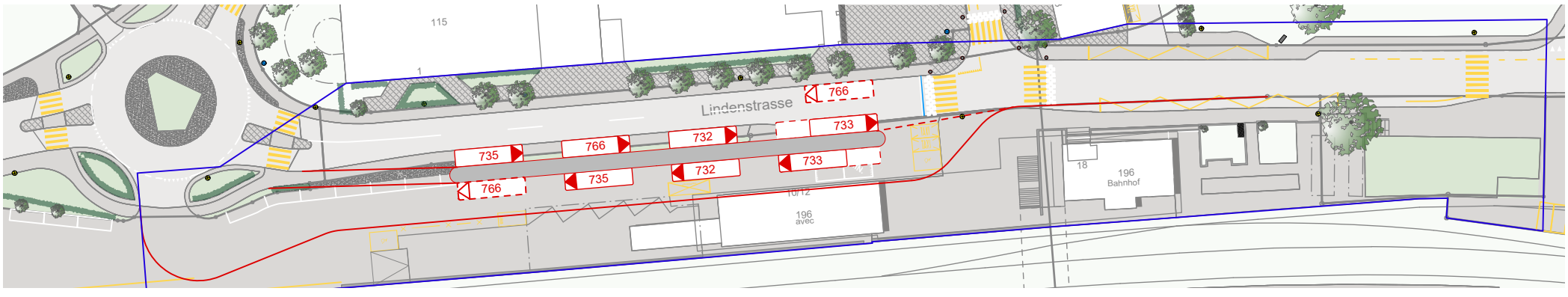
Variante 4b
Bushof Kanten beidseitig



Variante 4c
Bushof Busgasse

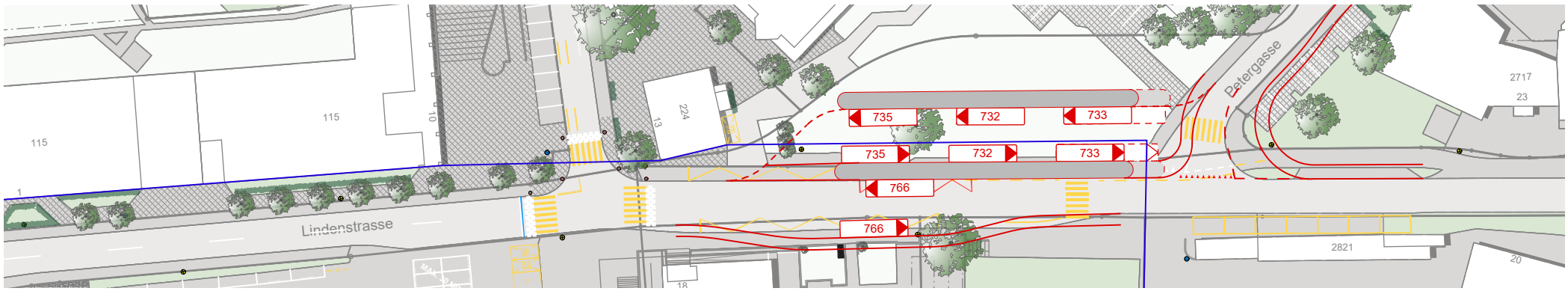


Variante 4d
Bushof 1 Perron



Variante 4e
Bushof Sägezahn

Variante 5
Lirenächer



Variantenbeurteilung

Beurteilungskriterien
Die Beurteilung erfolgt vor allem qualitativ, primär aus verkehrsplanerischer Sicht. Auf eine Gewichtung zwischen den einzelnen Teilzielen bzw. Kriterien wird bewusst verzichtet. Dies eröffnet den Projektbeteiligten und weiteren Interessengruppen einen gewissen Spielraum für eigene Interpretationen. Je nach Gewichtung der unterschiedlichen Interessen sind andere Sichtweisen durchaus möglich. Eine Zusammenfassung und Begründung findet sich jeweils unterhalb der Beurteilungstabelle. Der resultierende Gesamteindruck soll zeigen, welche Varianten beim jeweiligen Beurteilungskriterium besonders positiv oder negativ auffallen.
Bei der Beurteilung werden neben den verkehrlichen Ansprüchen (ÖV-Betrieb, Fahrgäste, Fussverkehr, Veloverkehr, MIV) auch die städtebauliche Situation sowie die Realisierungsrisiken (v.a. Konflikte mir Parallelplanungen) berücksichtigt:

ÖV
- Zu- und Wegfahrt an den Haltestellen unabhängig möglich (Bedienungsflexibilität)
- Befahrbarkeit: einfache Fahrmanöver (Schleppkurven, Anfahrt Haltekanten)
- Bushof erweiterbar (ggf. langfristig Aufnahme weiterer Linien möglich)
- Konflikte bei Zu- und Wegfahrten
- Haltestellen kompakt / Platzbedarf optimiert

Fahrgäste
- komfortable Platzverhältnisse (inkl. Ausstattung, Wetterschutz)
- Umsteigewege (Komfort und Distanz: Bus/S-Bahn und Bus/Bus)
- Verständlichkeit der Anordnung / Signalisationsaufwand
- Behindertengerechtigkeit

Fussverkehr
- Qualität der Direktverbindung Bahnhof-Stadtzentrum
- Verbindungsqualität entlang der Lindenstrasse
- Platzverhältnisse vor dem Bahnhof, Barrierewirkung der Haltestellenanlage
- Sicherheit gegenüber Busverkehr (Querungssicherheit / Konflikte mit Busverkehr)

Veloverkehr
- Kapazität und Erreichbarkeit Velo-Parkierung
- Komfort / Sicherheit entlang Lindenstrasse

MIV
- Erreichbarkeit des Bahnhofs und umliegender Nutzungen
- Sicherheit gegenüber Busverkehr (Konflikte)
- Erhalt der Parkplätze am Bahnhof

Städtebauliche Integration / Bebauung
- Überbaubarkeit SBB-Areal (generell) → relativer Vergleich
- Flächenbedarf (Landerwerb ausserhalb der Bahnhofsgrundstücke)
- Gestaltungsspielraum Bahnhofvorplatz–Bahnhofstrasse

Risiken und Konflikte (mit Parallelplanungen und weiteren Interessen)
- SBB-Interessenlinie und Zirkulationsfläche Güterverlad
- Gebäudeabbrüche (Bahnhofsgebäude inkl. SBB-Technik im UG, avec, Güterumschlag

Die Kosten werden erst in der Variantenvertiefung thematisiert.

Methodik

Es werden relative Unterschiede gegenüber dem heutigen Zustand bewertet.

++ deutlich bessere Lösung / Anforderungen optimal erreicht
+ bessere Lösung / Anforderungen erfüllt
0 qualitativ ähnlich wie Bestand / keine wesentlichen Vorteile
- schlechtere Lösung gegenüber Istzustand
- - erheblicher Konflikt / Mangel

Der **Gesamteindruck** wird grob beurteilt und als positiv ↑, neutral → oder negativ ↓ dargestellt.

Betrieb Öffentlicher Verkehr

Grundsätzlich schneiden Haltestellenanordnungen auf der westlichen Seite besser ab. Die Platzverhältnisse sind grosszügiger und die Umsteigebeziehungen direkter (Zugang zur bestehenden Personenunterführung).

Variante	1	2a	2b	3	4a	4b	4c	4d	4e	5
Wegfahrt ab Haltestelle unabhängig möglich	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+
Zufahrt unabhängig möglich (Bedienungsflexibilität, linienreine Bedienung)	0	0	0	0	+ +	+	0	0	+ +	0
Befahrbarkeit/Geometrie	0	-	-	0	-	0	0	0	- -	-
Bushof erweiterbar	-	+	-	-	-	-	+	-	-	+
Konflikte Zu- und Wegfahrt	+	-	-	-	+	0	+	+	+	- -
Haltestelle kompakt / Platzbedarf optimiert	-	0	0	-	+	+ +	-	-	0	-
Gesamteindruck	→	→	↓	↓	↑	↑	↑	→	→	↓

Tabelle 2: Bewertung öffentlicher Verkehr

- In allen Varianten ist eine unabhängige Wegfahrt möglich.
- Eine unabhängige Zufahrt zu den einzelnen Haltekanten ist nur bei Schräganordnungen und Sägezahn möglich (Varianten 4a, 4e, zum Teil auch in Variante 4b). Bei den Fliesskanten halten die Busse jeweils in der Reihenfolge ihrer Ankunft.
- Die unabhängige, linienreine Bedienung der Haltestellen ist mit den Fliesskanten- und Parallelanordnungen nicht möglich (Varianten 1 bis 3, 4b-d, 5). In Variante 4b ist eine teilweise unabhängige Bedienung möglich und die Situation ist etwas übersichtlicher als bei den langen Fliesskanten (nur jeweils 2 Linien pro Perron).
- Die Varianten 2a, 4c und 5 können mit zusätzlichen Haltestellen entlang der Lindenstrasse erweitert werden. Die betriebliche Flexibilität (unabhängige Bedienung) der Schräg- und Sägezahnanordnungen (4a, 4e) geht generell zu Lasten der Erweiterbarkeit.
- Die Befahrbarkeit ist nicht optimal bei engen Geometrien (Varianten 2a, 2b und 5) und bei schrägen Anordnungen (Variante 4a). Bei der Sägezahnanordnung (Variante 4e) sind die Fahrmanöver besonders anspruchsvoll, da neben der schrägen Anordnung auch enge Radien zu fahren sind.

- Haltestellenanordnungen ausserhalb des Strassenraums (2a, 4a, 4c, 4e und 5) ergeben zwar zusätzliche Konflikte bei der Zu- und Wegfahrt (Abbiegen/Einmünden Lindenstrasse). Auf der Westseite des Bahnhofs überwiegt aber der Vorteil einer unabhängigen Zu-/ Wegfahrt über den Kreisel, da Rückstaus in der Lindenstrasse so umfahren werden können (4a/c/d/e). Bei der Variante 5 ist die Zu- und Wegfahrt im Bereich der Petergasse konfliktreich und unübersichtlich.
- Lange Fliesskanten (Varianten 1, 3, 4c, 4d) verunmöglichen kompakte Lösungen. Varianten mit mehr als zwei Perrons sind positiv für den Platzbedarf (4a, 4b).

Fahrgastkomfort

Für die Fahrgäste sind Anordnungen auf der Bahnhofseite komfortabler, da die Lindenstrasse nicht überquert werden muss. Linienreine Haltestellen sind besonders verständlich und übersichtlich. Schräganordnungen schneiden bei allen Fahrgastansprüchen positiv ab.

Variante	1	2a	2b	3	4a	4b	4c	4d	4e	5
komfortable Platzverhältnisse (z.B. zum Warten)	0	+	0	0	+	+	+	0	+	+
Umsteigewege (Sicherheit, Komfort und Distanz)	-	+	+	-	+	+	+	+	+	- -
Verständlichkeit der Anordnung / Signalisationsaufwand / Logik	0	0	+	0	+	0	0	+	+ +	0
Behindertengerechtigkeit	+	0	+	+	+	+	+	+	-	+
Gesamteindruck	→	↑	↑	→	↑	↑	↑	↑	↑	→

Tabelle 3: Bewertung aus Fahrgastsicht

- Die Platzverhältnisse werden vor allem bei Anordnungen abseits der Lindenstrasse komfortabler (Nutzung der Seitenräume auf SBB-Grundstück). Die Varianten mit Fliesskanten entlang der Lindenstrasse bringen hier keine Vorteile (1, 2b, 3, 4d).
- Umsteigebeziehungen ohne Strassenquerungen sind komfortabler und sicherer (Varianten 4a-e). Bei den Varianten 1 und 3 muss die Strasse jeweils in einer Anschlussrichtung gequert werden, bei Variante 5 für alle Bus-/Bahn-Anschlüsse. In den Varianten 2a/b sind Strassenquerungen bei einzelnen Linien erforderlich.
- Varianten mit einem beidseitigen Perron sind übersichtlich und leicht zu signalisieren (Varianten 2b, 4d). Eine linienreine Bedienung der Haltekanten ist für die Verständlichkeit ideal (Varianten 4a, 4e, zum Teil bei Variante 4b).
- Wegen der engen Fahrgeometrie ist die Behindertengerechtigkeit in Variante 2a kaum realisierbar. Die Sägezahnanordnung in Variante 4e ist für behindertengerechte (erhöhte) Haltekanten ungünstig („Überwischen“ der Karosserie).

Fussverkehr

Für den Fussverkehr in Richtung Zentrum (Achse Bahnhof – Bahnhofstrasse), entlang der Lindenstrasse und zu den Nutzungen im Bahnhofsumfeld sind Haltestellenanordnungen mit geringer Trennwirkung attraktiv. Konflikte resultieren vor allem, wenn mehrere Perrons und/oder Busfahrgassen überquert werden müssen.

Variante	1	2a	2b	3	4a	4b	4c	4d	4e	5
Verbindungsqualität Richtung Ortszentrum	0	0	0	0	-	0	0	0	0	0
Verbindungsqualität entlang Lindenstrasse	0	0	-	0	0	-	0	-	-	0
Platzverhältnisse vor dem Bhf., (Barrierewirkung der Haltestellen und Fahrgassen)	0	+	+	0	-	0	0	0	0	+ +
Sicherheit gegenüber Busverkehr (Konflikte)	0	-	0	0	- -	-	-	0	0	-
Gesamteindruck	→	→	→	→	↓	↓	→	→	→	→

Tabelle 4: Bewertung Fussverkehr

- Die Verbindungsqualität Richtung Ortszentrum ist in der Variante 4a beeinträchtigt, da die Haltestellen sehr nahe am Fussgängerbereich liegen (Zugang Bahnhofsunterführung).
- Für Fusswege entlang der Lindenstrasse sind die Varianten unattraktiv, bei denen beidseitige Perrons durchquert werden müssen (2b, 4b, 4d, 4e).
- Positiv auf die Platzverhältnisse vor dem Bahnhof wirken die etwas „abseits“ liegenden Haltestellen auf der Ostseite (Varianten 2a, 2b, 5). Stark eingeschränkt sind die Platzverhältnisse bei der Variante 4a.
- Die Sicherheit ist dann beeinträchtigt, wenn die Busse über Zirkulationsflächen der Fussgänger fahren. Konflikte zwischen Fussverkehr und Busverkehr resultieren vor allem bei Zu-/Wegfahrten zu Haltestellen ausserhalb des Strassenraumes (Varianten 2a, 4b, 4c und 5). Dies gilt auch für die Schräganordnung (4a), bei der die Fussgänger zudem mehrere Fahrgassen überqueren müssen.

Veloverkehr

Für den Veloverkehr entlang der Lindenstrasse sind Bushof-Anordnungen ausserhalb des Strassenraumes sicherer.

Variante	1	2a	2b	3	4a	4b	4c	4d	4e	5
Kapazität und Erreichbarkeit Velo-P	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+
Komfort / Sicherheit entlang Lindenstrasse	-	+	0	-	+	0	+	0	0	+
Gesamteindruck	→	↑	→	→	↑	→	↑	→	→	↑

Tabelle 5: Bewertung Veloverkehr

- Ein Ausbau der Bike&Ride-Anlagen (ggf. Velostation im UG) ist in allen Varianten vorgesehen und mit der langfristigen Überbauung auf dem SBB-Areal zu koordinieren.
- Für die Sicherheit im Veloverkehr sind Haltestellen ausserhalb des Strassenraumes besser zu beurteilen. Bei der Ausfahrt aus den Fahrbahnhaltestellen oder Busbuchten können Velos übersehen werden. Ausserdem sind beim Überholen haltender Busse Konflikte mit querenden Fussgängern zu erwarten. In den Varianten 1 und 3 treten diese Probleme auf beiden Seiten der Lindenstrasse auf.
- Die Bahnhofsunterführung mit (Velo)rampe wird unabhängig vom Bushof behandelt. Eine Verbesserung der Situation könnte mit einer um 90 Grad gedrehten Rampe erreicht werden – je nach Variante entweder auf der westlichen oder östlichen Bahnhofseite.

Motorisierter Individualverkehr

Haltestellen entlang der Lindenstrasse sind aus MIV-Sicht besonders konfliktträchtig. Varianten ausserhalb des Strassenraumes sowie separate Zu-/Wegfahrten der Busse über den Kreisel ergeben weniger Konflikte.

Variante	1	2a	2b	3	4a	4b	4c	4d	4e	5
Erreichbarkeit	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Verkehrsfluss im MIV (Lindenstrasse)	-	+	0	-	+	0	++	0	0	+
Sicherheit gegenüber Busverkehr (Konflikte)	0	+	+	-	+	0	++	+	+	-
Parkierung (P&R,Taxi, Kurzzeit-P)	0	0	0	0	-	-	-	-	-	0
Gesamteindruck	→	↑	→	↓	→	→	↑	→	→	→

Tabelle 6: Bewertung motorisierter Individualverkehr

- Die Erreichbarkeit des Bahnhofes für den MIV bleibt bei allen Varianten erhalten.
- Bushaltestellen welche die Lindenstrasse wenig tangieren, haben kaum negative Auswirkungen auf den Verkehrsfluss im MIV (Varianten 2a, 4a, 4c, 5). Besonders in der Variante 4c kann der Busverkehr weitgehend unabhängig vom übrigen Strassenverkehr abgewickelt werden.
- Die Sicherheit gegenüber dem Busverkehr ist in Variante 3 wegen der unübersichtlichen Tiefgaragenzufahrt der ZKB / Post beeinträchtigt. In Variante 5 ist der Einmündungsbereich in die Petersgasse problematisch (ungenügende Sichtverhältnisse).
- Die Kurzzeitparkfelder und Taxistandplätze bleiben in allen Varianten mindestens in der heutigen Anzahl erhalten. Bei den Varianten auf dem westlichen Bahnhofsareal (4a-e) müssen die Kurzzeitparkplätze verlegt werden (z.B. entlang Lindenstrasse oder bei Neuüberbauung östl. Bahnhofsareal). Diese Haltestellen beanspruchen auch einen Teil der bestehenden P&R-Parkplätze. Ein Ersatz ist hinsichtlich der aktuellen Auslastung nicht zwingend. Bei der Festlegung des langfristigen Parkplatzangebotes am Bahnhof sind allfällige Neuüberbauungen oder Umnutzungen auf dem SBB-Areal zu berücksichtigen.

Städtebau

Für die städtebaulichen Entwicklungsmöglichkeiten im Bahnhofsumfeld sind Haltestellenanordnungen auf der Strasse optimal, da somit mehr Grundstücksflächen für eine potenzielle Bebauung zur Verfügung stehen.

Variante	1	2a	2b	3	4a	4b	4c	4d	4e	5
Überbaubarkeit (generell) → relativer Vergleich	++	-	-	++	0	0	- -	+	- -	0
Städtebauliche Integration in Achse Bahnhof – Bahnhofstrasse	+	+	+	+	0	0	0	+	0	+
Gesamteindruck	↑	→	→	↑	→	→	↓	↑	↓	→

Tabelle 7: Bewertung Städtebau

- Aus städtebaulicher Sicht sind Varianten interessant, welche die Bushaltestellen auf der Strasse anordnen (Variante 1, 3). Die Bushofanordnungen 4c und 4e sind besonders flächenintensiv und lassen keine Bebauung auf der Westseite des Bahnhofs zu. Die Variante 4d bietet auf der Westseite noch den grössten Gestaltungsspielraum. Die Variante 5 beansprucht das Bahnhofsareal nicht, benötigt aber viel Fläche auf dem Grundstück Lirenächer. Die Varianten 2a/b beanspruchen die komplette Ostseite (inkl. heutiges Bahnhofgebäude).
- Varianten abseits der Bahnhofstrasse (2a/b, 5) sowie Anordnungen entlang der Lindenstrasse (Varianten 1, 3) beanspruchen zwischen Bahnhof und Eingang Bahnhofstrasse keinen Platz für zusätzliche Fahrgassen und/oder Perrons. Der Gestaltungsspielraum für einen Bahnhofvorplatz ist bei diesen Lösungen am grössten.

Prozessrisiken und Konflikte mit Parallelplanungen

Haltestellenanordnungen im Strassenraum haben die geringsten Prozessrisiken. Alle anderen Varianten benötigen Landerwerb, tangieren Parallelplanungen und/oder sind nur mit Gebäudeabrissen umsetzbar.

Variante	1	2a	2b	3	4a	4b	4c	4d	4e	5
SBB-Interessenlinie (Gleisbereich) und Zirkulationsfläche Freiverlad	0	0	0	-	- -	- -	-	-	-	0
SBB-Technik (Verlagerung bei Ausbau Velorampe)	-	0	0	-	-	-	-	-	-	-
Gebäudeabbruch (Bahnhofsgebäude, avec, Anlagen für Güterumschlag)	0	- -	- -	0	-	-	-	0	-	0
Flächenbedarf (ausserhalb SBB-Grundstück und Strassenparzelle)	-	-	-	0	0	0	0	0	0	- -
Gesamteindruck (relativer Vergleich)	→	↓	↓	→	↓	↓	↓	→	↓	↓

Tabelle 8: Bewertung Risiken und Konflikte mit Parallelplanungen

- Die SBB-Interessenlinien und Zirkulationsfläche für den Freiverlad wird von Bushaltestellen auf der Ostseite nicht tangiert (Varianten 1, 2a, 2b, 5). Bei einigen Varianten auf der Westseite können weder die SBB-Interessenlinie am Gleisfeld noch die Zirkulationsfläche für den Güterumschlag eingehalten werden (Varianten 4a, 4b).
- Das Bahnhofsgebäude müsste für die Anordnung des Bushofes bei den Varianten 2a und 2b abgebrochen werden (evtl. Erhalt der SBB-Technik im UG möglich).

- Für die Anordnung einer Velorampe auf der Ostseite der Unterführung müsste die SBB-Technik verschoben werden (alle Varianten, ausser 1 und 2a/b).
- Landerwerb ausserhalb von SBB-Grundstück und Strassenparzelle ist bei den Varianten 1, 2a/b und 5 nötig, wobei der Flächenbedarf bei Variante 5 am grössten ist.

Zusammenfassung

Die besser bewerteten Haltestellenanordnungen liegen ausserhalb des Strassenraumes der Lindenstrasse auf der Westseite des Bahnhofs. Die wesentlichen Erkenntnisse sind:

ÖV-Betrieb und Verkehrsregime

- Mit den Varianten 1 und 3 (auf der Lindenstrasse) werden weder Verbesserungen der Umsteigebeziehung für die Fahrgäste noch für den Verkehrsfluss erreicht. Auch der gestalterische Spielraum für die Lindenstrasse ist gering.
- Bei der Variante 5 (Lirenächer) verschlechtern sich sämtliche Umsteigebeziehungen Bus-Bahn (Querung Lindenstrasse, lange Umsteigewegewege).
- Mit den Varianten auf dem SBB-Areal werden Sicherheit und Komfort auf den Umsteigebeziehungen verbessert.
- Bei den langgezogenen Varianten 4c, 4d und 4e vergrössern sich die Umsteigewege, was sich nachteilig auf die Anschlusssicherheit auswirken könnte.
- Die Varianten auf der Ostseite (2a/b) sind räumlich sehr beengt, wenig flexibel und kaum ausbaufähig.
- Auf der Westseite (Varianten 4) können die Haltestellen wesentlich grosszügiger gestaltet werden.
- Bei den Varianten 4a und 4e ist eine linienreine Haltekantenbedienung möglich. Nachteile sind der hohe Verkehrsflächenbedarf und die komplizierten Fahrmanöver.
- Die Varianten 4a und 4b sind kompakte Anlagen, die eine flexible Haltekantenbedienung noch teilweise erlauben (max. 2 Linien pro Kante).

weitere Aspekte

- Die Varianten 2a und 2b tangieren die SBB-Interessenlinie am Gleisfeld und die Zirkulationsfläche für den Güterumschlag nicht. Sie erfordern aber einen Ersatz des Bahnhofsgebäudes (Risiko von Abhängigkeiten). Aufgrund der beengten Verhältnisse ist eine sinnvolle Kombination mit einer Neuüberbauung kaum möglich.
- Bei den Varianten auf der Westseite wäre der Güterumschlag nur noch im Bereich westlich des Kreisels möglich. Ein Verzicht auf den heutigen Freiverlad würde den Spielraum für eine Umnutzung und Neuüberbauung des SBB-Areals deutlich vergrössern.
- Das SBB-Areal ist für die Anordnung von Bushaltestellen *und* neuen Gebäuden relativ schmal. Insbesondere bei den Varianten 4c und 4e ist der Spielraum für eine städtebauliche Entwicklung stark eingeschränkt. Ob und wie der Bushof in eine Neuüberbauung integriert werden könnte, ist aufgrund der begrenzten Platzverhältnisse fraglich.
- Der Spielraum für den Bushof und für die Gestaltung der Lindenstrasse kann vergrössert werden, wenn das Trottoir im Bereich ZKB-Gebäude gegen Norden geschoben wird.

Haltung der Beteiligten

Die Diskussion von Variantenfächer und Grobbeurteilung[8] brachte folgende Erkenntnisse:

VBG

Für die VBG sind die folgenden Aspekte besonders wichtig: kurze Umsteigebeziehungen, gute Auffindbarkeit der gewünschten Buslinie, betriebliche Trennung der Bushaltestellen gegenüber dem übrigen Verkehr (MIV, Velo- und Fussverkehr), betriebliche Flexibilität (unabhängige Zu-/ Wegfahrt der Busse). Für die VBG stehen die Varianten 4a, 4b und 4e im Vordergrund.

Das Ortsbusnetz deckt alle Stadtquartiere ab (ausgenommen Aussenwachten und Gerlisberg). Ein Angebotsausbau ist langfristig primär über grössere Fahrzeuge (z.B. Gelenkbus für Linien 733/735) und über Taktverdichtungen denkbar. Weitere Haltekanten werden deshalb auf absehbare Zeit nicht benötigt.

SBB

Die SBB sind mit dem derzeitigen Layout des Bahnhofs zufrieden. Die Infrastruktur ist sehr zweckmässig und optimal organisiert.
Unter dem Betriebsgebäude befindet sich ein Stellwerk. Der Finanzbedarf für einen allfälligen Abbruch/Ersatz beläuft sich auf rund 10 Mio. CHF, das Verschieben des Stelltisches kostet rund CHF 500‘000. Wenn möglich sollten diese Anlagen unverändert bleiben.
Bei Bedarf kann der Güterverlad auch schon kurzfristig auf den westlichen Bereich des Areals beschränkt werden (von Brücke Schaffhauserstrasse bis Einfahrt Kreisel Lindenstrasse). Die Verladerampe neben dem avec muss nicht zwingend erhalten bleiben. Auch bei einem gänzlichen Verzicht auf den Freiverlad, würde das Gleis 1 noch relativ lange in Betrieb bleiben (z.B. für Bauarbeiten zum späteren Doppelspurausbau, Grossprojekte wie Brüttenertunnel). Deshalb ist eine Verkleinerung des Gleisbereiches (z.B. zugunsten der Arealentwicklung) in absehbarer Zeit nicht möglich.

Für die SBB ist eine Variante 4d denkbar. Dabei ist aber darauf zu achten, dass für die Überbauung und entsprechende Nutzungen (Convenience-Shop etc.) eine möglichst grosszügige Fläche zur Verfügung steht.

Stadt Kloten

Die Bevölkerung der Stadt Kloten beurteilt die Situation am und um den Bahnhof als sehr unbefriedigend und problematisch:
Fahrgastkomfort und Haltestellenausrüstung sind völlig mangelhaft (keine Haltekante und Dach auf der Nordseite). Vor dem Bahnhof kommt es zu zahlreichen Konflikten aufgrund der hohen Verkehrsbelastungen und der zahlreichen Fussgängerquerungen von/zu den Bushaltestellen. Die vielen Fahrunterbrechungen führen zu Rückstaus in der Lindenstrasse, von denen auch der Busbetrieb betroffen ist. Die Situation muss unbedingt verbessert werden.
Der Bahnhof wird als wenig einladend und atmosphärisch schlecht beurteilt: alt, wüst, Flickwerk und Durcheinander, geschlossene Schaufenster in Unterführung etc.
Eine Gesamtlösung zur Verbesserung der Situation an den Haltestellen *und* Aufwertung des Bahnhofareals wird begrüsst.

[8] Begleitgruppensitzung am 17.4.2014

Empfehlungen für künftige Planungen

Für die langfristige Entwicklung der Bahnhofsumgebung und die Koordination von Haltestellenanlage und einer Neuüberbauung ist ein Bushof auf der westlichen Bahnhofseite zu bevorzugen:

- Als Grundlage für weitere Planungen kommen vor allem die Varianten 4a und 4b in Frage. Die anderen Lösungsansätze auf der Bhf.-Westseite sind aus heutiger Sicht weniger geeignet.
- Die langgezogene Variante 4c schränkt den Spielraum für eine Neuüberbauung des Areals sehr stark ein.
- Die Variante 4a könnte mit längeren Haltekanten etwas kompakter gestaltet werden (2 Perrons)
- Die Variante 4e ermöglicht eine linienreine Bedienung, erfordert aber grosse Manövrierflächen und schränkt die Überbauungsmöglichkeiten ein. Zudem ist die Sägezahnanordnung fahrgeometrisch anspruchsvoll und hohe Haltekanten für einen autonomen, behindertengerechten Zustieg sind nicht realisierbar.

Empfehlungen:

- Wenn langfristig eine geschlossene Überbauung auf dem SBB-Areal realisiert werden soll, ist eine lange Fliesskante entlang der Lindenstrasse zu bevorzugen.
  Die Integration von Bushaltestellen in eine Neuüberbauung (Bsp. Bushof Uster) ist zwar denkbar, aufgrund der engen Platzverhältnisse jedoch schwer zu realisieren und mit gegenseitigen Abhängigkeiten verbunden.
- Der allfällige Ersatz des Bahnhofgebäudes auf der Ostseite kann unabhängig vom Bushof betrachtet werden (jedoch in Abhängigkeit von künftiger Anordnung der Veloparkierung und einem allfälligen Ausbau der Unterführung).
- Eine Verschiebung der Lindenstrasse nach Norden könnte den räumlichen Spielraum für Entwicklung auf dem SBB-Areal vergrössern, erfordert aber Landerwerb (Grundstück ZKB).

Für einen Entscheid zur langfristigen Gestaltung des Bahnhofsareals braucht es weitere Vertiefungen unter Einbezug der städtebaulichen Entwicklungsmöglichkeiten (z.B. Testplanung, städtebaulicher Wettbewerb).

Anhang B

Bestvariante Bushaltestellen

Übersichtsplan der von der Begleitgruppe empfohlenen Bestvariante mit versetzter Haltestellenanordnung.

ewp
Ingenieure | Planer | Geometer

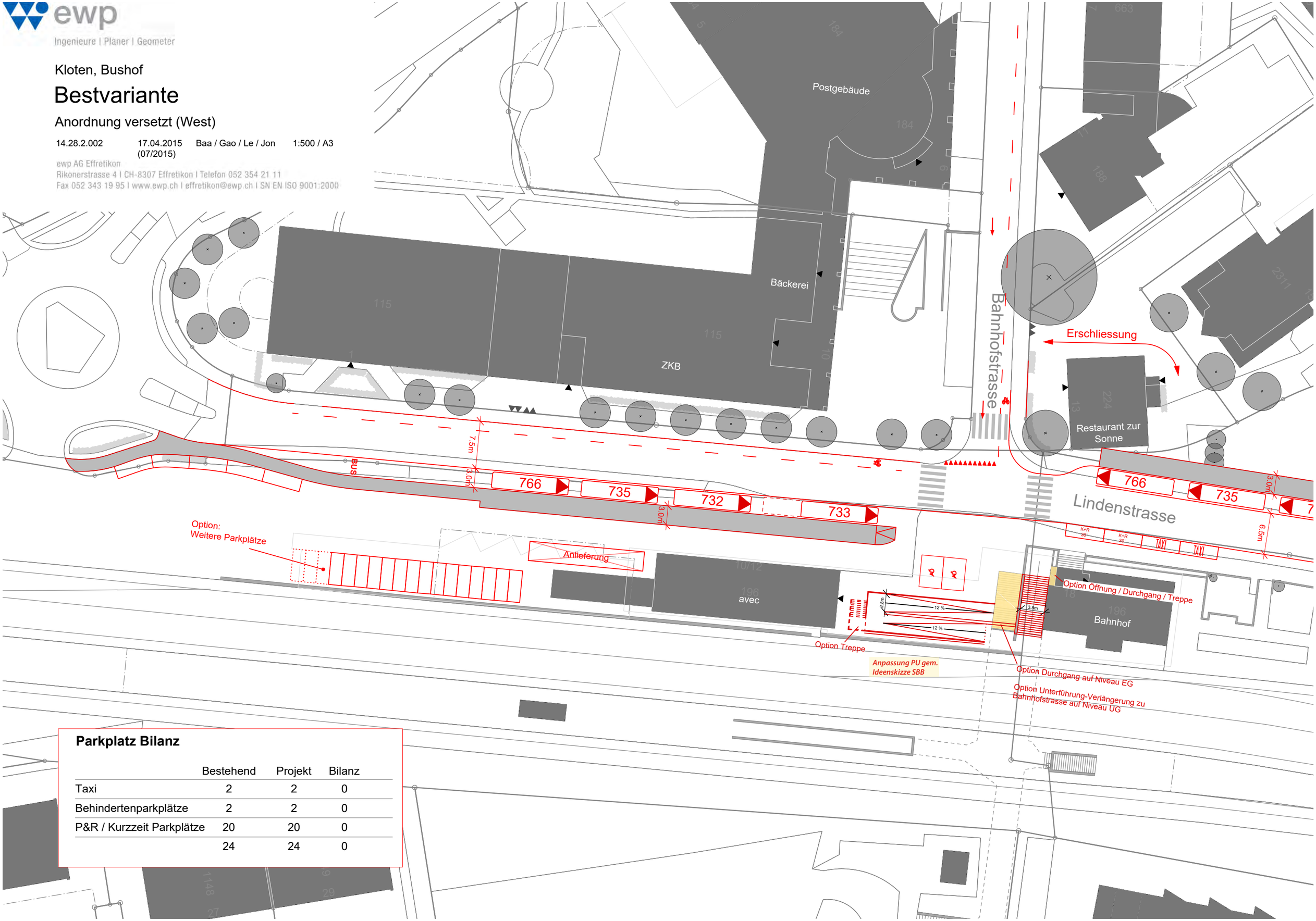
Kloten, Bushof

Bestvariante

Anordnung versetzt (West)

14.28.2.002 | 17.04.2015 (07/2015) | Baa / Gao / Le / Jon | 1:500 / A3

ewp AG Effretikon
Rikonerstrasse 4 I CH-8307 Effretikon I Telefon 052 354 21 11
Fax 052 343 19 95 I www.ewp.ch I effretikon@ewp.ch I SN EN ISO 9001:2000



Parkplatz Bilanz

	Bestehend	Projekt	Bilanz
Taxi	2	2	0
Behindertenparkplätze	2	2	0
P&R / Kurzzeit Parkplätze	20	20	0
	24	24	0

ewp
Ingenieure | Planer | Geometer

Kloten, Bushof

Bestvariante

Anordnung versetzt (Ost)

14.28.2.002 | 17.04.2015 (07/2015) | Baa / Gao / Le / Jon | 1:500 / A3

ewp AG Effretikon
Rikonerstrasse 4 | CH-8307 Effretikon | Telefon 052 354 21 11
Fax 052 343 19 95 | www.ewp.ch | effretikon@ewp.ch | SN EN ISO 9001:2000

Bäckerei
115
ZKB
10
Bahnhofstrasse
Erschliessung
224
13
Restaurant zur Sonne
Lirenächerweg
188
17
2311
17
2311
13
18
2313
Petergasse
735
732
733
3.0m
766
735
732
733
3.0m
6.5m
K+R 30'
K+R 30'
TAXI
TAXI
Bus
Lieferung
10/12
196
avec
2.6m
12 %
12 %
3.8m
Option Treppe
Option Öffnung / Durchgang / Treppe
18
196
Bahnhof
Anpassung PU gem. Ideenskizze SBB
Option Durchgang auf Niveau EG
Option Unterführung-Verlängerung zu Bahnhofstrasse auf Niveau UG
2821

Parkplatz Bilanz

	Bestehend	Projekt	Bilanz
Taxi	2	2	0
Behindertenparkplätze	2	2	0
P&R / Kurzzeit Parkplätze	20	20	0
	24	24	0

Anhang C

Kostenschätzungen

Im Anhang C sind die Kostenschätzungen für die vertieft untersuchten Anordnungen „Mittelperron“ und „Richtungstrennung“ zusammengefasst.

Grobkostenschätzung Anordnung Richtungstrennung

	Preis pro Einheit	Masse	Kosten
Installation	**5.0%**		**20'000**
Abbrüche inkl. Abfuhren & Deponie			**36'900**
Abbruch bituminöse Beläge (20cm) inkl. Schnitte	CHF 30.00 m²	304	9'100
Abbruch bituminöse Beläge (10cm) inkl. Schnitte	CHF 18.00 m²	304	5'500
Abbruch Abschlüsse (Mischpreis)	CHF 15.00 /m	250	3'800
Abbruch Pflästerung	CHF 35.00 /m²	39	1'400
Abbruch Bollensteinpflästerung	CHF 30.00 /m²	107	3'200
Abbruch SA inkl. Gussrost	CHF 300.00 /Stk	6	1'800
Abbruch Plattenschachtabdeckung inkl. Beton abspitzen	CHF 1'500.00 /Stk	2	3'000
Abbruch Kandelaberfundament / Fahnenmastfundament	CHF 200.00 /Stk	7	1'400
Abbruch bestehendes Buswartehaus	CHF 2'500.00 /Stk	1	2'500
Abbruch Signaltafeln / Werbetafeln / Poller inkl. Fundament	CHF 100.00 /m	12	1'200
Rodung Bäume (d = über 301mm)	CHF 1'750.00 /Stk	2	3'500
Grünflächen roden	CHF 25.00 /m²	20	500
Erdarbeiten			**72'800**
Humusabtrag	CHF 7.00 /m²	350	2'500
Aushub für Fundation Fahrbahn, Festmass	CHF 35.00 /m²	744	26'000
Ungeb. Gem. OC_{85} (liefern, Einbau, Planie) Fahrbahn, Festmass	CHF 35.00 /m²	744	26'000
Aushub für Fundation Gehweg, Festmass	CHF 30.00 /m²	255	7'700
Ungeb. Gem. OC_{85} (liefern, Einbau, Planie) Gehweg, Festmass	CHF 30.00 /m²	255	7'700
Planieausgleich (Auf- oder Abtrag bis 10cm)	CHF 7.00 /m²	248	1'700
Humusauftrag	CHF 7.00 /m²	175	1'200
Abschlüsse			**89'600**
Bund- oder Bordstein (Granit Typ 12 gestockt)	CHF 50.00 /m	70	3'500
Randstein RN 12-15/30 (Busanlegekante)	CHF 120.00 /m	87	10'400
Randstein RN 12-15/30 / WN (Granit Typ 12 gestockt)	CHF 170.00 /m	72	12'200
Randstein RN 12-15/25	CHF 100.00 /m	25	2'500
Randstein RN 12-15/25 / WN (Granit Typ 12 gestockt)	CHF 150.00 /m	180	27'000
Randstein RN 25-29/25	CHF 200.00 /m	110	22'000
Fussgängerschutzinsel komplett (aufgeklebt oder versetzt)	CHF 10'000.00 /m	1	10'000
Stellplatte SN 8	CHF 80.00 /m	25	2'000
Entwässerung / Schächte (Werkleitungen)			**46'000**
SA inkl. 5m Ableitung und Anschluss an Kanal	CHF 6'000.00 /Stk	6	36'000
Plattenschachtabdeckungen versetzen inkl Lieferung	CHF 5'000.00 /Stk	2	10'000
Beläge			**149'100**
Fahrbahn T4, d = 17cm (3-schichtig mit S-Belägen)	CHF 90.00 /m²	155	14'000
Fahrbahn T3, d = 13cm (2-schichtig mit N oder S-Belägen)	CHF 65.00 /m²	155	10'100
Gehweg d = 7.5cm	CHF 45.00 /m²	582	26'200
Betonplatte d = 22cm	CHF 180.00 /m²	549	98'800
Verschiedenes			**6'500**
Mauer ergänzen bei altem Buswartehaus	CHF 600.00 /m	5	3'000
Ersatz Bepflanzung (exkl. Bäume)	CHF 7'500.00 /pau		0
Fundamente für Kandelaber / Fahnenmast	CHF 500.00 /pau	7	3'500
Zwischensumme 1			**420'900**
Projektierungs- und Bauleitungskosten	**15%**		**63'100**
Zwischensumme 2			**484'000**
Diverses & Unvorhergesehenes ca.	**10%**		**48'400**
Summe ohne MwSt			**532'400**
MwSt	**8.0%**		**43'100**
Bruttokosten			**575'500**

Gerundete Bruttokosten CHF 576'000

Kostengrundlagen:
Die Kosten basieren auf mittleren Flächenpreisen je nach Belagstyp, Preisbasis Ausschreibungen 201
Nur Baumeisterarbeiten exkl. Arbeiten von Werken (EW, Swisscom, etc.)
Nicht inbegriffen sind die Kosten für die Verkehrsumleitung resp. Regelung
Ohne PAK haltige Beläge
Ohne die Entwässerung detailliert zu prüfen
Ohne Werkleitungsanpassungen und -ergänzungen (EW, Swosscom, upc-cablecom, etc.)
Die Kostengenauigkeit beträgt +/- 30%
Der Bau kann +/- auf jetzigem Niveau erfolgen
Kein Landerwerb Seite SBB

Sul / 21./26.5.2015

Grobkostenschätzung "Mittelperron"

	Preis pro Einheit	Masse	Kosten
Installation	**5.0%**		**28'100**
Abbrüche inkl. Abfuhren & Deponie			**83'900**
Abbruch bituminöse Beläge (20cm) inkl. Schnitte	CHF 30.00 m²	350	10'500
Abbruch bituminöse Beläge (10cm) inkl. Schnitte	CHF 18.00 m²	350	6'300
Abbruch Betonbeläge (bis 25cm)	CHF 50.00 m²	192	9'600
Abbruch Abschlüsse (Mischpreis)	CHF 15.00 /m	442	6'600
Demontage Inselsteine / Randsteine 30	CHF 35.00 /m	45	1'600
Abbruch Pflästerung	CHF 35.00 /m²	343	12'000
Abbruch Bollensteinpflästerung	CHF 30.00 /m²	107	3'200
Abbruch SA inkl. Gussrost	CHF 300.00 /Stk	12	3'600
Abbruch Plattenschachtabdeckung inkl. Beton abspitzen	CHF 1'500.00 /Stk	2	3'000
Demontage Hydrant inkl. Zuleitung abbrechen (ca. 5m)	CHF 2'500.00 pau	1	2'500
Abbruch EW-Schacht (in Betrieb) inkl. demontage Abdeckung	CHF 500.00 /Stk	3	1'500
Abbruch Kandelaberfundament / Fahnenmastfundament	CHF 200.00 /Stk	7	1'400
Abbruch Baumscheiben inkl. Betonrahmen	CHF 500.00 /Stk	10	5'000
Abbruch Signaltafeln / Werbetafeln / Poller inkl. Fundament	CHF 100.00 /m	10	1'000
Rodung Bäume (d = 151 bis 300mm)	CHF 1'250.00 /Stk	11	13'800
Grünflächen roden	CHF 25.00 /m²	90	2'300
Erdarbeiten			**82'100**
Humusabtrag	CHF 7.00 /m²	120	800
Aushub für Fundation Fahrbahn, Festmass	CHF 35.00 /m²	939	32'900
Ungeb. Gem. OC_{85} (liefern, Einbau, Planie) Fahrbahn, Festmass	CHF 35.00 /m²	939	32'900
Aushub für Fundation Gehweg, Festmass	CHF 30.00 /m²	230	6'900
Ungeb. Gem. OC_{85} (liefern, Einbau, Planie) Gehweg, Festmass	CHF 30.00 /m²	230	6'900
Planieausgleich (Auf- oder Abtrag bis 10cm)	CHF 7.00 /m²	135	900
Humusauftrag	CHF 7.00 /m²	120	800
Abschlüsse			**75'100**
Bund- oder Bordstein (Granit Typ 12 gestockt)	CHF 50.00 /m	90	4'500
Randstein RN 12-15/30 (Busanlegekante)	CHF 120.00 /m	90	10'800
Randstein RN 12-15/30 / WN (Granit Typ 12 gestockt)	CHF 170.00 /m	65	11'100
Randstein RN 12-15/25	CHF 100.00 /m	35	3'500
Randstein RN 12-15/25 / WN (Granit Typ 12 gestockt)	CHF 150.00 /m	65	9'800
Randstein RN 25-29/25	CHF 200.00 /m	120	24'000
Inselsteine (aus Demontage)	CHF 110.00 /m	45	5'000
Stellplatte SN 8	CHF 80.00 /m	80	6'400
Entwässerung / Schächte (Werkleitungen)			**109'500**
SA inkl. 5m Ableitung und Anschluss an Kanal	CHF 6'000.00 /Stk	12	72'000
Plattenschachtabdeckungen versetzen inkl Lieferung	CHF 5'000.00 /Stk	2	10'000
EW-Schächte neu versetzen inkl. Anpassung Leitungen	CHF 2'500.00 /Stk	3	7'500
Hydrant inkl. Zuleitung neu verlegen (Inkl. Grabarbeiten)	CHF 10'000.00 pau	2	20'000
Beläge			**200'400**
Fahrbahn T4, d = 17cm (3-schichtig mit S-Belägen)	CHF 90.00 /m²	174	15'700
Fahrbahn T3, d = 13cm (2-schichtig mit N oder S-Belägen)	CHF 65.00 /m²	174	11'300
Gehweg d = 7.5cm	CHF 45.00 /m²	680	30'600
Betonplatte d = 22cm	CHF 180.00 /m²	500	90'000
Betonplatte d = 22cm, Faserarmiert	CHF 195.00 /m²	192	37'400
Pflästerungen (Granit 8/11)	CHF 220.00 /m²	70	15'400
Verschiedenes			**11'000**
Ersatz Bepflanzung (exkl. Bäume)	CHF 7'500.00 /pau	1	7'500
Fundamente für Kandelaber / Fahnenmast	CHF 500.00 /pau	7	3'500
Landerwerb			**141'400**
Landerwerb für ZKB	CHF 500.00 /m²	283	141'400
Zwischensumme 1 exkl. Landerwerb			**590'100**
Projektierungs- und Bauleitungskosten	**15%**		**88500**
Zwischensumme 2 exkl. Landerwerb			**678'600**
Diverses & Unvorhergesehenes ca.	**10%**		**67'900**
Summe ohne MwSt inkl. Landerwerb			**887'900**
MwSt	**8.0%**		**71'500**
Bruttokosten			**959'400**

Gerundete Bruttokosten **CHF 959'000**

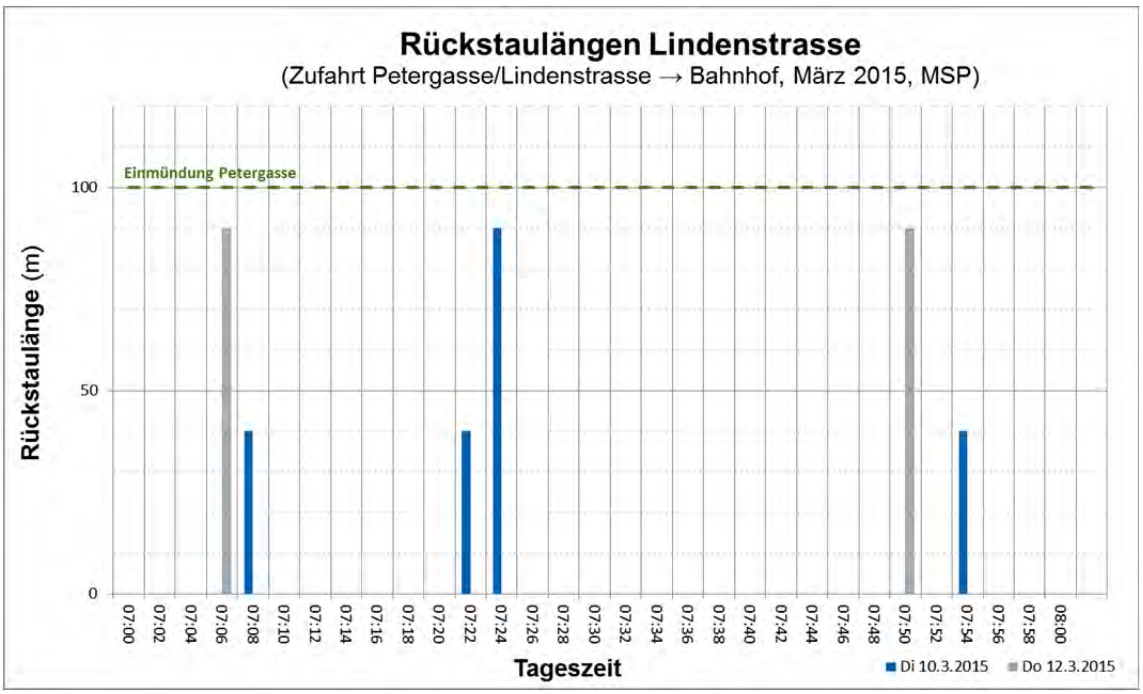
Kostengrundlagen:
Die Kosten basieren auf mittleren Flächenpreisen je nach Belagstyp, Preisbasis Ausschreibungen 201
Nur Baumeisterarbeiten exkl. Arbeiten von Werken (EW, Swisscom, etc.)
Nicht inbegriffen sind die Kosten für die Verkehrsumleitung resp. Regelung
Ohne PAK haltige Beläge
Ohne die Entwässerung detailliert zu prüfen
Ohne Werkleitungsanpassungen und -ergänzungen (EW, Swisscom, upc-cablecom, etc.)
Die Kostengenauigkeit beträgt +/- 30%
Der Bau kann +/- auf jetzigem Niveau erfolgen
Kein Landerwerb Seite SBB

Sul / 21./26.5.2015

Anhang D

Verkehrsanalyse (Rückstaus)

Die folgenden Diagramme zeigen die Ergebnisse der Rückstaubeobachtungen während der Verkehrszählung im März 2015 (jeweils Stauende ab Fussgängerstreifen vor Einmündung).



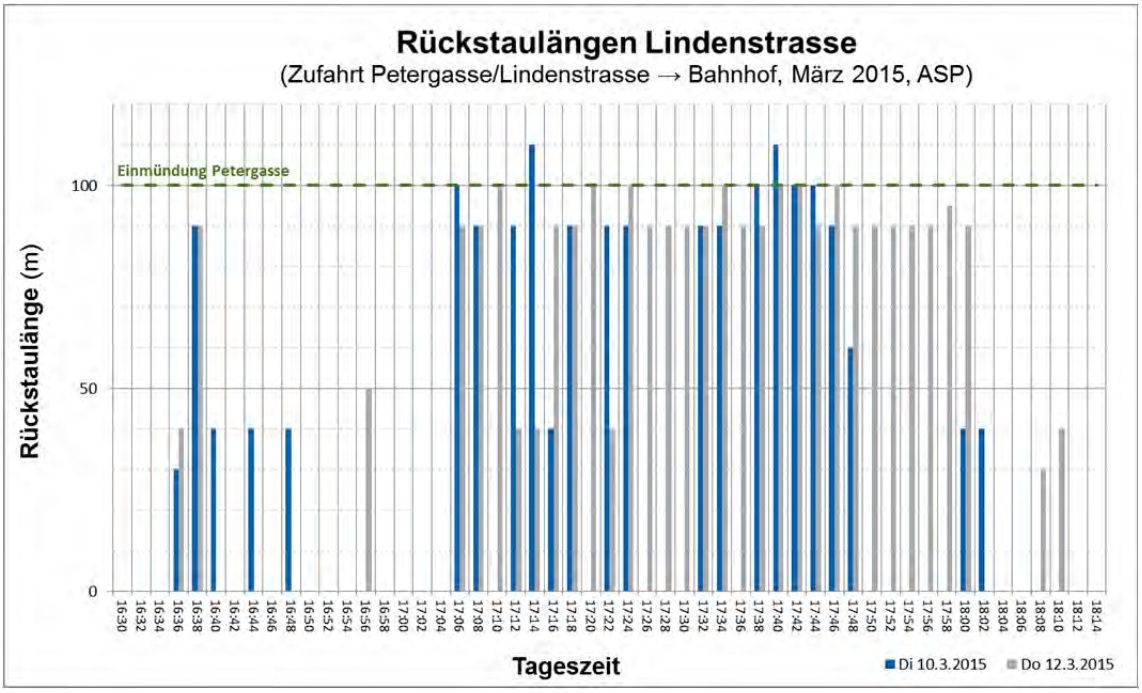
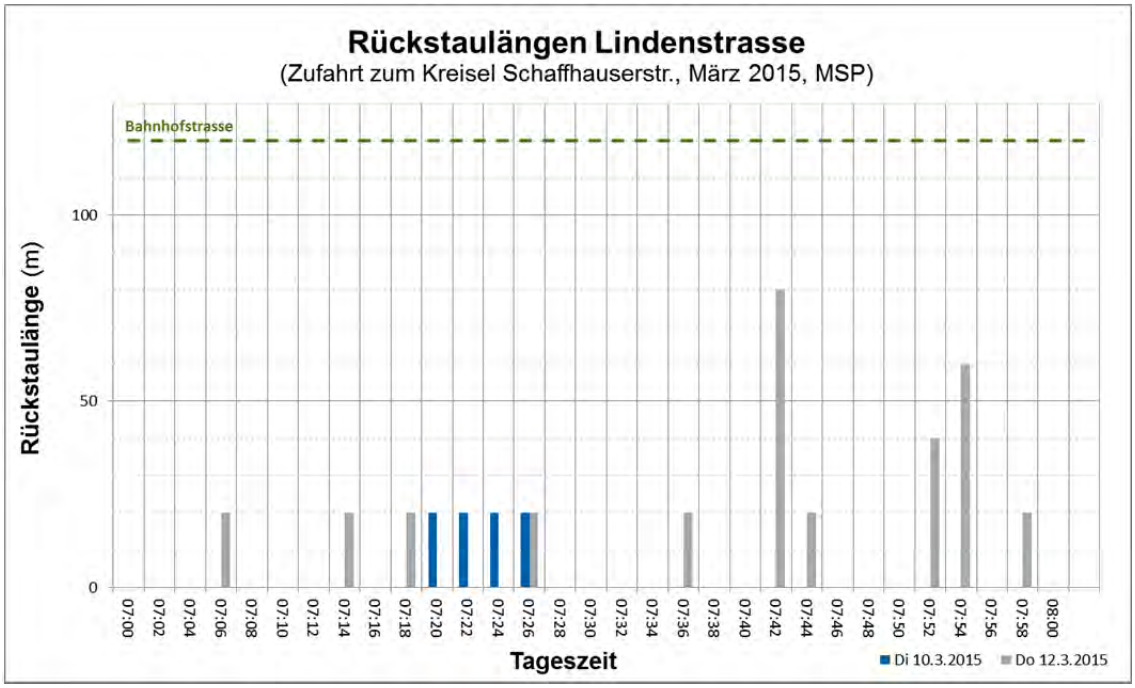


Abbildung 36: Verkehrsbeobachtung Petergasse - Bhf.



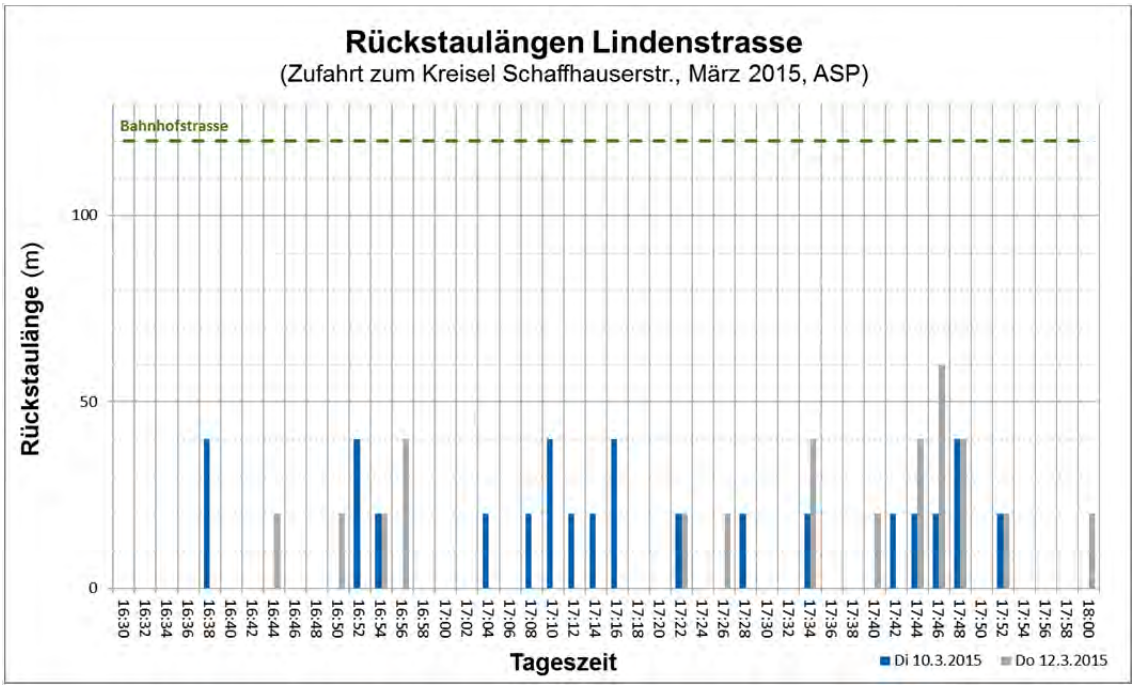
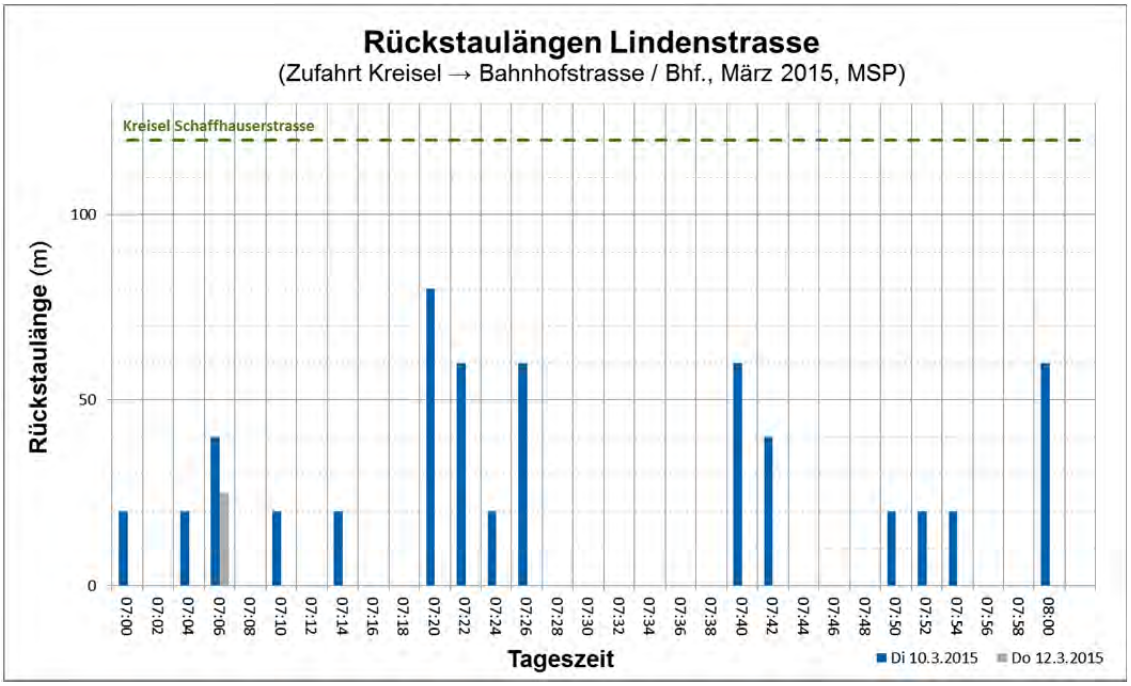


Abbildung 37: Verkehrsbeobachtung Bhf. - Kreisel



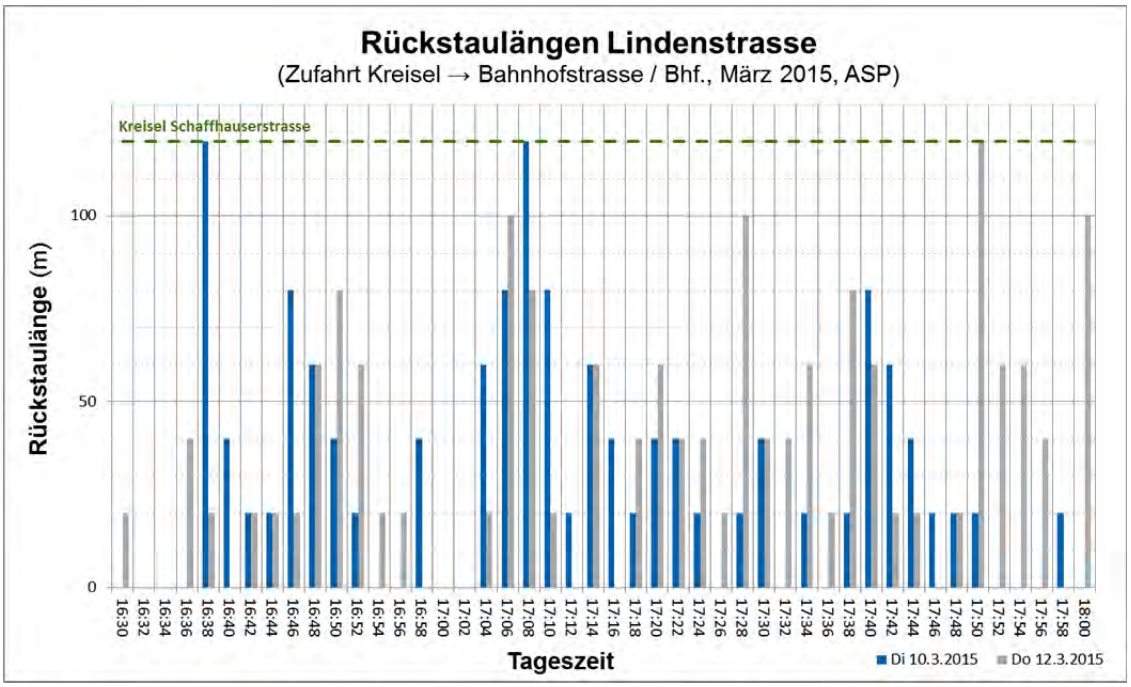


Abbildung 38: Verkehrsbeobachtung Kreisel - Bhf.

Anhang E

Ideenskizze Velounterführung

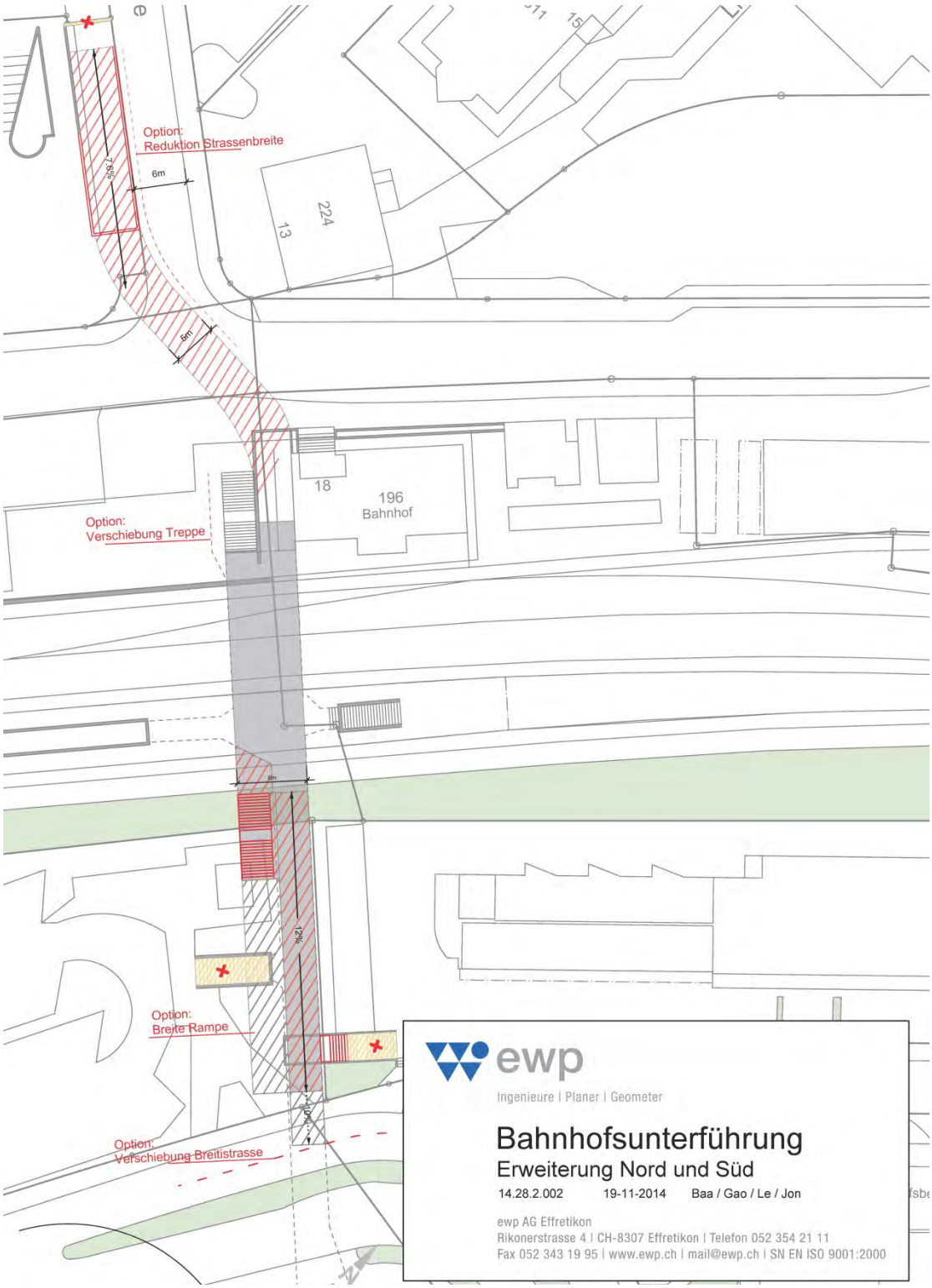


Abbildung 39: Ausbau Bahnhofsunterführung Ideenskizze

Anhang F

Langfristige Optionen (Bushof + Überbauung SBB-Areal)

Auf den folgenden Ideenskizzen ist der räumliche Spielraum für die Kombination eines Bushofs mit einer Neuüberbauung auf dem SBB-Areal am Beispiel von 3 Anordnungen aus dem Variantenfächer dargestellt.

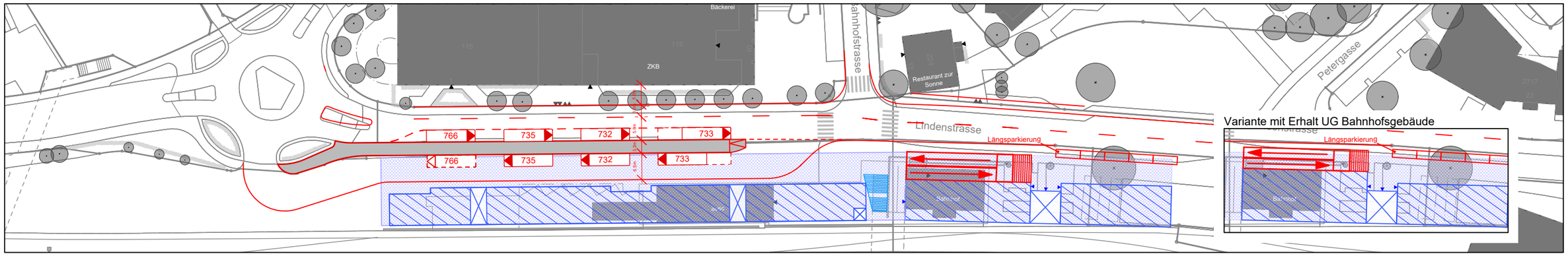
ewp
Ingenieure | Planer | Geometer

Kloten Bushof

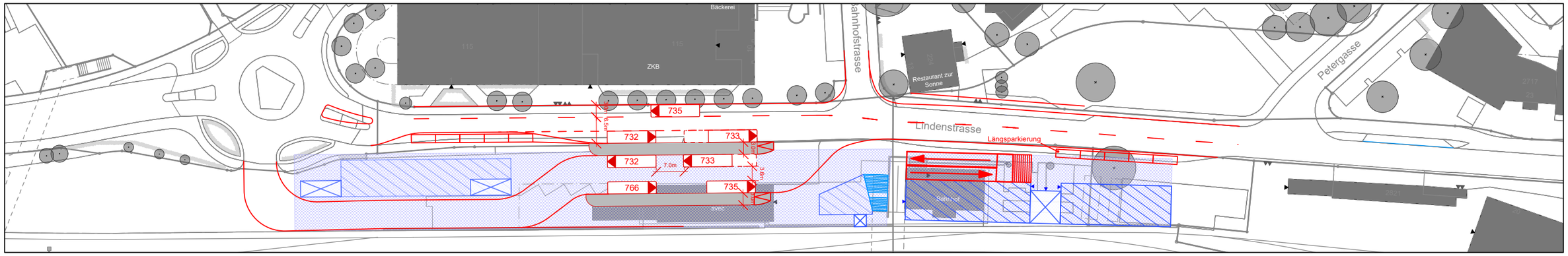
Langfristige Optionen

1:1000 / A3 / 21.10.2014 (07/2015) / Baa, Gao, Le, Jon

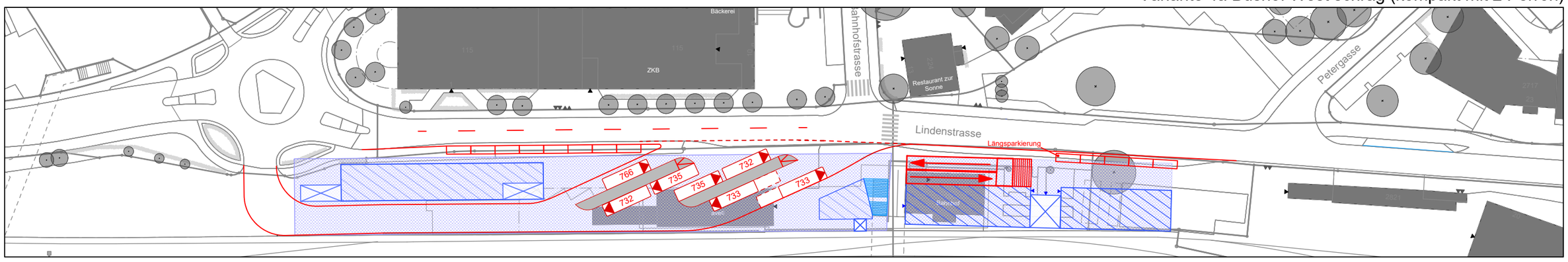
Variante 4d Bushof West 1 Perron



Variante 4b Bushof West 2 Perron



Variante 4a Bushof West schräg (kompakt mit 2 Perron)



Gossweiler

9 Zielbildstudie Geleise- und Perronanlagen SBB, 10. Mai 2021

Linie	752
Bezeichnung	Zürich Oerlikon – Kloten – Effretikon
Projektkilometer	9.0 – 12.5
Kanton(e)	Zürich
Gemeinde(n)	Kloten

Projekt

Zielbild Kloten

Auftragsnummer 5284011750

Phase

Studie

Studienbericht

© Alle Rechte an diesem Dokument stehen der SBB zu.

Philipp Wyssling

Strecken- und Knotenentwicklungsplaner
I-NAT-NET-ROT

Marc Sinner

Studienleiter
I-NAT-NET-ROT

C2 – Internal

Version 1.1
Datum 10.05.2021

Auftraggeber

SBB Infrastruktur Netzentwicklung

Strecken- und Knotenentwicklungsplaner

Philipp Wyssling
SBB Infrastruktur
Netzentwicklung Region Ost
Vulkanplatz 11
8048 Zürich
Tel: +079 755 52 86
philipp.wyssling@sbb.ch

Studienleiter

Marc Sinner
SBB Infrastruktur
Netzentwicklung Region Ost
Vulkanplatz 11
8048 Zürich
Tel: 079 174 14 94
marc.sinner2@sbb.ch

Studienteam / Fachdienste

Marc Sinner	I-NAT-NET-ROT-PLA1
Martin Schumann	I-AEP-ENG-GEO-ROT
Thomas Antener	I-AEP-ENG-BZT-ROT-BAT
Andrea Hagn-Ziegert	IM-DV-AEU

Studiengenehmigung

Verfasst:	Genehmigt:
Marc Sinner (I-NAT-NET-ROT-PLA1)	Stefan Gahler (I-NAT-NET-ROT)

C2 – Internal

Inhaltsverzeichnis

1 Zusammenfassung 6

1.1 Auftrag 6

1.2 Variantenfächer 6

1.3 Bestvariante 7

1.4 Weiteres Vorgehen 8

2 Auftrag 9

2.1 Auftragserteilung, Auslöser 9

2.2 Ziele 9

2.3 Planungsperimeter 9

2.4 Planungshorizont 10

3 Ausgangslage 11

3.1 Lage im Netz 11

3.2 Lage im städtischen Umfeld 12

3.3 Beschreibung der vorhandenen Anlagen 13

3.3.1 Bahnanlagen 13

3.3.2 Bahnzugang 14

3.3.3 Verknüpfung mit lokalem ÖV 16

3.4 Projekte im Betrachtungsperimeter 16

3.4.1 Ausbauprojekte von SBB Infrastruktur 16

3.4.2 Erneuerungsprojekte von SBB Infrastruktur 17

3.4.3 Projekte von SBB Immobilien 18

3.4.4 Drittprojekte 19

3.5 Vergangene Studien im Betrachtungsperimeter 20

3.6 Regionaler Richtplan 21

3.7 Agglomerationsprogramm 22

4 Anforderungen und Funktionen 23

4.1 Grundlagen und Planungsannahmen 23

4.1.1 Angebot des Personenverkehrs 23

4.1.2 Angebot des Güterverkehrs 23

4.1.3 Infrastrukturplanung 23

4.1.4 Immobilien 23

4.2 Angebotskonzept 23

4.2.1 Personenverkehr 23

4.2.2 Güterverkehr 24

4.3 Infrastruktur 25

4.3.1 Generische Anforderungen 25

4.3.2 Spezifische Anforderungen 26

5 Varianten 29

5.1 Anordnung der Gleise und Perrons in Querrichtung 29

5.1.1 Funktionale Grundelemente 29

5.1.2 Kombinatorischer Variantenfächer 30

5.1.3 Reduktion des Variantenfächers 33

5.1.4 Variantenvergleich 35

5.1.5 Abgrenzung 39

5.2 Ausgestaltung und Positionierung der Querungen und Zugänge 39

C2 – Internal

5.2.1 Bedürfnisse des Fussgängerverkehrs 39
5.2.2 Bedürfnisse des Veloverkehrs 41
5.2.3 Unter- oder Überführung 42
5.2.4 Variantenbildung 43
5.2.5 Variantenvergleich 44
5.2.6 Planungsannahmen für Ausgestaltung des Bahnzugangs 47
5.3 Herleitung der Bestvariante 48
5.3.1 Anordnung der Gleise und Perrons in Querrichtung 48
5.3.2 Ausgestaltung und Positionierung der Querungen und Zugänge 51
6 Vertiefung der Bestvariante 55
6.1 Beschreibung 55
6.2 Etappierungsmöglichkeiten 55
6.3 Schnittstelle zum zukünftigen Bus- und Bahnhofgebäude 56
6.4 Offene Punkte 58
7 Weiteres Vorgehen 59
7.1 Bus- und Bahnhofgebäude von SBB Immobilien 59
7.2 Aufwärtskompatibilität zukünftiger Vorhaben 59

C2 – Internal

Abkürzungsverzeichnis

AB	Ausführungsbestimmungen
AS	Angebotsschritt/Ausbauschritt
BAV	Bundesamt für Verkehr
BehiG	Behindertengleichstellungsgesetz
BSD	Bassersdorf (Abkürzung für Betriebsstelle)
BTG	Bahntechnikgebäude
BUe	Bahnübergang
DfA	Datenbank feste Anlagen
DORF	Dorfnest (Abkürzung für Betriebsstelle)
EBG	Eisenbahngesetz
EBV	Eisenbahnverordnung
FbE	Fahrbahnerneuerung
GFM	Gleisfreimeldeeinrichtung
IM	Division Immobilien der SBB
KL	Kloten (Abkürzung für Betriebsstelle)
KLB	Kloten Balsberg (Abkürzung für Betriebsstelle)
MIV	motorisierter Individualverkehr
OP	Opfikon (Abkürzung für Betriebsstelle)
OPS	Opfikon Süd (Abkürzung für Betriebsstelle)
ÖV	öffentlicher Verkehr
P55	Perronhöhe 55 cm ab Schienenoberkante
PGV	Plangenehmigungsverfahren
PMD	Personal Mobility Devices (z.B. E-Trottinettes)
P+R	Park & Ride
PU	Personenunterführung
PUe	Personenüberführung
Reihe A	Zugreihe A (Güterzüge)
Reihe R	Zugreihe R (Personenzüge)
RT	Riet (Abkürzung für Betriebsstelle)
RTE	Regelwerk Technik Eisenbahn
S-Bahn 2G	S-Bahn 2. Generation
SOK	Schienenoberkante
SUe	Strassenüberführung
SZ	Sicherheitszeichen
UG	Untergeschoss
V_A	Geschwindigkeit für Güterzüge
VBG	Verkehrsbetriebe Glattal
V_{max}	Höchstgeschwindigkeit
V_R	Geschwindigkeit für Reisezüge
VSS	Schweizerischer Verband der Strassen- und Verkehrsfachleute
VU	Verfügbarkeit und Unterhalt, Instandhaltung, Baudienste SBB
W…	Weiche (mit Nummer)

C2 – Internal

1 Zusammenfassung

1.1 Auftrag

SBB Immobilien entwickelt das Areal nördlich der Gleise am Bahnhof Kloten. Ein zentrales Element der geplanten neuen Überbauung auf dem SBB Areal ist der in das Erdgeschoss des Anlageobjekts integrierte, behindertengerechte Bushof. Im Rahmen eines städtebaulichen Studienauftrags wurde das Richtprojekt für je einen öffentlichen sowie einen privaten Gestaltungsplan erarbeitet. In diesem Studienauftrag wurde ebenfalls vorgeschlagen, die bestehende PU für eine Velo- und Quartierverbindung zu erweitern. Die bestehenden Publikumsanlagen haben leichte Mängel, welche aus Sicht SBB Infrastruktur aber nicht dringend behoben werden müssen. Es sind zum jetzigen Zeitpunkt keine finanziellen Mittel dafür eingeplant. Die sicheren Zwischenräume der Gleise 1 bis 3 sind jedoch kritisch. Die Ergänzung mit einer zusätzlichen Velo- und Quartierverbindung würde daher möglicherweise einen Totalumbau des Bahnhofs auslösen.

Ziel dieser Studie ist daher die Erarbeitung eines langfristigen Zielbildes für das Anlagenlayout im Bahnhof Kloten. Es dient als Grundlage für die weiteren Planungen von SBB Infrastruktur und SBB Immobilien.

1.2 Variantenfächer

Die Variantenentwicklung besteht aus zwei Teilfragestellungen, für die je ein separater Variantenfächer entwickelt wird:

1. Die **Anordnung der Gleise und Perrons in Querrichtung** (Reihenfolge der Perrons und Gleise von Norden nach Süden);
2. Die **Ausgestaltung der Querungen und Zugänge und deren Positionierung in Längsrichtung**.

Anordnung der Gleise und Perrons in Querrichtung

Aus einem kombinatorischen Variantenfächer von insgesamt 16 möglichen Anlagenkonfigurationen werden deren fünf detailliert angeschaut. Eine davon scheidet in der Anfangsphase der weiteren Betrachtung bereits aus. Die restlichen vier werden geometrisch durchgebildet und in Gleisprojektplänen dargestellt. Es handelt sich dabei um die vier möglichen Kombinationen aus zwei Elementen mit je zwei möglichen Ausprägungen:

1. **Perronkonfiguration:** entweder ein Mittelperron wie bisher oder ein Aussenperron am südlichen Streckengleis 4 zusammen mit einem einseitigen Zwischenperron fürs andere Streckengleis 3
2. **Lage des Freiverlads:** entweder am heutigen Ort zwischen der Gleisanlage und der Rampe zur SUe Schaffhauserstrasse oder eine Verlegung an die Aussenseite des Bogens in der Streckenausfahrt Seite Bassersdorf. Die Verlegung des Freiverlads in die heutige Anschlussanlage Oberfeld wurde betrachtet, jedoch verworfen (siehe Kapitel 4.2.2).

Ausgestaltung der Querungen und Zugänge und deren Positionierung in Längsrichtung

Die Betrachtung des öffentlichen Fusswegnetzes zeigt, dass die Lage der heutigen Querungen (PU Ost beim Aufnahmegebäude sowie PU West) auch in Zukunft zweckmässig ist. Analoges lässt für das Velowegnetz festhalten, mit dem Unterschied, dass im Westen auf eine separate Querung verzichtet werden kann, da mit dem Neubau der SUe in naher Zukunft eine Alternative bestehen wird.

Für die Variantenbildung werden zwei voneinander unabhängige Module West und Ost betrachtet:

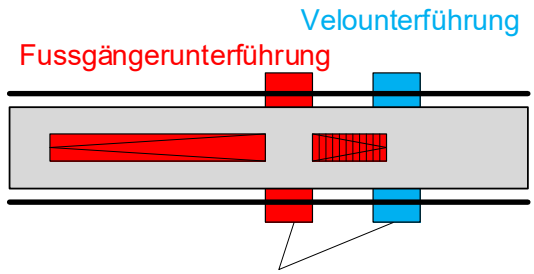
1. Das **Modul West** umfasst zwei Modulvarianten (W1 und W2), die sich funktional nicht unterscheiden. In der einen ist die Querung als Unterführung und in der anderen als Überführung ausgeführt.
2. Das **Modul Ost** umfasst insgesamt drei Modulvarianten. Sie unterscheiden sich in Bezug auf die Lage der beiden Querungen für Fussgänger (mit Perronzugängen) und Velofahrer (ohne Perronzugänge). Eine von drei Modulvarianten scheidet in einer frühen Betrachtungsphase infolge fehlender Vorteile aus.

Für die zwei (verbleibenden) Varianten der beiden Module werden mögliche Anlagenlayouts erarbeitet. Es werden dabei jeweils die beiden erwähnten Perronkonfigurationen betrachtet.

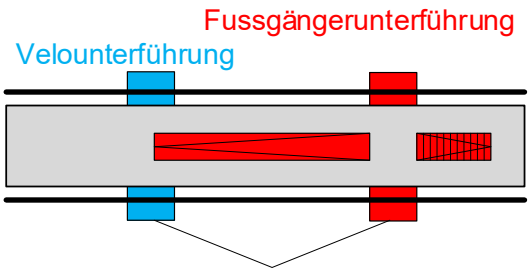
Die der verbleibenden zwei Varianten des Moduls Ost (O1 und O2) sind auf der nachfolgenden Seite dargestellt (schematisch mit Mittelperron, als Anlagenlayout mit Aussen- und Zwischenperron).

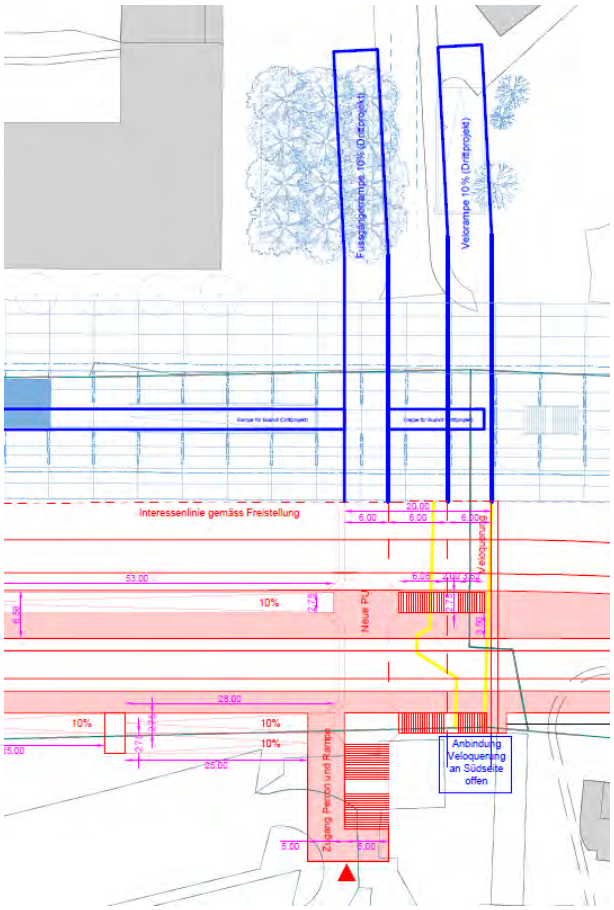
C2 – Internal

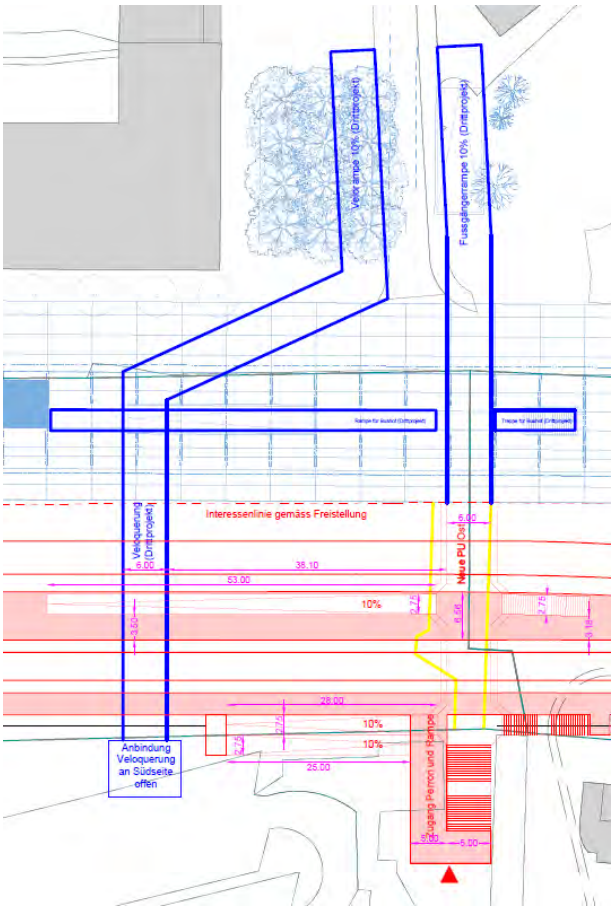
Modulvariante O1:



Modulvariante O2:







1.3 Bestvariante

Die Herleitung der Bestvariante erfolgt separat für jeden Teilaspekt (Perronkonfiguration, Lage des Freiverlads, Module West und Ost).

Perronkonfiguration

Die **Konfiguration mit Aussen- und Zwischenperron schneidet am besten ab**. Hauptargument ist die verfügbare Perronbreite im Bereich der Querung West. Das Mittelperron verfügt in diesem Abschnitt aufgrund der geometrischen Zwänge in Gleis 4 (als Folge der SUe Schaffhauserstrasse) über einen nicht ausreichend breiten sicheren Bereich (siehe Kapitel 5.3.1).

Lage des Freiverlads

Die Erhaltung des Freiverlads an der heutigen Lage führt dazu, dass mehrere Anforderungen an die Gleislängen nicht erfüllt werden. Nichtsdestotrotz ist **der Status Quo als Bestvariante auszuweisen**, da die Machbarkeit der Alternative nicht gesichert ist. Die Gleisgeometrien der beiden Perronkonfigurationen wurden jedoch so konstruiert, dass die Lage des Freiverlads keine Auswirkungen hat. Ein nachträglicher Variantenwechsel in diesem Teilaspekt hat für die restlichen Anlagenteile keine negativen Folgen.

C2 – Internal

Modul West

Eine Überführung (Modul W2) weist bedeutend grössere Höhendifferenzen zwischen Perron und Querung auf als eine Unterführung (Modul W1) (7.8 m versus 5.3 m). Rampen- und Treppenzugänge zum Perron fallen dementsprechend länger aus. In einem kritischen Perronabschnitt ginge damit knapper sicherer Bereich verloren. Eine Unterführung kann zudem die bestehende Fortsetzung der PU West unter der Schaffhauserstrasse weiterhin nutzen. **Modul W1 mit Unterführung wird weiterverfolgt.**

Modul Ost

Modulvariante O1 weist das kompaktere Layout auf (Abstand zwischen den beiden Querungen ca. 8 m). Die Veloquerung ist in möglichst direkter Linienführung ohne Knicke möglich. Der Nachteil dieser Modulvariante ist hingegen, dass die Veloquerung den Platz der heutigen PU einnimmt und damit erst nach einem Gesamtumbau der Publikumsanlagen realisierbar ist. Zudem liegt die Personenunterführung im Zielzustand weiter westlich als heute. Durch Berücksichtigung des Zielzustands und des heutigen Layouts ergibt sich ein erhöhter Planungs- und Realisierungsaufwand für das Bus- und Bahnhofgebäude von SBB Immobilien.

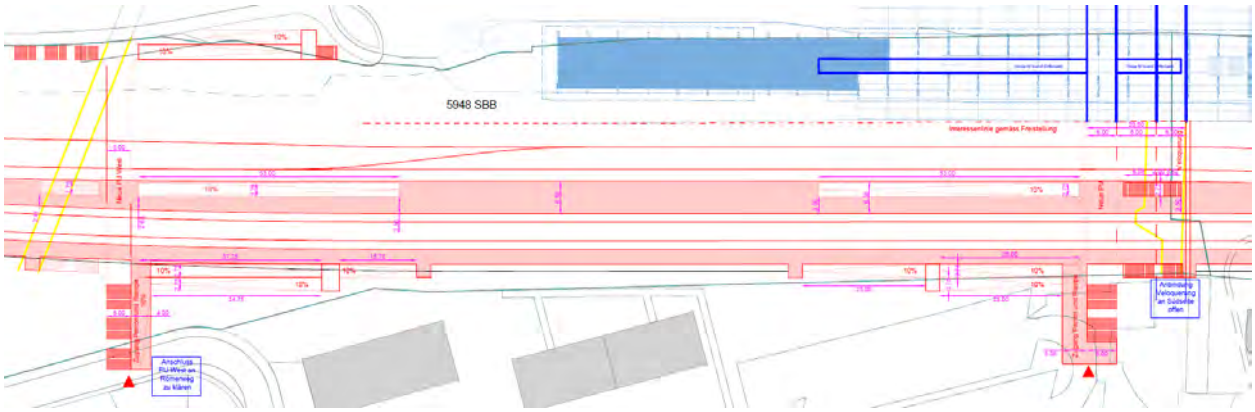
In **Modulvariante O2** liegt die Personenunterführung im Zielstand am gleichen Ort wie heute. Die PU wird im Abstand von knapp 40 m weiter westlich erstellt. Diese ist dadurch als unabhängiges Projekt realisierbar und zeitlich nicht an einen Gesamtumbau der Publikumsanlagen gebunden. Hingegen weist die Veloquerung zwei scharfe Knicke auf. Diese stellen eine substanzielle Gefahrenquelle für die Nutzer dar.

Die Auswahl der Bestvariante erfolgte in enger Zusammenarbeit mit der Stadt Kloten und dem Tiefbauamt des Kantons Zürich (Strasseninspektorat, zuständig für die regionalen Fuss-, Wander-, Rad- und Reitwege). SBB Infrastruktur und SBB Immobilien haben dabei Modulvariante O1 als Bestvariante empfohlen. Sowohl der Stadtrat Kloten als auch das Tiefbauamt des Kantons Zürich sprechen sich in ihren jeweiligen schriftlichen Stellungnahmen für Modulvariante O1 aus.

SBB, Stadt Kloten und Kanton Zürich kommen übereinstimmend zum Schluss, Modulvariante O1 als Bestvariante weiterzuverfolgen.

Zusammengesetzte Bestvariante

Gesamthaft ergibt sich die nachfolgend dargestellte Bestvariante:



1.4 Weiteres Vorgehen

Die vorliegende Zielbildstudie bildet die Grundlage für die weitere Projektierung des Untergeschosses des Bus- und Bahnhofgebäudes. Im Rahmen der weiteren Projektierung sind diverse Aspekte detailliert zu erarbeiten (siehe Kapitel 7.1).

Bei zukünftigen Bauvorhaben der SBB im Bahnhof Kloten oder dessen Umfeld ist die Aufwärtskompatibilität zur Bestvariante gemäss der vorliegenden Zielbildstudie sicherzustellen. Diese Aufwärtskompatibilität ist ebenfalls bei Bauvorhaben Dritter nach Art. 18m EBG zu prüfen. Gegebenenfalls sind Auflagen zu formulieren.

C2 – Internal

2 Auftrag

2.1 Auftragserteilung, Auslöser

SBB Immobilien entwickelt das Areal nördlich der Gleise am Bahnhof Kloten. 2017 wurde auf Initiative der Stadt Kloten und gemeinsam mit den weiteren Grundeigentümern, EMWE Immobilien AG und Pensionskasse der Zürcher Kantonalbank, ein städtebaulicher Studienauftrag durchgeführt. 2019 wurde das Richtprojekt abgeschlossen und in einen öffentlichen sowie in einen privaten Gestaltungsplan überführt. Beide Gestaltungspläne sind aktuell in der Genehmigungsphase und sollen bis Ende 2021 Rechtskraft erlangen. Ein zentrales Element der geplanten neuen Überbauung auf dem SBB Areal ist der in das Erdgeschoss des Anlageobjekts integrierte, behindertengerechte Bushof. Im Rahmen des Studienauftrags wurde vorgeschlagen, die bestehende PU für eine Velo- und Quartierverbindung (gemäss kantonalem Richtplaneintrag) zu erweitern. Die Stadt Kloten hat daraufhin ein Ingenieurbüro beauftragt, die Machbarkeit und Kosten der PU-Anpassungen zu untersuchen.

Die bestehenden Publikumsanlagen haben leichte Mängel (lichte Höhe der PU, Perronbreite, fehlende Barrierefreiheit der PU West), welche aus Sicht SBB Infrastruktur aber nicht dringend behoben werden müssen. Es sind zum jetzigen Zeitpunkt keine finanziellen Mittel eingeplant. Die Ergänzung des Bahnhofs mit einer zusätzlichen Velo- und Quartierverbindung würde daher möglicherweise einen Totalumbau des Bahnhofs auslösen.

Auch unmittelbar südlich der Gleise ist ein städtebauliches Verfahren in Vorbereitung. Die Stadt Kloten möchte ihre Areale, die dort gegenwärtig als Wertstoffhof und Parkplätze genutzt werden, aufwerten und ein neues Quartier mit Zentrumscharakter schaffen. Hierfür wird seit Mitte 2020 ein Testplanungsverfahren durchgeführt (Abschluss noch nicht bekannt, Stand März 2021 aufgrund der Corona-Pandemie pausiert). Grundsätzlich ist die Stadt Kloten bestrebt, das Bahnhofsgebiet als Ganzes zu stärken und als zentralen Ort innerhalb der Stadt zu etablieren.

2.2 Ziele

Im Rahmen dieser Studie soll ein langfristiges Zielbild für das Anlagenlayout im Bahnhof Kloten erarbeitet werden. Es dient als Grundlage für die weiteren Planungen von SBB Infrastruktur und SBB Immobilien.

2.3 Planungsperimeter

Bearbeitungs- und Betrachtungsperimeter sind in Abbildung 1 dargestellt.

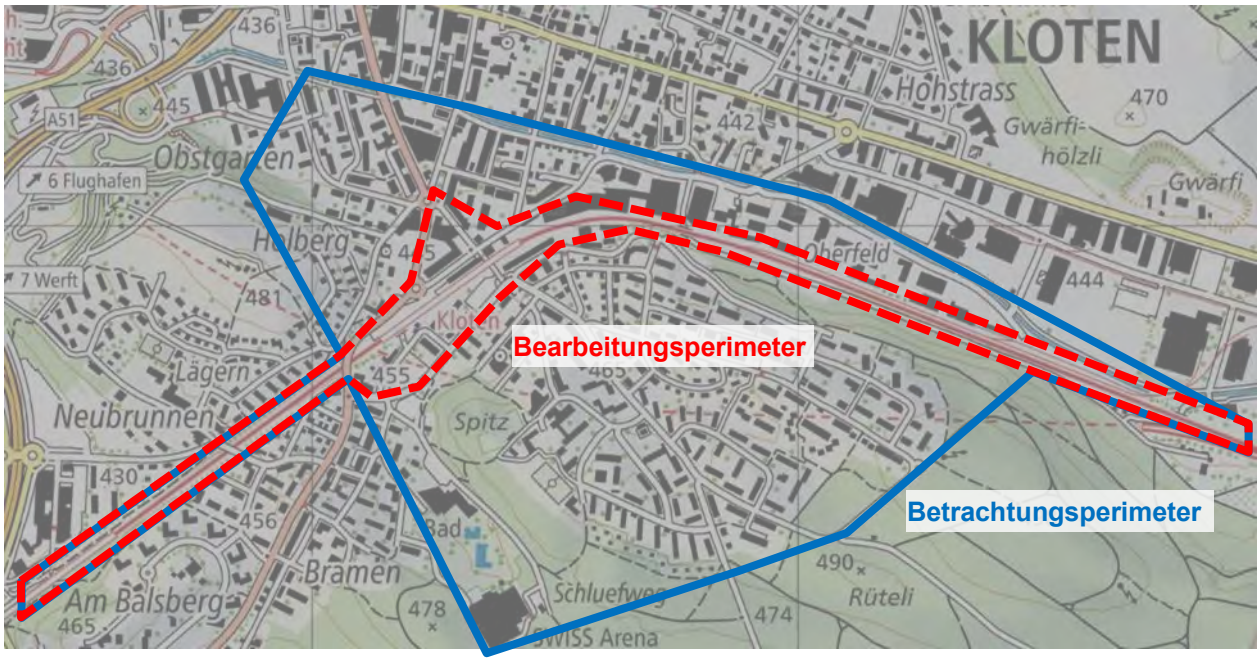


Abbildung 1: Bearbeitungs- und Betrachtungsperimeter

C2 – Internal

Der **Bearbeitungsperimeter** umfasst die Gleisanlagen im Bahnhof Kloten, die angrenzenden Streckabschnitte bis und mit Kloten Balsberg und Dorfnest sowie die nördlich und südlich an den Bahnhof angrenzenden Grundstücke. Der **Betrachtungsperimeter** umfasst zusätzlich die angrenzenden Quartiere, deren Wegenetzstrukturen potenziell einen Einfluss auf die Lage der Querungen haben. Die Swiss-Arena als Veranstaltungsort mit grossem Publikumsverkehr ist ebenfalls zu berücksichtigen.

2.4 Planungshorizont

Der zeitliche Horizont der vorliegenden Studie betrifft den Zeitraum nach 2040 und geht damit über die sich momentan in der Umsetzungsphase befindenden Ausbauschritte AS25 und AS35 hinaus.

C2 – Internal

3 Ausgangslage

3.1 Lage im Netz

Die DfA-Strecke 752 von Zürich Oerlikon über Kloten zur Verzweigung Dorfnest und weiter nach Bassersdorf und Effretikon ist eine von mehreren Strecken im Korridor Zürich–Winterthur. Abbildung 2 zeigt das Netz nach Fertigstellung des Brüttenertunnels und dem Ausbau seiner Zulaufstrecken (Projekt MehrSpur Zürich–Winterthur). Neben der Zürichberglinie via Stadelhofen und Stettbach (grün dargestellt), die fast ausnahmslos dem S-Bahn-Verkehr vorbehalten ist, führen drei Strecken von Zürich via Oerlikon zum Brüttenertunnel (Portale in Bassersdorf und Dietlikon), respektive nach Effretikon. Dies sind:

- Die Flughafenlinie (blau dargestellt), die sich an der Verzweigung Dorfnest westlich von Bassersdorf mit der Strecke via Kloten vereinigt;
- Die Strecke via Kloten (**rot dargestellt**) inklusive ihrer Zufahrt von Zürich Seebach;
- Die Strecke via Wallisellen nach Dietlikon (ebenfalls blau dargestellt).

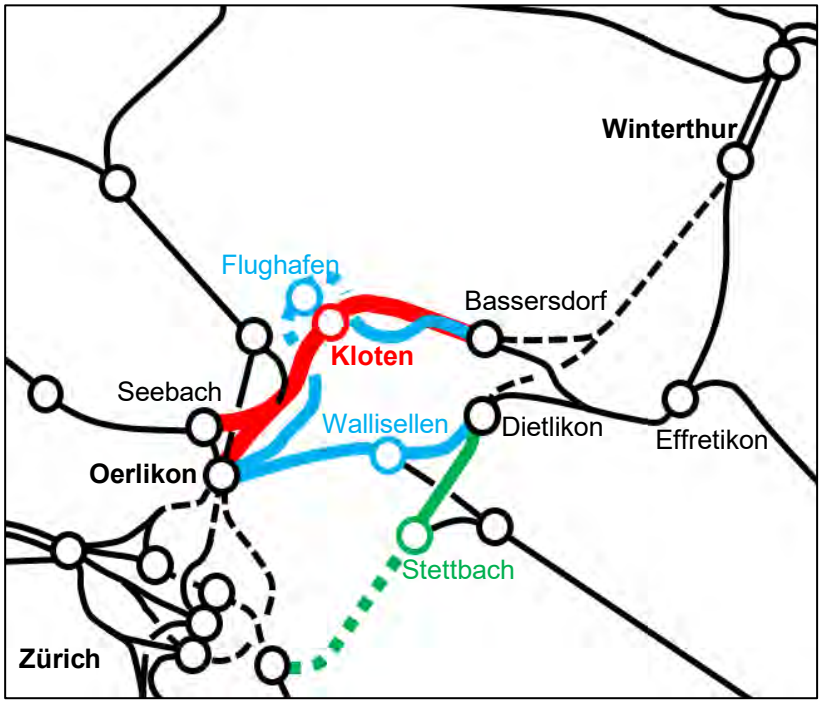


Abbildung 2: Lage der Strecke im Netz

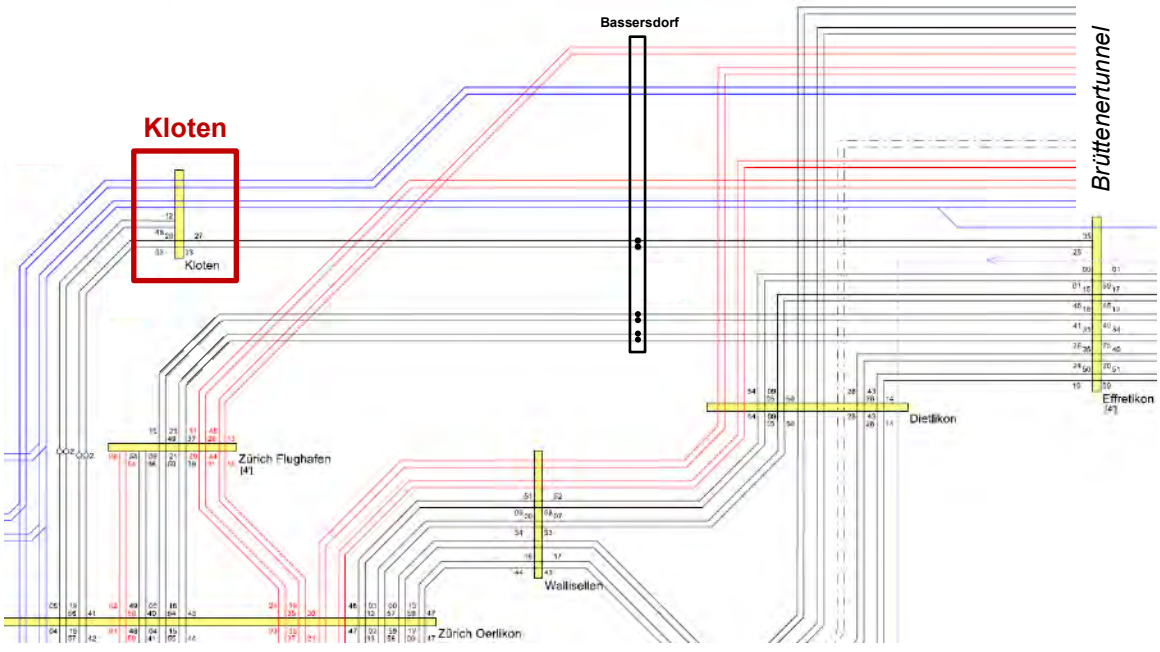


Abbildung 3: Netzgrafikausschnitt für Angebot gemäss AS35

C2 – Internal

Abbildung 3 zeigt das Angebotskonzept gemäss Ausbauschritt 2035. Von den drei Linien via Oerlikon nehmen die Flughafenlinie und die mit dem AS35 ausgebaute Strecke via Wallisellen (neu niveaufreie Verzweigungen in Wallisellen und Dietlikon) den Grossteil des Personenverkehrs auf (Fernverkehr und S-Bahn). Die Strecke via Kloten nimmt im Gegenzug fast den gesamten Güterverkehr auf. Der S-Bahn-Verkehr via Kloten dient der Bedienung der Zwischenhalte: Opfikon, Kloten Balsberg, Kloten und Bassersdorf. Für den Personenverkehr Zürich–Winterthur spielt die Strecke via Kloten eine untergeordnete Rolle.

Die beschriebene Funktionsteilung zwischen den einzelnen Strecken wird auch langfristig über den AS35 hinaus in dieser Form Bestand haben.

3.2 Lage im städtischen Umfeld

Abbildung 4 zeigt die heutige Lage des Bahnhofs Kloten im städtischen Umfeld, mit Angabe der für die vorliegende Studie relevanten umliegenden Strassen und Einrichtungen.

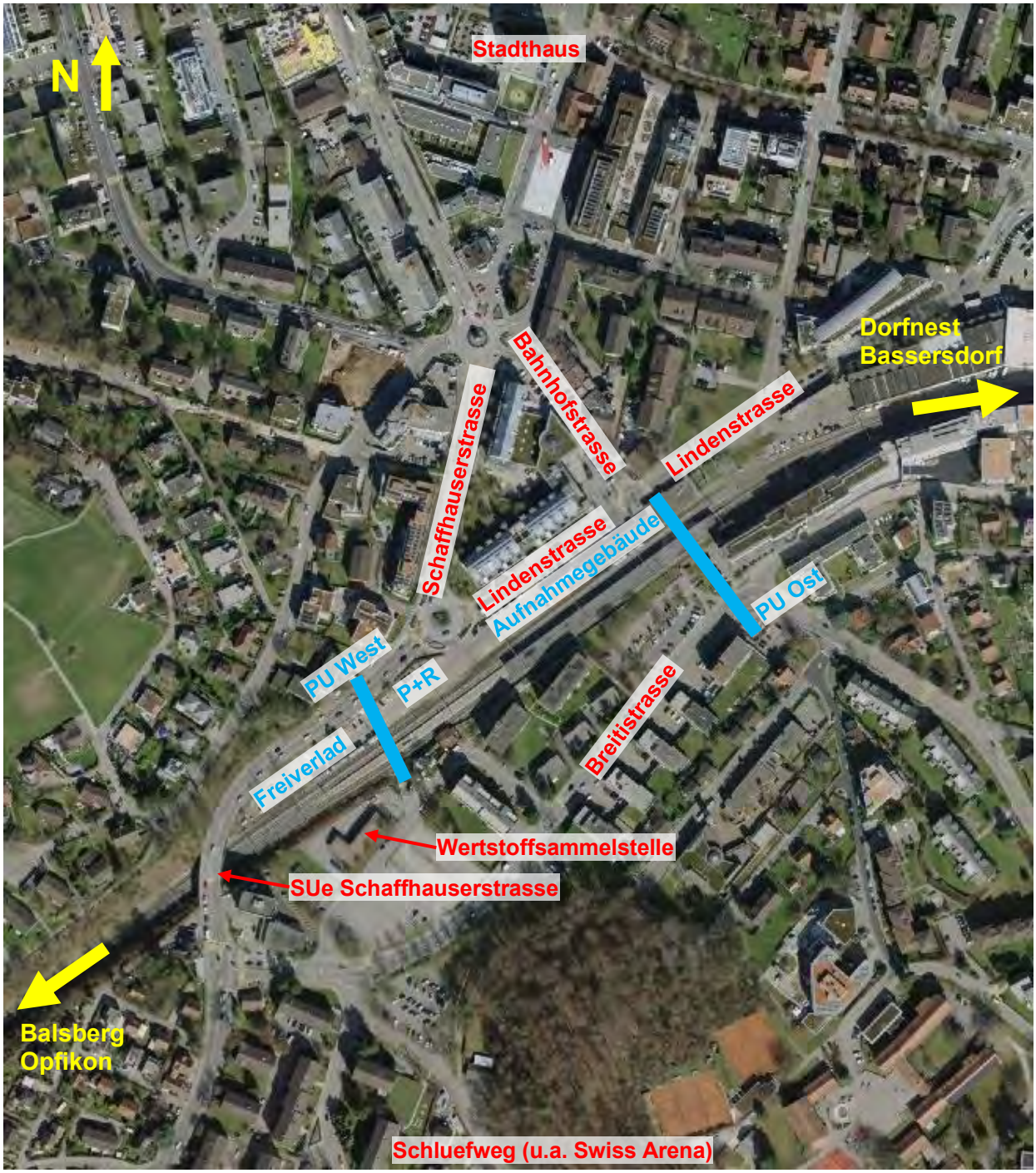


Abbildung 4: Heutige Lage des Bahnhofs Kloten im städtischen Umfeld

C2 – Internal

3.3 Beschreibung der vorhandenen Anlagen

3.3.1 Bahnanlagen

Die heutige Gleisanlage in Kloten ist in Abbildung 5 dargestellt. Es besteht ein Mittelperron zwischen den Durchfahrtsgleisen 3 und 4. Ferner bestehen die Nebengleise 1 und 2 sowie das Stumpengleis 41 mit dem Freiverlad. Unmittelbar nordöstlich des Bahnhofs vollzieht die Strecke einen Bogen und wendet sich gen Osten (vgl. Abbildung 4). Hinter diesem Bogen liegt die Anschlussgleisanlage Oberfeld im Besitz der Stadt Kloten. Es bestehen mehrere Nachanschliesser an das Anschlussstammgleis. Ein Teil der Anschlussgleisanlage wird heute von VU gemietet. Südwestlich des Bahnhofs in Richtung Balsberg liegt eine ebenfalls von VU genutzte, an Gleis 62 anschliessende Abstellanlage.

Richtung Osten zur Verzweigung Dorfnest ist die Strecke doppelspurig. Richtung Südwesten nach Kloten Balsberg und Opfikon besteht Stand Jahr 2021 nach wie vor eine Einspur. Im Rahmen des Ausbauschritts 2035 wird dieser Abschnitt doppelspurig ausgebaut (siehe Abschnitt 3.4.1).

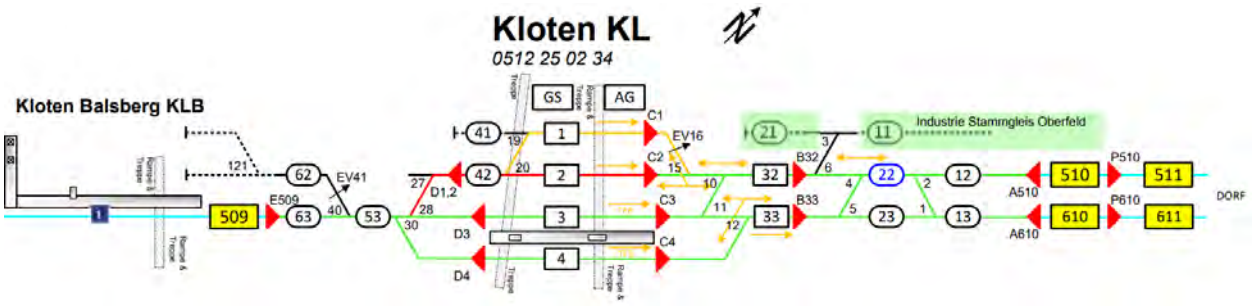


Abbildung 5: Schematische Darstellung der heutigen Anlage

Die nachfolgenden Fotos zeigen folgende Schlüsselelemente der heutigen Anlage:

- Abbildung 6 den Bahnhof von Südwesten von der Strassenüberführung Schaffhauserstrasse aus betrachtet. Diese bildet aufgrund ihrer lichten Durchfahrtsbreite eine massgebende Randbedingung für die zukünftige Entwicklung. Sie wird nach heutigem Planungsstand in den Jahren 2025-2026 durch einen Neubau ersetzt (siehe Abschnitt 3.4.2).
- Abbildung 7 den erwähnten Bogen in der Ausfahrt Seite Dorfnest / Bassersdorf.
- Abbildung 8 und Abbildung 9 das bestehende Aufnahmegebäude jeweils von Gleis- und Strassenseite her betrachtet.
- Abbildung 10 den Freiverlad in Gleis 41. Die verfügbare Länge zum Beladen beträgt rund 120 m (Gleislänge bis Prellbock ca. 160 m).
- Abbildung 11 die Ausfahrt Richtung Balsberg mit dem Streckengleis 63 und dem Nebengleis 62 zur dortigen Abstellanlage. Im Hintergrund das Perron in Kloten Balsberg.

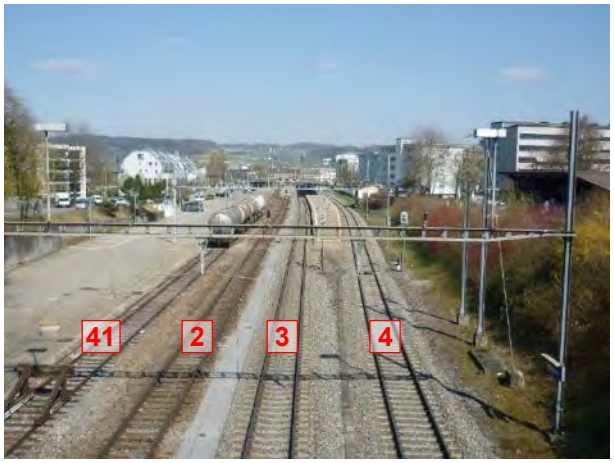


Abbildung 6: Bahnhofübersicht von Südwesten

Abbildung 7: Ausfahrt Richtung Dorfnest / Bassersdorf

C2 – Internal

Abbildung 8: Aufnahmegebäude von Gleisseite

Abbildung 9: Aufnahmegebäude von Strassenseite

Abbildung 10: Freiverlad und P+R

Abbildung 11: Gleis 62 Richtung Balsberg

3.3.2 Bahnzugang

Der Bahnhof Kloten verfügt über zwei Personenunterführungen: die PU Ost, welche ans Aufnahmegebäude anschliesst, sowie die PU West Seite Balsberg gelegen (vgl. Abbildung 4). Letztere befindet sich im Eigentum der Stadt Kloten. Die PU Ost ist barrierefrei zugänglich; es bestehen Rampen auf der Nord- und Südseite sowie zum Mittelperron (Abbildung 15). Die PU West ist nicht barrierefrei (Abbildung 14).

Auf der Südseite verfügt die PU West über einen Treppenzugang (Abbildung 12), der eine vergleichsweise grosse Höhendifferenz überwindet. Auf der Nordseite unterquert die PU West ebenfalls die Schaffhauserstrasse. Es bestehen dort zwei Treppenzugänge, jeweils einer auf jeder Strassenseite. Jener auf der Gleisseite erschliesst den neben dem Freiverlad gelegenen P+R (vgl. Abbildung 4). Für die PU West ist Eventverkehr zu berücksichtigen. Sie erschliesst den Schluefweg mit seinen diversen Freizeiteinrichtungen, darunter das Schwimmbad und die Swiss-Arena des EHC Kloten. Einerseits führen dortige Grossveranstaltungen zu hohen Spitzenbelastungen im eigentlichen Bahnzugang. Andererseits dienen der P+R und das Gelände des Freiverlads als Parkplatz, womit bei dortigen Veranstaltungen auch eine grosse Anzahl Nicht-Bahnkunden die PU West nutzt.

Die PU Ost verfügt auf der Nordseite über je einen Rampen- und Treppenzugang (Abbildung 19). Auf der Südseite bestehen neben dem Hauptzugang mit Treppe und Rampe (Abbildung 17), der südlich der angrenzenden Breitistrasse liegt, zwei weitere Treppenzugänge ohne parallele Rampe nördlich der Breitistrasse. Während die PU Ost zwischen Aufnahmegebäude und Perron 10 m breit ist, ist die Weiterführung auf der Südseite nur 5 m breit (Abbildung 18).

Für Fussgänger erfüllen beide PUs ebenfalls die Funktion einer Quartierverbindung. Für Velofahrer besteht eine solche hingegen nicht. Die PU Ost verfügt zwar über Rampen, ist aufgrund der teilweise ungenügenden Breite und der fehlenden Trennung der zwischen Velofahrern und Fussgängern jedoch nicht geeignet für den durchgehenden Veloverkehr. Es besteht heute ein Velofahrverbot in der PU. Velos müssen durch die PU geschoben werden.

C2 – Internal

Abbildung 12: Zugang PU West von Südseite

Abbildung 13: PU West Richtung Norden

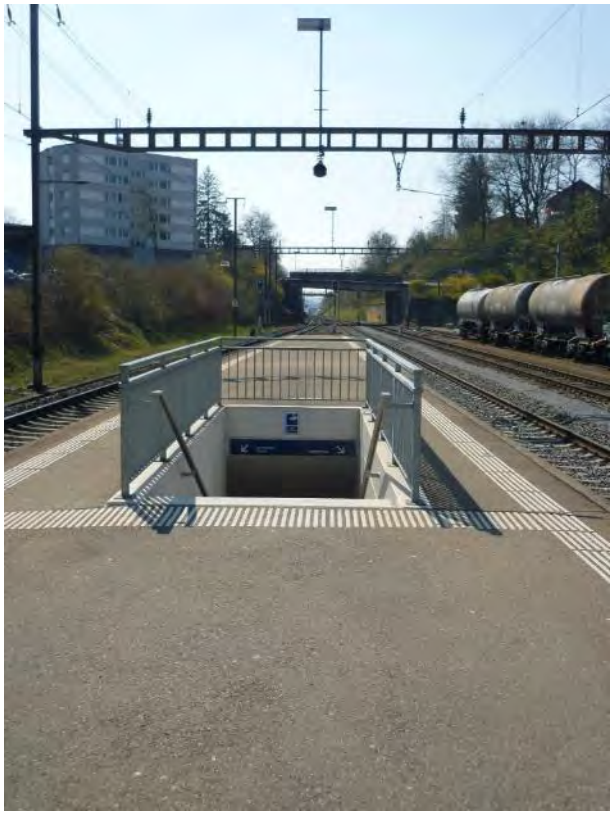


Abbildung 14: Treppenabgang zu PU West

Abbildung 15: Rampenabgang zu PU Ost

Abbildung 16: Treppenabgang zu PU Ost

Abbildung 17: Zugang PU Ost von Südseite

C2 – Internal

Abbildung 18: PU Ost Richtung Süden

Abbildung 19: Zugang PU Ost von AG (Nordseite)

3.3.3 Verknüpfung mit lokalem ÖV

Der Bahnhof Kloten wird Stand März 2021 von insgesamt fünf Buslinien angefahren (Abbildung 20). Vier Linien halten auf der Nordseite vor dem Aufnahmegebäude (Abbildung 21). Eine Linie verkehrt auf der Südseite des Bahnhofs (Haltestelle Breitistrasse/Bahnhof).

Abbildung 20: Busnetz Kloten

Abbildung 21: Bushaltestelle Bahnhof (auf Nordseite)

3.4 Projekte im Betrachtungsperimeter

3.4.1 Ausbauprojekte von SBB Infrastruktur

Der Doppelspurausbau Opfikon Riet–Kloten ist Teil des AS35. Das neue zweite Gleis kommt südöstlich des bestehenden zu liegen (Abbildung 22). Das heutige Gleis bleibt in seiner Lage unverändert.

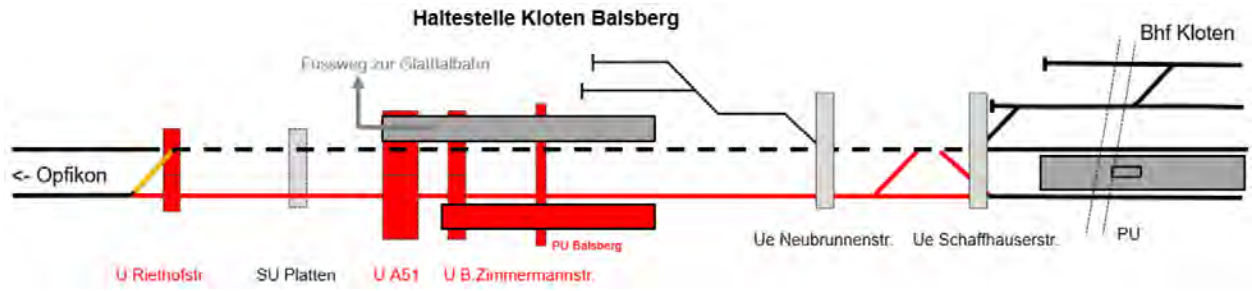


Abbildung 22: Übersicht Doppelspurausbau Opfikon Riet–Kloten gemäss Objektstudie

C2 – Internal

3.4.2 Erneuerungsprojekte von SBB Infrastruktur

3.4.2.1 Stellwerkersatz

Das heutige Stellwerk und die Bahnanlagentechnik (elektrische Anlagen, Fahrstrom, Telekom) des Bahnhofs Kloten befindet sich im Untergeschoss des Aufnahmegebäudes. Das neue Stellwerk und die Bahnanlagentechnik werden in einem autonomen Bahntechnikgebäude (BTG) entlang des Dorfnestwegs (Ausgang Bahnhof Kloten Richtung Bassersdorf) untergebracht. Der Ersatz ist für die Jahre 2023-2025 geplant. Die bestehenden Signale des Systems L werden dabei durch Signale des Systems N ersetzt.

3.4.2.2 SUe Schaffhauserstrasse

Die SUe Schaffhauserstrasse wird nach heutigem Planungsstand in den Jahren 2025-2026 durch einen Neubau ersetzt. Die Fahrbahnplatte wird zugunsten einer beidseitigen Velospur verbreitert. Gleichzeitig wird die Spannweite vergrössert. Die lichte Breite zwischen den Widerlagern beträgt neu 18.16 m (Abbildung 23). Dies erlaubt die Anordnung von drei Gleisen unter Wahrung der Gleisachsabstände und der Erfordernisse des Anprallschutzes.

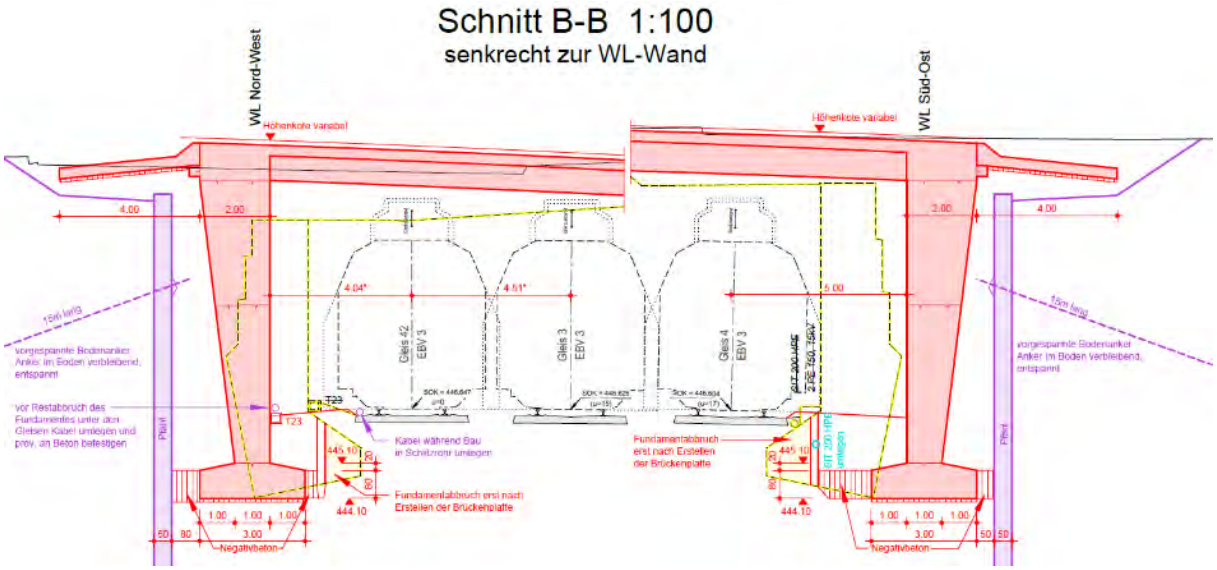


Abbildung 23: Querschnitt der neu gebauten SUe Schaffhauserstrasse

3.4.2.3 Fahrbahnerneuerung 2026

Im Rahmen der Fahrbahnerneuerung 2026 werden die Gleisachsabstände zwischen den Gleisen 1 und 2, respektive den Gleisen 2 und 3 korrigiert:

- Gleis 1 wird um 10-20 cm nach Norden verschoben, so dass der Abstand zwischen Gleis 1 und Gleis 2 mindestens 4.50 m beträgt. Die Lage von Gleis 2 bleibt unverändert.
- Zwischen den Gleisen 2 und 3 wird ein Zaun als Schutztrennung installiert. Seite Gleis 2 besteht damit ein Dienstweg in der erforderlichen Breite, während Seite Gleis 3 nur der Schlupfweg vorhanden ist. Der sichere Zwischenraum von Gleis 3 befindet sich auf dem Perron.

C2 – Internal

3.4.3 Projekte von SBB Immobilien

Das Projekt Kloten Bahnhof Nord geht aus einem Studienauftrag hervor, der 2017 von der Stadt Kloten gemeinsam mit der SBB AG, der Pensionskasse der ZKB und der EMWE Immobilien AG durchgeführt wurde. Das Siegerprojekt wurde zum Richtprojekt überarbeitet und in zwei Gestaltungspläne überführt (Abbildung 24: privater Gestaltungsplan Lirenächer in blau, öffentlicher Gestaltungsplan «SBB-Areal» in rot).

Abbildung 24: Richtprojekt für Gestaltungsplan

Im Perimeter des Gestaltungsplans «SBB-Areal» befinden sich zwei Teilprojekte: «SBB I» und «SBB II». Das Teilprojekt «SBB I» befindet sich auf dem als Areal Nord bezeichneten Teilgebiet und umfasst das heutige Aufnahmegebäude. Das Richtprojekt «SBB I» skizziert ein neues Bus- und Bahnhofsgebäude mit städtebaulich verträglicher Dichte und einem optimal platzierten Bushof mit sehr guten Umsteigebeziehungen zur S-Bahn. Auf Grund der hohen Lärmbelastung ist Wohnen im 1.OG Wohnen nicht möglich, stattdessen ist dort eine Mischung von Büro- und Co-Working-Flächen sowie weiteren gewerblichen Nutzungen (Gesundheits- und Bildungsbereich) vorgesehen. Der Bushof liegt zentral im Erdgeschoss und wird mit Verkaufs- und Gewerbeflächen ergänzt (Abbildung 25). Das Untergeschoss dient als Zugang zur PU und spielt damit eine für den Bahnzugang wesentliche Rolle. Der Gestaltungsplan ist aktuell in der Genehmigungsphase und soll bis Ende 2021 Rechtskraft erlangen. Der Baubeginn der 1. Etappe (Baufeld SBB I) ist aktuell für 2025 geplant, mit Inbetriebnahme im Jahr 2028.

Abbildung 25: Richtprojekt - Ansicht Bushof

Abbildung 26: Richtprojekt - Ansicht aus Bahnhofstrasse

Im Rahmen des Studienauftrags wurde vorgeschlagen, die bestehende PU Ost für eine Velo- und Quartierverbindung zu erweitern. Die Stadt Kloten hat daraufhin ein Ingenieurbüro beauftragt, die Machbarkeit und Kosten der notwendigen PU-Anpassungen zu untersuchen. Die Ergänzung mit einer zusätzlich Velo- und Quartierverbindung würde an der bestehenden Anlage jedoch weitreichende Anpassungen zur Erfüllung der heute gültigen Vorschriften im Bereich der Gleisachsabstände, Perron- und PU-Abmessungen auslösen. **Die Fortführung der Planungen für die Velo- und Quartierverbindung und deren Einbindung in die geplante Überbauung gemäss Richtprojekt setzt gesicherte Grundlagen zum zukünftigen Anlagenlayout des Bahnhofs Kloten voraus. Diese sollen im Rahmen der vorliegenden Zielbildstudie erarbeitet werden.**

Für das Teilprojekt «SBB II» auf der Fläche des heutigen Freiverlads gibt es aktuell keinen Zeitplan. Die Realisierung ist abhängig davon, ob und wann für den Freiverlad eine Alternative zur heutigen Lage gefunden werden kann.

C2 – Internal

3.4.4 Drittprojekte

3.4.4.1 Kommunale Projekte

Für die Entwicklung ihrer eigenen Grundstücke am südlichen Eingang zur PU West führt die Stadt seit Sommer 2020 eine Testplanung durch (Abbildung 27). Der Abschluss des Verfahrens ist aktuell nicht bekannt, Stand März 2021 ist es aufgrund der Corona-Pandemie pausiert. Stand März 2021 befinden sich auf dem betreffenden Areal zwei Parkplätze und die Wertstoffsammelstelle. Es soll ein neues Quartier mit Zentrumscharakter entstehen.

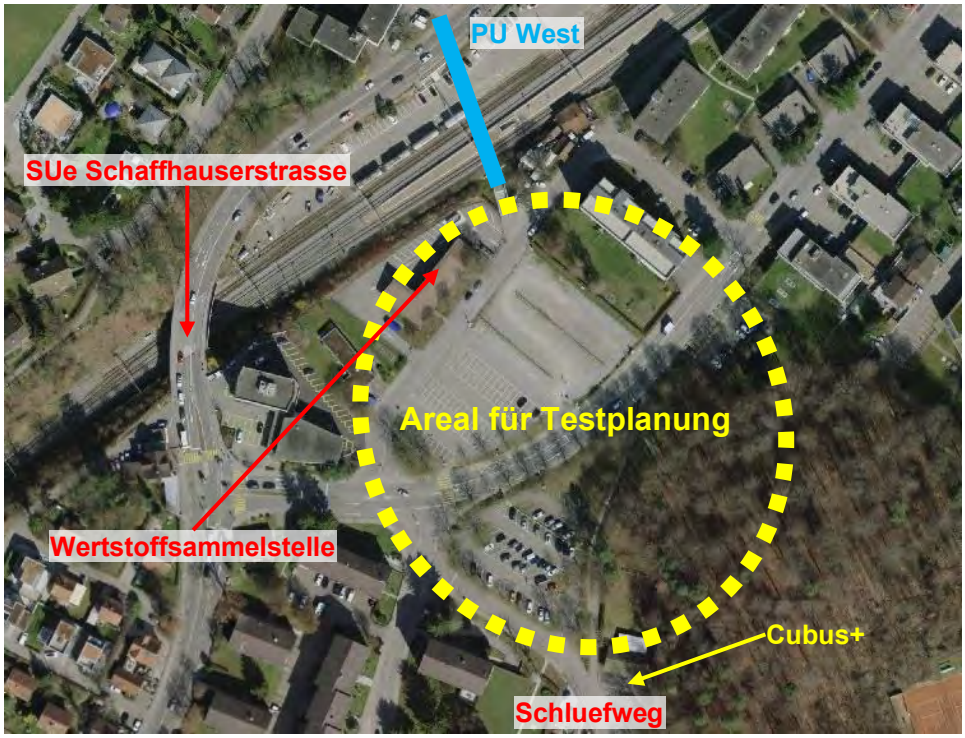


Abbildung 27: Testplanung Bahnhof Süd

Im Schluefweg sind derzeit ebenfalls zusätzliche Freizeiteinrichtungen in Planung:

- Projekt Cubus+, eine kombinierte Überbauung aus Kletterhalle und Übernachtungsmöglichkeiten;
- zweite Eishalle für die Swiss-Arena (Kredit im Nov. 2019 von der Stimmbevölkerung genehmigt).

Aktuell wieder in der Diskussion ist eine Überdeckung des Bahneinschnitts zwischen der SUe Schaffhauserstrasse und der SUe Neubrunnenstrasse (Abbildung 28). Eine solche Überdeckung wurde in der Vergangenheit bereits mehrmals angedacht (zuletzt 2011), jedoch nie realisiert. Aktueller Hintergrund ist der Wunsch der Stadt Kloten, ihre eigenen Grundstücke (gelb dargestellt in Abbildung 28) zu entwickeln.

Abbildung 28: Perimeter einer möglichen Überdeckung des Bahneinschnitts
(Quelle: Stadt Kloten)

C2 – Internal

3.4.4.2 Verlängerung der Glattalbahn

Die verlängerte Glattalbahn von Flughafen, Fracht nach Bassersdorf, Grindel (Abbildung 29), sowie perspektivisch bis zum Bahnhof Bassersdorf, wird den Bahnhof Kloten nicht direkt anfahren. Die nächstgelegene Haltestelle Stadthaus liegt ca. 500 m entfernt (vgl. Abbildung 4). Das Projekt wird als Paket zusammen mit dem Bau einer Velohauptverbindung und dem Hochwasserschutz am Altbach ausgeführt. Baubeginn ist voraussichtlich 2025 mit Fertigstellung ca. vier Jahre später.

Abbildung 29: Verlängerung der Glattalbahn nach Bassersdorf, Grindel
(Quelle: VBG)

3.5 Vergangene Studien im Betrachtungsperimeter

Das Gebiet um den Bahnhof Kloten war in der Vergangenheit bereits mehrfach Gegenstand von Studien, entweder als Hauptobjekt oder als Teil eines grösseren Perimeters. Nachfolgend sind die wichtigsten dieser Studien mit ihren jeweiligen Kernaussagen betreffend den Bahnhof aufgeführt.

Gesamtverkehrskonzept Kloten (September 2013)

1. Der Bahnhof erfüllt heute seine Aufgabe als wichtiger Ankunftsort gestalterisch und funktional nur in ungenügender Art und Weise.
2. Die Verkehrssicherheit nördlich und südlich des Bahnhofs (Querung der Linden- respektive Breitistrasse) ist ungenügend: hohe Publikumsströme, überhöhte Geschwindigkeiten MIV, fehlende Priorisierung für den Fussverkehr.
3. Es wird eine Verlängerung der PU Ost unter der Lindenstrasse gewünscht, um die Situation zu entschärfen.
4. Das Fehlen einer Veloverbindung unter dem Bahnhof.
5. Das ungenügende Angebot an Veloabstellanlagen am Bahnhof Kloten.

Stadtraum- und Parkierungskonzept für das Areal Schluefweg / Bahnhof Süd (März 2014)

1. Entlang der Breitistrasse liegen vier Grundstücke im kommunalen Eigentum, die heute vorwiegend als Parkplätze oder Wertstoffsammelstelle genutzt werden. Die Areale liegen nahe an Bahnhof, Stadtzentrum und Zentrum Schluefweg und eignen sich somit als attraktive Wohnlagen.
2. Beim Bahnhof soll auf der Südseite mit Ausnahme von Kiss & Ride keine öffentliche Parkierung mehr angeboten werden.

C2 – Internal

Abbildung 30: Bestvariante Erschliessungskonzept gemäss Stadtraum- und Parkierungskonzept

Masterplan und Vorprojekte Stadtplatz Nord und Stadtpark erste Etappe (August 2013)

1. Die Bahnhofstrasse soll zur Begegnungszone werden. Die Fussgänger sollen dort Vorrang geniessen. Für den MIV soll das Einbahnregime vom Bahnhof in Richtung Kreisel Schaffhauserstrasse beibehalten werden.
2. Der Bahnhofplatz Nord soll den Fussgängern und dem Langsamverkehr ein besseres Queren ermöglichen und die neue Gestaltung der Bahnhofstrasse adäquat an den Bahnhof heranführen.
3. Der Bahnhofplatz Süd soll alle wichtigen Nutzungen und Ansprüche eines Bahnhofplatzes zulassen, respektive erfüllen. Ziel ist es, Fussgänger und Langsamverkehr möglichst schnell und komfortabel wieder an die Oberfläche zu bringen und so die lange dunkle Strecke zu eliminieren.

3.6 Regionaler Richtplan

Die angestrebte Veloquerung am Bahnhof Kloten ist Teil der Velonebenverbindung Kloten–Wallisellen (Nr. 02-134) des kantonalen Velonetzplans. Die Behebung der Lücke, die sich aus der fehlenden Querung ergibt, ist als Massnahme im regionalen Richtplan der Region Glattal eingetragen. Sie ist ebenfalls Teil des kantonalen Agglomerationsprogramms (siehe nachfolgender Abschnitt). Aufgrund beider Einträge ist zu erwarten, dass der Kanton finanziell einen substanziellen Anteil an die Realisierung einer Veloquerung leisten würde.

C2 – Internal

Abbildung 31: Auszug aus kantonalem Velonetzplan

3.7 Agglomerationsprogramm

Die Neugestaltung des Bushofs ist Teil des Agglomerationsprogramms der dritten Generation des Bundes (Aufnahme beschlossen). Der Kanton Zürich beantragte im Eingabeprozess ebenfalls die Aufnahme der Erweiterungen der beiden PUs des Bahnhofs Kloten (siehe Abbildung 32 und Abbildung 33). Aufgrund ungenügenden Reifegrads wurden diese Massnahmen vom Bund jedoch nicht in der vom Kanton geforderten Dringlichkeitsstufe aufgenommen.

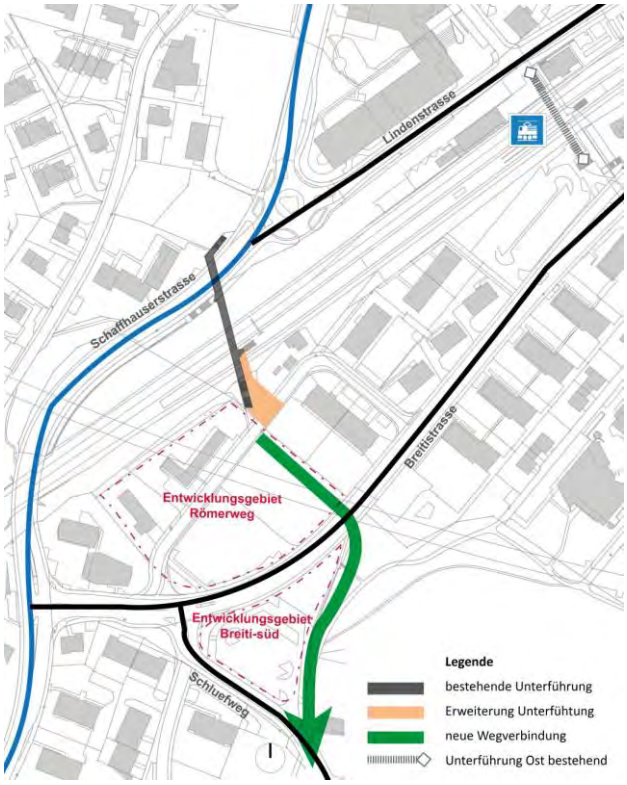


Abbildung 32: Agglomerationsprogramm - Eingabe des Kantons Zürich zur Erweiterung der PU West

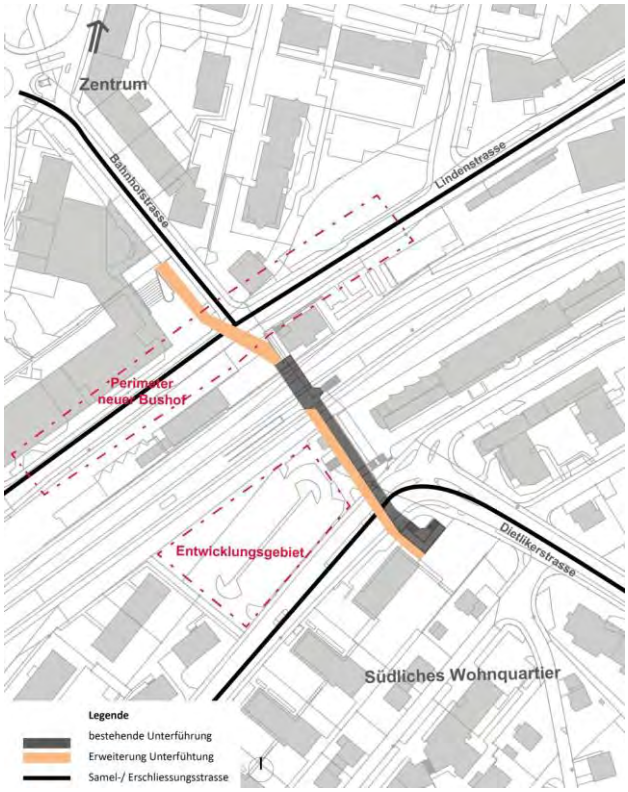


Abbildung 33: Agglomerationsprogramm - Eingabe des Kantons Zürich zur Erweiterung der PU Ost

C2 – Internal

4 Anforderungen und Funktionen

4.1 Grundlagen und Planungsannahmen

Für die vorliegende Studie werden die nachfolgend aufgeführten Grundlagen verwendet.

4.1.1 Angebot des Personenverkehrs

- Angebotskonzept zum Ausbauschritt 2035, Version 03/2020
- Angebotskonzept gemäss S-Bahn 2G (Gesamtkonzeption Phase 2, 15.03.2013)

4.1.2 Angebot des Güterverkehrs

- Angebotskonzept zum Ausbauschritt 2035, Version 03/2020
- Zielbild Güterverkehr der SBB
- Konzept für den Gütertransport auf der Schiene des BAV

4.1.3 Infrastrukturplanung

- Abstellkonzept VU
- Anforderungen an Mobilitätshub gemäss Hubtypologie
- R-I-50099: Handbuch Zugkontrolleinrichtungen mit Liste der Interventionsbahnhöfe
- R-I-50129: Standard Perronanlagen

4.1.4 Immobilien

- Konzeptionelle Freistellung des Areals Bahnhof Nord für Entwicklung durch SBB Immobilien, gemäss Stellungnahme I-FN-NRO-ZUE vom 18. Juli 2016 (Abbildung 34): **die neue Parzellengrenze liegt 5 m ab Achse des heutigen Gleis 1**.

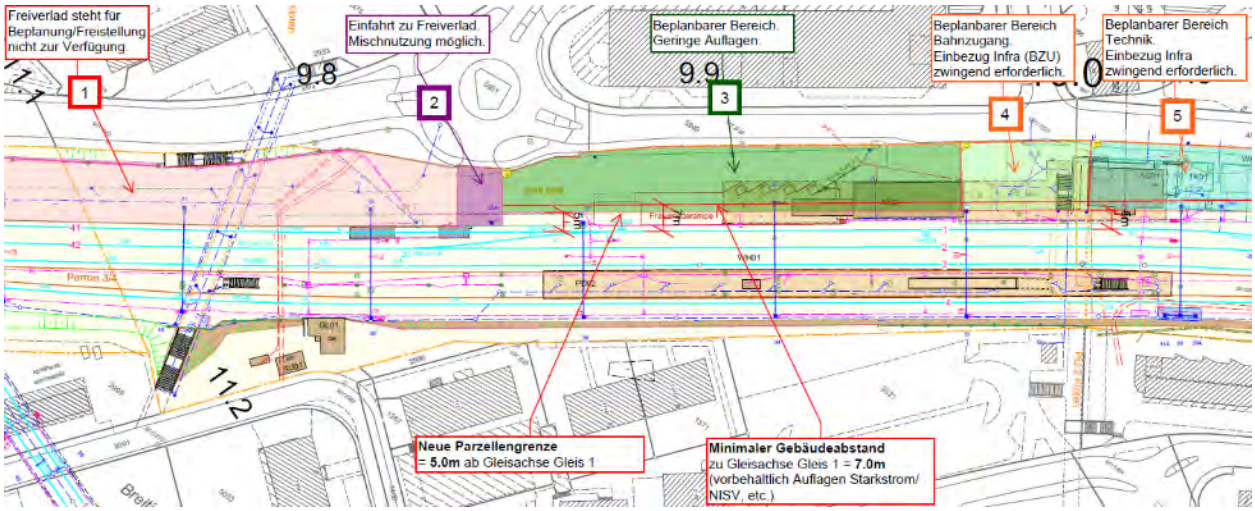


Abbildung 34: Freistellungsperimeter Areal Bahnhof Nord

4.2 Angebotskonzept

4.2.1 Personenverkehr

Abbildung 35 (nachfolgende Seite) zeigt den graphischen Fahrplan des Angebotes gemäss AS35 (passende Netzgrafik in Abbildung 3). Die wendende S-Bahn beansprucht von Minute xx:12 bis xx:18 (respektive von xx:42 bis xx:48) eines der beiden Streckengleise. Zu dieser Zeit finden keine Durchfahrten von Güterzügen statt.

C2 – Internal

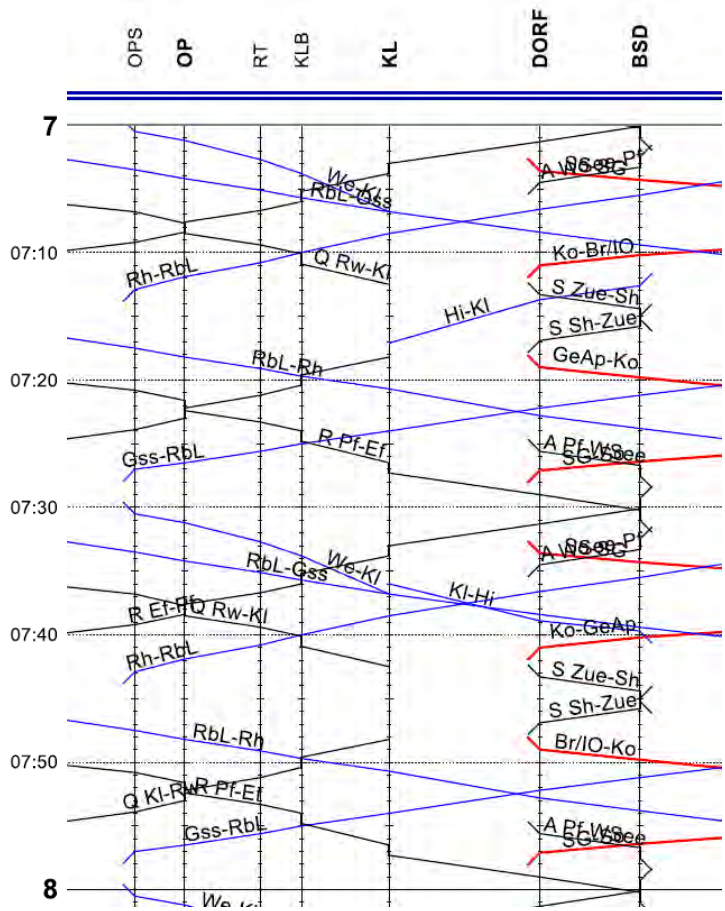


Abbildung 35: Graphischer Fahrplan gemäss AS35

Das Angebotskonzept gemäss S-Bahn 2G (Gesamtkonzeption Phase 2, 15.03.2013) sieht demgegenüber vor, dass die S-Bahn viertelstündlich weiter nach Bassersdorf und Effretikon verkehrt, womit in Kloten keine planmässigen Wenden mehr stattfinden würden. Für die Auslegung des Bahnhofs Kloten ist dies sowohl aus Sicht der Betriebsabwicklung als auch aus Sicht der Personenflüsse die günstigere Konstellation.

In der vorliegenden Studie wird von der ungünstigeren der beiden Konstellationen – jener mit wendenden S-Bahnen – ausgegangen. Im Regelfall wechselt die wendende S-Bahn dabei bereits bei der Einfahrt das Gleis. Abfahrten nach Zürich können damit immer am gleichen Gleis stattfinden. Gleistopologie und Perronanlagen werden jedoch so ausgelegt, dass wendende S-Bahnen bei Bedarf auch das andere Perrongleis nutzen können.

4.2.2 Güterverkehr

Die von NAT-NET-G formulierten Anforderungen für den Güterverkehr sind in Anhang A1 beigelegt. Nachfolgend die Zusammenfassung der wichtigsten Elemente.

4.2.2.1 Durchfahrender Güterverkehr

Für die durchfahrenden Güterzüge besteht nebst der beiden Streckengleise ein Ausstell- und Überholgleis. Eine Kombination mit weiteren Funktionen im gleichen Gleis ist möglich.

4.2.2.2 Lokaler Güterverkehr

Der lokale Güterverkehr bedient einerseits die Anschlussgleisanlage Oberfeld, anderseits den Freiverlad im heutigen Gleis 41. **Kloten ist sowohl im Zielbild Güterverkehr der SBB als auch im Konzept für den Gütertransport auf der Schiene des BAV als Annahmebahnhof mit Freiverlad der Kategorie ausgewiesen.**

Zur Abwicklung des lokalen Güterverkehrs bestehen folgende Anforderungen:

C2 – Internal

(1) ein Freiverladegleis mit Verladekante von 200 m Länge
(2) ein Annahmegleis von 400 m Länge
(3) ein Zirkulations-/Umfahrungsgleis von min. 200 m Länge

Alle genannten Gleise weisen beidseitige Gehwege auf. Für (2) und (3) ist eine Kombination mit weiteren Funktionen im gleichen Gleis möglich.

Eine Verlegung des Freiverlads in die Anschlussgleisanlage Oberfeld wurde mit der Stadt Kloten als Eigentümerin der Anschlussgleisanlage besprochen. Grösstes Hindernis sind die beengten Platzverhältnisse. Die Machbarkeit der Unterbringung der benötigten Gleise in der erforderlichen Länge ist nicht gesichert. Sofern überhaupt machbar, setzt eine solche Verlegung umfangreiche Anpassungen voraus. Durch die Verlängerung der Glattalbahn und das damit verbundene Hochwasserschutzprojekt ist der Druck auf die Flächen der heutigen Anschlussgleisanlage bereits angestiegen. Eine Ausdehnung der Anlage zur Aufnahme des Freiverlads wird daher als nicht realistisch erachtet.

Für die vorliegende Zielbildstudie wird daher davon ausgegangen, dass der Freiverlad auch in Zukunft im Umfeld des Bahnhofs weiterbestehen wird.

4.3 Infrastruktur

4.3.1 Generische Anforderungen

4.3.1.1 Zuglängen

Die Anlagen sind auf folgende Standardzuglängen ausgelegt:

- Personenverkehr S-Bahn haltend: 300 m
- Güterverkehr durchfahrend: 740 m
- Güterverkehr ausserplanmässig haltend 740 m
- Güterverkehr planmässig haltend: 400 m

Für die Perrons ergibt sich daraus eine Mindestnutzlänge von 320 m (inkl. Haltetoleranz).

4.3.1.2 Lichtraumprofil

Die Anlage ermöglicht Lichtraumprofil EBV3.

4.3.1.3 BehiG-Konformität

Alle Anlagen, inklusive aller Perronzugänge, sind BehiG-konform. Es gelten folgende Grenzwerte:

- Perronhöhe: P55 (55cm über SOK)
- Zulässige Gleisüberhöhung: max. 40 mm

4.3.1.4 Abmessungen von Perronanlagen und Zugängen

Es gelten die Plan- und Minimalwerte gemäss R-I-50129 (Tabelle 1). Die Breite des Gefahrenbereichs ist abhängig von der jeweils gültigen Höchstgeschwindigkeit.

Tabelle 1: Geforderte Perronabmessungen

Abmessung	Planwert	Bemerkung
Rampenbreite	min. 2.50 m	
Rampenneigung	max. 10% max. 12%	ungedeckte Rampen ganzflächig überdeckte Rampen
Treppenbreite	min. 2.50 m	
Breite sicherer Bereich	min. 2.00 m	im Perronendbereich oder entlang von kurzen Hindernissen Reduktion auf 0.90 m möglich
Baulänge	min. 322.40 m	320 m Nutzlänge zuzüglich 1.20 m je Ende

C2 – Internal

In jedem Fall ist im Rahmen eines späteren Projekts ein Sicherheitsnachweis für das langfristig zu erwartende Personenaufkommen zu erbringen. Die betreffenden Lastfälle werden gemäss Planungshilfe Publikumsanlagen und Leitfaden zur Bestimmung der Lastfälle ermittelt.

4.3.1.5 Gleisachsabstände für dienstliche Verrichtungen

4.3.1.5.1 Zu Nachbargeleisen

Für das Vorhandensein eines Sicherheitszwischenraums zwischen zwei Gleisen gelten die minimalen Gleisachsabstände gemäss AB-EBV (Tabelle 2).

Tabelle 2: Gleisachsabstände in Abhängigkeit der Geschwindigkeit

Gleisachsabstand	Zulässige Geschwindigkeit	
	Beide Gleise gleich	Beide Gleise verschieden
4.30 m	40 km/h	-
4.50 m	60 km/h	40 km/h / 80 km/h
4.80 m	100 km/h	65 km/h / 125 km/h
5.00 m	125 km/h	90 km/h / 140 km/h
5.20 m	160 km/h	-

4.3.1.5.2 Zu festen Hindernissen

Für das Vorhandensein eines Sicherheitszwischenraums zu festen Hindernissen gelten die Abstände gemäss Tabelle 3.

Tabelle 3: Gleisachsabstände zu festen Hindernissen in Abhängigkeit der Geschwindigkeit

Abstand ab Gleisachse	Zulässige Geschwindigkeit
2.40 m	80 km/h
2.60 m	100 km/h
2.90 m	160 km/h

4.3.1.6 Freiverlad

Für die Beladung der Güterwagen weist das Freiverladegleis einen Gleisachsabstand von mindestens 5.2 m zum Nachbargleis sowie beidseitige Gehwege auf. Zu festen Hindernissen wird ein Minimalabstand von 3.3 m [1] angenommen.

Die nutzbare Gleislänge hinter dem Profilzeichen beträgt 220 m, davon 200 m an der Verladekante. Die Ladeplatztiefe beträgt mindestens 15 m ab Achse des Freiverladegleises.

4.3.2 Spezifische Anforderungen

4.3.2.1 Bahnzugang

4.3.2.1.1 Lage der Zugänge zu PUs & Perrons

Zugänge zu Querungen und/oder Perrons sind entsprechend folgender Grundsätze angeordnet:

- Für die Passagiere entstehen möglichst direkte Wege. Distanzverlängernde Umwege sind – soweit machbar und verhältnismässig – zu vermeiden.
- Die Zugänge bilden die natürliche und intuitive Fortsetzung der umliegenden Wege.

[1] 5.2 m abzüglich 1.9 m Lichtraumprofil des nicht vorhandenen Nachbargleises

C2 – Internal

4.3.2.1.2 Quartierverbindungen

Alle Querungen sind so geplant, dass sie für Fussgänger ebenfalls als Quartierverbindungen dienen. Ferner besteht mindestens eine als Veloverbindung nutzbare Querung. Fussgänger und Velofahrende sind dabei getrennt voneinander zu führen.

4.3.2.2 Verknüpfung mit lokalem ÖV

Die Glattalbahn wird den Bahnhof Kloten auch langfristig nicht anfahren. Am Bahnhof Kloten findet daher auch in Zukunft einzig ein Übergang zum Bus statt. Die grosse Mehrheit der Linien wird weiterhin die Nordseite des Bahnhofs anfahren und den gemeinsam von SBB Immobilien und Stadt im Rahmen des Gestaltungsplans «Bahnhof Nord» realisierten Bushof nutzen. Die Busanbindung auf der Südseite hat einen ergänzenden Charakter.

4.3.2.3 Bahnhof Kloten als regionaler Mobilitätshub

Im Rahmen des SBB-Strategie der Mobilitätshubs wird der Bahnhof Kloten als regionaler Hub geführt. Die gemäss Hubtypologie vorgesehenen Angebotselement mit ihrem jeweiligen Flächenbedarf und der maximalen Distanz zum Bahnhof sind in Tabelle 4 auf der nachfolgenden Seite gegeben.

Tabelle 4: Funktionale Angebotselemente mit Relevanz, Distanzen und Flächenbedarf

Funktionales Angebotselement	**Relevanz**	**max. Distanzen**	**Mengengerüst 2040**	**Flächenbedarf 2040**
Komfortable **Aufenthalts- und Wartemöglichkeiten**		100m	-	100 m^2
Informationen über Anschlussmobilität, **Kundenlenkung,** übergreifende Signaletik		100m	-	10 m^2 [2]
Raum für die Umsetzung **hedonistischer Werte.**			-	100 m^2
Smarte **Schliessfach**anlagen.		100m	-	100 m^2
Zugang und Erschliessung Perron, **Rampe**		-	-	-
Städtische Querung und Erschliessung Mobilitätshub		-	-	-
Umsteigefreie Reise in nächstes/andere Hauptzentren mit **Fernverkehrszügen**		-	-	-
Terminal für nationale und internationale **Fernverkehrsbusse**		-	-	-
Schienengebundener Regional- und S-Bahnverkehr		-	-	-
Haltestellen für **Stadt-/Orts- und Regionalbusse bzw. Trams**		100m	Gemäss Konzepte Stadt / Kanton	Gemäss Konzepte Stadt / Kanton
Haltestellen für ÖV-fördernde (selbstfahrende) **Sammeltaxis und Shuttles**		100m	10.8 PP	216 m^2
Kiss+Rail für **MIV** bzw. Drop-Off-/Pick-Up-Zonen für **selbstfahrende Fahrzeuge (privat oder als ÖV-Service)**.		100m		
Standplätze klassische **Taxis, weitere Fahrdienste**		100m		
Parkplätze für **privaten MIV** (teilweise mit Ladestationen)		300m	60 PP	1'500 m^2
Parkplätze für **stationäre Car Sharing** Anbieter (teilweise mit Ladestationen)		100m	4 PP	100 m^2
MIV **Kurzzeit-Parkierung** für schnellen Einkauf, Beratung am Schalter, etc. (teilweise mit Ladestationen)		100m	6 PP	150 m^2
Unbewachte/ungeschützte Zweirad-Parkierung (inkl. Free Floating)		50m	150 PP	300 m^2
Bewachte resp. automatisierte Zweirad-Parkierung (inkl. Free Floating)		50m	100 PP	200 m^2
Für Anbieter von stationärem **Zweiradsharing** reservierte Zweirad-Parkier- und Ladestation.		50m	15-20 PP	30 m^2
Für **PMD-Sharing** Anbieter reservierte PMD-Parkier- und Ladestation		50m	15-20 PP	30 m^2

Farblegende:

Muss
Starker Wunsch
Schön zu haben
Nicht relevant

[2] geringe Bodenfläche, v.a. Wandfläche

C2 – Internal

4.3.2.4 Nutzung VU

Das Abstellkonzept VU sieht Kloten in Kombination mit Balsberg als Abstellzentrum vor. Es wird folgender Bedarf ausgewiesen:

- Gleislänge total: min. 1000 m
- Längstes Gleis: min. 300 m
- Anzahl Gleise: min. 4

Stand März 2021 wird ein Grossteil dieses Bedarfs durch Nutzung der Anschlussgleisanalage Oberfeld gedeckt.

4.3.2.5 Ereignisfall

Der Bahnhof Kloten ist gemäss R-I-50099 als Interventionsbahnhof für Zugskontrolleinrichtungen ausgewiesen. **Hierfür besteht ein 740 m langes Ausstellgleis**.

4.3.2.6 Geschwindigkeiten

4.3.2.6.1 Streckengeschwindigkeiten

Es gelten folgende Geschwindigkeiten:

- Seite Opfikon: Streckengeschwindigkeit v_R = 105 km/h und v_A = 100 km/h
  Bahnhofgeschwindigkeit v_R = 95 km/h und v_A = 90 km/h
- Seite Bassersdorf: Bahnhofgeschwindigkeit v_R = 80 km/h und v_A = 80 km/h
  Streckengeschwindigkeit v_R = 80 km/h und v_A = 80 km/h

Im Rahmen des Stellwerkersatzes wird Seite Bassersdorf die Geschwindigkeit der Reihe R von v_R = 85 km/h auf v_R = 80 km/h reduziert. Grund ist der fehlende spurbewirkte Flankenschutz. v_A = 80 km/h bleibt unverändert.

Für die Perrondimensionierung ergibt sich daraus eine Breite des Gefahrenbereichs von 2.20 m ab Gleisachse, respektive 0.50 m auf dem Perron.

4.3.2.6.2 Weichengeschwindigkeiten

Regelbetrieb: Weichen, welche einmal pro Stunde für Zugfahrten auf Ablenkung befahren werden, sind auf Top- und Hauptstrecken gemäss generischer Anforderung 220-02 mit mindestens 90 km/h befahrbar.

Störungs- und Unterhaltsfall: Spurwechsel, welche im Störungs- und Unterhaltsfall genutzt werden, müssen gemäss generischer Anforderung 220-01 mindestens mit folgenden Geschwindigkeiten befahren werden können:

- v_A bis 90 km/h: $v_{Spurwechsel}$ = 60 km/h
- v_A 90-160 km/h: $v_{Spurwechsel}$ = 90 km/h

Bei den gegebenen Streckengeschwindigkeiten liegt in Kloten ein Grenzfall vor. Seite Opfikon werden 90 km/h benötigt, Seite Bassersdorf 60 km/h.

4.3.2.6.3 Nebengleise

In den Nebengleisen (inkl. Ein- und Ausfahrten über Weichen) werden je nach Funktion folgende Geschwindigkeiten vorausgesetzt:

- Annahmegleis für Güterverkehr und Interventionsgleis: 60 km/h
- Freiverlad- und Umfahrungsgleis: 40 km/h

4.3.2.7 Aufwärtskompatibilität

Mit Abschluss des Doppelspurausbaus Opfikon Riet–Kloten erreichen die Streckenäste auf beiden Seiten ihren maximal denkbaren Ausbaustand. Es bestehen daher keine weiteren Projekte im Betrachtungsperimeter, zu denen die Aufwärtskompatibilität nachzuweisen ist. Unmittelbar östlich an den Betrachtungsperimeter anschliessend ist langfristig ein Vierspurausbau zwischen der Verzweigung Dorfnest und dem Bahnhof Bassersdorf (Portal Brüttenertunnel) denkbar. Für den Bahnhof Kloten ergeben sich aus einem solchen Ausbau keine zusätzlichen Anforderungen.

C2 – Internal

5 Varianten

Die Variantenentwicklung besteht aus zwei Teilfragestellungen:

1. Die **Anordnung der Gleise und Perrons in Querrichtung** (Reihenfolge der Perrons und Gleise von Norden nach Süden);
2. Die **Ausgestaltung der Querungen und Zugänge und deren Positionierung in Längsrichtung**.

Nachfolgend werden für jede der beiden Teilfragestellungen die möglichen Varianten systematisch hergeleitet und bewertet.

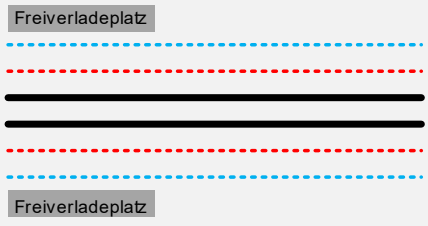
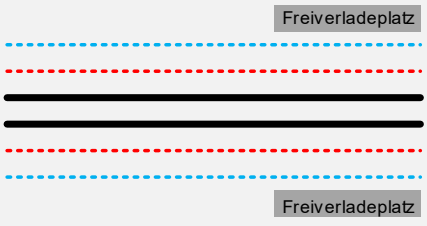
5.1 Anordnung der Gleise und Perrons in Querrichtung

5.1.1 Funktionale Grundelemente

Die gesuchte Konfiguration setzt sich aus den in Tabelle 5 beschriebenen funktionalen Grundelementen zusammen. Für jedes Grundelement bestehen zwei Varianten.

Eine Verlegung des Freiverlads an einen Standort ausserhalb des Bahnhofs Kloten löst keinen separaten Variantenfächer aus, da sich daraus für die Anzahl Gleise keine verringerten Anforderungen ergeben. Allfällig freiwerdende Gleise würden in einem solchen Fall von SBB Infrastruktur als dringend benötigte Abstellgleise für VU umgenutzt.

Tabelle 5: Funktionale Grundelemente für Gleisanlage
(Aufnahmegebäude jeweils oben in der Grafik)

	Funktionales Element	Varianten	
1	**2 Streckengleise mit Perronkanten**	Mittelperron:	Aussen- / Zwischenperrons:
2	**Überhol- und Interventionsgleis** (Länge min. 740 m, dient ebenfalls als Annahmegleis)	Südlich der Streckengleise:	Nördlich der Streckengleise:
3	**Freiverlad und Umfahrungsgleis** [3] (Länge min. 2x 200 m zuzüglich Weichen)	Südlich der Streckengleise:	Nördlich der Streckengleise:
4	**Freiverladeplatz** (jeweils auf der Seite von Freiverlad und Umfahrungsgleis)	Seite Balsberg: 	Seite Dorfnest: 

[3] Das Umfahrungsgleis in Verlängerung des Freiverladegleises dient dem Abstellen der zu umfahrenden Wagen. Die eigentliche Umfahrung erfolgt über das Nachbargleis.

C2 – Internal

5.1.2 Kombinatorischer Variantenfächer

Aus den vier beschriebenen Grundelementen mit jeweils zwei Varianten lassen sich 16 denkbare Konfigurationen gemäss Tabelle 7 (siehe nachfolgende zwei Seiten) herleiten. [4] Die Gesamtbreite der jeweiligen Anlagenkonfigurationen setzt sich aus den Grundabständen in Tabelle 6 zusammen.

Für die Perrons werden dabei folgende Abmessungen unterstellt:

- Gefahrenbereich: 2.2 m ab Gleisachse, 0.5 m ab Perronkante
- Sicherer Bereich: 2.0 m (Planwert)
- Rampen- / Treppenbreite: 3.0 m (inkl. Geländer, Brüstung, etc.)

Die Rampen- und Treppenbreite beinhaltet eine Reserve (vgl. Tabelle 1) um Ungenauigkeiten, die mit einer Betrachtung auf der Flughöhe eines Zielbilds einhergehen, aufzufangen. Aus diesen Abmessungen ergeben sich folgende Perronbreiten (jeweils inkl. 0.5 m Gefahrenbereich):

- Mittelperron: 8.0 m
- Aussen- / Zwischenperron mit Zugangsrampen- und Treppen 5.5 m
- Aussenperron ohne Zugangsrampen- und Treppen 2.5 m

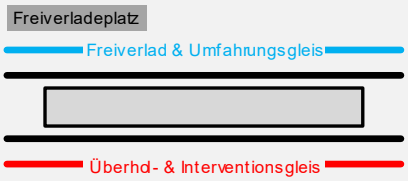
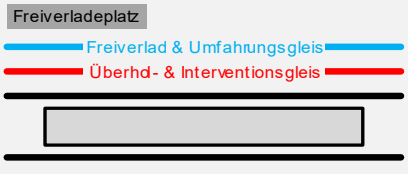
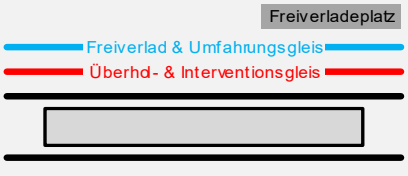
Tabelle 6: Grundabstände für Anlagenkonfigurationen

Von	Zu	Perron	Beschreibung / Bemerkung	**Abstand** (Zahl nach // jeweils für Bereich des Freiverladeplatzes)
Streckengleis	Streckengleis	-	Dienstwege jeweils auf gegenüberliegender Gleisseite ➔ Perron	**3.8 m**
		Mittelperron	Dienstweg auf Perron	2x 1.7 m + 8 m = **11.4 m**
Streckengleis	Anlagengrenze	-	- inkl. Sicherheitszwischenraum - Platz für Fahrleitungsmasten mit Fundamenten sowie potenzielle Lärmschutzwände	**min. 4.0 m**
		Aussenperron	- Nordseite, Perronzugang (3 m) in Querschnitt integriert, inkl. Raum für Fahrleitungsmast und Fundament - Dienstweg auf Perron	1.7 m + 5.5 m = **7.2 m**
			- Südseite, Perronzugang kann ausserhalb des Querschnitts angeordnet werden - 0.5 m für Fahrleitungsmast und Fundament - Dienstweg auf Perron	1.7 m + 2.5 m + 0.5 m = **4.7 m**
Streckengleis	Überhol- und Interventionsgl.	-	mit Sicherheitszwischenraum	**4.8 m**
	Freiverlad und Umfahrungsgl.		- mit Sicherheitszwischenraum - Lademass Freiverlad massgebend	**4.8 m // 5.2 m**
	Überhol- und Interventionsgl.	Zwischenperron	Dienstweg auf Perron, sowie in Sicherheitszwischenraum zu festem Hindernis	1.7 m + 5.5 m + 2.4 m = **9.6 m**
	Freiverlad und Umfahrungsgl.		- Dienstweg auf Perron, sowie in Sicherheitszwischenraum zu festem Hindernis - Lademass Freiverlad massgebend	1.7 m + 5.5 m + 2.4 m // 3.3 m = **9.6 m // 10.5 m**
Überhol- und Interventionsgl.	Freiverlad und Umfahrungsgl.	-	- mit Sicherheitszwischenraum - Lademass Freiverlad massgebend	**4.5 m // 5.2 m**
Überhol- und Interventionsgl.	Anlagengrenze	-	- inkl. Sicherheitszwischenraum - Platz für Fahrleitungsmasten mit Fundamenten sowie potenzielle Lärmschutzwände	**min. 4.0 m**
Freiverlad und Umfahrungsgl.		ausserh. Freiverladeplatz		**min. 4.0 m**

[4] Varianten mit einem einseitigen Zwischenperron zwischen den beiden Streckengleisen wurden nicht weiterverfolgt. Diese beanspruchen in allen möglichen Konfigurationen mehr Platz als vergleichbare Varianten, wo die Streckengleise direkt nebeneinander liegen. Varianten mit einem zweiten Perron sind nur zielführend, wenn der minimale Gleisachsabstand von 3.8 m zwischen den Streckengleisen ausgenutzt werden kann.

C2 – Internal

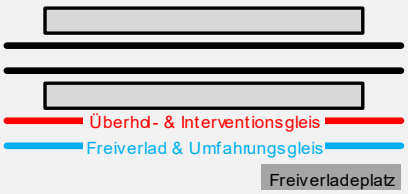
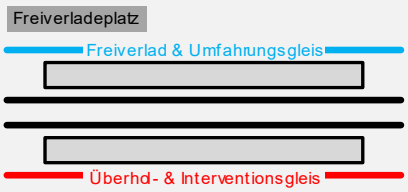
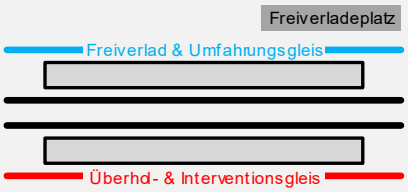
Tabelle 7: Kombinatorischer Variantenfächer mit Freiverlad

Nr	Beschreibung	Skizze	Breite
1	- Mittelperron - Überhol- und Interventionsgleis südlich - Freiverlad und Umfahrungsgleis südlich - Freiverladeplatz Seite Balsberg		4.0 m 11.4 m 4.8 m 4.5 m // 5.2 m 4.0 m 28.7 m // 29.4 m
2	- Mittelperron - Überhol- und Interventionsgleis südlich - Freiverlad und Umfahrungsgleis südlich - Freiverladeplatz Seite Dorfnest		4.0 m 11.4 m 4.8 m 4.5 m // 5.2 m 4.0 m 28.7 m // 29.4 m
3	- Mittelperron - Überhol- und Interventionsgleis südlich - Freiverlad und Umfahrungsgleis nördlich - Freiverladeplatz Seite Balsberg		4.0 m 4.8 m // 5.2 m 11.4 m 4.8 m 4.0 m 29.0 m // 29.4 m
4	- Mittelperron - Überhol- und Interventionsgleis südlich - Freiverlad und Umfahrungsgleis nördlich - Freiverladeplatz Seite Dorfnest		4.0 m 4.8 m // 5.2 m 11.4 m 4.8 m 4.0 m 29.0 m // 29.4 m
5	- Mittelperron - Überhol- und Interventionsgleis nördlich - Freiverlad und Umfahrungsgleis südlich - Freiverladeplatz Seite Balsberg		4.0 m 4.8 m 11.4 m 4.8 m // 5.2 m 4.0 m 29.0 m // 29.4 m
6	- Mittelperron - Überhol- und Interventionsgleis nördlich - Freiverlad und Umfahrungsgleis südlich - Freiverladeplatz Seite Dorfnest		4.0 m 4.8 m 11.4 m 4.8 m // 5.2 m 4.0 m 29.0 m // 29.4 m
7	- Mittelperron - Überhol- und Interventionsgleis nördlich - Freiverlad und Umfahrungsgleis nördlich - Freiverladeplatz Seite Balsberg		4.0 m 4.5 m // 5.2 m 4.8 m 11.4 m 4.0 m 28.7 m // 29.4 m
8	- Mittelperron - Überhol- und Interventionsgleis nördlich - Freiverlad und Umfahrungsgleis nördlich - Freiverladeplatz Seite Dorfnest		4.0 m 4.5 m // 5.2 m 4.8 m 11.4 m 4.0 m 28.7 m // 29.4 m

Fortsetzung auf nächster Seite

C2 – Internal

Fortsetzung von vorhergehender Seite

9	- Aussen- / Zwischenperrons - Überhol- und Interventionsgleis südlich - Freiverlad und Umfahrungsgleis südlich - Freiverladeplatz Seite Balsberg		7.2 m 3.8 m 9.6 m 4.5 m // 5.2 m 4.0 m 29.1 m // 29.8 m
10	- Aussen- / Zwischenperrons - Überhol- und Interventionsgleis südlich - Freiverlad und Umfahrungsgleis südlich - Freiverladeplatz Seite Dorfnest		7.2 m 3.8 m 9.6 m 4.5 m // 5.2 m 4.0 m 29.1 m // 29.8 m
11	- Aussen- / Zwischenperrons - Überhol- und Interventionsgleis südlich - Freiverlad und Umfahrungsgleis nördlich - Freiverladeplatz Seite Balsberg		4.0 m 9.6 m // 10.5 m 3.8 m 9.6 m 4.0 m 31.0 m // 31.9 m
12	- Aussen- / Zwischenperrons - Überhol- und Interventionsgleis südlich - Freiverlad und Umfahrungsgleis nördlich - Freiverladeplatz Seite Dorfnest		4.0 m 9.6 m // 10.5 m 3.8 m 9.6 m 4.0 m 31.0 m // 31.9 m
13	- Aussen- / Zwischenperrons - Überhol- und Interventionsgleis nördlich - Freiverlad und Umfahrungsgleis südlich - Freiverladeplatz Seite Balsberg		4.0 m 9.6 m 3.8 m 9.6 m // 10.5 m 4.0 m 31.0 m // 31.9 m
14	- Aussen- / Zwischenperrons - Überhol- und Interventionsgleis nördlich - Freiverlad und Umfahrungsgleis südlich - Freiverladeplatz Seite Dorfnest		4.0 m 9.6 m 3.8 m 9.6 m // 10.5 m 4.0 m 31.0 m // 31.9 m
15	- Aussen- / Zwischenperrons - Überhol- und Interventionsgleis nördlich - Freiverlad und Umfahrungsgleis nördlich - Freiverladeplatz Seite Balsberg		4.0 m 4.5 m // 5.2 m 9.6 m 3.8 m 4.7 m 26.6 m // 27.3 m
16	- Aussen- / Zwischenperrons - Überhol- und Interventionsgleis nördlich - Freiverlad und Umfahrungsgleis nördlich - Freiverladeplatz Seite Dorfnest		4.0 m 4.5 m // 5.2 m 9.6 m 3.8 m 4.7 m 26.6 m // 27.3 m

C2 – Internal

5.1.3 Reduktion des Variantenfächers

Aus den Ergebnissen in Tabelle 7 lassen sich folgende Schlussfolgerungen ziehen:

1. Der Platzbedarf der Konfigurationen mit Mittelperron (1 bis 8) ist immer etwa gleich. Ausserhalb des Bereichs des Freiverladeplatzes ergeben sich leichte Vorteile, wenn Überhol- und Interventionsgleis sowie Freiverlad und Umfahrungsgleis auf der gleichen Seite angeordnet sind. Neben räumlichen Vorteilen ergeben sich auch betriebliche Vorteile bei Rangiermanövern. **Varianten 3 bis 6 werden deshalb nicht weiterverfolgt.**
2. Konfigurationen mit zwei Zwischenperrons, bei denen Überhol- und Interventionsgleis sowie Freiverlad und Umfahrungsgleis nicht auf der gleichen Seite angeordnet sind, benötigen deutlich mehr Platz als andere. **Varianten 11 bis 14 werden daher ebenfalls nicht weiterverfolgt.**
3. Unter den Konfigurationen mit Aussen- und Zwischenperron fallen jene mit den Streckengleisen auf der Südseite (15 und 16) deutlich platzsparender aus, als jene mit den Streckengleisen auf der Nordseite (9 und 10). Diese sind allesamt breiter als die äquivalenten Konfigurationen mit Mittelperron. **Varianten 9 und 10 werden deshalb ebenfalls nicht weiterverfolgt.**
4. Unter den verbleibenden Konfigurationen können jene mit Freiverladeplatz auf Seite Bassersdorf auf der Südseite der Gleisanlage ausgeschlossen werden. Die dichte und neuwertige Bebauung, die an die heutige Anlage angrenzt, die enge Kurvenlage der Gleise sowie die LKW-Zufahrt durch ein Wohngebiet lassen die Anordnung eines Freiverlads nicht zu. **Variante 2 kann daher ebenfalls ausgeschlossen werden.**

Es verbleiben damit Varianten 1, 7, 8, 15 und 16, deren Topologie nachfolgend detailliert beschrieben ist.

5.1.3.1 Variante 1

Die heutige Topologie wird entlang der Längsachse gespiegelt. Die Streckengleise befinden sich im Norden der Anlage (neu Gleise 1 und 2), während die Nebengleise (neu Gleise 3 und 4) im Süden liegen (siehe Abbildung 36).

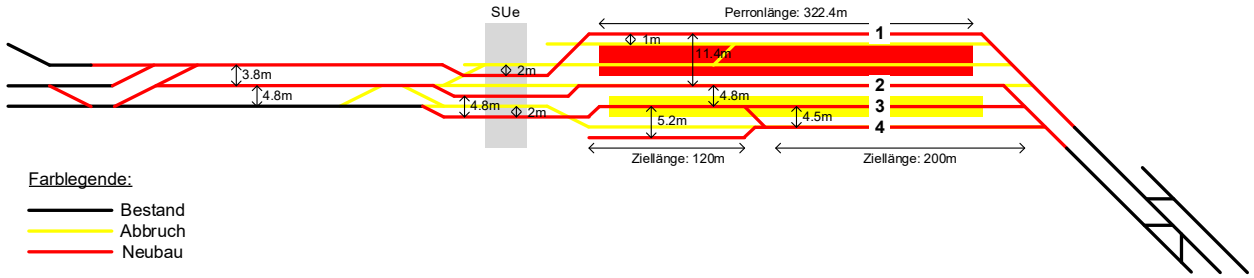


Abbildung 36: Topologieskizze Variante 1

Infolge der gespiegelten Anlage sind unter der SUe Schaffhauserstrasse aufgrund des Anprallschutzes in Verbindung mit den unterschiedlichen Gleisgeschwindigkeiten Gleisschiebungen nötig. Im Bereich Balsberg ist zudem ein Verschwenk der beiden Streckengleise nach Norden nötig (siehe Abbildung 37). Das südliche Streckengleis (der geplanten Doppelspur Opfikon Riet–Kloten) wird zum Überhol- und Interventionsgleis. Die Unterbringung der Weichen im Bereich der Verschwenkung bei gleichzeitiger Wahrung der Streckenhöchstgeschwindigkeiten ist geometrisch anspruchsvoll und löst wegen Bogenweichen dadurch Mehrkosten aus. Deshalb raten die Geomatiker (I-AEP-ENG-GEO) mit Nachdruck von dieser Variante ab.

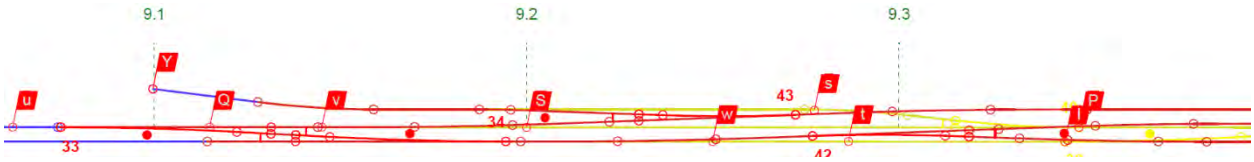


Abbildung 37: Toporail-Auszug Gleisverschwenk Balsberg

Des Weiteren ist die Unterbringung des Freiverlads auf der Südseite des Bahnhofs mit folgenden Hindernissen verbunden:

- aufwendige Terrainanpassungen infolge des bestehenden Höhenprofils (Mehrkosten)
- erhebliche Tangierung der städtischen Planungen in diesem Bereich (vgl. Kapitel 3.4.4.1)
- Lärmproblematik aufgrund Freiverlad und Zufahrt für LKW in Wohngebiet

Infolge der beschriebenen Nachteile und Hindernisse wird Variante 1 nicht weiterverfolgt.

C2 – Internal

5.1.3.2 Variante 7

Variante 7 (siehe Abbildung 38) entspricht grob der heutigen Konfiguration der Gleisanlage. **Gleis 2 behält seine heutige Lage und dient als Nullpunkt für die Geometrie der Anlage.** Das Mittelperron muss verbreitert werden, womit sich Gleis 4 nach Süden verschiebt. Zudem wird Gleis 2 Richtung Balsberg verlängert, um die Anforderung des 740 m langen Interventionsgleises zu erfüllen. Hierzu muss der Bahneinschnitt auf der Nordseite mit Stützmauern verbreitert werden. Die im Rahmen des Doppelspurausbaus Opfikon Riet–Kloten angepasste Südseite des Einschnitts wird nicht tangiert. Die Streckengleise werden nicht verschoben. Der Gleisprojektplan von Variante 7 ist in Anhang A2.1 beigelegt.

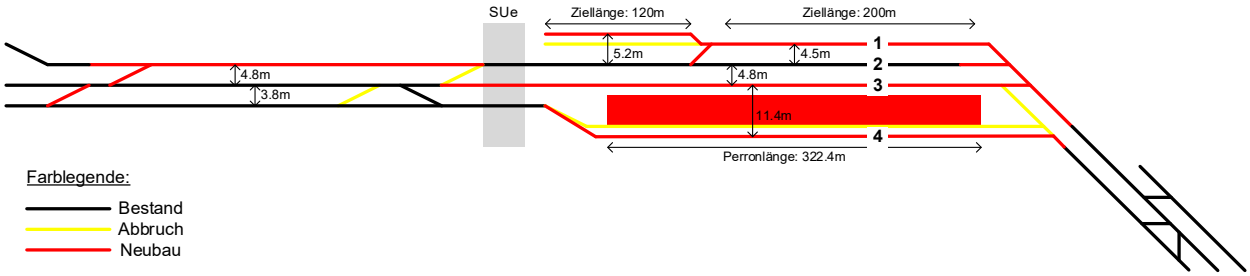


Abbildung 38: Topologieskizze Variante 7

5.1.3.3 Variante 8

Variante 8 (siehe Abbildung 39) ist eine Abwandlung von Variante 7. Der Freiverlad wird nach Osten verschoben. Er kommt neu im Bogen am Bahnhofausgang Seite Dorfnest zu liegen. Das Freiverladegleis wird beidseitig angebunden: einerseits Seite Bahnhof ans Gleis 1, andererseits Seite Dorfnest an die bestehende Anschlussgleisanlage Oberfeld. Der Gleisprojektplan von Variante 8 ist in Anhang A2.2 beigelegt.

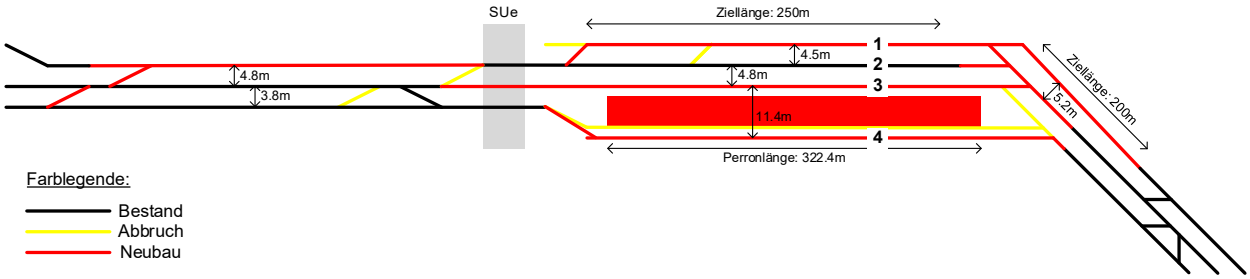


Abbildung 39: Topologieskizze Variante 8

Im Sinne eines modularen Aufbaus der Anlage ist die Geometrie der Gleise 2, 3 und 4 identisch mit jener aus Variante 7. Dies erlaubt auch nach Umsetzung des Zielbilds einen Wechsel von einer Anlagenkonfiguration zur anderen. Bei Aufgabe oder Verlegung des Freiverlads wäre sogar eine Kombination aus 7 und 8 vorstellbar: der Anlagenteil Seite Balsberg entspräche Variante 8 entnommen während der Anlagenteil Seite Bassersdorf Variante 7 entspräche. Die Modularität in der Konzeption erlaubt eine flexible Anpassung an zukünftig veränderte Anforderungen.

5.1.3.4 Variante 15

Variante 15 (siehe Abbildung 40) ist funktional identisch mit Variante 7. Anstatt eines Mittelperrons bestehen je ein Aussen- und ein Zwischenperron. Alle anderen Anpassungen, insbesondere auch im Bahneinschnitt Richtung Balsberg, sind die gleichen wie in Variante 7. **Gleis 2 als Nullpunkt der Geometrie behält wiederum seine heutige Lage.** Der Gleisprojektplan von Variante 15 ist in Anhang A2.3 beigelegt.

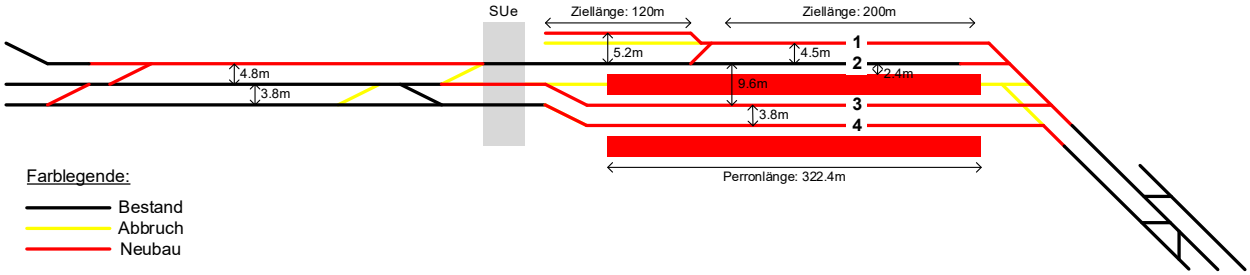


Abbildung 40: Topologieskizze Variante 15

C2 – Internal

5.1.3.5 Variante 16

Variante 16 (siehe Abbildung 41) ist eine Abwandlung von Variante 15 in der gleichen Weise, wie Variante 8 eine Abwandlung von Variante 7 ist. Der Freiverlad wird nach Osten verschoben. Er kommt neu im Bogen am Bahnhofausgang Seite Dorfnest zu liegen. Das Freiverladegleis wird beidseitig angebunden: einerseits Seite Bahnhof ans Gleis 1, andererseits Seite Dorfnest an die bestehende Anschlussgleisanlage Oberfeld. Der Gleisprojektplan von Variante 16 ist in Anhang A2.4 beigelegt.

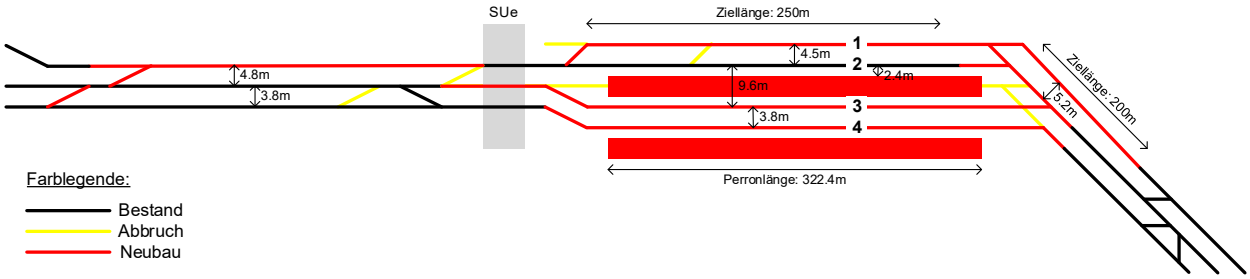


Abbildung 41: Topologieskizze Variante 16

Im Sinne eines modularen Aufbaus der Anlage ist die Geometrie der Gleise 2, 3 und 4 identisch mit jener aus Variante 15. Dies erlaubt auch nach Umsetzung des Zielbilds ein Wechsel von einer Anlagenkonfiguration zur anderen. Bei Aufgabe oder Verlegung des Freiverlads wäre auch hier – analog zu Varianten 7 und 8 eine Kombination aus 15 und 16 vorstellbar. Die Modularität in der Konzeption erlaubt auch hier eine flexible Anpassung an zukünftig veränderte Anforderungen.

5.1.4 Variantenvergleich

5.1.4.1 Perronendbereich Seite Balsberg

Abbildung 42 und Abbildung 43 zeigen den Perronendbereich Seite Balsberg für Variante 7, respektive 15. Varianten 8 und 16 sind in Bezug auf das Perron jeweils identisch. Der Querschnitt unter der SUe Schaffhauserstrasse ist für diesen Bereich der Anlage der entscheidende Zwangspunkt.

Abbildung 42: Perronendbereich Seite Balsberg Variante 7

Abbildung 43: Perronendbereich Seite Balsberg Variante 15

Bestimmend für die verfügbare Perronbreite ist der Abstand zwischen Gleis 2 (respektive 42) **und Gleis 4** (respektive 44). Die Lage von Gleis 2 ist fix (vgl. FbE 2026, Kapitel 3.4.2.3). **Auf der kurzen Entwicklungslänge zwischen der SUe und dem Bereich der heutigen PU kann Gleis 4 aus gleisgeo-**

C2 – Internal

metrischen Gründen nur in begrenztem Ausmass «nach unten ausweichen». Der sich progressiv öffnende Raum zwischen den Gleisen 2 und 4 muss dabei sowohl Gleis 3 als auch das Perron (Mittelperron oder Zwischenperron je nach Variante) aufnehmen.

In Abbildung 42 ist erkennbar, dass das Mittelperron in Variante 7 im Bereich der heutigen PU West seine volle Breite von 8 m noch nicht erreicht hat. Es weitet sich auf weiteren knapp 100 m Länge progressiv auf. Das Zwischenperron in Abbildung 43 erreicht im Bereich der heutigen PU West bereits seine Mindestbreite von 5.5 m. Es weitet sich weiter auf und ist in Perronmitte breiter als die minimal notwendigen 5.5 m.

Variante 15 nutzt den verfügbaren Raum zwischen den Gleisen 2 und 4 deutlich effizienter aus. Erstens kommt die gewählte Gleisanordnung in der Summe mit weniger grossen Abständen Gleis-Gleis und Gleis-Perronkante aus [5], so dass unter dem Strich mehr Breite für das Perron zur Verfügung steht. Zweitens muss, dank dem Aussenperron an Gleis 4, das Zwischenperron nur ein Gleis bedienen. Die erforderliche Mindestbreite ist damit kleiner. **Des Weiteren ermöglicht das Aussenperron an Gleis 4 eine vom Zwangspunkt SUe Schaffhauserstrasse unabhängige Ausdehnung der Anlage nach Süden.**

5.1.4.2 Endbereich Seite Bassersdorf

Abbildung 44 und Abbildung 45 zeigen den Perronendbereich Seite Bassersdorf für Variante 7, respektive 15. Varianten 8 und 16 sind in Bezug auf das Perron jeweils identisch.

Abbildung 44: Perronendbereich Seite Bassersdorf Variante 7

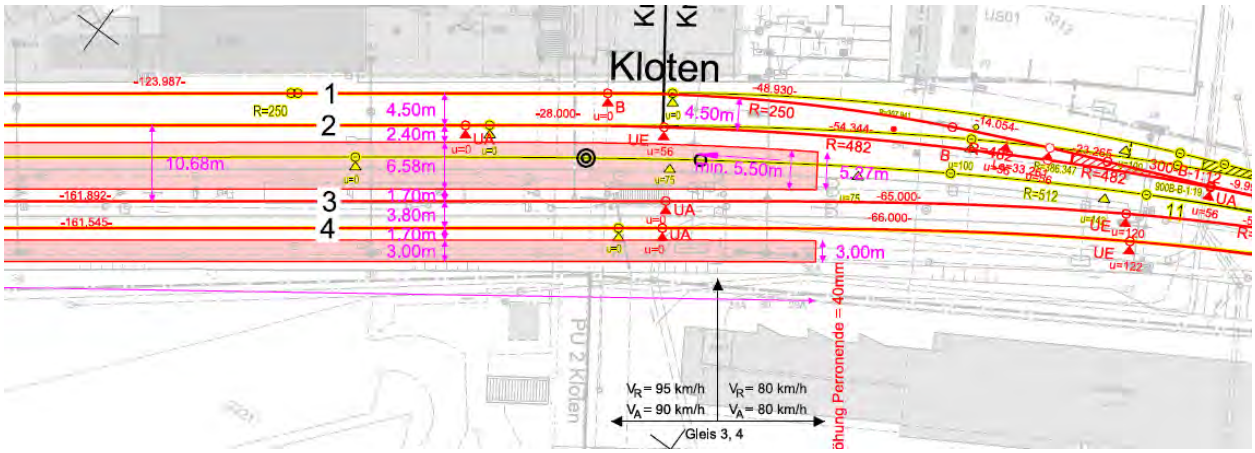


Abbildung 45: Perronendbereich Seite Bassersdorf Variante 15

In Variante 7 führt die Lage von Gleis 3 «weiter oben im Plan» dazu, dass dessen Bogen «weiter links» einsetzen muss als in Gleis 4. Am Perronende werden daher Überhöhungen von deutlich über 40 mm erreicht (bis 96 mm am Perronende). **Die letzten 30 m Perron an Gleis 3 sind daher nicht anrechenbar. Die fehlende Nutzlänge muss durch zusätzliche 30 m Seite Balsberg kompensiert werden** – in einem

[5] Variante 7: 4.8 m + 1.7 m + 1.7 m = 8.2 m
Variante 15: 2.4 m + 1.7 m + 3.8 m = 7.9 m

C2 – Internal

Bereich, in dem das Mittelperron sowieso sehr schmal ist (vgl. Abbildung 42). Eine Kürzung des Perrons am östlichen Ende um diese 30 m ist wegen der in diesem Bereich anzuordnenden Zugänge (Treppe und Rampe) nicht möglich.

5.1.4.3 Weichenkopf Seite Bassersdorf

Abbildung 46 und Abbildung 47 zeigen den Weichenkopf Seite Bassersdorf für Variante 7, respektive 15. Die nachfolgenden Ausführungen gelten analog für Varianten 8 und 16.

Die Lage von Gleis 3 «weiter oben im Plan», die Variante 7 im Perronendbereich zum Nachteil wird, ist für die Gleisgeometrie im Weichenkopf ein Vorteil. **Der Bogen von Gleis 3 weist in Variante 7 grössere Radien auf.** Dies erlaubt es, die ins Gleis 2 abzweigende Weiche (Weiche 10, respektive Weiche 13) weiter östlich zu platzieren. Die abzweigende Weiche ins Gleis 1 (Weiche 15, respektive Weiche 14) kann dadurch ebenfalls weiter östlich platziert. **Für Variante 7 resultieren daraus leicht grössere Nutzlängen in den Gleisen 1 und 2** (vgl. nachfolgendes Kapitel 5.1.4.4). Der grössere Abstand zwischen den Gleisen 2 und 3 führt zudem in Variante 15 dazu, dass für Gleis 2 ein steilerer Abzweigungswinkel und damit auch ein anderer Weichentyp notwendig werden.

Ganz allgemein sind die Spielräume für die Gleisgeometrie im Weichenkopf Seite Bassersdorf aufgrund des engen Bogens und der südlich direkt angrenzenden Bebauung stark begrenzt.

Abbildung 46: Weichenkopf Seite Bassersdorf Variante 7

Abbildung 47: Weichenkopf Seite Bassersdorf Variante 15

C2 – Internal

5.1.4.4 Gleislängen

Die relevanten Gleislängen sind in Tabelle 8 angegeben.

Tabelle 8: Effektive Gleislängen

	Variante 7	**Variante 8**	**Variante 15**	**Variante 16**
Interventionsgleis				
Spitze W125 – SZ W15 Spitze W125 – SZ W10 *Differenz*	787.76 m 857.96 m *70.20 m*	780.49 m 857.96 m *77.47 m*		
Spitze W125 – SZ W14 Spitze W125 – SZ W13 *Differenz*			780.45 m 844.49 m *64.04 m*	776.88 m 844.49 m *67.61 m*
Anforderungen erfüllt? (min. 772.4 m, besser 774.4 m)	erfüllt	erfüllt	erfüllt	knapp erfüllt
Freiverlad				
Gleisabschnitt mit Abstand 5.2 m zu Nachbargleis	120 m in Gerade	> 200 m in Bogen	120 m in Gerade	> 200 m in Bogen
Anforderungen erfüllt? (gefordert sind 200 m)	Länge nicht erfüllt	ungünstige Geometrie	Länge nicht erfüllt	ungünstige Geometrie
Umfahrungsgleis				
Spitze W19 – SZ W15	171.93 m			
SZ W23 – Spitze W14		302.81 m		
Spitze W19 – SZ W14			164.76 m	
SZ W23 – Spitze W16				283.13 m
Anforderungen erfüllt? (gefordert sind 200 m)	nicht erfüllt	erfüllt	nicht erfüllt	erfüllt

Die für das Interventionsgleis benötigte Länge berechnet sich gemäss RTE 25021 (Gleisfreimeldeeinrichtungen) Ziffer 5.2.2.1 aus folgenden Teillängen (Abbildung 48). Der Zuschlag für ungenaues Anhalten beträgt gemäss RTE 25021 5 m. Gemäss SBB internen Regelwerken ist für Güterzüge jedoch von 10 m auszugehen.

- Zuglänge: 740 m
- Abstand GFM zu Weichenspitze / SZ: 2x 5 m = 10 m
- Signalsicht: 10 m
- Zuschlag für ungenaues Anhalten: 10 m min. 5 m
- Streckschutz (1% der Zuglänge): 7.4 m
- **Total:** **777.4 m** min. 772.4 m

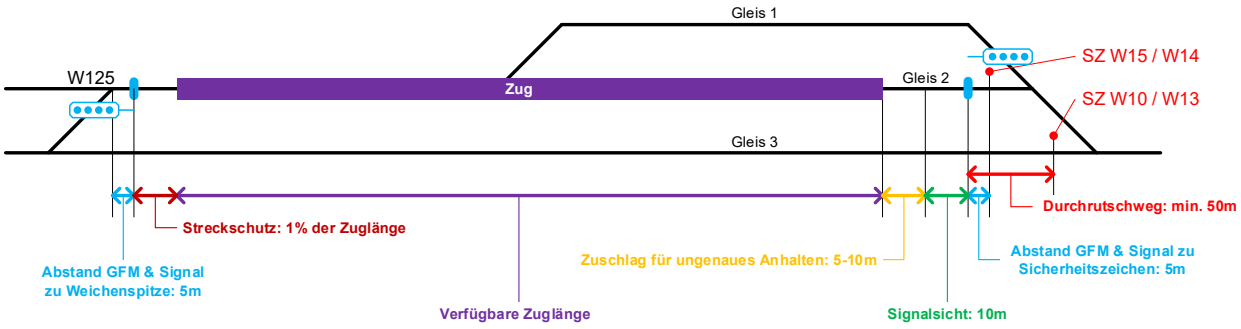


Abbildung 48: Berechnung der nutzbare Gleislänge

Auf Seite Balsberg stellt Weiche 125 den Flankenschutz sicher. Auf einen Durchrutschweg hinter dem Signal kann daher verzichtet werden. Auf Seite Bassersdorf besteht hingegen kein spurbewirkter Flankenschutz. Hinter dem Hauptsignal in Gleis 2 ist daher ein Durchrutschweg zu Gleis 3 vorzusehen. Bei v = 60 km/h in Gleis 2 beträgt dieser mindestens 50 m. Wird das Signal vor dem SZ von Weiche 15/14 platziert, ist der Durchrutschweg eingehalten. Der Abstand zwischen SZ W15/W14 und SZ W10/W13 beträgt je nach Variante zwischen 60 m und 80 m und damit deutlich mehr als die benötigten 50 m. Für beide

C2 – Internal

Fahrrichtungen ist somit der Abstand zwischen der Spitze von Weiche 125 und dem SZ von Weiche 15/14 massgebend für die Nutzlänge.

Die Länge des Interventionsgleises ist in allen Varianten genügend, wenn auch in Variante 16 nur knapp unter Inanspruchnahme des Minimalwertes gemäss RTE. Der Unterschied zwischen Varianten 7 und 8 betreffend den Abstand «Spitze W125 – SZ W 15» ist auf die leicht unterschiedliche Geometrie des ablenkenden Strangs von Weiche 15 zurückführen. Grund ist die in Variante 8 anschliessende Weiche 14. Der Unterschied zwischen Varianten 15 und 16 betreffend die Länge «Spitze W125 – SZ W 14» erklärt sich analog.

Tabelle 8 zeigt, dass **wenn der Freiverlad am heutigen Ort belassen wird** (Varianten 7 und 15), **die Anforderungen an die Längen von Freiverlad und Umfahrungsgleis nicht erfüllt werden**. Ohne räumliche Ausdehnung der Anlage ist es nicht möglich, diese Anforderungen im Bereich des Bahnhofs zu erfüllen.

5.1.4.5 Weichengeschwindigkeiten

In allen vier Varianten wurden die in Tabelle 9 angegebenen Geschwindigkeiten geplant.

Tabelle 9: Weichengeschwindigkeiten

	Häufigkeit der Nutzung in Ablenkung	**Geschwindigkeit**	**Bemerkung zum Weichentyp**
Spurwechsel Seite OP Weichen 122 - 123	< 1x / Stunde	90 km/h	EW-900 Grundform
Ein- / Ausfahrt Gleis 2 Seite OP	< 1x / Stunde	60 km/h	EW-500 Grundform
Spurwechsel Seite OP Weichen 30 - 29	2x / Stunde (wendende S-Bahn)	90 km/h	EW-1600 Grundform (siehe I-22046 Ziffer 6.3.7)
Ein- / Ausfahrt Gleis 2 Seite BSD	< 1x / Stunde	60 km/h	Bogenweiche
Ein- / Ausfahrt Gleis 1	< 1x / Stunde	40 km/h	Bogenweiche

5.1.5 Abgrenzung

Die in den Gleisprojektplänen abgebildeten Gleisgeometrien wurden nicht in allen Aspekten durchoptimiert. Dies wäre Gegenstand eines zukünftigen Projekts. Ziel der vorliegenden Studie ist vielmehr die Erkennung der für die Anlagengeometrie bestimmenden geometrischen Zusammenhänge und Abhängigkeiten. Für den in Kapitel 5.1.4 vorgenommenen Variantenvergleich und die Auswahl der Bestvariante in Kapitel 5.3.1 ist die vorliegende Genauigkeit ausreichend.

5.2 Ausgestaltung und Positionierung der Querungen und Zugänge

Die Querungen für Fussgänger und Velos werden separat betrachtet. Aus Sicherheits- und Komfortgründen ist eine Mischung der beiden Verkehre nicht zulässig (VSS-Norm 640 246a). Fussgänger- und Veloquerung werden dabei entweder als zwei voneinander getrennte und statisch unabhängige Querungen erstellt oder im gleichen statischen Querschnitt angeordnet, jedoch baulich voneinander abgetrennt.

5.2.1 Bedürfnisse des Fussgängerverkehrs

5.2.1.1 Funktionen der Querungen

Bei den Querungen für Fussgänger ist zwischen folgenden zwei Funktionen zu unterscheiden:

1. **Zugang zur Bahn:** Nutzer der Querung sind Ein- und Aussteiger der S-Bahn. Die Positionierung der Zugänge ist so wählen, dass die zurückzulegenden Distanzen zwischen Start- und Zielorten der Nutzer einerseits und den Perrons andererseits möglichst gering sind und keine, respektive möglichst kurze Umwege entstehen.
2. **Quartierverbindung:** Nutzer der Querung sind keine Nutzer der S-Bahn. Die Positionierung ist so zu wählen, dass das örtliche Fusswegnetz optimal ergänzt wird, Lücken geschlossen und Umwege verkürzt werden.

C2 – Internal

5.2.1.2 Annahmen

Es werden folgende Annahmen getroffen:

1. Der Bahnhof Kloten verfügt auch in Zukunft über zwei Querungen. Dies können sowohl Unter- als auch Überführungen sein.
2. Alle Zugänge sind barrierefrei auszugestalten. Insbesondere sind Perrons ab beiden Querungen mit Rampen zu erschliessen.
3. Aus stadträumlicher Sicht ist eine Querung, welche unmittelbar an die Bahnhofstrasse anschliesst, als gesetzt zu betrachten.

5.2.1.3 Positionierung aus Sicht Fusswegnetz

Abbildung 49 zeigt das Fusswegnetz rund um den Bahnhof Kloten. Es entspricht dem heutigen Stand, ergänzt um einen zukünftigen Weg, der mit Umsetzung des Gestaltungsplans «Bahnhof Nord» entsteht (vgl. Abbildung 24).

Abbildung 49: Bestehendes Fusswegnetz

1. Auf der Südseite ist zu erkennen, dass die bestehenden Fusswege trichterförmig in zwei Bereichen zusammenlaufen (blaue und grüne Pfeile). Sie entsprechen in etwa den Zugängen zu den heutigen PUs. Diese Anordnung ist eine direkte Folge der Geländetopografie. Der bewaldete Hügel Spitz,

C2 – Internal

ein Ausläufer des Hardwalds, trennt das Gebiet südlich des Bahnhofs in zwei Teile, jeweils westlich und östlich des Hügels. **Zur bestmöglichen Einbindung ins umliegende Fusswegnetz sollen die südlichen Zugänge zu den zukünftigen Querungen daher in etwa dort angeordnet werden, wo sich bereits die Zugänge zu den bestehenden PUs befinden.**

2. Auf der Nordseite ist der Zugang am Ende der Bahnhofstrasse gesetzt. Die Lage der östlichen Querung ist damit definiert und entspricht grob jener der heutigen PU Ost.
3. Spielraum besteht für die genaue Lage des Zugangs zur zukünftigen westlichen Querung auf der Nordseite der Gleisanlage. Hierbei ist eine gute Anbindung einerseits zu den Wohngebieten am Holberg und andererseits aus Richtung Stadtzentrum–Schaffhauserstrasse anzustreben.

5.2.2 Bedürfnisse des Veloverkehrs

5.2.2.1 Funktionen der Querungen

Im Gegensatz zu den Fussgängerquerungen hat die Veloquerung nur die Funktion «Quartierverbindung». Die Funktion «Zugang zur Bahn» fällt weg, da Bahnnutzer, die mit dem Velo zum Bahnhof kommen, dieses im Allgemeinen abstellen, bevor sie die Unter- oder Überführung betreten. Hingegen müssen die Zugänge zu den Fussgängerquerungen auch für Velos erreichbar sein und ausreichend Abstellmöglichkeiten bieten.

5.2.2.2 Annahmen

Im Veloverkehr können aufgrund der höheren Geschwindigkeit im Vergleich zum Fussgängerverkehr grössere Umwege in Kauf genommen werden. Die möglichst direkte Führung steht weniger im Vordergrund. Stattdessen ist auf eine möglichst konfliktfreie Führung der Velowege zu achten.

5.2.2.3 Positionierung aus Sicht Velonetz

Das Velonetz ist in etwa identisch zum Fusswegnetz. Die vorigen Überlegungen zur Positionierung der Querungen innerhalb des Fusswegnetzes lassen sich daher grösstenteils auf das Velonetz übertragen, mit folgenden Ergänzungen:

1. Eine Anbindung am Ende der Bahnhofstrasse ist nicht zwingend gesetzt. Sie kann bei Bedarf auch in der Lindenstrasse (vgl. Abbildung 4) westlich oder östlich des heutigen Aufnahmegebäudes angeordnet werden.
2. Auf der Südseite ist analog zu den Fussgängerquerungen eine Anbindung im Bereich des heutigen Zugangs der PU Ost anzustreben. Die Velowege laufen genau gleich wie die Fusswege trichterförmig auf diesen Bereich zu.

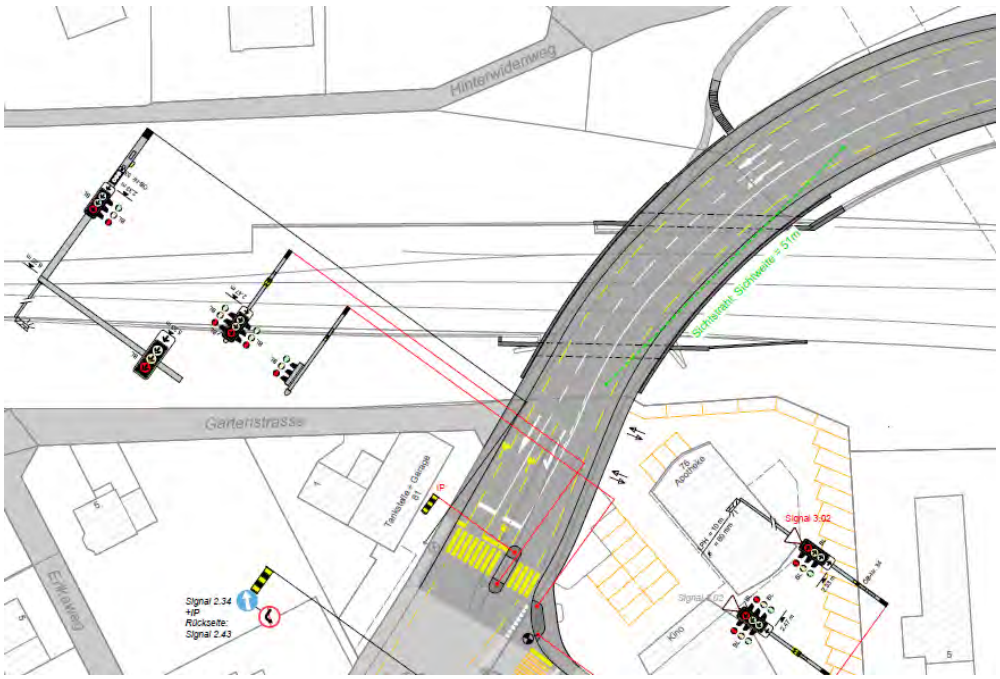


Abbildung 50: Velowege SUe Schaffhauserstrasse

C2 – Internal

3. Mit der SUe Schaffhauserstrasse besteht unmittelbar westlich des Bahnhofs bereits eine für Velos nutzbare Querung. Im Rahmen des Brückenneubaus (siehe Abschnitt 3.4.2.2) wird beidseitig eine Velospur geschaffen (Abbildung 50, siehe vorherige Seite). Auf eine weitere Veloquerung im westlichen Teil des Bahnhofs kann daher – aufgrund der im Vergleich zum Fussverkehr grösseren zumutbaren Umwege – verzichtet werden.

5.2.3 Unter- oder Überführung

Abbildung 51 und Abbildung 52 zeigen das Terrainprofil im Westen, respektive Osten des Bahnhofs (Lage gemäss Abbildung 53).

Im **Westen** (Abbildung 51) liegen die Gleise hingegen in einer Senke. Im Süden liegt das gewachsene Terrain ca. 2 m höher als die Bahngleise (jedoch nach Osten abfallend). Im Norden schliesst die höher gelegene Schaffhauserstrasse und anschliessend der Holberg an den auf Gleisebene gelegenen Freiverladeplatz an. **Für die Fussgängerquerung im Westen Bereich kommt daher nebst der Unterführung ebenfalls eine Überführung in Frage.**

Abbildung 51: Terrainprofil West

Im **Osten** (Abbildung 52) fällt das Terrain kontinuierlich von Süden nach Norden ab. Eine Querung mit Überführung ist in diesem Bereich nicht zweckmässig, da die Anbindung auf der Nordseite einen sehr grossen Höhenunterschied überwinden müsste. **Für die Fussgänger- und die Veloquerung in diesem Bereich kommt daher nur eine Unterführung in Frage.**

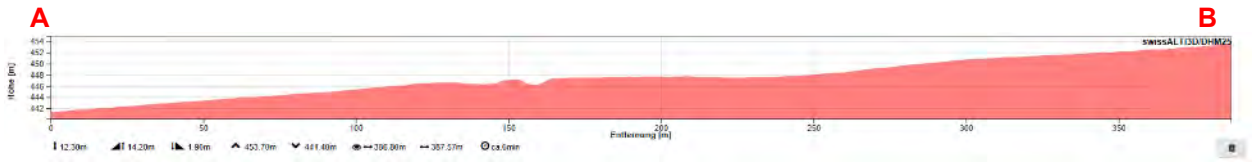


Abbildung 52: Terrainprofil Ost

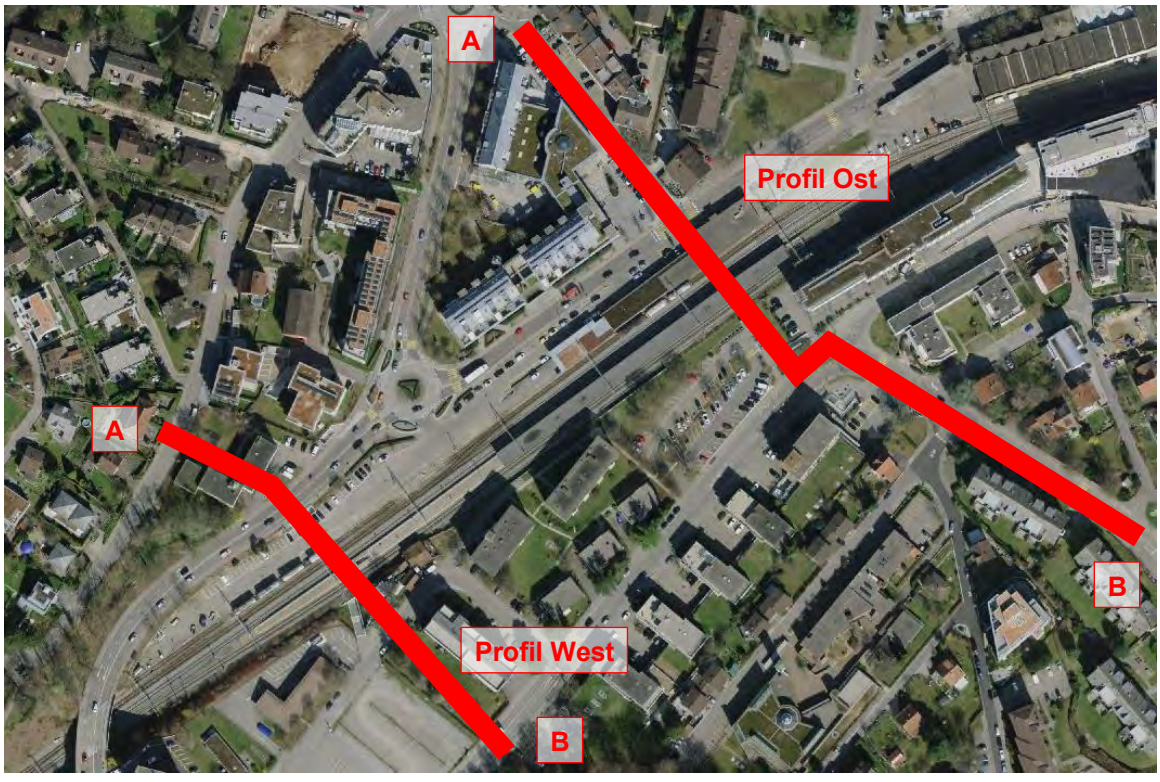


Abbildung 53: Lage der Terrainprofile

C2 – Internal

5.2.4 Variantenbildung

Es werden zwei voneinander unabhängige Module West und Ost betrachtet.

In den nachfolgenden Schemen sind der Übersichtlichkeit halber jeweils nur Mittelperrons abgebildet (Varianten 7 und 8 aus Kapitel 5.1.3). Alle Überlegungen gelten jedoch uneingeschränkt auch für Aussen- und Zwischenperrons (Varianten 15 und 16 aus Kapitel 5.1.3).

1. Das **Modul West** umfasst nur eine Fussgängerquerung mit den dazugehörigen Perronzugängen. Für die westliche Querung muss die Rampe zum Perron aus Platzgründen zwingend nach Osten orientiert werden. Die beiden Modulvarianten unterscheiden sich einzig in Bezug auf die vertikale Lage der Querung.

    a. **Modulvariante W1:** Querung als Unterführung

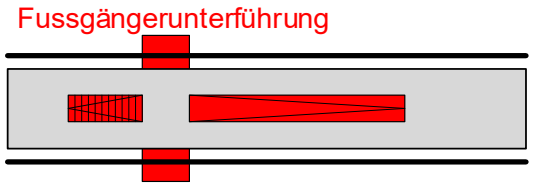


Abbildung 54: Skizze Modulvariante W1

    b. **Modulvariante W2:** Querung als Überführung

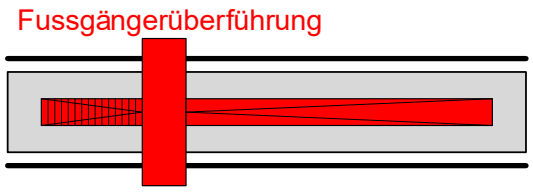


Abbildung 55: Skizze Modulvariante W2

2. Das **Modul Ost** umfasst eine Fussgängerquerung mit Perronzugängen sowie eine abgetrennte Veloquerung ohne Perronzugänge. Beide müssen aufgrund der Topografie des Terrains (siehe Abbildung 52) zwingend als Unterführungen ausgeführt werden. Für eine Fussgängerquerung im Bereich der heutigen PU Ost muss die Rampe zudem aus Platzgründen zwingend nach Westen orientiert werden (Modulvarianten O1 und O2). Nach Osten hin stünde nicht mehr ausreichend Perronlänge zur Verfügung. Alternativ müsste die Fussgängerquerung selbst um ca. 40 m nach Westen verschoben werden (Modulvariante O3).

    a. **Modulvariante O1:** Velounterführung östlich der Fussgängerunterführung. Es ist möglich beide Querungen im gleichen statischen Querschnitt, jedoch mit baulicher Trennung anzuordnen, ähnlich Zürich Oerlikon oder Winterthur (Abbildung 57, siehe nachfolgende Seite). Die Veloquerung wird unter das Zwischenpodest der Treppe geschoben. Das Zwischenpodest liegt dabei nicht genau in der Mitte der Treppe, sondern muss so platziert werden, dass es oberhalb der Veloquerung liegt. Die Treppe weist zwei Läufe unterschiedlicher Länge auf.

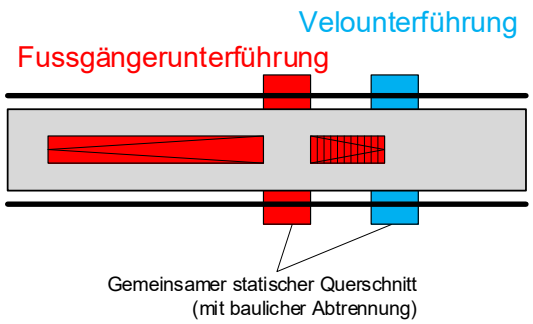


Abbildung 56: Skizze Modulvariante O1

C2 – Internal

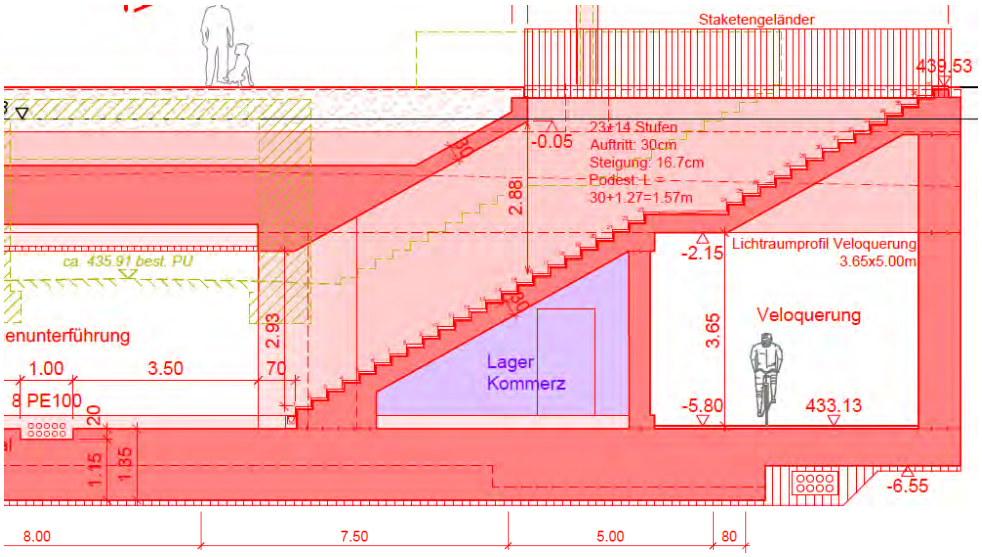


Abbildung 57: Ausschnitt Querschnitt Winterthur PU Nord

b. **<u>Modulvariante O2:</u>** Velounterführung westlich der Fussgängerunterführung. Aufgrund der Längsausdehnung der Rampe ist der Abstand zwischen den beiden Querungen grösser (ca. 40 m). Es ist daher nicht mehr möglich beide Querungen im gleichen statischen Querschnitt anzuordnen.

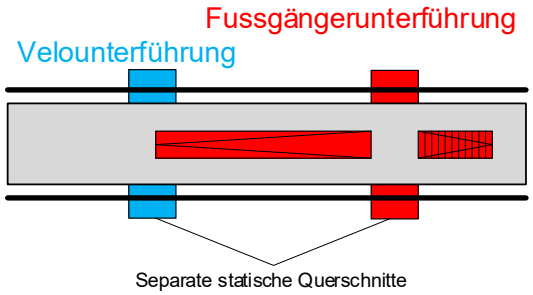


Abbildung 58: Skizze Modulvariante O2

c. **<u>Modulvariante O3:</u>** Velounterführung östlich der Fussgängerunterführung. Die Rampe zwischen Fussgängerquerung und Perron wird nach Osten orientiert, somit grösserer Abstand der beiden Querungen (ca. 40 m, analog Modulvariante O2).

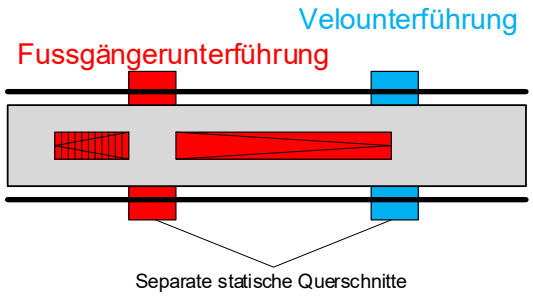


Abbildung 59: Skizze Modulvariante O3

5.2.5 Variantenvergleich

5.2.5.1 Modul West

Die Modulvarianten W1 und W2 unterscheiden sich aus funktionaler Hinsicht nicht. Die Überführung weist die längere Rampe auf, da der Höhenunterschied zwischen Überführung und Perron deutlich grösser ist als zwischen Unterführung und Perron (ca. 7.8 m versus ca. 5.3 m).

Modulvarianten W1 und W2 sind in Anhang A3 in den Plänen 7.1 und 15.1, respektive 7.2 und 15.2 dargestellt (jeweils einmal für eine Gleiskonfiguration mit Mittelperron und eine mit Aussen- und Zwischenperron):

C2 – Internal

- Die zugrunde liegenden Dimensionierungsparameter sind in Kapitel 5.2.6 erläutert.
- Die Rampen- und Treppenanbindungen auf der Nord- und Südseite zeigen exemplarisch eine mögliche Ausführung. Weitere Layouts sind ebenfalls denkbar. Deren präzise Ausgestaltung ist nicht Gegenstand der vorliegenden Studie.

5.2.5.2 Modul Ost

Die Varianten des Moduls Ost unterscheiden sich funktional deutlich stärker voneinander als die Varianten des Moduls West (siehe Tabelle 10). Die wichtigsten Elemente dabei sind:

1. Befindet sich die Veloquerung wie in Modulvarianten O1 und O3 in der Position der heutigen PU, kann diese nur realisiert werden, wenn gleichzeitig eine neue PU erstellt wird. Dies ist nur in Zusammenhang mit einem Komplettumbau des Bahnhofs realisierbar.
2. Die Positionen der zukünftigen Querungen haben wiederum einen erheblichen Einfluss auf das zukünftige Bus- und Bahnhofsgebäude von SBB Immobilien. Befindet sich die Fussgängerunterführung wie in Modulvarianten O1 und O3 im Zielbild an einer anderen Position als die heutige PU, dann muss das Untergeschoss so ausgelegt werden, dass es mit beiden Zuständen kompatibel ist. Hieraus resultiert ein erhöhter Aufwand in Planung und Realisierung.
3. Einzig in Modulvariante O2 befindet sich die Fussgängerunterführung im Zielbild am gleichen Ort wie die heutige PU. Die Veloquerung wird um die bestehende PU und ihre Rampe herumgebaut. Sie wäre daher unabhängig von einem Bahnhofumbau realisierbar. Durch diesen Umweg wird sie deutlich länger und weist mehrere scharfe Knicke auf, die ein Sicherheitsrisiko darstellen.

Modulvarianten O1 und O2 sind in Anhang A3 in den Plänen 7.1 und 15.1, respektive 7.2 und 15.2 dargestellt (jeweils einmal für eine Gleiskonfiguration mit Mittelperron und eine mit Aussen- und Zwischenperron).

- Die zugrunde liegenden Dimensionierungsparameter sind in Kapitel 5.2.6 erläutert.
- Die heutige PU (in den Plänen gelb dargestellt) bildet die Begrenzung der Querungen nach Osten hin. Es ist nicht möglich eine Querung weiter östlich anzuordnen, da diese sonst mit dem auf der Südseite angrenzenden Gebäude in Konflikt geraten würde (vgl. Abbildung 53).
- Die Rampen- und Treppenanbindungen auf der Südseite zeigen exemplarisch eine mögliche Ausführung. Weitere Layouts sind ebenfalls denkbar. Deren präzise Ausgestaltung ist nicht Gegenstand der vorliegenden Studie.

Modulvariante O3 wird wegen fehlender Vorteile in Tabelle 10 nicht weiterverfolgt.

Tabelle 10: Variantenvergleich Modul Ost

Variante	Vorteile	Nachteile
O1	1. Kurze, direkte Führung der Velounterführung (geringer Tunneleffekt) 2. Velounterführung ohne Knicke (siehe Abbildung 60) 3. Kompakteres Layout der Querungen: nur ein breiter Durchlass im UG des Bahnhofsgebäudes	1. Velounterführung nur mit Bahnhofumbau realisierbar, da sie die Position der heutigen PU übernimmt 2. Bus- und Bahnhofsgebäude muss mit zwei Layouts funktionieren: o in Zielzustand Fussgängerunterführung weiter westlich als heute o Erhöhter Planungs- und Realisierungsaufwand für Immobilienprojekt
O2	1. Velounterführung als unabhängiges Projekt realisierbar, da sie um die bestehende PU inkl. Rampe herumführt 2. Bus- und Bahnhofsgebäude muss mit nur einem Layout funktionieren: o in Zielzustand Fussgängerunterführung an gleicher Lage wie heute o Geringerer Planungs- und Realisierungsaufwand für Immobilienprojekt	1. Velounterführung ist ein langer Tunnel (ausgeprägter Tunneleffekt) 2. Mehrere Knicke in Velounterführung ➔ erhebliches Sicherheitsrisiko (siehe Abbildung 61) 3. Zwei separate Durchlässe im UG des Bahnhofsgebäudes (Abstand ca. 40 m)

Fortsetzung auf nächster Seite

C2 – Internal

Fortsetzung von vorhergehender Seite

O3	1. Velounterführung ohne Knicke	1. Aufgang Fussgängerunterführung auf Nordseite liegt versetzt zur Bahnhofstrasse 2. Rampe zum Perron zeigt nach Osten (kurzes Perronende), somit für Grossteil der Passagiere nur mit Umweg nutzbar ➔ nicht gewünschte Längszirkulation auf Perron 3. Velounterführung nur mit Bahnhofumbau realisierbar, da sie die Position der heutigen PU übernimmt 4. Zwei separate Durchlässe im UG des Bahnhofsgebäudes (Abstand ca. 40 m) 5. Bus- und Bahnhofsgebäude muss mit zwei Layouts funktionieren: o in Zielzustand Fussgängerunterführung weiter westlich als heute o Erhöhter Planungs- und Realisierungsaufwand für Immobilienprojekt

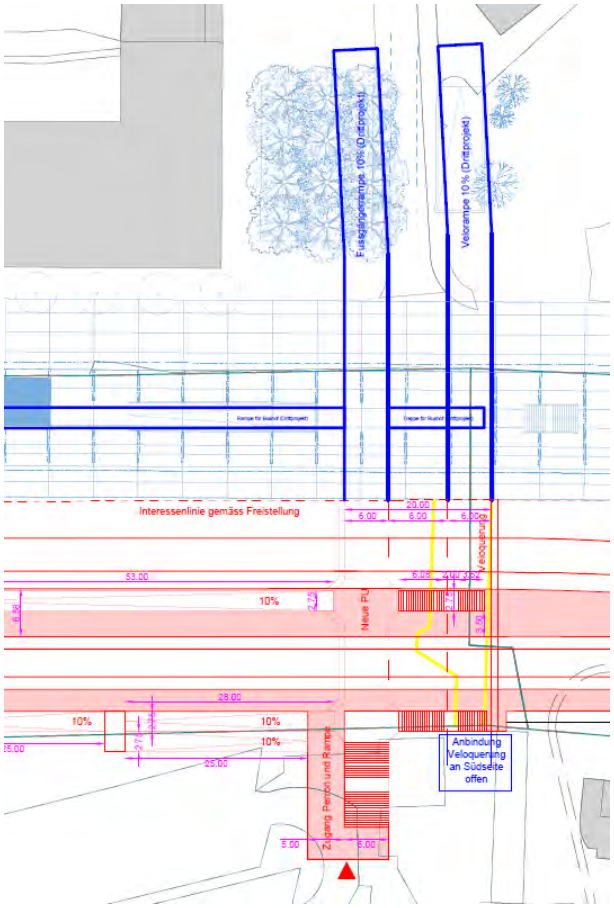


Abbildung 60: Planauszug Modulvariante O1 (mit Aussen- & Zwischenperron, Variante 15) [6]

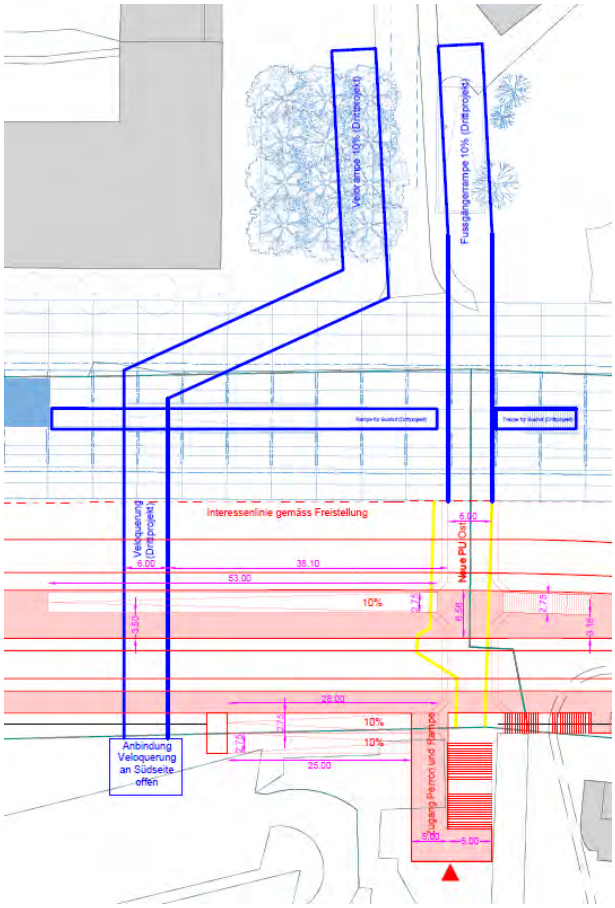


Abbildung 61: Planauszug Modulvariante O2 (mit Aussen- & Zwischenperron, Variante 15) [6]

[6] Die Perronkonfiguration hat keinen Einfluss auf Lage und Geometrie der beiden Querungen (Fussgänger & Velos) des Moduls Ost. Sämtliche Erläuterungen auf Grundlage dieser Abbildungen gelten uneingeschränkt auch für die Konfiguration mit Mittelperron.

C2 – Internal

5.2.6 Planungsannahmen für Ausgestaltung des Bahnzugangs

5.2.6.1 Höhenkoten

Tabelle 11: Höhenkoten

Kote	**Wert**	**Herleitung / Quelle**
Gegebene Höhenkoten		
SOK	446.60 m ü. M.	Aussage Geomatik: aktuelle Höhenlage (DfA) = neue Höhenlage
Südlicher Ausgang PU Ost	447.20 m ü. M.	SOK + P55 + Reserve
Südlicher Ausgang Querung West (Römerweg)	448.70 m ü. M.	Swisstopo
Bisherige PU	442.83 m ü. M.	Geometerpunkt aus Plänen Richtprojekt
Neue Höhenkoten		
PU	441.80 m ü. M.	SOK – Schotterstärke (1 m) – Decke PU (0.80 m) – Lichte Höhe PU (3.0 m) ➔ **Höchstmögliche Lage des UG des Bus- und Bahnhofgebäudes**
Veloquerung	441.80 m ü. M.	SOK – Schotterstärke (1 m) – Decke PU (0.80 m) – Lichte Höhe PU (3.0 m) ➔ **Höchstmögliche Lage des UG des Bus- und Bahnhofgebäudes**
Passerelle	454.95 m ü. M.	Lichtraumprofil EBV3 (6.75 m) + 1.60 m (Annahme Konstruktionsaufbau Passerelle)
Höhendifferenzen		
Perron – PU	5.3 m	SOK + P55 – Höhenkote PU
Perron – Passerelle	7.8 m	Höhenkote Passerelle – SOK + P55

5.2.6.2 Abmessungen der Querungen, Treppen und Ramen

Tabelle 12: Abmessungen von Querungen, Treppen und Rampen

Abmessung	**Wert**	**Herleitung / Quelle**
Personenunterführungen		
Breite PU Ost	6 m	Annahme: längerfristiges Personenaufkommen des Hauptzugangs Minimum: 5 m bei Länge > 20 m gemäss I-50129
Breite PU West	5 m	5 m bei Länge > 20 m gemäss I-50129
lichte Höhe	3 m (mit Deckensprüngen bei Perronaufgängen um Tunneleffekt zu brechen)	SN 640246a
Veloquerung		
Breite	6 m	Länge > 25 m, SN 640246a
Lichte Höhe	3 m	Annahme: Gleiche Höhe wie neue PU

Fortsetzung auf nächster Seite

C2 – Internal

Fortsetzung von vorhergehender Seite

Rampen		
Breite	2.75 m	Annahme: Konstruktionsstärken von Konsolen / Wänden eingerechnet, Mindestbreite 2.50 m gemäss I-50129
Neigung Fussgänger	10 %	Annahme: unüberdachte Rampe, gemäss I-50129
Neigung Velos	Keine Aussage	Im Rahmen von Drittprojekt festzulegen
Treppen		
Breite	2.75 m	Annahme: Konstruktionsstärken von Konsolen / Wänden eingerechnet, Mindestbreite 2.50 m gemäss I-50129
Länge auf Perron PU Ost PU West Passerelle	abhängig von Steighöhe 11.6 m 11.6 m 17 m	Steigungsverhältnis und Treppengeometrie gemäss I-50129: Auftritt s = 0.16-0.17 m, Antritt a = 0.32 m Treppenformel: 2s +a = 0.64 m, Zwischenpodest: 2 m 20 / 12 Stufen (Höhendifferenz 5.3 m) 16 / 16 Stufen (Höhendifferenz 5.3 m) 15 / 16 / 16 Stufen (Höhendifferenz 7.8 m)
Perron		
Breite Gefahrenbereich	0.51 m	gemäss AB-EBV
Breite sicherer Bereich	2 m	Planwert gemäss I-50129 Ausgerichtet auf längerfristiges Personenaufkommen am Bahnhof Kloten, Einschätzung basierend auf Lastfall gemäss Anhang A6

5.2.6.3 Positionierung der Querungen

Für die Positionierung der Querungen längs der Gleisachse wurden folgende Annahmen getroffen:

- Querungen verlaufen (soweit möglich) **rechtwinklig zu den Gleichachsen**.
- **Modul Ost:** die östliche Innenkannte der östlicheren der beiden Querungen (Veloquerung in Modulvariante O1, Fussgängerquerung in Modulvariante O2) ist am Anschlusspunkt zum Bus- und Bahnhofgebäude identisch mit der östlichen Innenkannte der heutigen PU.
- **Modul West:**
  - Die PU in Modulvariante W1 wird so platziert, dass sie an den bestehenden Teil, der unter der Schaffhauserstrasse hindurchführt, anschliesst.
  - Die Passerelle in Modulvariante W2 wird an gleicher Lage wie die PU angenommen.

5.3 Herleitung der Bestvariante

5.3.1 Anordnung der Gleise und Perrons in Querrichtung

Die vier verbliebenen Varianten (7, 8, 15 & 16) unterscheiden sich in Bezug auf zwei Elemente: die Perronkonfiguration (Mittelperron versus Aussen- und Zwischenperron) sowie die Lage des Freiverlads. Die Evaluation erfolgt separat für beide Elemente. Anschliessend kann aus den Einzelergebnissen die Bestvariante abgeleitet werden.

5.3.1.1 Perronkonfiguration

Es stehen zwei Konfigurationen zur Auswahl: Varianten 7 und 8 mit das Mittelperron sowie Varianten 15 und 16 mit je einem Aussen- und einem Zwischenperron. Tabelle 14 fasst die jeweiligen Vor- und Nachteile zusammen.

C2 – Internal

Tabelle 13: Variantenvergleich Perronkonfiguration

Variante	Vorteile	Nachteile
Mittelperron **Varianten 7 und 8**	1. Bessere Orientierung der Fahrgäste (nur ein Perron anstatt zwei) 2. Weniger Rampen und Treppen, daher in der Tendenz günstiger 3. Höhere betriebliche Flexibilität: Gleisänderungen von S-Bahnen können leichter gehandhabt werden (da kein Perronwechsel) 4. Geringfügig längeres Interventionsgleis aufgrund Lage von Weiche 13	**1. Perronbreite im Bereich der Querung West nicht ausreichend** 2. Nachteiliger Personenfluss: bei gleichzeitiger Ankunft von 2 Zügen stehen nur halb so viele Perronabgänge zur Verfügung [7] 3. Auf der Südseite harter Übergang von Bahnanlage zu städtischem Umfeld: Gleis 4 wirkt wie ein Riegel 4. Beansprucht trotz in der Summe geringerer Perronbreite mehr Platz 5. Weniger gute Sicherheit bei dienstlichen Verrichtungen in Gleis 2 (Nachbargleis mit Zugverkehr)
Aussen- & Zwischenperron **Varianten 15 und 16**	**1. Perronbreite im Bereich der Querung West ausreichend** 2. Vorteilhafter Personenfluss: bei gleichzeitiger Ankunft von 2 Zügen stehen doppelt so viele Perronabgänge zur Verfügung [7] 3. Übergang von Bahnanlage zu städtischem Umfeld kann auf der Südseite fliessender gestaltet werden 4. Beansprucht trotz in der Summe grösserer Perronbreite weniger Platz 5. Höhere Sicherheit bei dienstlichen Verrichtungen in Gleis 2 (kein Nachbargleis mit Zugverkehr)	1. Schlechtere Orientierung der Fahrgäste (zwei Perrons) 2. Mehr Rampen und Treppen, daher in der Tendenz teurer 3. Weniger betriebliche Flexibilität: Gleisänderungen von S-Bahnen deuten ebenfalls Perronwechsel für die Fahrgäste 4. Geringfügig kürzeres Interventionsgleis aufgrund Lage von Weiche 13

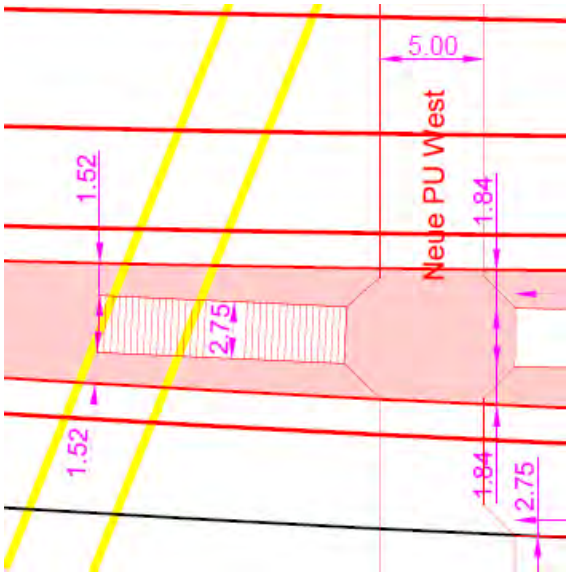


Abbildung 62: Zugänge Mittelperron ab PU West

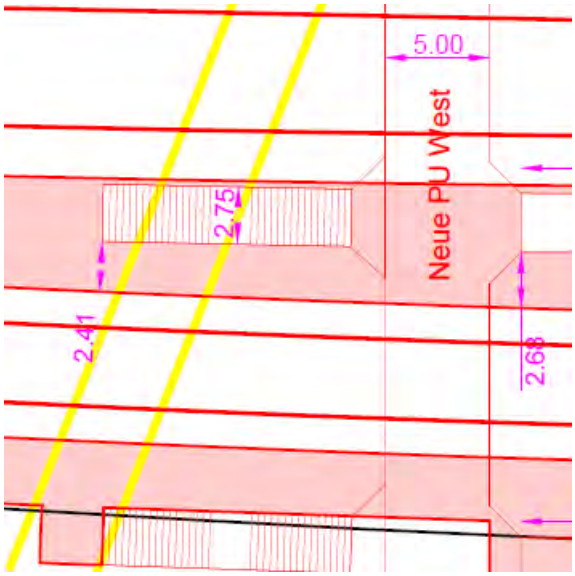


Abbildung 63: Zugänge Zwischenperron ab PU West

[7] Die für die Dimensionierung der Perronanlagen relevanten Lastfälle sind in Anhang A6 (nur SBB-intern) hergeleitet und beschrieben.

C2 – Internal

Bewertung:

In der Gesamtbetrachtung weist die Perronkonfiguration mit Aussen- und Zwischenperron die bedeutenderen Vorteile auf. Insbesondere die Perronbreite im Bereich der westlichen Querung ist hoch zu gewichten. Beim Mittelperron verbleiben neben der Treppe aus der PU beidseits lediglich 1.52 m Perronbreite (Abbildung 62, siehe vorhergehende Seite). Nach beidseitigem Abzug des Gefahrenbereichs von 0.5 m ist der ausserordentliche Minimalwert für den sicheren Bereich entlang kurzer Hindernisse nur knapp eingehalten. Das Zwischenperron weist demgegenüber am gleichen Ort eine Restbreite von 2.41 m auf (Abbildung 63). Nach Abzug von 0.5 m Gefahrenbereich verbleiben rund 1.9 m. Der ordentliche Minimalwert für den sicheren Bereich von 1.5 m ist damit deutlich eingehalten; der Planwert von 2 m wird nur sehr knapp unterschritten. Selbst wenn sich in der Detailoptimierung im Rahmen eines Projekts das Mittelperron noch geringfügig verbreitern liesse, würde dies das Gesamtbild nicht verändern. Die Einhaltung des Planwerts von 2 m wird damit nicht erreicht werden können. [8]

5.3.1.2 Lage des Freiverlads

Für dieses Element stehen ebenfalls zwei Möglichkeiten zur Auswahl: der Freiverlad am heutigen Ort in Varianten 7 und 15, sowie eine Verschiebung nach Osten in den Bogen in der Ausfahrt Richtung Bassersdorf in Varianten 8 und 16. Tabelle 14 fasst die jeweiligen Vor- und Nachteile zusammen.

Tabelle 14: Variantenvergleich Platzierung Freiverlad

Variante	Vorteile	Nachteile
Freiverlad am heutigen Ort **Varianten 7 und 15**	1. Machbarkeit gesichert, da Status Quo entsprechend. Fläche des Freiverladeplatz befindet sich im Eigentum der SBB. 2. Anordnung in Gerade 3. Geringfügig längeres Interventionsgleis	1. Gleislänge des Freiverlad: Anforderungen nicht erfüllt 2. Gleislänge des Umfahrungsgleises: Anforderungen nicht erfüllt 3. Blockiert Bebauung des Felds SBB II des Gestaltungsplans
Freiverlad verschoben **Varianten 8 und 16**	1. Gleislänge des Freiverlad: Anforderungen erfüllt 2. Gleislänge des Umfahrungsgleises: Anforderungen erfüllt 3. Ermöglicht Bebauung des Felds SBB II des Gestaltungsplans	1. Machbarkeit nicht gesichert. o Die benötigten Flächen befinden sich in Privatbesitz und sind bebaut (vgl. Abbildung 7). o Bei Freiwerden der Flächen würde der Druck zu renditeträchtigerer Nutzung hoch sein. 2. Lage im Bogen 3. Geringfügig kürzeres Interventionsgleis

Bewertung:

Der Freiverlad am heutigen Ort (Varianten 7 und 15) erfüllt mehrere Anforderungen bezüglich Gleislängen nicht und bietet auch für die Immobilienentwicklung Nachteile. Die ungesicherte Machbarkeit einer Verschiebung des Freiverlads (Varianten 8 und 16) wiegt jedoch schwer. **Die Beibehaltung des Freiverlads am heutigen Ort stellt – mangels Alternativen – auf absehbare Zeit die wahrscheinlichere Lösung dar und wird deshalb in die Bestvariante aufgenommen.** Dank des modularen Aufbaus der Gleisgeometrie ist die Aufwärtskompatibilität zu einer nachträglichen Verschiebung des Freiverlads gesichert.

5.3.1.3 Schlussfolgerung

Aus diesen Ausführungen ergibt sich Variante 15 als Bestvariante.

[8] Die Passerelle würde wegen der längeren Treppe im Vergleich zur PU zu einer noch leicht ungünstigeren Situation führen: 1.47 m anstatt 1.52 m beim Mittelperron, 2.37 m anstatt 2.41 m beim Zwischenperron.

C2 – Internal

5.3.2 Ausgestaltung und Positionierung der Querungen und Zugänge

5.3.2.1 Modul West

Tabelle 15 fasst die Vor- und Nachteile der beiden Modulvarianten W1 (mit Unterführung) und W2 (mit Überführung) zusammen.

Tabelle 15: Variantenvergleich Modul West

Variante	Vorteile	Nachteile
W1 **Unter-führung**	1. Geringere Höhendifferenz zum Perron (5.3 m versus 7.8 m), damit kürzere Treppe und Rampe zum Perron (siehe Abbildung 64 & Abbildung 66) ➔ weniger Platzbedarf auf Perron 2. Weiterverwendung des bestehenden PU-Teils unter der Schaffhauserstrasse voraussichtlich möglich 3. Intuitivere Wegführung des südlichen Zugangs (vgl. Abbildung 66 und Abbildung 67)	1. Leicht grössere Höhendifferenz zum Römerweg (7.2 m versus 5.9 m), damit leicht weniger Platzbedarf für Zugänge
W2 **Über-führung**	1. Leicht geringere Höhendifferenz zum Römerweg (5.9 m versus 7.2 m), damit leicht weniger Platzbedarf für Zugänge	1. Grössere Höhendifferenz zum Perron, (7.8 m versus 5.3 m), damit längere Treppe und Rampe zum Perron (siehe Abbildung 65 & Abbildung 67) ➔ erhöhter Platzbedarf auf Perron 2. Verlängerung der Passerelle über die Schaffhauserstrasse voraussichtlich anspruchsvoll 3. Weniger intuitive Wegführung des südlichen Zugangs (separater Zugang fürs Aussenperron notwendig, vgl. Abbildung 66 und Abbildung 67)

Abgrenzung:

In beiden Modulvarianten reicht die Treppe als Fortsetzung der PU / Passerelle in gerader Ausrichtung in den Raum des bestehenden Römerwegs hinein (siehe Abbildung 66 und Abbildung 67). Die Anbindung der Querung West wäre daher – unabhängig ob als PU oder Passerelle ausgeführt – im Rahmen eines konkreten Projekts in Zusammenarbeit zwischen SBB und Stadt Kloten zu vertiefen.

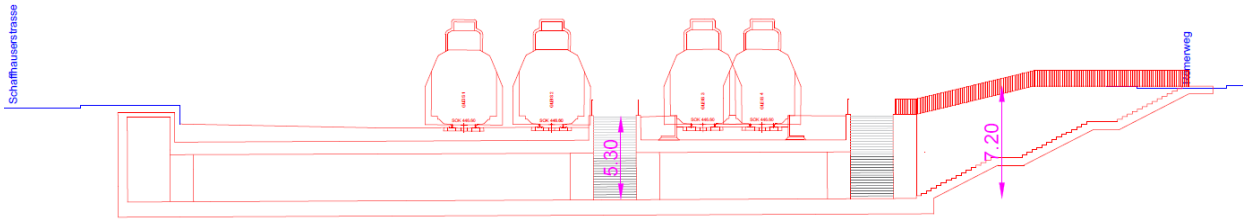


Abbildung 64: Schnitt Variante 15 mit PU West (Modul W1)

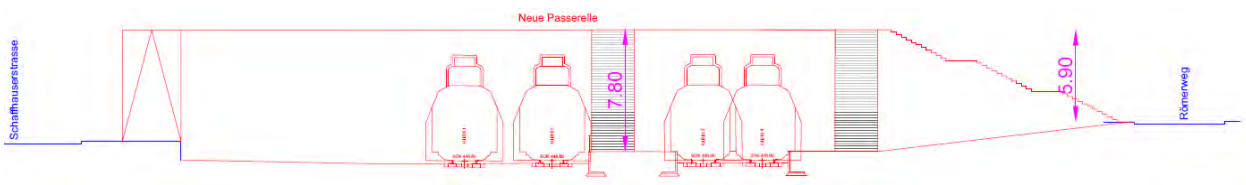


Abbildung 65: Schnitt Variante 15 mit Passerelle West (Modul W2)

C2 – Internal

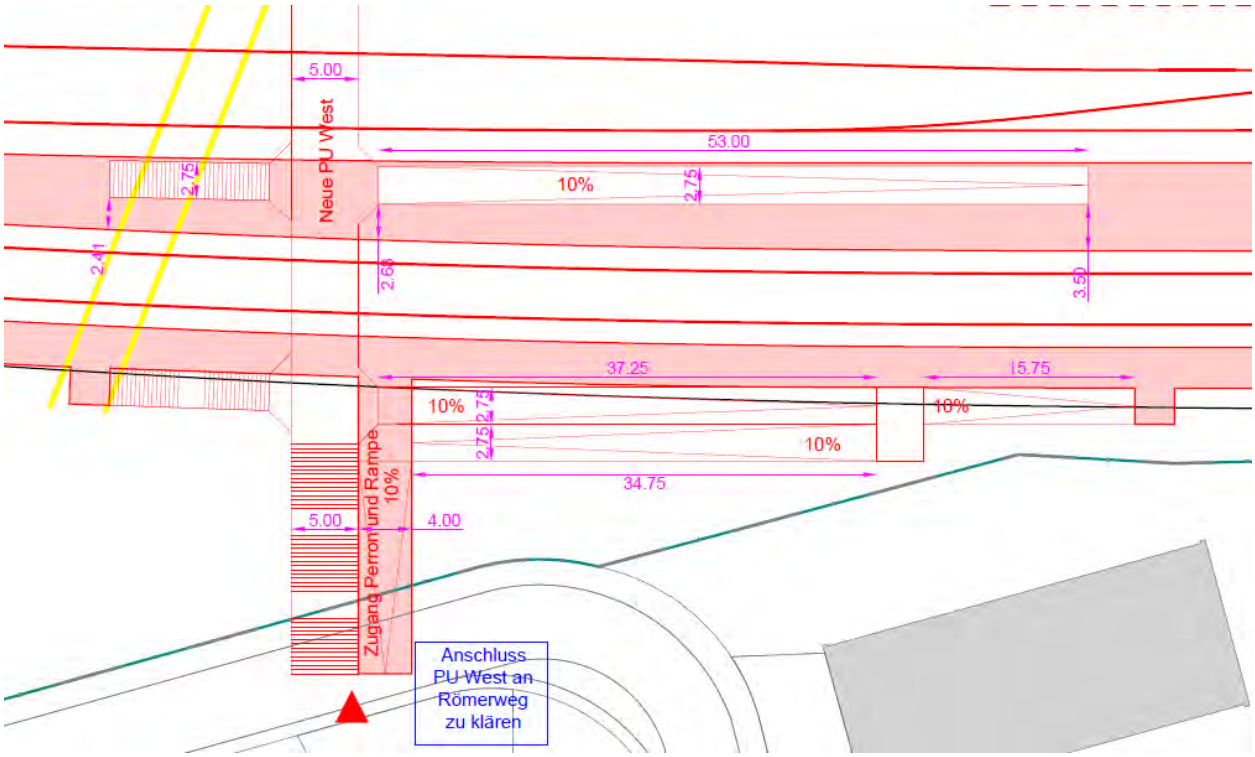


Abbildung 66: Planauszug Variante 15 mit PU West (Modul W1)

Abbildung 67: Planauszug Variante 15 mit Passerelle West (Modul W2)

Schlussfolgerung:

Modulvariante W1 mit PU weist in der Gesamtbetrachtung die grösseren Vorteile auf. Sie wird deshalb als Bestvariante für das Modul West zurückbehalten.

C2 – Internal

5.3.2.2 Modul Ost

Die Vor- und Nachteile der vertieften Modulvarianten O1 und O2 wurden bereits in Tabelle 10 erläutert.

Durch die Wahl der Perronkonfiguration mit Aussen- und Zwischenperron ist noch ein weiterer Aspekt zu berücksichtigen. **Modulvariante O2** (Abbildung 69) **würde zusätzliche Einschränkungen für die Anordnung der Rampe zwischen PU und Aussenperron bedeuten**. Im Gegensatz zu Modulvariante O1 (Abbildung 68) wäre eine Rampe längs des Perrons nicht möglich. Für die Fahrgäste würde der Weg ab dem Aussenperron zur PU damit länger. Dabei entstünde ausserdem zusätzliche, nicht erwünschte Längszirkulation auf dem Perron.

Die Längsschnitte in Abbildung 70 und Abbildung 71 (nachfolgende Seite) illustrieren diesen Umstand. Durch das Zwischenpodest für die Wenderampe verschiebt sich der obere Teil der Rampe zum Aussenperron im Vergleich zu jener zum Zwischenperron weiter nach links (vgl. Abbildung 68). In Modulvariante O2 würde die Rampe damit in Konflikt zur Veloquerung geraten. Alternativ könnte diese noch weiter nach links verschob werden, womit sich die in Tabelle 10 beschriebenen Nachteile weiter verstärken würden.

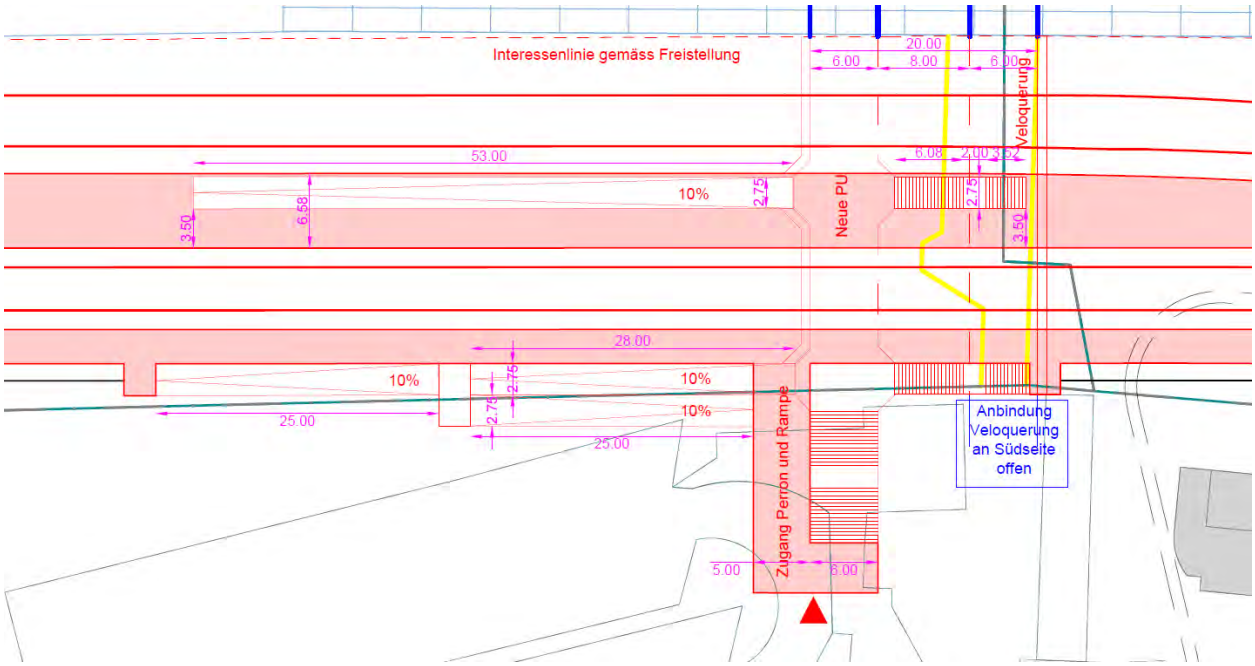


Abbildung 68: Planauszug Variante 15 mit Modul O1

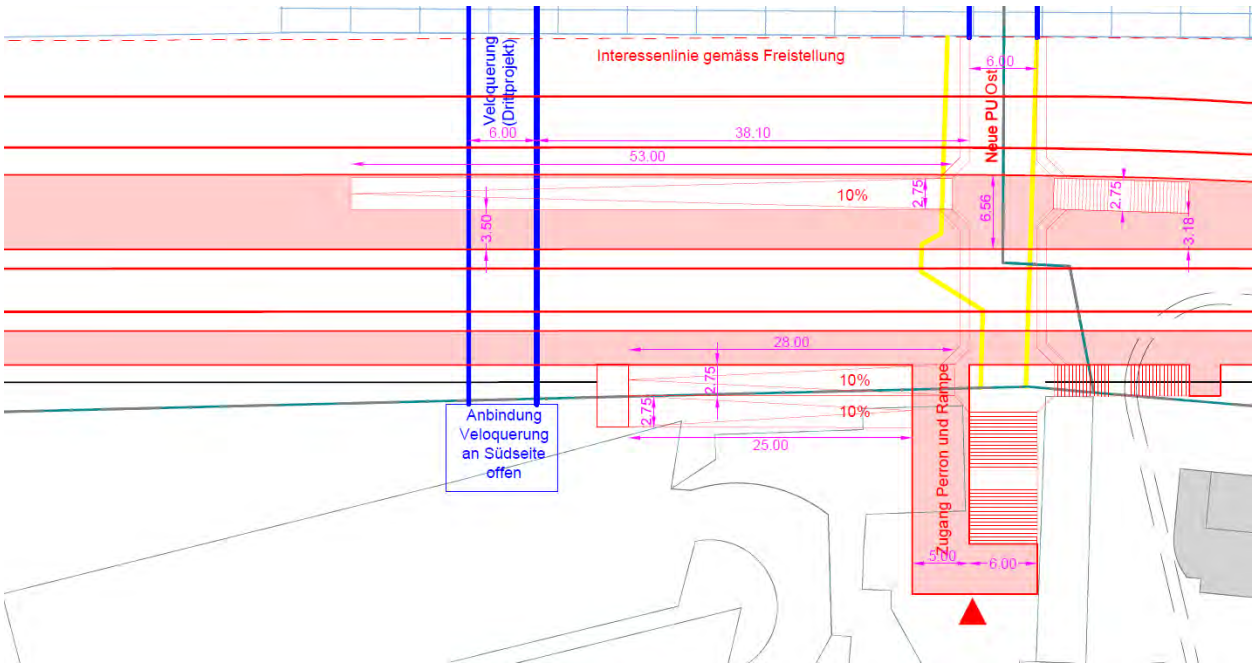


Abbildung 69: Planauszug Variante 15 mit Modul O2

C2 – Internal

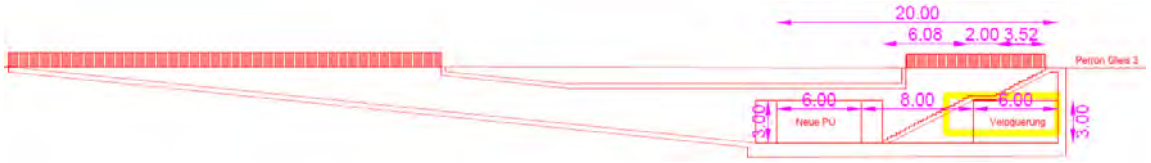


Abbildung 70: Längsschnitt Modul O1

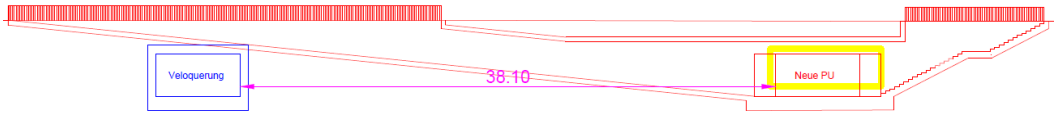


Abbildung 71: Längsschnitt Modul O2

Abstimmung mit Stadt und Kanton

Die Auswahl der Bestvariante erfolgte in enger Zusammenarbeit mit der Stadt Kloten und dem Tiefbauamt des Kantons Zürich (Strasseninspektorat, zuständig für die regionalen Fuss-, Wander-, Rad- und Reitwege). SBB Infrastruktur und SBB Immobilien haben dabei auf Grundlage der Ergebnisse in Tabelle 10 Modulvariante O1 als Bestvariante empfohlen:

- Am 3. November 2020 erfolgte durch die Studienleitung eine Präsentation der Zwischenergebnisse vor dem Stadtrat Kloten (siehe Anhang A5.1). **Der Stadtrat Kloten hat sich daraufhin an seiner Sitzung vom 2. Februar 2021 für die Modulvariante O1 ausgesprochen und dies der SBB gegenüber schriftlich bestätigt** (siehe Anhang A5.2).
- Am 21. Januar 2021 wurden die Zwischenergebnisse ebenfalls dem Tiefbauamt des Kantons Zürich (David Amrein, Leiter Strassenregion I des Strasseninspektorat) vorgestellt (siehe Anhang A5.3). **Das Tiefbauamt des Kantons Zürich spricht sich in seiner Stellungnahme vom 29. April 2021 ebenfalls für Variante O1 aus** (siehe Anhang A5.4).

SBB, Stadt Kloten und Kanton Zürich kommen übereinstimmend zum Schluss, Modulvariante O1 als Bestvariante weiterzuverfolgen.

C2 – Internal

6 Vertiefung der Bestvariante

6.1 Beschreibung

Die zurückbehaltene Bestvariante entspricht dem Gleisprojektplan in Anhang A2.3. Der Bahnzugang entspricht dem in Anhang A3.3 (Plan 15.1) dargestellten Anlagenlayout (siehe auch Abbildung 72). Dieses weist folgende, wesentliche Merkmale auf:

- Die Streckengleise sind durch das Zwischenperron baulich von den Nebengleisen abgetrennt. Für dienstliche Verrichtungen in Gleis 2 ist dies ein Sicherheitsgewinn.
- Für die Fahrgäste ist die Perronkonfiguration mit Aussen- und Zwischenperron ebenfalls ein Sicherheitsgewinn. Bei hohem Personenaufkommen bei Begegnung zweier Züge entsteht ein verbesserter Personenfluss.
- Die Veloquerung in der Verlängerung der Bahnhofstrasse entsteht in gerader Linienführung in der Lage der heutigen PU. Westlich davon befindet sich die neue PU.
- Alle Perronzugänge sind behindertengerecht.
- Die Querungen West und Ost sind bezüglich Perronaufgängen und Ausgang auf der Südseite symmetrisch ausgestaltet. Es entsteht eine einfach lesbare Anlage mit kurzen Wegen.

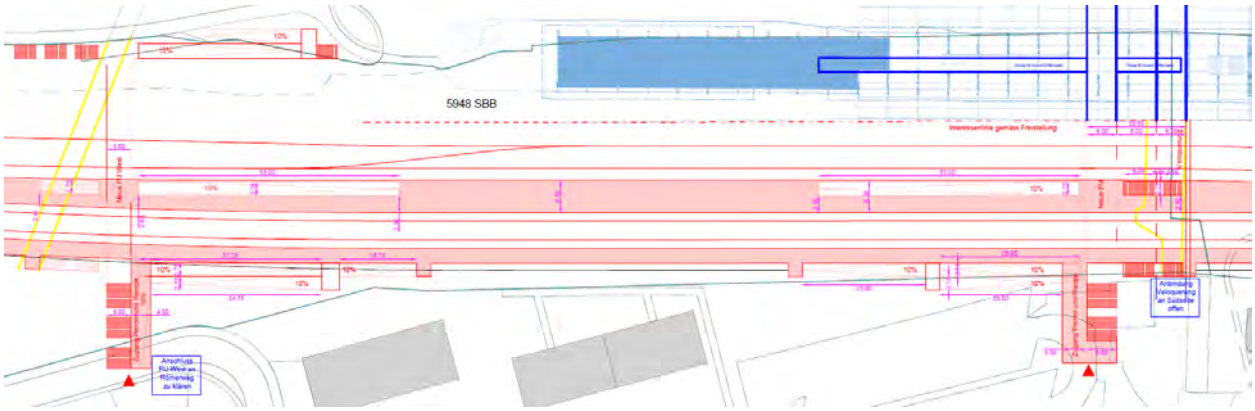


Abbildung 72: Gesamtansicht Bestvariante

6.2 Etappierungsmöglichkeiten

Die Neuordnung der Gleisanlagen im Bahnhof und die Umbauten der Querungen West (Modul W1) und Ost (Modul O1) bilden eine nicht trennbare Einheit. Teillösungen mit Umsetzung einzelner Elemente wären zum einen nicht aufwärtskompatibel und zum anderen im Rahmen eines PGV nicht bewilligungsfähig.

Das einzige Element, das aus dem Gesamtverbund herausgelöst werden könnte, ist das dritte Gleis im Bahneinschnitt zwischen Kloten und Balsberg. Abbildung 73 zeigt eine mögliche Gleistopologie für einen solchen Zwischenzustand (zum Vergleich in Abbildung 74 auf der nachfolgenden Seite) der Endzustand). Der entsprechende Gleisprojektplan ist in Anhang A4.1 beigefügt.

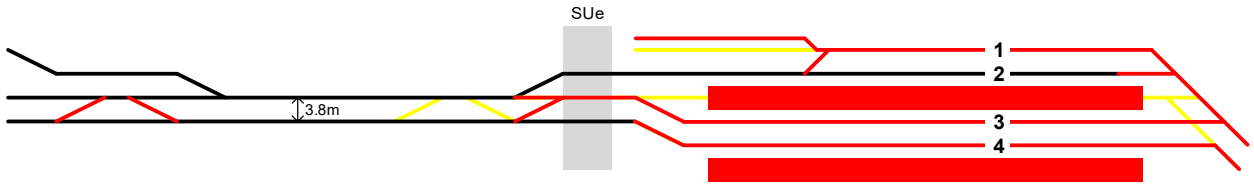


Abbildung 73: Topologie Zwischenzustand Variante 15

C2 – Internal

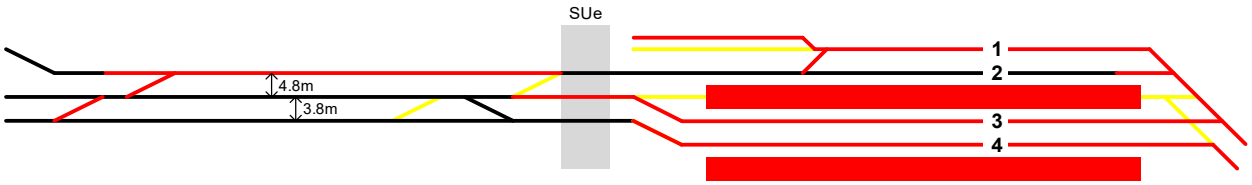


Abbildung 74: Gleistopologie Endzustand Variante 15

Durch Neuordnung der Spurwechsel im Bahneinschnitt (vgl. Abbildung 73 und Abbildung 74) kann unter teilweiser Mitbenutzung des nördlichen Streckengleises die Funktion des Interventionsgleises für einen 740 m langen Güterzug erfüllt werden. Es entsteht dadurch eine abschnittsweise Einspur (siehe Abbildung 75).

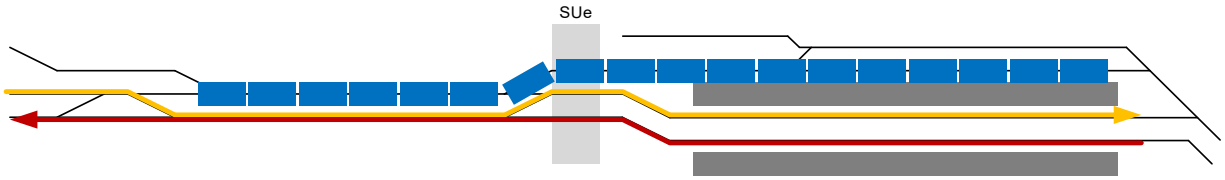


Abbildung 75: Interventionsgleis in Zwischenzustand

Der Gleisachsabstand von 3.8 m lässt im Bereich des Bahneinschnitts allerdings keinen Sicherheitszwischenraum zwischen den beiden Gleisen zu. Diese Anforderung wäre auf Basis des projektierten Doppelspurausbaus nur mit Anpassung des Bahneinschnitts erfüllbar. Eine Zwischenlösung mit Verbreiterung des Bahneinschnitts zum alleinigen Ziel der Gleisachsabstandvergrösserung (ohne gleichzeitigen Bau des dritten Gleises) würde wegen des grossen baulichen Aufwands ein schlechtes Kosten-Nutzen-Verhältnis aufweisen.

Der beschriebene Zwischenzustand zeigt, wie die Anlage funktionieren kann, wenn der Umbau des Bahnhofs zeitlich von der Verbeiterung des Bahneinschnitts mit Einbau des dritten Gleises entkoppelt wird. Der beschriebene Zwischenzustand würde nicht alle Funktionen des Endzustands abdecken. Für die Publikumsanlagen würde der Endzustand erreicht, während für die Funktion des Interventionsgleises zumindest eine leichte Verbesserung gegenüber dem Ist-Zustand ermöglicht würde.

6.3 Schnittstelle zum zukünftigen Bus- und Bahnhofgebäude

Durch die Wahl der Modulvariante O1 liegt die Fussgängerquerung im Endzustand weiter westlich als heute. Das von SBB Immobilien geplante Bus- und Bahnhofgebäude muss in einer Übergangsphase unbestimmter Dauer mit der heutigen PU funktionieren, sowie aufwärtskompatibel zum Endzustand gemäss Bestvariante sein:

- Abbildung 76 und Abbildung 77 (auf der nachfolgenden Seite) zeigen eine Möglichkeit, wie die Wegführung im Untergeschoss des Bus- und Bahnhofgebäudes im Übergangszustand, respektive Endzustand aussehen könnte. Rampe und Treppe zur mittig angeordneten Businsel sind bereits auf den Endzustand ausgerichtet. In der Übergangsphase mit nur einer Bahnhofquerung besteht noch kein Bedarf für zwei Rampen Richtung Bahnhofstrasse. Im Sinne einer direkteren Wegführung ist es von Vorteil, die zukünftige Velorampe bereits in dieser Phase zu erstellen, sie jedoch am Anfang für den Fussgängerverkehr zu nutzen. Erst beim Wechsel zum Endzustand wird die zweite Rampe erstellt und die übergangsweise Fussgängerrampe neu zur definitiven Velorampe umfunktioniert. Der Platz für die zweite Rampe ist bereits beim Bau des Bus- und Bahnhofgebäudes zu reservieren.
- Neben der Wegführung in der Ebene sind die unterschiedlichen Höhenlagen zu berücksichtigen. PU und Veloquerung liegen im Endzustand einen knappen Meter tiefer als die heutige PU. Aus Gründen der Aufwärtskompatibilität ist die Bodenplatte des Untergeschosses des Bus- und Bahnhofgebäudes wiederum auf den Endzustand auszulegen.

Beide Aspekte müssen im Rahmen der weiteren Projektierung des Bus- und Bahnhofgebäudes detailliert ausgearbeitet werden.

C2 – Internal

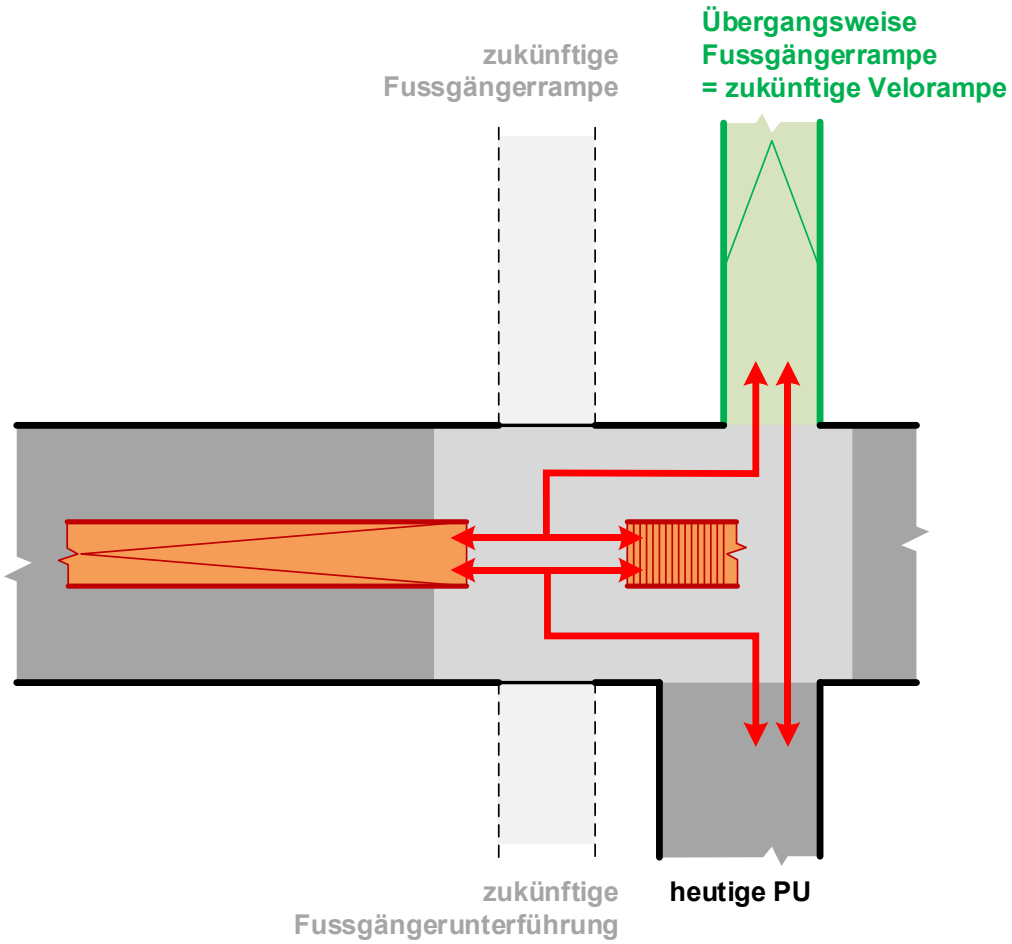


Abbildung 76: Mögliche Wegführung im UG des Bus- und Bahnhofgebäudes im Übergangszustand

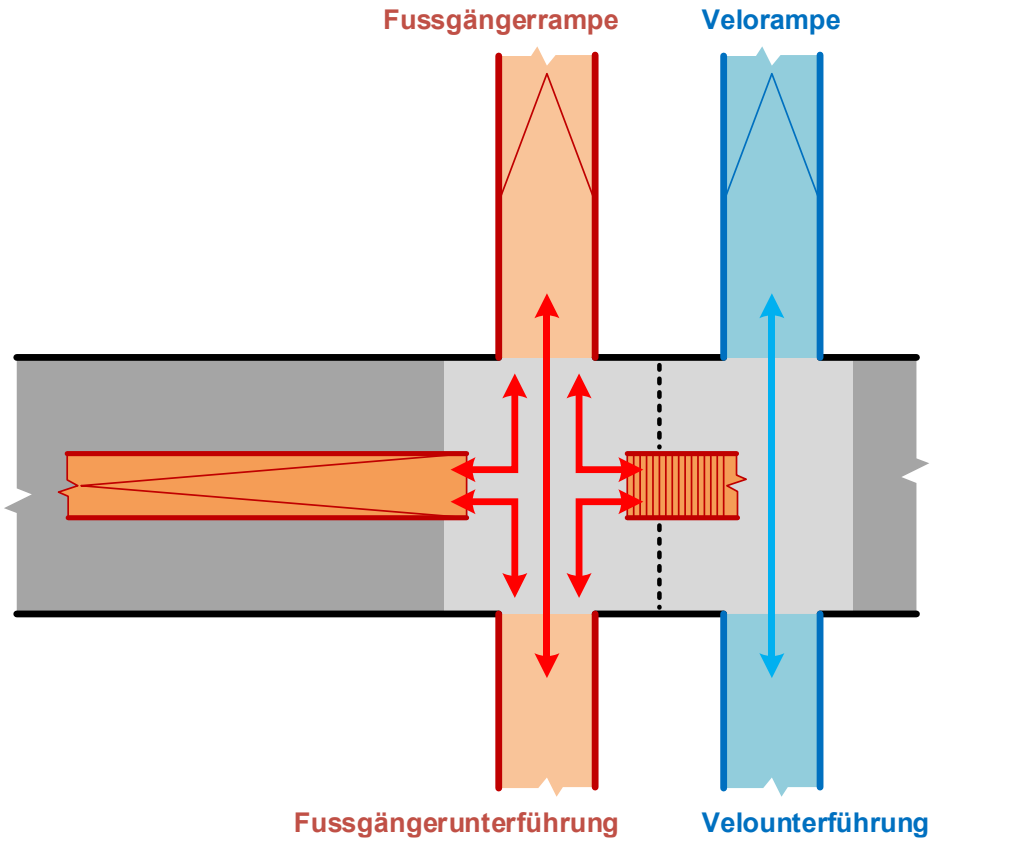


Abbildung 77: Mögliche Wegführung im UG des Bus- und Bahnhofgebäudes im Endzustand

C2 – Internal

6.4 Offene Punkte

Folgende Aspekte wurden in dieser Studie nicht detailliert betrachtet und müssen im Rahmen eines konkreten Projekts in Zusammenarbeit zwischen SBB und Stadt Kloten vertieft werden:

- **Anbindung der Veloquerung auf der Südseite:** hierbei ist insbesondere zu klären wo die Rampe angeordnet wird und ob die Veloquerung zusätzlich zu den Bahngleisen auch unter der Breitistrasse hindurchführen soll. Die Platzverhältnisse im betreffenden Perimeter sind begrenzt.
- **Bahnzugang zur PU West auf der Südseite:** Bei gerader Fortsetzung würde der Zugang in den Römerweg hineinragen. Alternative Lösungen sind hierfür zu erarbeiten. Auch hier sind die Platzverhältnisse begrenzt.

C2 – Internal

7 Weiteres Vorgehen

7.1 Bus- und Bahnhofgebäude von SBB Immobilien

Die vorliegende Zielbildstudie bildet die Grundlage für die weitere Projektierung des Untergeschosses des Bus- und Bahnhofgebäudes. Namentlich sind dabei folgende Punkte mit dem vorliegenden Zielbild abzustimmen:

- Zentimetergenaue, laterale Lage der beiden Querungen gemäss Zielbild
- Zentimetergenaue Höhenlage der Bodenplatte des UG
  (höchstmögliche zulässige Lage: 441.80 m ü. M. gemäss Tabelle 11)
- Detaillierte Projektierung des Übergangszustands mit neuem Bus- und Bahnhofgebäude und heutiger PU

7.2 Aufwärtskompatibilität zukünftiger Vorhaben

Bei zukünftigen Bauvorhaben der SBB im Bahnhof Kloten oder dessen Umfeld ist die Aufwärtskompatibilität zur Bestvariante gemäss der vorliegenden Studie sicherzustellen. Diese Aufwärtskompatibilität ist ebenfalls bei Bauvorhaben Dritter nach Art. 18m EBG zu prüfen. Gegebenenfalls sind Auflagen zu formulieren.

C2 – Internal

Abbildungs- und Tabellenverzeichnis

Abbildung 1: Bearbeitungs- und Betrachtungsperimeter 9
Abbildung 2: Lage der Strecke im Netz 11
Abbildung 3: Netzgrafikausschnitt für Angebot gemäss AS35 11
Abbildung 4: Heutige Lage des Bahnhofs Kloten im städtischen Umfeld 12
Abbildung 5: Schematische Darstellung der heutigen Anlage 13
Abbildung 6: Bahnhofübersicht von Südwesten 13
Abbildung 7: Ausfahrt Richtung Dorfnest / Bassersdorf 13
Abbildung 8: Aufnahmegebäude von Gleisseite 14
Abbildung 9: Aufnahmegebäude von Strassenseite 14
Abbildung 10: Freiverlad und P+R 14
Abbildung 11: Gleis 62 Richtung Balsberg 14
Abbildung 12: Zugang PU West von Südseite 15
Abbildung 13: PU West Richtung Norden 15
Abbildung 14: Treppenabgang zu PU West 15
Abbildung 15: Rampenabgang zu PU Ost 15
Abbildung 16: Treppenabgang zu PU Ost 15
Abbildung 17: Zugang PU Ost von Südseite 15
Abbildung 18: PU Ost Richtung Süden 16
Abbildung 19: Zugang PU Ost von AG (Nordseite) 16
Abbildung 20: Busnetz Kloten 16
Abbildung 21: Bushaltestelle Bahnhof (auf Nordseite) 16
Abbildung 22: Übersicht Doppelspurausbau Opfikon Riet–Kloten gemäss Objektstudie 16
Abbildung 23: Querschnitt der neu gebauten SUe Schaffhauserstrasse 17
Abbildung 24: Richtprojekt für Gestaltungsplan 18
Abbildung 25: Richtprojekt - Ansicht Bushof 18
Abbildung 26: Richtprojekt - Ansicht aus Bahnhofstrasse 18
Abbildung 27: Testplanung Bahnhof Süd 19
Abbildung 28: Perimeter einer möglichen Überdeckung des Bahneinschnitts 19
Abbildung 29: Verlängerung der Glattalbahn nach Bassersdorf, Grindel 20
Abbildung 30: Bestvariante Erschliessungskonzept gemäss Stadtraum- und Parkierungskonzept 21
Abbildung 31: Auszug aus kantonalem Velonetzplan 22
Abbildung 32: Agglomerationsprogramm - Eingabe des Kantons Zürich zur Erweiterung der PU West 22
Abbildung 33: Agglomerationsprogramm - Eingabe des Kantons Zürich zur Erweiterung der PU Ost 22
Abbildung 34: Freistellungsperimeter Areal Bahnhof Nord 23
Abbildung 35: Graphischer Fahrplan gemäss AS35 24
Abbildung 36: Topologieskizze Variante 1 33
Abbildung 37: Toporail-Auszug Gleisverschwenk Balsberg 33
Abbildung 38: Topologieskizze Variante 7 34
Abbildung 39: Topologieskizze Variante 8 34
Abbildung 40: Topologieskizze Variante 15 34
Abbildung 41: Topologieskizze Variante 16 35
Abbildung 42: Perronendbereich Seite Balsberg Variante 7 35
Abbildung 43: Perronendbereich Seite Balsberg Variante 15 35
Abbildung 44: Perronendbereich Seite Bassersdorf Variante 7 36
Abbildung 45: Perronendbereich Seite Bassersdorf Variante 15 36
Abbildung 46: Weichenkopf Seite Bassersdorf Variante 7 37
Abbildung 47: Weichenkopf Seite Bassersdorf Variante 15 37
Abbildung 48: Berechnung der nutzbare Gleislänge 38
Abbildung 49: Bestehendes Fusswegnetz 40
Abbildung 50: Velowege SUe Schaffhauserstrasse 41
Abbildung 51: Terrainprofil West 42
Abbildung 52: Terrainprofil Ost 42
Abbildung 53: Lage der Terrainprofile 42

C2 – Internal

Abbildung 54: Skizze Modulvariante W1 43
Abbildung 55: Skizze Modulvariante W2 43
Abbildung 56: Skizze Modulvariante O1 43
Abbildung 57: Ausschnitt Querschnitt Winterthur PU Nord 44
Abbildung 58: Skizze Modulvariante O2 44
Abbildung 59: Skizze Modulvariante O3 44
Abbildung 60: Planauszug Modulvariante O1 46
Abbildung 61: Planauszug Modulvariante O2 46
Abbildung 62: Zugänge Mittelperron ab PU West 49
Abbildung 63: Zugänge Zwischenperron ab PU West 49
Abbildung 64: Schnitt Variante 15 mit PU West (Modul W1)....51
Abbildung 65: Schnitt Variante 15 mit Passerelle West (Modul W2)....51
Abbildung 66: Planauszug Variante 15 mit PU West (Modul W1) 52
Abbildung 67: Planauszug Variante 15 mit Passerelle West (Modul W2) 52
Abbildung 68: Planauszug Variante 15 mit Modul O1....53
Abbildung 69: Planauszug Variante 15 mit Modul O2....53
Abbildung 70: Längsschnitt Modul O1 54
Abbildung 71: Längsschnitt Modul O2 54
Abbildung 72: Gesamtansicht Bestvariante 55
Abbildung 73: Topologie Zwischenzustand Variante 15 55
Abbildung 74: Gleistopologie Endzustand Variante 15 56
Abbildung 75: Interventionsgleis in Zwischenzustand....56
Abbildung 76: Mögliche Wegführung im UG des Bus- und Bahnhofgebäudes im Übergangszustand 57
Abbildung 77: Mögliche Wegführung im UG des Bus- und Bahnhofgebäudes im Endzustand 57

Tabelle 1: Geforderte Perronabmessungen....25
Tabelle 2: Gleisachsabstände in Abhängigkeit der Geschwindigkeit....26
Tabelle 3: Gleisachsabstände zu festen Hindernissen in Abhängigkeit der Geschwindigkeit 26
Tabelle 4: Funktionale Angebotselemente mit Relevanz, Distanzen und Flächenbedarf....27
Tabelle 5: Funktionale Grundelemente für Gleisanlage....29
Tabelle 6: Grundabstände für Anlagenkonfigurationen....30
Tabelle 7: Kombinatorischer Variantenfächer mit Freiverlad....31
Tabelle 8: Effektive Gleislängen....38
Tabelle 9: Weichengeschwindigkeiten....39
Tabelle 10: Variantenvergleich Modul Ost 45
Tabelle 11: Höhenkoten....47
Tabelle 12: Abmessungen von Querungen, Treppen und Rampen....47
Tabelle 13: Variantenvergleich Perronkonfiguration....49
Tabelle 14: Variantenvergleich Platzierung Freiverlad....50
Tabelle 15: Variantenvergleich Modul West....51

C2 – Internal

Anhänge

A1 Anforderungen Güterverkehr

A2 Gleisprojektpläne

A2.1 Variante 7
A2.2 Variante 8
A2.3 Variante 15
A2.4 Variante 16

A3 Pläne Anlagenlayout

A3.1 Variante 7.1
A3.2 Variante 7.2
A3.3 Variante 15.1
A3.4 Variante 15.2

A4 Etappierung

A4.1 Gleisprojektplan Zwischenzustand Bestvariante (Variante 15)

A5 Stellungnahmen Stadt Kloten und Kanton Zürich+

A5.1 Präsentation für den Stadtrat Kloten vom 3. November 2020
A5.2 Auszug aus dem Protokoll des Stadtrats Kloten (Sitzung vom 2. Februar 2021)
A5.3 Präsentation für das Tiefbauamt des Kantons Zürich vom 21. Januar 2021
A5.4 Stellungnahme des Tiefbauamts des Kantons Zürich vom 29. April 2021

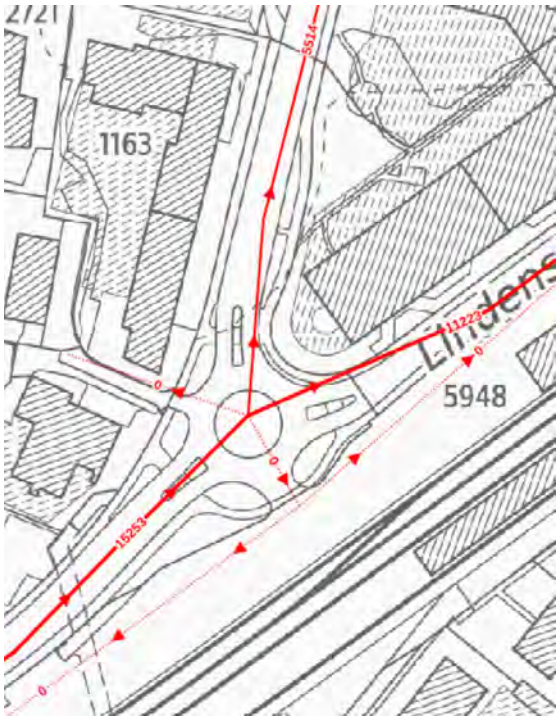
A6 Lastfall für Perrondimensionierung (SBB-intern)

A6.1 Dokumentation
A6.2 Berechnung für Mittelperron
A6.3 Berechnung für Aussen- & Zwischenperron

C2 – Internal

10 Simulation Kreisel Schaffhauser-/ Lindenstrasse, Gossweiler Ingenieure AG, 10. Juli 2025

Simulation Kreisel Schaffhauser- / Lindenstrasse



GVM 2019 ASP

Schaffhauserstrasse West

ASP 2019 Mfz/h in Pfeilrichtung (Abendspitze)	880
ASP 2019 Mfz/h gegen Pfeilrichtung...	576

Einfahrt in Kreisel ASP: angenommen 900 -> 600 zu Schaffhauserstr. Nord und 300 zu Lindenstr.

Lindenstrasse

ASP 2019 Mfz/h in Pfeilrichtung (Abendspitze)	658
ASP 2019 Mfz/h gegen Pfeilrichtung...	363

Einfahrt in Kreisel ASP: angenommen 400 -> 200 zu Schaffhauserstr. Nord und 200 zu Schaffhauserstr. West

Schaffhauserstrasse Nord

ASP 2019 Mfz/h in Pfeilrichtung (Abendspitze)	280
ASP 2019 Mfz/h gegen Pfeilrichtung (Abendspitze)	271

Einfahrt in Kreisel ASP: angenommen 300 -> 100 zu Lindenstr. und 200 zu Schaffhauserstr. West

Private Zufahrt West

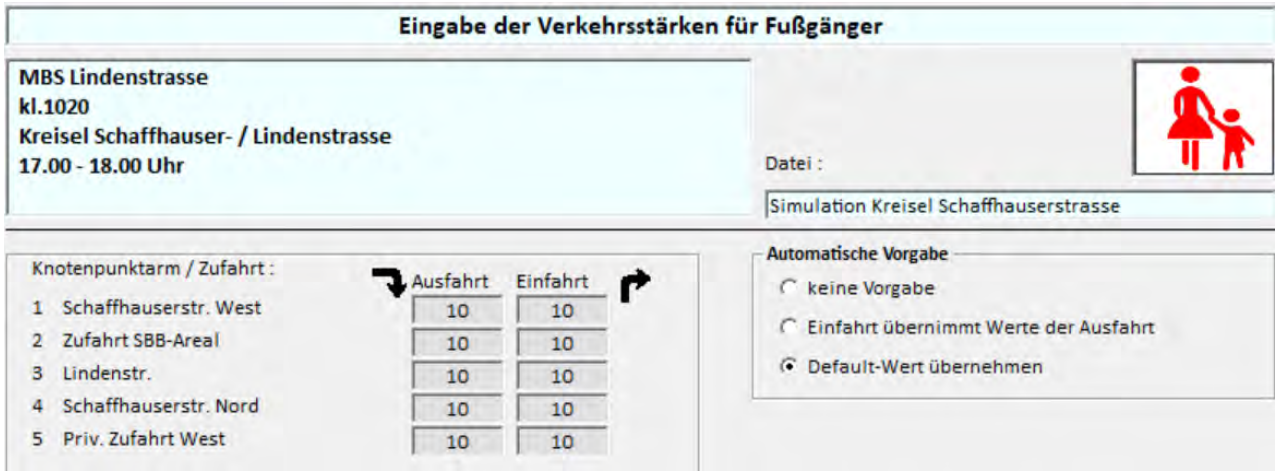
Einfahrt in Kreisel ASP: angenommen 15 -> 5 zu Schaffhauserstr. Nord und 5 zu Schaffhauserstr. West und 5 zu Lindenstr.

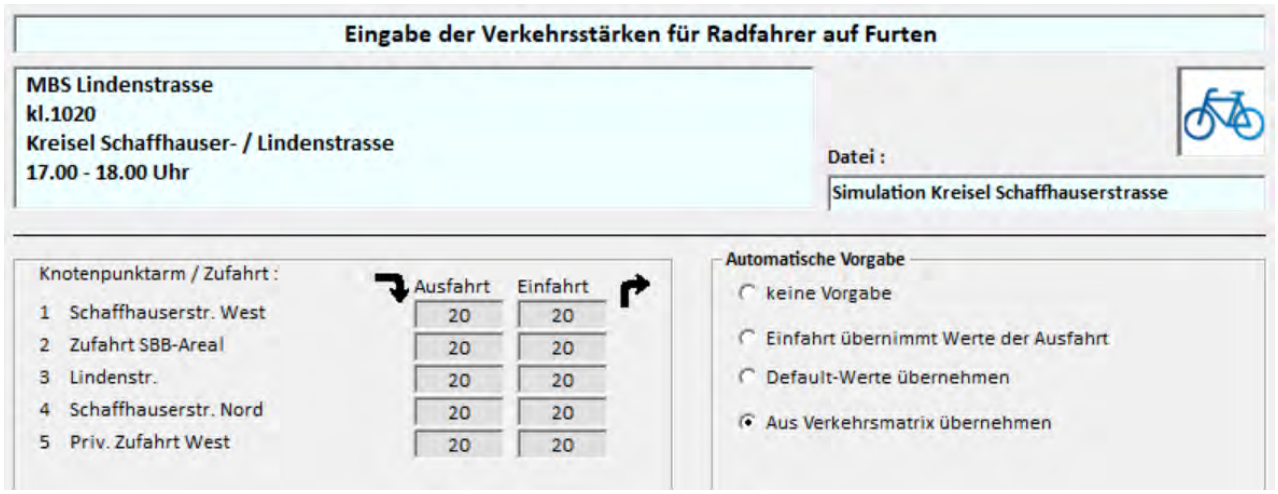
Zufahrt SBB-Areal

Einfahrt in Kreisel ASP: angenommen 12 Busse + 60 Fz Lagerhaus AG = 72 Fz -> 22 zu Schaffhauserstr. West, 25 zu Schaffhauerstr. Nord, 25 zu Lindenstrasse

Ausfahrt aus Kreisel ASP: angenommen 5

Von / nach	Schaffhauserstr. West	Zufahrt SBB-Areal	Lindenstr.	Schaffhauserstr. Nord	Priv. Zufahrt West
Schaffhauserstr. West	0	0	300	600	
Zufahrt SBB-Areal	22	0	25	25	0
Lindenstr.	200	0	0	200	0
Schaffhauserstr. Nord	200	0	100	0	0
Priv. Zufahrt West	5	0	5	5	0





Kapazität, mittlere Wartezeit und Staulängen - mit Fußgängereinfluss

Datei: Simulation Kreisel Schaffhauserstrasse
Projekt: MBS Lindenstrasse
Projekt-Nummer: kl.1020
Knoten: Kreisel Schaffhauser- / Lindenstrasse
Stunde: 17.00 - 18.00 Uhr

Wartezeiten

		n-in	F+R	q-Kreis	q-e-vorh	q-e-max	x	Reserve	Wz	QSV
	Name	-	/h	Pkw-E/h	Pkw-E/h	Pkw-E/h	-	Pkw-E/h	s	-
1	Schaffhauserstr. West	1	30	110	900	1073	0.84	173	19.5	B
2	Zufahrt SBB-Areal	1	30	1010	72	557	0.13	485	7.4	A
3	Lindenstr.	1	30	652	400	761	0.53	361	9.9	A
4	Schaffhauserstr. Nord	1	30	222	300	1009	0.30	709	5.1	A
5	Priv. Zufahrt West	1	30	522	15	836	0.02	821	4.4	A

Staulängen

		n-in	F+R	q-Kreis	q-e-vorh	q-e-max	L	L-95	L-99	QSV
	Name	-	/h	Pkw-E/h	Pkw-E/h	Pkw-E/h	Pkw-E	Pkw-E	Pkw-E	-
1	Schaffhauserstr. West	1	30	110	900	1073	3.5	13	20	B
2	Zufahrt SBB-Areal	1	30	1010	72	557	0.1	0	1	A
3	Lindenstr.	1	30	652	400	761	0.8	3	5	A
4	Schaffhauserstr. Nord	1	30	222	300	1009	0.3	1	2	A
5	Priv. Zufahrt West	1	30	522	15	836	0.0	0	0	A

Gesamt-Qualitätsstufe : B

		Gesamter Verkehr Verkehr im Kreis	
Zufluss über alle Zufahrten	:	1687	Pkw-E/h
davon Kraftfahrzeuge	:	1687	Fz/h
Summe aller Wartezeiten	:	6.6	Fz-h/h
Mittl. Wartezeit über alle Fz	:	14.0	s pro Fz

Berechnungsverfahren :

Kapazität	:	Schweiz, Verfahren nach Norm SN 640 024a (2006)
Wartezeit	:	HBS(2001) / CH-Norm 640 024a (2006) mit F-kh = 0.8 / T = 3600
Staulängen	:	Wu, 1997
Fußgänger-Einfluss	:	Stuwe, 1992
LOS - Einstufung	:	HBS (Deutschland)

Kapazität und mittlere Zeitverluste an Ausfahrten - mit Fußgängereinfluss

Datei : Simulation Kreisel Schaffhauserstrasse
Projekt : MBS Lindenstrasse
Projekt-Nummer : kl.1020
Knoten : Kreisel Schaffhauser- / Lindenstrasse
Stunde : 17.00 - 18.00 Uhr

Wartezeiten

		n-au	F+R	Kapazität	q-a-vorh	q-a-max	x	Reserve	mittl. Wz
	Name	-	/h	Pkw-E/h	Pkw-E/h	Pkw-E/h	-	Pkw-E/h	s
1	Schaffhauserstr.	1	30	1400	427	1372	0.31	945	4
2	Zufahrt SBB-Areal	1	30	1400	0	1372	0.00	1372	0
3	Lindenstr.	1	30	1400	430	1372	0.31	942	4
4	Schaffhauserstr.	1	30	1400	830	1372	0.60	542	7
5	Priv. Zufahrt Wes	1	30	1400	0	1372	0.00	1372	0

		Gesamter Verkehr Verkehr im Kreis	
Abfluss über alle Ausfahrten	:	1687	Pkw-E/h
davon Kraftfahrzeuge	:	1687	Fz/h
Summe aller Wartezeiten	:	2.4	Fz-h/h
Mittl. Wartezeit über alle Fz	:	5.2	s pro Fz

Berechnungsverfahren :

Wartezeit	:	HBS(2001) / CH-Norm 640 024a (2006)	mit F-kh = 0.8 / T = 3600
Fußgänger-Einfluss	:	Griffith (1981)	

Kapazität und mittlere Zeitverluste an Ausfahrten - mit Fußgängereinfluss

Datei : Simulation Kreisel Schaffhauserstrasse
Projekt : MBS Lindenstrasse
Projekt-Nummer : kl.1020
Knoten : Kreisel Schaffhauser- / Lindenstrasse
Stunde : 17.00 - 18.00 Uhr

Wartezeiten

		n-au	F+R	Kapazität	q-a-vorh	q-a-max	x	Reserve	mittl. Wz
	Name	-	/h	Pkw-E/h	Pkw-E/h	Pkw-E/h	-	Pkw-E/h	s
1	Schaffhauserstr.	1	30	1400	427	1372	0.31	945	4
2	Zufahrt SBB-Areal	1	30	1400	0	1372	0.00	1372	0
3	Lindenstr.	1	30	1400	430	1372	0.31	942	4
4	Schaffhauserstr.	1	30	1400	830	1372	0.60	542	7
5	Priv. Zufahrt Wes	1	30	1400	0	1372	0.00	1372	0

		Gesamter Verkehr Verkehr im Kreis	
Abfluss über alle Ausfahrten	:	1687	Pkw-E/h
davon Kraftfahrzeuge	:	1687	Fz/h
Summe aller Wartezeiten	:	2.4	Fz-h/h
Mittl. Wartezeit über alle Fz	:	5.2	s pro Fz

Berechnungsverfahren :

Wartezeit	:	HBS(2001) / CH-Norm 640 024a (2006)	mit F-kh = 0.8 / T = 3600
Fußgänger-Einfluss	:	Griffith (1981)	

Gossweiler Ingenieure AG, Neuhofstrasse 34, 8600 Dübendorf

Kapazität, mittlere Wartezeit und Staulängen - mit Fußgängereinfluss

Datei: Simulation Kreisel Schaffhauserstrasse
Projekt: MBS Lindenstrasse
Projekt-Nummer: kl.1020
Knoten: Kreisel Schaffhauser- / Lindenstrasse
Stunde: 17.00 - 18.00 Uhr

Wartezeiten

		n-in	F+R	q-Kreis	q-e-vorh	q-e-max	x	Reserve	Wz	QSV
	Name	-	/h	Pkw-E/h	Pkw-E/h	Pkw-E/h	-	Pkw-E/h	s	-
1	Schaffhauserstr. West	1	30	110	900	1073	0.84	173	19.5	B
2	Zufahrt SBB-Areal	1	30	1010	72	557	0.13	485	7.4	A
3	Lindenstr.	1	30	652	400	761	0.53	361	9.9	A
4	Schaffhauserstr. Nord	1	30	222	300	1009	0.30	709	5.1	A
5	Priv. Zufahrt West	1	30	522	15	836	0.02	821	4.4	A

Staulängen

		n-in	F+R	q-Kreis	q-e-vorh	q-e-max	L	L-95	L-99	QSV
	Name	-	/h	Pkw-E/h	Pkw-E/h	Pkw-E/h	Pkw-E	Pkw-E	Pkw-E	-
1	Schaffhauserstr. West	1	30	110	900	1073	3.5	13	20	B
2	Zufahrt SBB-Areal	1	30	1010	72	557	0.1	0	1	A
3	Lindenstr.	1	30	652	400	761	0.8	3	5	A
4	Schaffhauserstr. Nord	1	30	222	300	1009	0.3	1	2	A
5	Priv. Zufahrt West	1	30	522	15	836	0.0	0	0	A

Gesamt-Qualitätsstufe : B

		Gesamter Verkehr Verkehr im Kreis	
Zufluss über alle Zufahrten	:	1687	Pkw-E/h
davon Kraftfahrzeuge	:	1687	Fz/h
Summe aller Wartezeiten	:	6.6	Fz-h/h
Mittl. Wartezeit über alle Fz	:	14.0	s pro Fz

Berechnungsverfahren :

Kapazität	:	Schweiz, Verfahren nach Norm SN 640 024a (2006)
Wartezeit	:	HBS(2001) / CH-Norm 640 024a (2006) mit F-kh = 0.8 / T = 3600
Staulängen	:	Wu, 1997
Fußgänger-Einfluss	:	Stuwe, 1992
LOS - Einstufung	:	HBS (Deutschland)

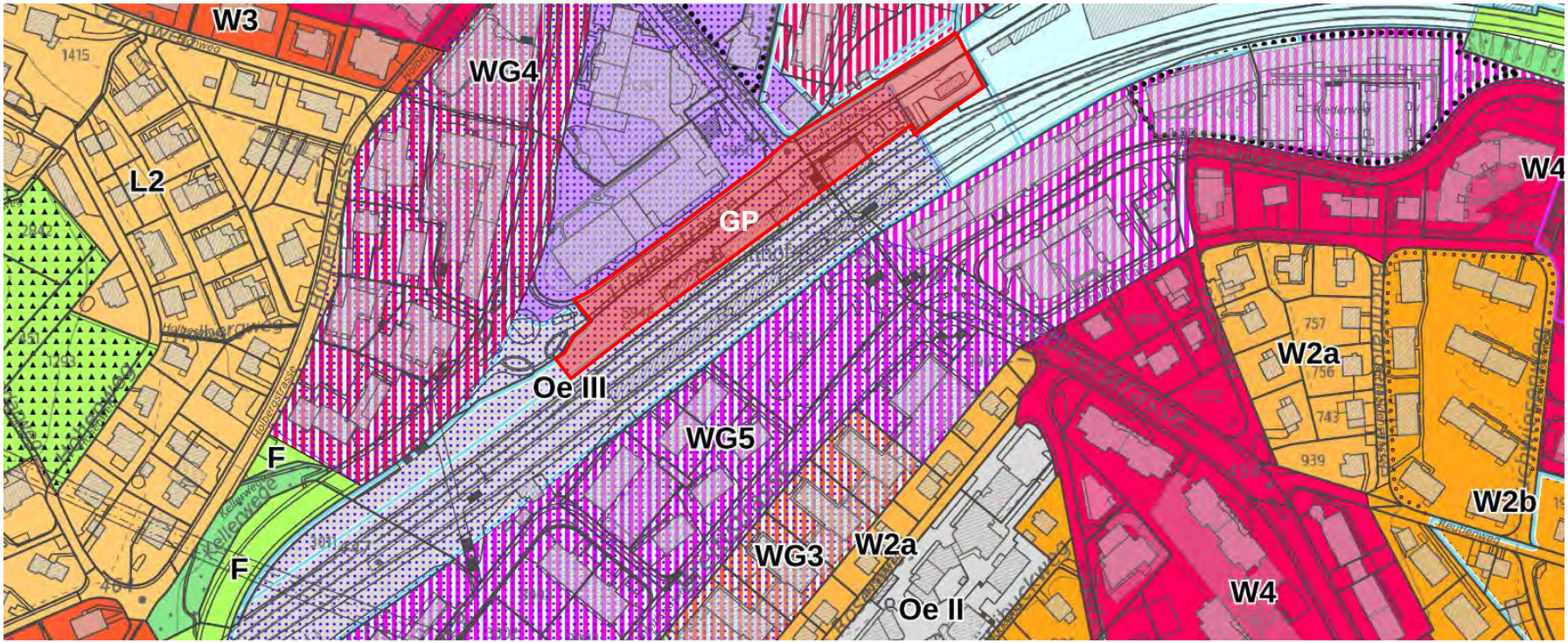
Gossweiler Ingenieure AG, Neuhofstrasse 34, 8600 Dübendorf

Gossweiler

11 Mehrwertermittlung SBB-Areal, Stadt Kloten, 18. August 2025

Stadt Kloten, 18. August 2025

Mehrwertermittlung SBB-Areal, Stadt Kloten



FP RE
Fahrländer Partner
Raumentwicklung AG
Seebahnstrasse 89
8003 Zürich

Fabrikstrasse 20A
3012 Bern

Inhalt

1 Einleitung

2 Gesetzliche Grundlagen

3 Bewertungsmethodik

4 Standort- und Marktanalyse (Kurzfassung)

5 Einschätzung der Mikro-Lagequalität

6 Positionierung

7 Baurechtliche Grundlagen

8 Bewertungsannahmen

9 Ergebnisse der Mehrwertermittlung

1 Einleitung

1.1 Ausgangslage

Ausgangslage

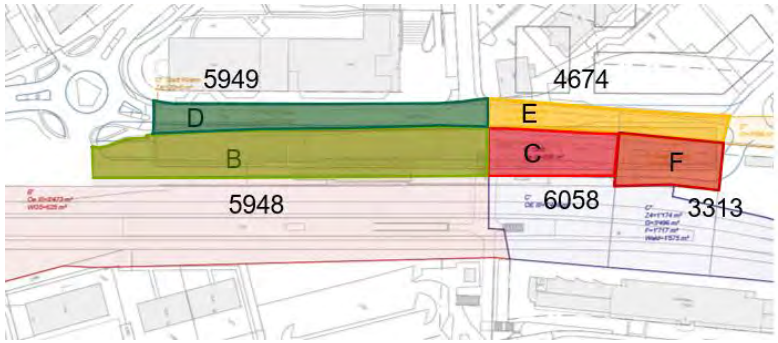
Das Areal nördlich des Bahnhofs Kloten zwischen Gleisfeld und Schaffhauser- bzw. Lindenstrasse soll neu entwickelt werden. Neben einem neuen Busbahnhof ist eine dichte Überbauung mit gemischter Nutzung geplant (Wohnen, Büro, Verkauf).

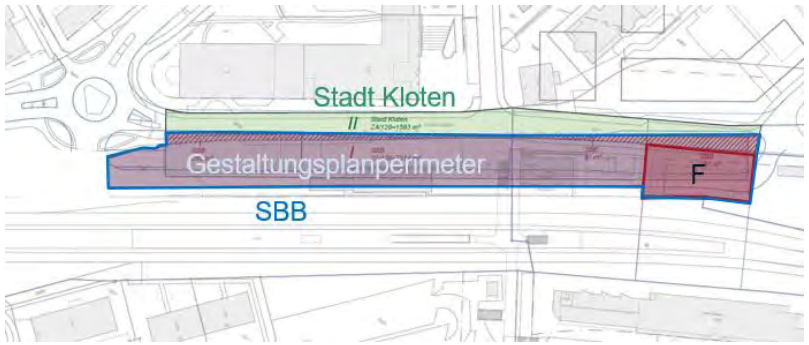
Gegenwärtig liegt das Areal überwiegend in der Zone für öffentliche Nutzungen (Oe III). Ein Grundstück (Kat. Nr. 3313) ist der Gewerbezone G zugewiesen. Gemäss aktueller Planung soll der gesamte Gestaltungsplanperimeter der Zentrumszone 4 (Z4) zugewiesen werden und mit einem öffentlichen Gestaltungsplan überlagert werden.

FPRE wurde beauftragt den Mehrwert, welcher durch die geplanten Planungsmassnahmen auf dem Areal entsteht, einzuschätzen.

Veränderte Parzellenstruktur

Die aktuelle Parzellierung wird für den Gestaltungsplan in einem ersten Schritt angepasst. In einem zweiten Schritt erwirbt SBB die Parzelle 33132 (Baufeld F) von der Stadt Kloten.



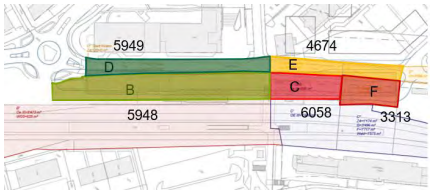


Quellen: Stadt Kloten.

1.2 Parzellenstrukturen aktuell und neu

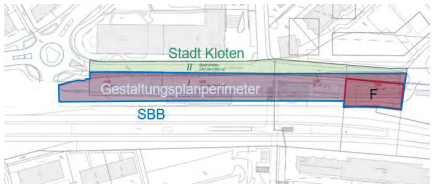
Parzellenstruktur aktuell

Grundstück Kat. Nr.		**5948**	**6058**	**5949**	**5949**	**4674**	**4674**	**3313**	**Total**
Bauzone		Oe III	Oe III	Oe III	Z4	Oe III	G	G	
Teilstück innerhalb GP		**B**	**C**	**D**	**D'**	**E**	**E'**	**F**	
Eigentümer		SBB	SBB	Stadt	Stadt	Stadt	Stadt	Stadt	
Grundstücksfläche GSF	m² GSF	4'196	838	1'278	4	484	377	708	8'807



Parzellenstruktur neu

Eigentümer / Grundstück Kat. Nr.		**SBB**		**Stadt Kloten**	**Total**
Grundstücksfläche GSF	m² GSF	7'214		1'593	8'807
Bauzone		Oe III	G	Oe III	
GSF innerhalb Bauzone	m² GSF	6'506	708	1'593	8'807
GSF abzüglich Erschliessungsfläche*	m² GSF	5'956	708	0	6'664



Quellen: Stadt Kloten.

1.3 Vorgehen zur Ermittlung der Mehrwerte

Vorgehen

Für die Arealentwicklung müssen zuerst die Flächen in der Zone für öffentliche Bauten in eine Zentrumszone umgezont werden (Planungsmassnahme 1). Anschliessend erfolgen die Umzonungen aller Flächen der Zentrumszone und der Gewerbezone zu den baurechtlichen Rahmenbedingungen des Gestaltungsplans (Planungsmassnahme 2 und 3)

Planungsmassnahme 1 unterliegt dem kantonalen Mehrwertausgleich [1], die Planungsmassnahmen 2 und 3 demjenigen des kommunalen Mehrwertausgleich [2]. Die Mehrwertermittlung erfolgt deshalb in Szenarien:

1. Bewertungsszenario NR1: Umzonung von der Zone Oe in die Zentrumszone 4 (Neues Recht 1: Z4).
   Annahmen: Wohnflächen mit einem Mix aus 60% Miet- und 40% Eigentumswohnungen
2. Bewertungsszenario NR2: Festsetzung des öffentlichen Gestaltungsplanes «SBB-Areal» Kloten (Neues Recht 2: GP).
   Annahmen: 100% Mietwohnungen. 1/3 davon preisgünstig, einmal gemäss Modell SBB, einmal gemäss Modell Kanton ZH
3. Bewertungsszenario AR: Festsetzung der Marktwerte im aktuellen Recht für die Bauzonen Oe und G (Aktuelles Recht).
   Annahme: 100 % Büronutzung

Kat.	Eigentum	Zone	Zone	Zone	Gestaltungsplan		**Mehrwertermittlung**					
Nr.	vorher	aktuell	1	neu 2	Baufelder		**Kantonal**			**Kommunal**		
6058	SBB	Oe	Z4	GP	B	23%	Oe	→	Z4	Z4	→	GP
5948	SBB	Oe	Z4	GP	B	67%	Oe	→	Z4	Z4	→	GP
5949	Kloten	Oe	Z4	GP	B	8%	Oe	→	Z4	Z4	→	GP
4674	Kloten	Oe	Z4	GP	B	2%	Oe	→	Z4	Z4	→	GP
4674	Kloten	G		GP	F	20%				AR	→	GP
3313	Kloten	G		GP	F	80%				AR	→	GP

1.4 Chronologie

- Erster Bericht mit Bewertungsgrundlagen per 8. November 2022;
- Berichtsentwurf mit Bewertungegrundlagen per 9. November 2023;
- Bewertungsergebnisse per Oktober 2023;
- Zusammenstellung für kantonale Mehrwertermittlung per April 2024;
- Anpassungen Perimeter per Mai 2024. Mit den Anpassungen der Flächen sind auch Anpassungen der Werte erfolgt. Erläuterungen dazu finden sich in den nachfolgenden Abschnitten.
- Anpassung von Erstellungskosten per Juli 2025. Nach Rücksprache mit der Stadt Kloten und der SBB sind die Erstellungskosten erhöht worden. Die Erhöhung beträgt 16.4% auf BKP 1. Begründet sind die Zusatzkosten durch die unmittelbare Nachbarschaft zu den Gleisanlagen der SBB und der damit verbundenen aufwändigen Baugrubensicherung und der Sicherung der Baustelle während des Betriebs.

1.5 Parzellenflächen nach Flächenkorrektur

Flächenkorrektur

Aktualisierte Informationen der Stadt im Frühjahr 2024 haben zu einer Flächenkorrekturen auf Parzelle 5948 von -115 m^2 geführt. Neu beläuft sich die Gesamtflächen des Gestaltungsplans auf 4’599 m^2. Davon entfallen jedoch 550 m^2 auf Erschliessungsflächen. Die anrechenbare Grundstücksflächen beträgt damit gemäss PBG 4’049 m^2. Diese Grundstücksflächen gelten für die Wertermittlungen im aktuelen Recht (AR) und für die kommunale Mehrwertermittlung im neuen Recht 1 (NR1).

Die Strassenflächen der Stadt Kloten beträgt 1’593 m^2. Der Gesamtperimeter des Gestaltungsplans beläuft sich damit auf 6’192 m^2.

Im Gestaltungsplan beträgt das Total der Grundstücksflächen 4’599 m^2. Davon entfallen 3’341 m^2 auf Baufeld B, 889 m^2 auf Baufeld F.

Kat. Nr.	Eigentum vorher	Zone aktuell	Zone neu	Flächen GSF	Fächen neu GSF neu	Delta	GSF	Erschliessung nicht aGSF	PBG (AR, NR1) aGSF	GP aGSF
6058	SBB	Oe	Z4	838	838		838	-	838	838
5948	SBB	Oe	Z4	2’618	2’503	-115	2’503	-	2’503	2’503
5949	Stadt	Oe	Z4	282	282		282	282	-	282
4674	Stadt	Oe	Z4	87	87		87	87	-	87
4674	Stadt	G	Z4	181	181		181	181	-	181
3313	Stadt	G	Z4	708	708		708	-	708	708
Total				**4’714**	**4’599**	**-115**	**4’599**	**550**	**4’049**	**4’599**
BF B										3’341
BF F										889

1.6 Auswirkungen

Auswirkungen auf Ausnutzung und Landwerte:

Aufgrund der Änderung des Planungsperimeters ändern sich auch die Marktwerte im aktuellen Recht (Zone für öffentliche Nutzung - ZöN) und im neuen Recht 1 (Zentrumszone - Z4).

In Abhängigkeit zur Grundstücksgrösse variiert in beiden Fällen die maximal zulässige Ausnützung. Bei einer Reduktion des Arealperimeters sinkt die maximal zulässige Geschossfläche und damit der ermittelte Marktwert.

Im neuen Recht 2 (Gestaltungsplan) bleibt die Ausnützung unabhängig vom Perimeter konstant, da sie durch das Richtprojekt festgelegt wird.

Auswirkungen auf den Mehrwert:

Bei einer Reduktion des Arealperimeters erhöht sich der Mehrwert des Areals zwischen aktuellem Recht und neuem Recht 2, da mithilfe des Gestaltungsplans mehr Dichte erzielt werden kann.

Die Aufteilung kantonaler Mehrwert (Differenz zwischen aktuellem Recht und neuem Recht 1) und kommunaler Mehrwert (Differenz zwischen neuem Recht 1 und neuem Recht 2) verschiebt sich zugunsten des kommunalen Mehrwerts.

2 Gesetzliche Grundlagen

2.1 Grundlagen von Bund, Kanton und Gemeinde

Eidgenössisches Raumplanungsgesetz

Gemäss Artikel 5 des eidgenössischen Raumplanungsgesetzes haben Kantone einen angemessenen Ausgleich für erhebliche Vorteile (und Nachteile) aus Planungsmassnahmen zu erheben.

Kanton Zürich

Im Kanton Zürich ist der Mehrwertausgleich in dem Mehrwertausgleichgesetz (MAG) und der Mehrwertausgleichsverordnung (MAV) geregelt. Gem. § 19 MAG regeln die Gemeinden den Ausgleich von Planungsvorteilen, die durch Auf- oder Umzonungen entstehen, in ihrer Bau- und Zonenordnung. Ausgenommen sind Umzonungen einer Zone für öffentliche Bauten. Gem. § 3. Abs. 1 des Mehrwertausgleichsgesetzes (MAG) entspricht der Mehrwert «der Differenz zwischen den Verkehrswerten eines Grundstücks ohne und mit Planungsmassnahme».

In der Mehrwertausgleichsverordnung (MAV) vom 30. September 2020 inkl. Erläuterungen vom Kanton Zürich wird im 2. Abschnitt unter Bezugnahme auf Artikel 3 Abs. 1 MAG wiederholt, dass der Mehrwert eines Grundstücks der Differenz zwischen zwei Verkehrswerten des Bodens ohne Gebäude (Bauland) entspricht. Für die Bemessung der Marktwerte im aktuellen Recht dürfen die Fortführungswerte der bebauten Grundstücke damit nicht berücksichtigt werden.

Stadt Kloten

Die Stadt Kloten hat eine Mehrwertabgabe bei Auf- und Umzonungen in Ihrem Bau- und Zonenordnung vom 2. Juli 2021 verankert. Die Freifläche gem. §19 Abs. 2 MAG beträgt 1'200 m². Die Mehrwertabgabe beträgt 25% des um CHF 100'000 gekürzten Mehrwerts. (Art. 4a, BZO).

3 Bewertungsmethodik

3.1 Landwertermittlung

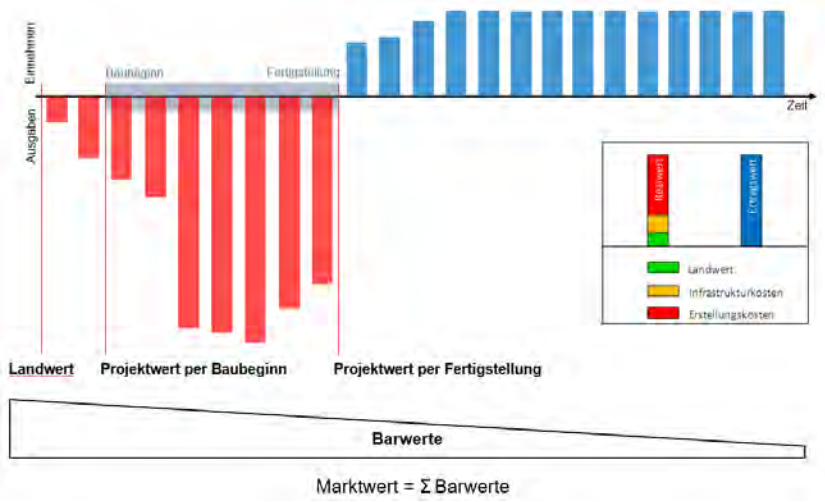
Definition Landwert
Der Wert von Land bemisst sich nach dem ökonomischen Nutzen, der damit erzielt werden kann. Wertbestimmende Faktoren sind die Qualität der Mikrolage, die Nutzungsart und das Nutzungsmass. Gestützt auf die Marktwertdefinition gemäss «Swiss Valuation Standard» entspricht der Landwert dem geschätzten Preis, welcher für ein Grundstück am Bewertungsstichtag unter normalen Rahmenbedingungen, d.h. ohne Zwang, mit ausreichender Vermarktungszeit und bei ausreichender Sachkenntnis der Transaktionsparteien, erzielt werden kann.
Bei der Wertermittlung wird von einer bestmöglichen Nutzung des Grundstücks ausgegangen, welche im höchsten Wert resultiert (Highest and Best Use bzw. HIBU). Die bestmögliche Nutzung muss bautech-nisch realisierbar, baurechtlich zulässig und ökonomisch sinnvoll sein.

Methoden der Landwertermittlung
Auszug MAV § 7 Abs. 3: «Für die Bewertung eines Grundstücks wird eine anerkannte Bewertungsmethode angewendet».

Landwerte können anhand von statistischen Werten, Vergleichswerten, hedonischen Modellen oder der Lageklassenmethode ermittelt werden. Statistische Werte und Vergleichswerte sind in der Regel nur in geringer Zahl verfügbar. Eine weitere, sehr gebräuchliche und transparente Methode der Landwertermittlung ist die Rückwärtsrechnung bzw. die Residualwertmethode. In dieser Methode werden vom Ertragswert einer Liegenschaft Erstellungskosten (Sachwert) und Infrastrukturkosten in Abzug gebracht. Der verbleibende Wert - das Residuum - entspricht dem Landwert.
Bei der Residualwertmethode unterscheidet man zwischen einer statischen Berechnung ohne Berücksichtigung von zeitlichen Rahmenbedingungen (statische Residualwertmethode) und einer dynamischen Berechnung. Statische Residualwertmethoden kommen für kleinere Parzellen in Zentren und Agglomerationen und bei zeitnaher Realisierung zur Anwendung. Die dynamische Residualwertmethode (DCF- oder Discounted Casflow-Methode) eignet sich für grössere Areal mit einer Etappierung.

3.2 Discounted-Cashflow-Methode (DCF)

Dynamische Residualwertmethode (DCF-Methode)
Die Ermittlung der Land- bzw. Projektwerte erfolgen mittels der dynamischen Residualwertmethode (DCF-Methode). Dabei entspricht der Marktwert einer Liegenschaft bzw. de Landwert der Summe der künftig erwarteten Nettoerträge über eine angenommene Lebensdauer. Im Regelfall sind es 100 Jahre.
Weil die Erträge in der Zukunft anfallen, werden sie mittels Diskontierung (Abzinsung) auf den Bewertungsstichtag umgerechnet. Die Diskontierung berücksichtigt den Umstand, dass der heutige Wert einer Zahlung umso geringer ausfällt, je später diese Zahlung fällig wird. Den heutigen Wert zukünftiger Zahlungen (Cashflows) nennt man Barwert. Zur Ermittlung des Barwertes werden die Cashflows mit einem laufzeit- und risikogerechten Kalkulationszinssatz – dem Diskontierungssatz - diskontiert bzw. abgezinst. Der Marktwert einer Liegenschaft entspricht damit der Summe der Barwerte aller Cashflows über die angenommene Lebensdauer.



3.3 Diskontierung, Sicherheitsmarge

Diskontierung
Der Diskontierungssatz ist für die Wertermittlung von Immobilien genauso entscheidend wie Annahmen zur Ertrags- und Kostenentwicklung.
Die Einschätzung der Diskontierungssätze erfolgt mit dem analytischen Zinssatzmodell von FPRE, wobei die Eckpunkte anhand der Metaanalyse Immobilien, der REIDA-Transaktionsdatenbank und von eigenen Datenbanken und Modellen justiert werden. Zur Erhöhung der Transparenz wird der analytisch bestimmte Zinssatz zerlegt und im Zuschlagsmodell von FPRE wieder aufgebaut.
Ausgangspunkt zur Diskontierung bildet der Basiszinssatz als Verzinsung von risikolosen Anlagen, typi-scherweise von Bundesobligationen. Davon ausgehend erfolgen Zuschläge für liegeschaftsspezifische Risiken, unterschiedliche Nutzungen, unterschiedliche Makro- und Mikrolagen, unterschiedliche Objekteigenschaften und einer unterschiedlichen Mietvertragsstruktur.
Im Diskontierungssatz sind die Risiken nach Fertigstellung abgebildet.

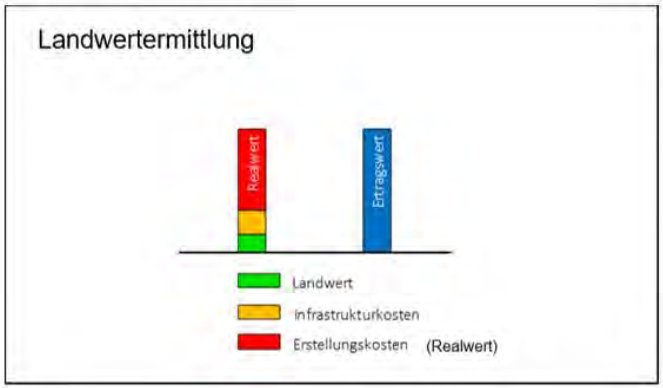
Sicherheitsmarge
Die Unsicherheiten bei Mehrwertermittlungen entsprechen Risiken, die in den Wertermittlungen in einer Sicherheitsmarge berücksichtigt werden. In der Sicherheitsmarge sind die Risiken bis zur Fertigstellung abgebildet.
Die Festlegung der Sicherheitsmarge erfolgt mit dem modellbasierten Risikomodul von FPRE gemäss den Kategorien Basismarge und Margen für Planungs-, Realisierungs- und Marktrisiken.
In der Sicherheitsmarge sind die Risiken bis zur Fertigstellung abgebildet.

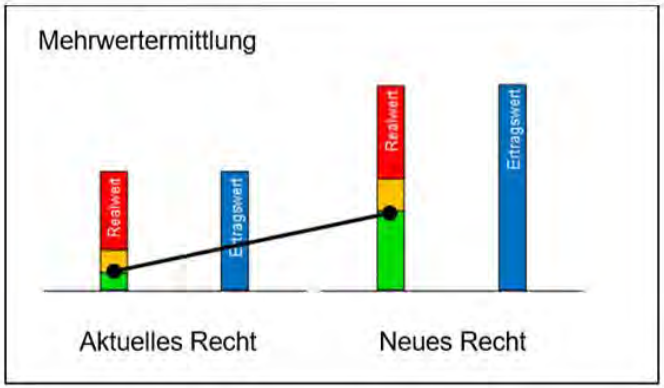
3.4 Grundlagen der Bewertung

- Die Grundlage der Bewertungen bilden die aktuell geltenden (aktuelles Recht) und die neuen Bauvorschriften (neues Recht).
- Die Bewertungen erfolgen unter Beachtung der Swiss Valuation Standards (SVS) und unter Berücksichtigung einer bestmöglichen Nutzung des Grundstücks (highest and best use). Die bestmögliche Nutzung eines Grundstücks resultiert im höchstmöglichen Wert bzw. Landwert.
- Die Einschätzung von Verkaufserlösen und Marktmieten erfolgt anhand der hedonischen Modelle von FPRE für Miet- und Eigentumswohnungen und für Büro-, Verkaufs- und Gewerbeflächen.
- Erstellungskosten und laufende Kosten werden anhand der Baukostenmodelle von FPRE (PBK, Datenbasis b+p) eingeschätzt.
- Die Einschätzung von Projektrisiken erfolgt mit dem Risikomodul von FPRE, die Einschätzung der Diskontierung erfolgt mit dem Diskontierungsmodell von FPRE.
- Zur Reduktion von Absorptions- bzw. Leerstandrisiken erfolgt die Bebauung des Gebiets möglicherweise in Etappen. Dadurch verteilt sich das Angebot an Nutzflächen über einen längeren Zeitraum, und entsprechend reduzieren sich die Absorptions- bzw. Leerstandrisiken. Etappierungen werden sowohl im aktuellen wie auch im neuen Recht berücksichtigt. Die Einschätzung der Absorptionsrisiken erfolgt anhand der künftig erwarteten Nachfrage nach Wohn- und Geschäftsflächen für die Gemeinde und für die Region gemäss dem Prospektivmodell von FPRE.
- Durch die Etappierung reduzieren sich sowohl unter aktuellem wie auch unter neuem Recht die Landwerte. Sie fallen damit tiefer aus als mögliche Vergleichswerte von aktuell erfolgten Transaktionen.

3.5 Mehrwertermittlung

Zur Ermittlung des Mehrwertes müssen zwei Szenarien bewertet werden. Szenario 1 entspricht dabei dem Wert des Grundstücks unter aktuell gültigen Rechtsgrundlagen, nachfolgend aktuelles Recht, Szenario 2 dem Wert des Grundstücks unter den künftig geltenden Rechtsgrundlagen, nachfolgend neues Recht. Die Differenz der beiden Werte entspricht dem Mehrwert.

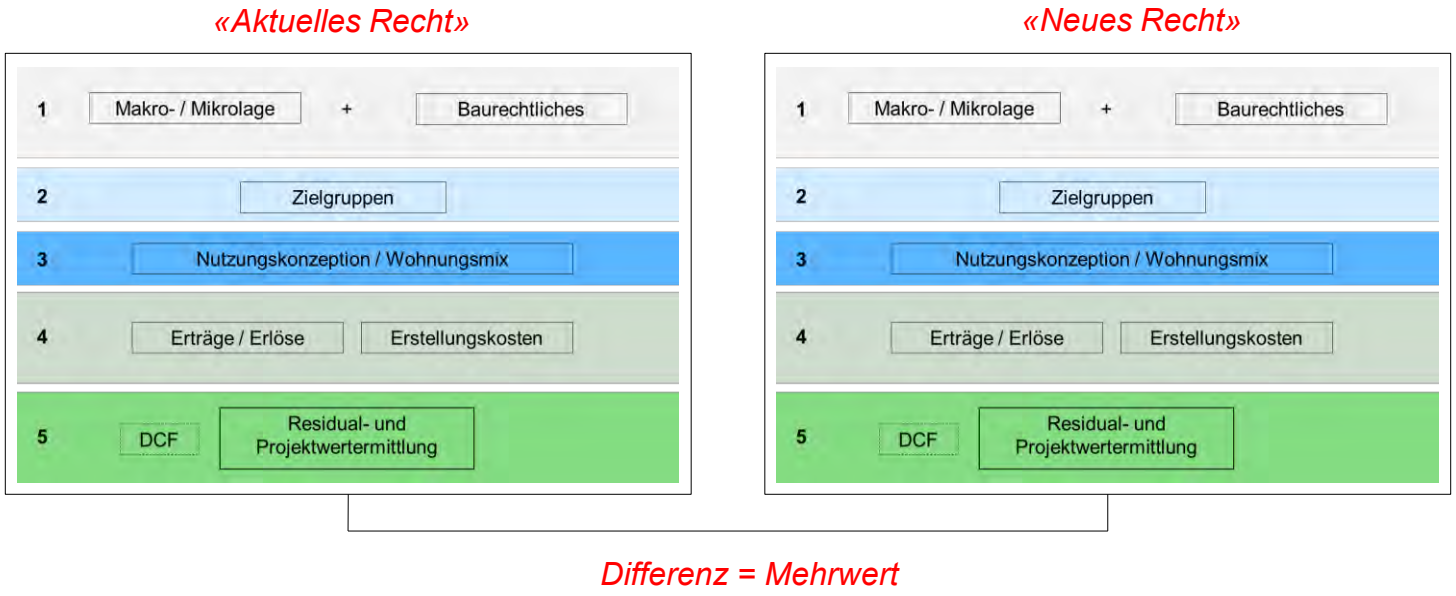




3.6 Vorgehen bei Mehrwertermittlungen

Die ermittelten Werte werden als Land- bzw. Projektwerte ausgewiesen. Kosten und Nutzen, welche in beiden Szenarien gleichermassen anfallen (wie beispielsweise Restnutzungen, Abbruchkosten, Altlasten, Busbahnhof, etc.), werden in der Mehrwertermittlung nicht berücksichtigt (Differenzbetrachtung). Aus diesem Grund entsprechen die in der Mehrwertermittlung hergeleiteten Werte nicht unbedingt einem Landwert.

Gemäss Schweizer Usanz sind in den Wertermittlungen keine Transaktions- und Finanzierungskosten berücksichtigt.



3.7 Wertrelevante Faktoren bei Mehrwertermittlungen

Mehrwertermittlungen sind komplex. Als Leitfaden zur späteren Beurteilung der Wertermittlungen durch Grundeigentümer und Gemeinde sind nachstehend die wichtigsten Einschätzungsparameter aufgeführt:

- Mikro-Lagequalität (je besser die Lagequalität, desto höher die Mieterträge und damit der Wert);
- Erstellungskosten (je höher die Erstellungskosten, desto tiefer der Wert);
- Niveau Marktmieten und Verkaufserlöse (je höher das Niveau, desto höher der Wert);
- Split zwischen Miet- und Eigentumswohnungen (meistens gilt, je höher der Anteil an Eigentumswohnungen, desto höher der Wert);
- Künftig erwartete Nachfrage (je grösser die Nachfrage, desto geringer die Leerstandsrisiken);
- Beurteilung der Etappierung (je grösser die Zahl der Etappen, desto tiefer der Wert);
- Risikogerechte Diskontierung (je tiefer die Diskontierung bzw. die Risiken, desto höher der Wert).

Zu berücksichtigen ist, dass es sich bei den Bewertungen um ganzheitliche Beurteilungen handelt. Sollen beispielsweise die Marktmieten erhöht werden, müssen gleichzeitig der Ausbaustandard der Wohnungen und damit auch die Erstellungs-kosten erhöht werden.

3.8 Besonderheit: Marktwert Zone für öffentliche Bauten (Oe)

Das Gebiet SBB-Areal befindet sich in einer Zone für öffentliche Bauten und Anlagen. Für die Bestimmung des Landwerts von solchen Grundstücken sind verschiedene methodische Ansätze möglich:

1. Buchwert des Landes (der Landwert des Grundstücks entspricht dem Buchwert). Diese sind im Vergleich zu den heutigen Bodenpreisen charakteristischerweise sehr tief, was zu sehr hohen Mehrwerten führen würde. Ein Grundstückserwerb zum buchhalterischen Landwert schätzt FPRE als unrealistisch ein.
2. Damaliger Kaufpreis, zuzüglich marktübliche Verzinsung: Diese Methode wird oft in der Gerichtspraxis angewendet. Da weder damalige Kaufpreise noch der Zeitpunkt der Transaktionen bekannt sind, kann dieser Ansatz in der vorliegenden Studie nicht angewendet werden.
3. Landwirtschaftszone: Die Umzonung von Zonen für öffentliche Bauten und Anlagen in übrige Bauzone sind ausgleichpflichtigen Einzonungen gleichzustellen, denn solchen Zonen kommt zum Teil das Privileg einer Durchstossung von Landwirtschaftsgebiet zu und sie sind dem Liegenschaftsmarkt und damit den Werteinflüssen von Angebot und Nachfrage praktisch entzogen.
4. Opportunitätsüberlegung «was-wäre-wenn»: Der Landwert des Grundstücks entspricht dem Residualwert unter der Annahme einer markt- und ortsüblichen Nutzung bzw. Vermietung.

Die Marktwertermittlung für das Gebiet des SBB-Areals erfolgt mittels Ansatz 4 (Opportunitätsüberlegung). Dieser wird nach Kenntnisstand von FPRE vom Kanton Zürich (ARE) zugelassen, sofern es sich um ein zentral gelegenes Areal innerhalb des Siedlungsgebiets handelt.

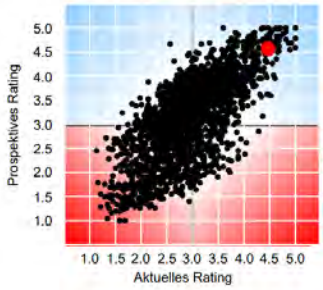
Die Festlegung des Nutzungsmasses erfolgt gemäss den Vorgaben der angrenzenden Bauzone. Im vorliegenden Fall ist es die Zentrumszone 4. Die zulässigen Nutzungen dagegen werden auf Basid der Vorgaben der Bauzone Oe festgelegt, d.h. Wohnen ist mit Ausnahme von Alters- und Pflegeheimen nicht zulässig.

4 Standort und Marktanalyse (Kurzfassung)

4.1 Makro-Lageratings Wohn- und Geschäftsflächen

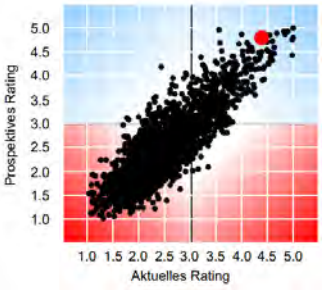
Makro-Lagerating Wohnen (MWG)

Rating	aktuell	prospektiv
Marktgrösse und Bauzonenreserven	4.5	4.5
Entwicklung Anzahl Haushalte	5.0	4.5
Soziale Schichtung	3.5	3.5
Steuerbelastung	4.0	4.0
Angebotsentwicklung	Angebot = Nachfrage	
Markttemperatur und Trend	hoch-sehr hoch, stabil	
Gesamtrating Wohnen	4.47	4.57
Einschätzung	Sehr guter Standort mit gleichbleibendem relativem Ausblick	



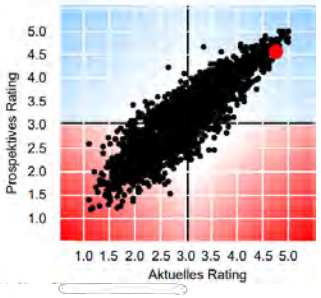
Makro-Lagerating Büro

Rating	aktuell	prospektiv
Marktgrösse und Bauzonenreserven	4.5	4.5
Entwicklung Beschäftigte Büro	3.0	4.5
Wertschöpfungsstarke Branchen	4.5	5.0
Steuerbelastung	1.5	1.5
Angebotsentwicklung	Angebot = Nachfrage	
Markttemperatur und Trend	sehr hoch, stark sinkend	
Gesamtrating Büro	4.39	4.80
Einschätzung	Sehr guter Standort mit relativem Verbesserungspotential	



Makro-Lagerating Verkauf

Rating	aktuell	prospektiv
Marktgrösse und Bauzonenreserven	4.5	4.5
Bevölkerungsentwicklung	4.5	4.5
Kaufkraft	3.5	3.0
Angebotsentwicklung	Angebot = Nachfrage	
Markttemperatur und Trend	durchschnittlich-hoch, sinkend	
Gesamtrating Verkauf	4.76	4.57
Einschätzung	Exzellenter Standort mit gleichbleibendem relativem Ausblick	



Quellen: BFS, RESC FPRE, IMBAS FPRE, Prospektivmodell FPRE, Stand 2. Quartal 2023.

4.2 Leerstände und Bautätigkeit

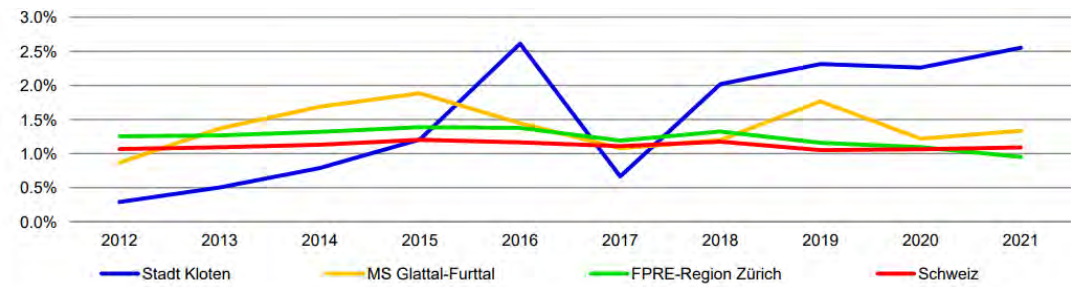
Bei einer mittleren Bautätigkeit von 184 Wohnungen (2015 - 2020; das sind 1.94% des Bestandes 2015), ist die Leerstandsquote mit 0.63% im landesweiten Vergleich (1.31%) stark unterdurchschnittlich.

Dies entspricht 67 Wohneinheiten, wovon 90% Altbauten und 85% Mietwohnungen sind.

In den letzten 5 Jahren wurden in der Gemeinde jährlich 192 Wohnungen vom Markt absorbiert.

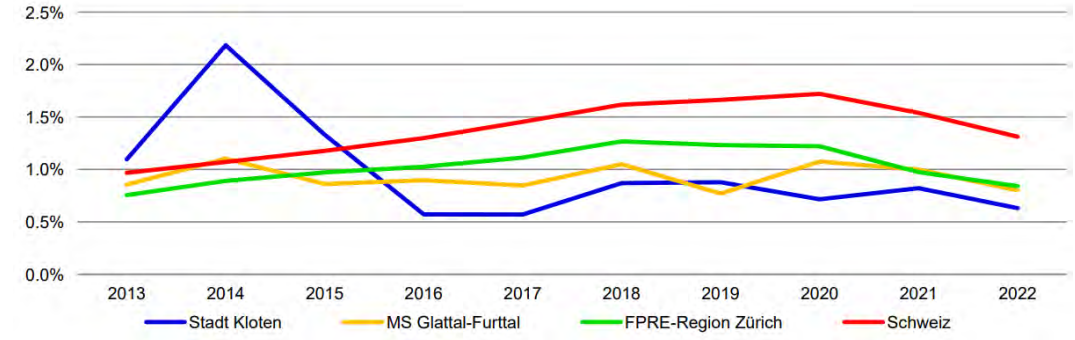
In den letzten Jahren stieg die Bautätigkeit bis auf knapp 2.5% (im Jahr 2020). Trotz der Steigerung der Bautätigkeit blieb die Leerstandsquote konstant auf einem tiefen Niveau.

Anteil der neu erstellten Wohnungen am Gesamtwohnungsbestand



Anmerkung: Da für 2021 noch keine Zahlen zum Neubau publiziert sind, wird in diesem Jahr mit dem Wohnungszugang gerechnet.

Leerstandsquote



Quelle: BFS, Modellierungen Fahrländer Partner, Datenstand 2. Quartal 2023.

4.3 Marktwerte von Eigentumswohnungen (EWG)

Das Preisniveau von Eigentumswohnungen (durchschnittliche Neubauten) liegt gemäss den hedonischen Bewertungsmodellen von FPRE bei 12’840 bis 13’450 CHF/m² HNF.

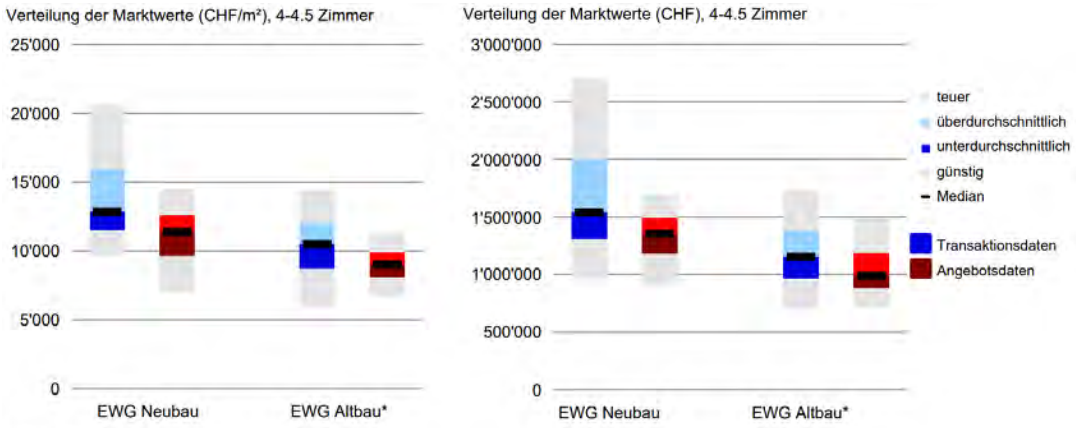
Der Marktwert einer standardisierten 3.5-Zimmerwohnung mit 100 m² HNF im Neubau liegt gemäss den hedonischen Bewertungsmodellen von FPRE bei CHF 1’312’000 bzw. 13’120 CHF/m² HNF.

Marktwerte von Eigentumswohnungen

	Neubau*		Altbau**	
Ortschaft Kloten	CHF/m²	CHF	CHF/m²	CHF
4.5-Zimmer-Wohnung (120 m² / 110 m² HNF SIA 416)	12'842	1'541'000	10'482	1'153'000
3.5-Zimmer-Wohnung (100 m² / 80 m² HNF SIA 416)	13'120	1'312'000	10'875	870'000
2.5-Zimmer-Wohnung (80 m² / 60 m² HNF SIA 416)	13'450	1'076'000	11'217	673'000

* 1. OG, durchschnittlich ausgebaut, Balkon vorhanden, durchschnittliche-gute Mikrolage, 1 TG-Platz.
** Baujahr vor 30 Jahren, Zustand intakt-gut, im 1. OG, Balkon vorhanden, durchschnittliche-gute Mikrolage, 1 TG-Platz.
Quelle: IMBAS Fahrländer Partner. Die Modelle basieren auf Transaktionsdaten mit Stand per 31. März 2023.

Verteilung der Marktwerte für Eigentumswohnungen



* Altbau: Objekte mit Baujahr vor 2016.
Quelle: IMBAS Fahrländer Partner. Datenstand: 31. März 2023.

Quelle: IMBAS Fahrländer Partner.

4.4 Marktmieten von Wohnungen (MWG)

Das Marktniveau von Mietwohnungen (durchschnittliche Neubauten) liegt gemäss den hedonischen Bewertungsmodellen von FPRE bei 291 bis 356 CHF/m² HNF.

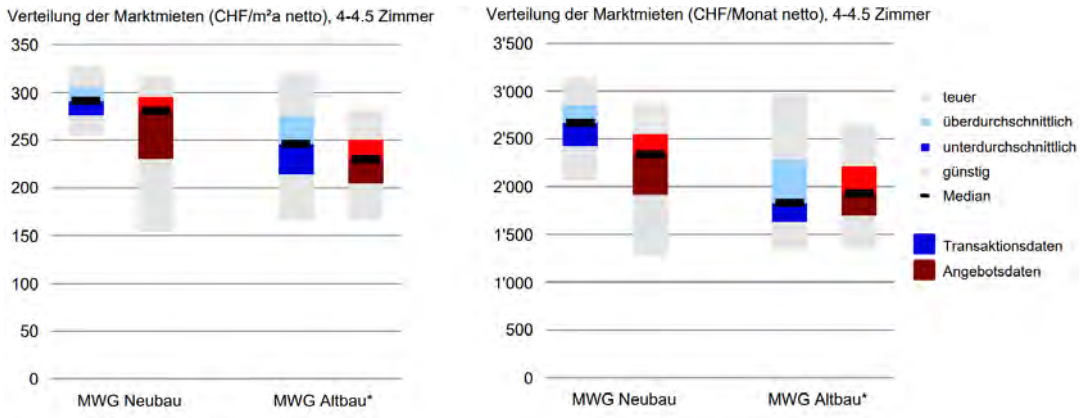
Eine Marktmiete (netto) von einer standardisierten 3.5-Zimmerwohnung mit 90 m² HNF im Neubau liegt gemäss den hedonischen Bewertungsmodellen von FPRE bei CHF 2'290 pro Monat bzw. 305 CHF/m² HNF pro Jahr.

Marktmieten (netto) von Mietwohnungen

	Neubau*		Altbau**	
Ortschaft Kloten	CHF/m²a	CHF/Monat	CHF/m²a	CHF/Monat
4.5-Zimmer-Wohnung (110 m² / 100 m² HNF SIA 416)	291	2'665	248	2'065
3.5-Zimmer-Wohnung (90 m² / 80 m² HNF SIA 416)	305	2'290	264	1'760
2.5-Zimmer-Wohnung (70 m² / 60 m² HNF SIA 416)	327	1'910	287	1'435
1.5-Zimmer-Wohnung (45 m² / 35 m² HNF SIA 416)	356	1'335	322	940

* im 1. OG, durchschnittlich ausgebaut, Balkon vorhanden, durchschnittliche Mikrolage.
** Baujahr vor 30 Jahren, Zustand intakt-gut, im 1. OG, Balkon vorhanden, durchschnittliche Mikrolage.
Quelle: IMBAS Fahrländer Partner. Datenstand: 31. März 2023.

Verteilung der Marktmieten von Wohnungen



* Altbau: Objekte mit Baujahr vor 2016.
Quelle: IMBAS Fahrländer Partner. Datenstand: 31. März 2023.

Quelle: IMBAS Fahrländer Partner.

4.5 Marktmieten Geschäft

Die Marktmiete einer typischen Bürofläche (Neubau) liegt gemäss den hedonischen Bewertungsmodellen von FPRE bei 228 CHF/m²a.

Typische Verkaufsflächen-Mieten liegen bei 283 CHF/m²a.

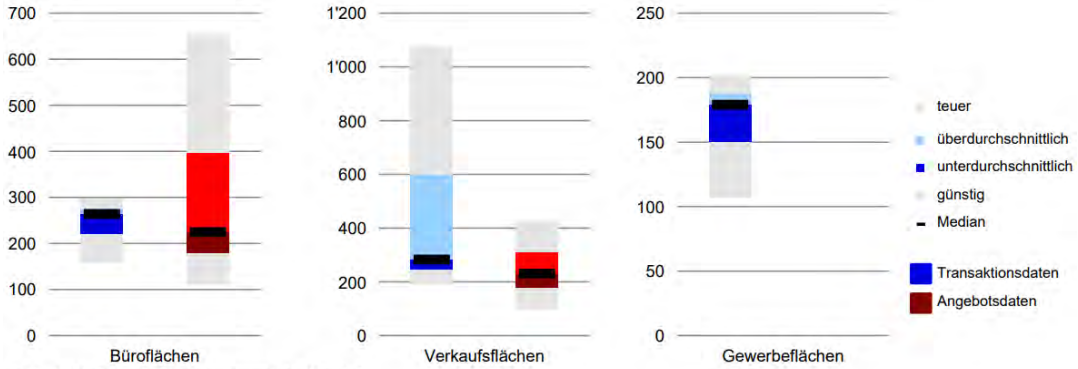
Die Neubaugebiete am und rund um den Flughafen sind ebenfalls abgebildet, was die durchschnittlichen Mietpreise wahrscheinlich in die Höhe treibt.

Marktmieten typischer Geschäftsflächen, Ortschaft Kloten

Marktmiete Büroflächen (150 m² NF SIA 416, CHF netto pro m²a)*	228
Marktmiete Verkaufsflächen (150 m² NF SIA 416, CHF netto pro m²a)**	283
Marktmiete Gewerbeflächen (Median)	179

* Neubau, 1.OG., Edelrohbau, durchschnittlicher Standard und durchschnittliche Bürolage.
** Neubau, EG, Edelrohbau, durchschnittlicher Standard und gute Verkaufslage.
Quelle: IMBAS Fahrländer Partner. Die Modelle basieren auf Transaktionsdaten mit Stand per 31. März 2023.

Verteilung der Marktmieten für Geschäftsflächen (CHF netto pro m²a)



Quelle: IMBAS Fahrländer Partner. Datenstand: 31. März 2023.

Diskontierungssätze, Ortschaft Kloten

Diskontierungssatz Büro (netto, real; Neubau, durchschnittlicher Standard, durchschnittliche Bürolage)	3.1%
Diskontierungssatz Verkauf (netto, real; Neubau, durchschnittlicher Standard, gute Verkaufslage)	2.9%
Diskontierungssatz Gewerbe (netto, real; Neubau, durchschnittlicher Standard und durchschnittliche Mikrolage)	4.0%

Quelle: IMBAS Fahrländer Partner. Die Modelle basieren auf Transaktionsdaten mit Stand per 31. März 2023.

Quelle: IMBAS Fahrländer Partner. Datenstand 2. Quartal 2023.

4.6 Innere Werte für Bauland

Die inneren Werte von erschlossenem Bauland betragen, je nach Lage, für ein typisches MFH 4’640 – 4’875 CHF/m² GF (EWG) bzw. 2’880 – 3’025 CHF/m² GF (MWG).

Dies ist im regionalen Vergleich überdurchschnittlich.

Die Baulandwerte von Mehrfamilienhäusern mit Eigentumswohnungen liegen deutlich über den Werten der Mehrfamilienhäuser mit Mietwohnungen.

Die Baulandwerte von Büroflächen liegen deutlich unter denjenigen von Wohnflächen, diejenigen von Verkaufsflächen leicht unter denjenigen von Wohnflächen mit Mietwohnungen.

Innere Werte von Bauland für Mehrfamilienhäuser mit EWG (erschlossen), Ortschaft Kloten*

	Durchschnittliche Lage	Gute Lage	Beste Lage
CHF/m²	3'345 - 3'520	3'435 - 3'795	3'805 - 4'420
CHF/m² GF SIA 416 (oberirdisch)	4'640 - 4'875	4'755 - 5'255	5'270 - 6'125

* Die inneren Werte für Bauland werden mittels der statischen Residualwertmethode berechnet. Dabei werden vom Marktwert einer hypothetischen Überbauung sämtliche Kosten, die für die Erstellung notwendig sind, abgezogen. Dabei werden zusätzliche Risiken (z.B. Kostenüberschreitungen, Marktveränderungen bis zur Fertigstellung) sowie der kalkulierte Entwicklergewinn berücksichtigt. Basis: Mehrfamilienhaus mit 8 Wohnungen, die im Stockwerkeigentum verkauft werden. Ausnützungsziffer: 0.7, Landfläche: 1'700m², Nutzfläche total: 920m².
Quelle: IMBAS Fahrländer Partner. Die Modelle basieren auf Transaktionsdaten mit Stand per 31. März 2023.

Innere Werte von Bauland für Mehrfamilienhäuser mit MWG (erschlossen), Ortschaft Kloten*

	Durchschnittliche Lage	Gute Lage	Beste Lage
CHF/m²	2'075 - 2'185	2'385 - 2'640	3'080 - 3'580
CHF/m² GF SIA 416 (oberirdisch)	2'880 - 3'025	3'305 - 3'655	4'270 - 4'960

* Die inneren Werte für Bauland werden mittels der statischen Residualwertmethode berechnet. Dabei werden vom Marktwert einer hypothetischen Überbauung sämtliche Kosten, die für die Erstellung notwendig sind, abgezogen. Dabei werden zusätzliche Risiken (z.B. Kostenüberschreitungen, Marktveränderungen bis zur Fertigstellung) sowie der kalkulierte Entwicklergewinn berücksichtigt. Basis: Mehrfamilienhaus mit 8 Mietwohnungen als Anlageobjekt. Ausnützungsziffer: 0.7, Landfläche: 1'700m², Nutzfläche total: 920m².
Quelle: IMBAS Fahrländer Partner. Datenstand: 31. März 2023.

Innere Werte von Bauland (erschlossen), Ortschaft Kloten

CHF/m²	Durchschnittliche Lage	Gute Lage	Beste Lage
Bauland für Büroliegenschaft*	485 - 505	815 - 900	1'255 - 1'460
Bauland für Verkaufsliegenschaft**	1'080 - 1'135	1'460 - 1'615	1'990 - 2'310
Bauland für Gewerbeliegenschaft***	535 - 655	-	-
CHF/m² GF SIA 416 (oberirdisch)	**Durchschnittliche Lage**	**Gute Lage**	**Beste Lage**
Bauland für Büroliegenschaft*	795 - 835	1'340 - 1'480	2'070 - 2'410
Bauland für Verkaufsliegenschaft**	2'160 - 2'270	2'920 - 3'230	3'975 - 4'620

* Basis: Liegenschaft mit Landfläche: 1'650 m², AZ: 0.6, Nutzfläche total: 800 m², Geschosshöhe: 3.2 m.
** Basis: Liegenschaft mit Landfläche: 5'000 m², AZ: 0.5, Nutzfläche total: 2'000 m², Geschosshöhe: 3.5 m.
*** Modellierte Baulandpreise für Industrie- und Gewerbezone.
Quelle: IMBAS Fahrländer Partner. Die Modelle basieren auf Transaktionsdaten mit Stand per 31. Dezember 2022.

Quelle: IMBAS Fahrländer Partner.

4.7 Künftig erwartete Nachfrage - Wohnen

Gemäss Prospektivmodell Wohnen von FPRE ist im mittleren Szenario zwischen 2021 und 2035 in der Stadt Kloten von einer Zusatznachfrage von 1’913 Wohnungen (pro Jahr: 137) auszugehen.

Gemäss Prospektivmodell von FPRE werden dabei rund 60% Mietwohnungen und 40% Wohneigentum nachgefragt.

In der MS-Region Glattal-Furttal liegt die prognostizierte Zusatznachfrage bei 20’078 Einheiten, d.h. rund 1’434 Wohnungen pro Jahr. In der Region entfällt die künftig erwartete Nachfrage gut zur Hälfte auf Mietwohnungen.

Perspektiven 2035 (Wohnen) Stadt Kloten

	Stagnation		Trend		Prosperität	
Bevölkerungswachstum 2021 - 2035	3'079	14.8%	4'015	19.3%	4'950	23.8%
Veränderung Anzahl Haushalte 2021 - 2035	1'528	15.9%	1'913	19.9%	2'348	24.4%
Zusatznachfrage MWG 2021 - 2035	1'123	14.3%	1'201	15.3%	1'447	18.4%
unteres Segment	-		+5% bis +10% (2)		-	
mittleres Segment	-		+5% bis +10% (2)		-	
gehobenes Segment	-		+5% bis +10% (2)		-	
Zusatznachfrage Wohneigentum 2021 - 2035	405	22.8%	711	40.0%	901	50.6%
unteres Segment	-		> 20% (4)		-	
mittleres Segment	-		+10% bis +20% (3)		-	
gehobenes Segment	-		+10% bis +20% (3)		-	
Relatives Wertsteigerungspotenzial MWG					Erhebliches Potenzial (3)*	

*-5 bis -2: Potenzielles Verlustrisiko, -1: Unter-Performance, 0: Neutral, 1 bis 2: Potenzial vorhanden, 3 bis 4: Erhebliches Potenzial, 5: Hohes Potenzial.
Quelle: Prospektivmodell 2022 Fahrländer Partner.

Perspektiven 2035 (Wohnen) MS-Region Glattal-Furttal

	Stagnation		Trend		Prosperität	
Bevölkerungswachstum 2021 - 2035	37'112	17.5%	44'335	20.9%	54'089	25.4%
Veränderung Anzahl Haushalte 2021 - 2035	17'405	18.5%	20'078	21.3%	24'416	26.0%
Zusatznachfrage MWG 2021 - 2035	10'841	16.8%	10'686	16.5%	12'591	19.5%
unteres Segment	-		+5% bis +10% (2)		-	
mittleres Segment	-		+5% bis +10% (2)		-	
gehobenes Segment	-		+5% bis +10% (2)		-	
Zusatznachfrage Wohneigentum 2021 - 2035	6'565	22.3%	9'391	31.9%	11'825	40.2%
unteres Segment	-		+10% bis +20% (3)		-	
mittleres Segment	-		+10% bis +20% (3)		-	
gehobenes Segment	-		+10% bis +20% (3)		-	

Quelle: Prospektivmodell 2022 Fahrländer Partner.

Quelle: Prospektivmodell 2022.

4.8 Künftig erwartete Nachfrage - Geschäft

Gemäss Prospektivmodell Geschäft von FPRE ist in der Gemeinde Kloten im Trend-Szenario zwischen 2020 und 2035 mit einer Zusatznachfrage nach Geschäftsflächen von 375'000 m² bzw. von jährlich rund 25'000 m² zu rechnen. Dies entspricht einem Gesamtzuwachs von + 11.7%.

Der Büroflächenanteil dürfte sich dabei um 46'000 m² GF erhöhen (+ 14.2%), das sind jährlich 3'000 m².

In der MS-Region Glattal-Furttal beträgt die künftig erwartete Nachfrage nach Geschäftsflächen einen Zuwachs von 9.5%. Der Büroflächenbedarf steigt sogar um 13.9%, das sind 17'500 m² pro Jahr.

Mit dem Circle wurden ca. 70'000 m² Bürofläche auf den Markt gebracht. Damit wurde ein Teil der Nachfrage aus der Stadt Zürich und Umgebung gedeckt.

Nach Einschätzung von FPRE werden trotzdem Büroflächen nachgefragt (z.B. Ärzte, Schulen, etc.). Durch die Bahnhofsnähe ist der Standort gut. Wichtig ist dabei ein attraktiver Mietpreis und eine gute Positionierung.

Perspektiven 2035 (Geschäftsflächen): Stadt Kloten

	Stagnation		Trend		Prosperität	
Arbeitsplätze (Vollzeitäquivalente) 2020-2035	1'402	4.8%	3'775	12.9%	6'319	21.6%
2. Sektor 2020-2035	-24	-0.6%	277	7.1%	601	15.4%
3. Sektor (inkl. öffentliche Hand) 2020-2035	1'426	5.6%	3'498	13.8%	5'718	22.6%
Büro 2020-2035	595	6.3%	1'369	14.6%	2'198	23.4%
Traditionelle Industrie 2020-2035	0	0.0%	185	7.8%	384	16.1%
Spitzenindustrie 2020-2035	4	1.7%	21	9.5%	40	18.0%
Bruttogeschossfläche (m²) 2020-2035	117'401	3.7%	374'560	11.7%	650'219	20.3%
2. Sektor 2020-2035	-2'637	-0.4%	48'410	7.3%	103'139	15.6%
3. Sektor (inkl. öffentliche Hand) 2020-2035	120'038	4.7%	326'151	12.8%	547'080	21.5%
Büro 2020-2035	19'532	6.0%	46'118	14.2%	74'613	23.0%
Traditionelle Industrie 2020-2035	-1'652	-0.3%	39'255	7.4%	83'114	15.7%
Spitzenindustrie 2020-2035	951	1.6%	5'550	9.5%	10'481	18.0%

Quelle: Prospektivmodell 2022 Fahrländer Partner.

Perspektiven 2035 (Geschäftsflächen): MS-Region Glattal-Furttal

	Stagnation		Trend		Prosperität	
Arbeitsplätze (Vollzeitäquivalente) 2020-2035	4'496	3.4%	14'944	11.5%	26'144	20.1%
2. Sektor 2020-2035	-49	-0.2%	1'886	7.6%	3'960	15.9%
3. Sektor (inkl. öffentliche Hand) 2020-2035	4'545	4.3%	13'059	12.4%	22'184	21.0%
Büro 2020-2035	3'584	6.3%	8'265	14.5%	13'281	23.3%
Traditionelle Industrie 2020-2035	-219	-3.4%	272	4.2%	797	12.2%
Spitzenindustrie 2020-2035	426	8.4%	849	16.8%	1'303	25.8%
Bruttogeschossfläche (m²) 2020-2035	192'749	1.6%	1'122'044	9.5%	2'118'276	18.0%
2. Sektor 2020-2035	28'576	0.8%	309'848	8.6%	611'394	17.0%
3. Sektor (inkl. öffentliche Hand) 2020-2035	164'173	2.0%	812'196	9.9%	1'506'882	18.4%
Büro 2020-2035	108'400	5.7%	263'274	13.9%	429'273	22.7%
Traditionelle Industrie 2020-2035	-58'438	-4.0%	52'065	3.5%	170'560	11.5%
Spitzenindustrie 2020-2035	108'158	8.3%	216'929	16.7%	333'501	25.7%

Quelle: Prospektivmodell 2022 Fahrländer Partner.

Quelle: IMBAS Fahrländer Partner. Prospektivmodell 2022.

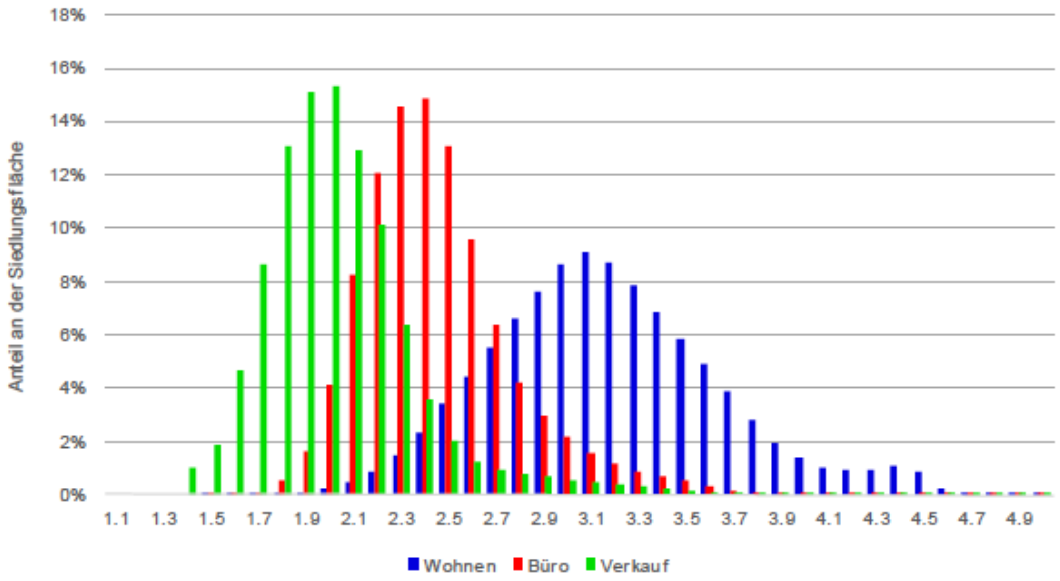
5 Einschätzung der Mikro-Lagequalität

5.1 Erläuterungen zur Mikro-Lagequalität

Die Einschätzung der Mikro-Lagequalität erfolgt aufgrund der Besichtigung, der Umgebungsanalyse und des Mikro-Lageratings von FPRE.

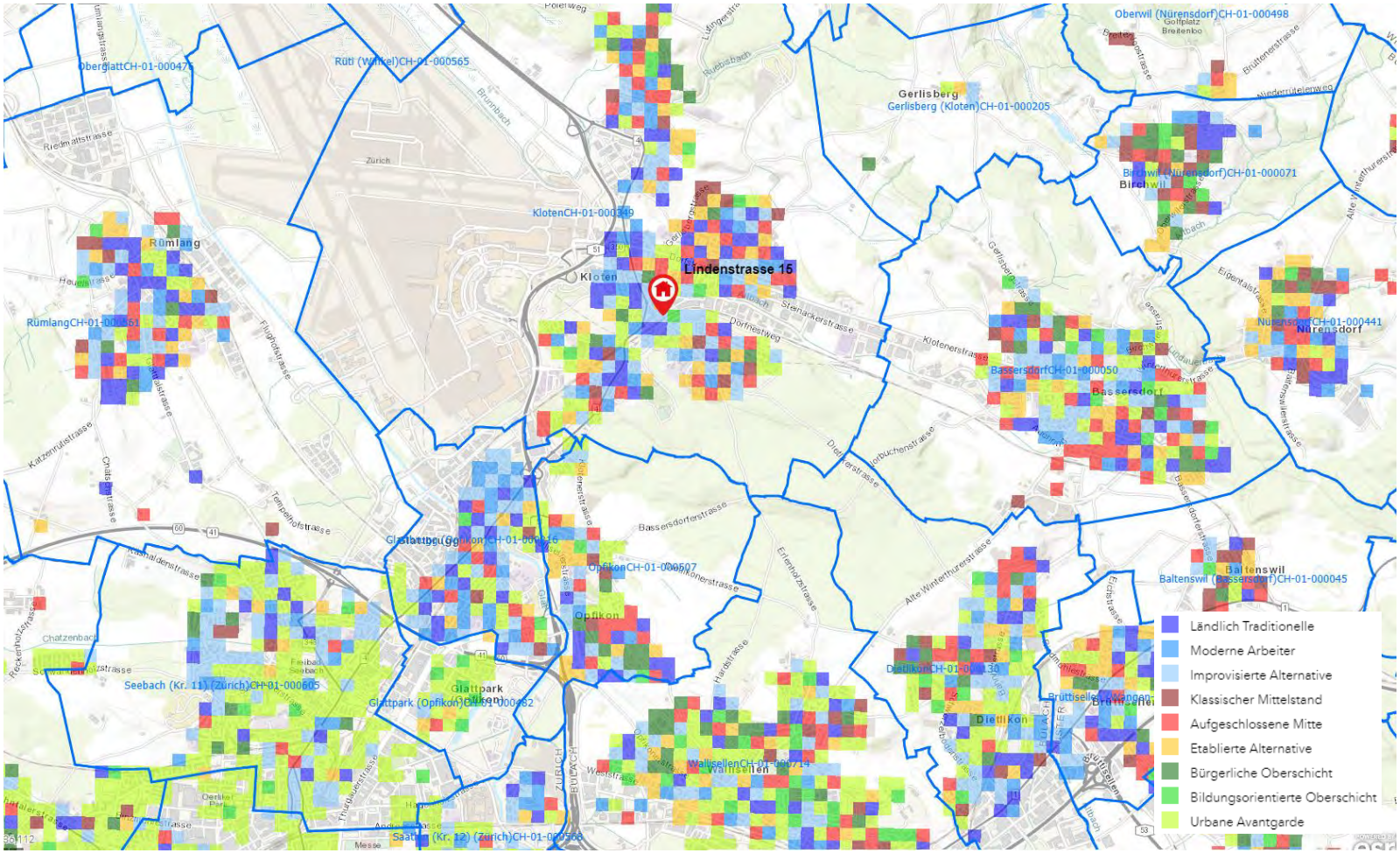
Die Beurteilung der relevanten Indikatoren ergibt ein Gesamtrating mit Werten zwischen 1 (ungeeignete Lage) und 5 (beste Lage).

Beste Lagen (z.B. ruhige Lage in einem Villenquartier mit unverbaubarer Aussicht und guter Erschliessung) sind selten. Auch ungeeignete Lagen sind selten, weil für Wohnen bauhygienische Vorgaben gelten. Die Mehrzahl der Parzellen in der Schweiz entspricht einer durchschnittlichen Lagequalität.



Quelle: FPRE.

5.2 Kloten und Umgebung (Nachfragersegmente Wohnen)

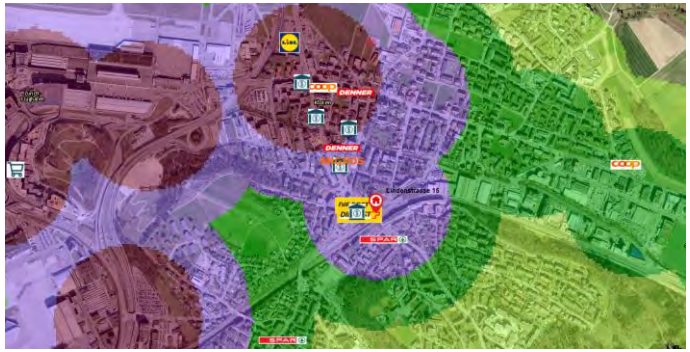


Quelle: IMBAS Umgebungsanalyse.

5.3 Umgebungsanalyse, Einschätzungen der Lagequalität

Umgebungsanalyse

ÖV-Güteklassen, Dienstleistungen



Strassenlärmbelastung, Tag

Einschätzungen Lagequalität

	Wohnen
Lagequalität	3.0 – durchschnittliche Lage
Besonnung	mit Morgensonne
Aussicht	eingeschränkte Aussicht bis eingeschränkte Fernsicht
Image des Quartiers	durchschnittliche Lage
Dienstleistungen	in nächster Nähe
Freizeit / Erholung	in Fussdistanz
Öffentlicher Verkehr	gute Anbindung
Strassenanbindung	beste Anbindung
Lärmbelastung	mehrere Belastungen
Negative Umstände	keine

	Büro	**Verkauf**
Lagequalität	4.0 – gute Lage	4.0 – gute Lage
Image des Quartiers	durchschnittliche Bürolage	gute Passantenlage
Dienstleistungen	in nächster Nähe	in Fussdistanz
Öffentlicher Verkehr	gute Anbindung	gute Anbindung
Strassenanbindung	beste Anbindung	beste Anbindung
Lärmbelastung	sehr lärmbelastet	sehr lärmbelastet
Negative Umstände	keine	Keine

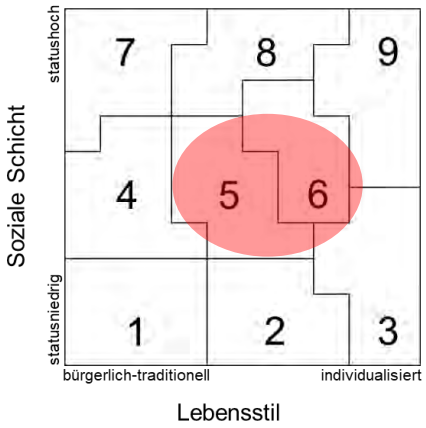
Quellen: IMBAS FPRE. HAFAS. Google Maps.

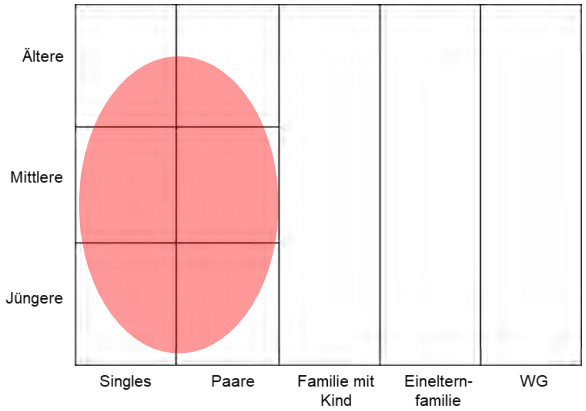
6 Positionierung

6.1 Positionierung Wohnen

- Die Wohnungen sollen eher auf die mittelschichtigen Haushalte abzielen.
- Nach Einschätzung FPRE sind junge und mittlere Singles und Paare der Nachfragersegmente «Aufgeschlossene Mitte» und «Etablierte Alternative» am chancenreichsten.
- Die Baulandpreise für Mehrfamilienhäuser mit EWG oder MWG sind sehr ähnlich (siehe Folien Marktanalyse).
- Split EWG/MWG:
  Gemäss Prospektivmodell von FPRE werden rund 60% MWG und 40% EWG nachgefragt.
- Diese Verteilung wäre seitens FPRE plausibel und würde als Basis für die Berechnungen der Mehrwerte dienen (highest & best use).

Wohnen



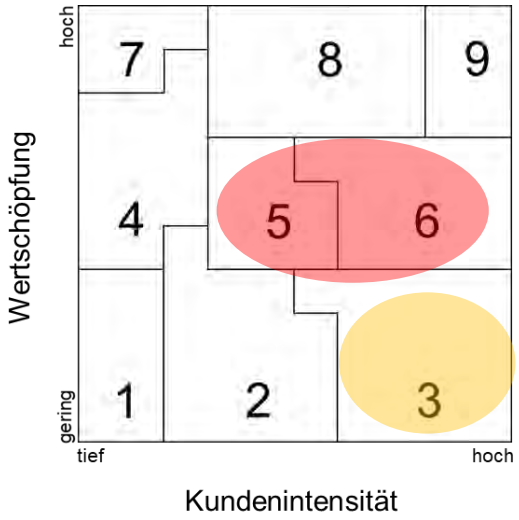


1 Ländliche Traditionelle
2 Moderne Arbeiter
3 Improvisierte Alternative
4 Klassischer Mittelstand
5 Aufgeschlossene Mitte
6 Etablierte Alternative
8 Bildungsorientierte Oberschicht
7 Bürgerliche Oberschicht
9 Urbane Avantgarde

Quelle: Fahrländer Partner & sotomo.

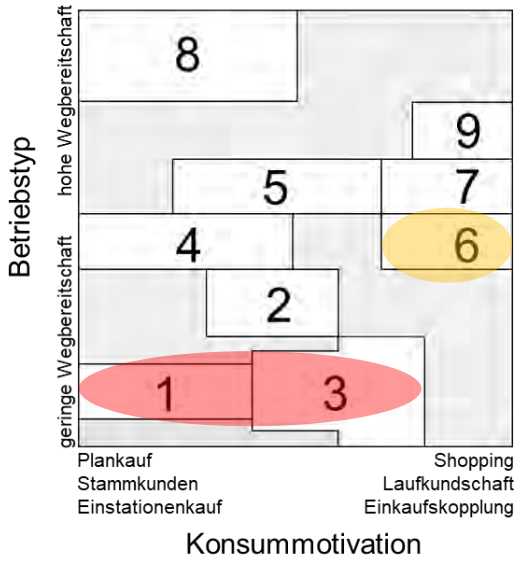
6.2 Positionierung Geschäft

Büro



1 Dienstleistungszentralen
2 Lokale Dienstleister
3 Kreative Denker
4 Back Offices
5 Öffentlichkeitsnahe Betriebe
6 Diskrete Berater
7 Spezialisierte Performer
8 Hauptsitze
9 Exklusive Frontoffices

Verkauf



1 Dienstleistungsverkäufer
2 PW-Versorger
3 Nahversorger
4 Spezialgeschäfte
5 Standortgeneralisten
6 Traditionelle Shoppinggeschäfte
7 Filialisierte Shoppingmagnete
8 Fachmärkte
9 Waren- und Kaufhäuser

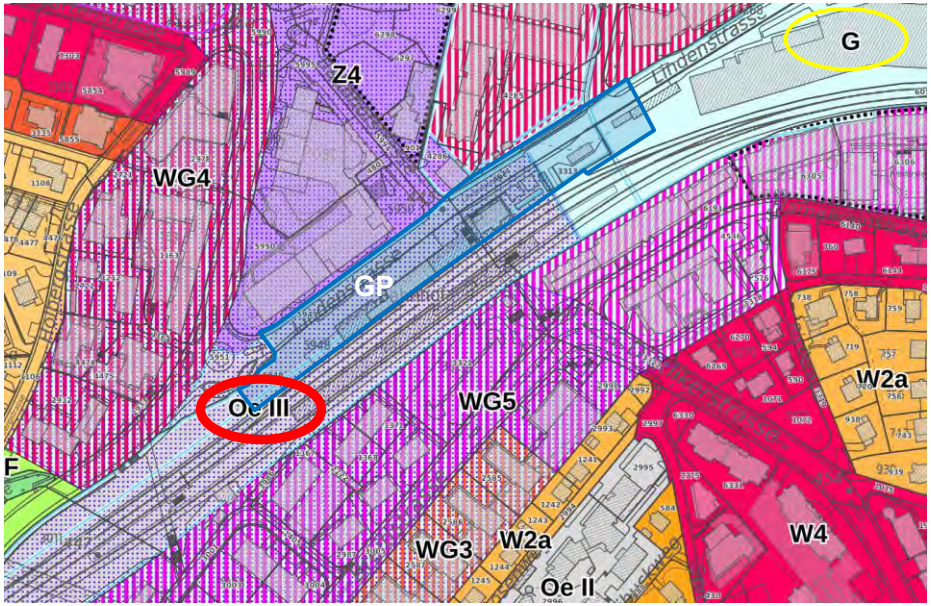
Rot: Primärzielgruppe,
Gelb: Sekundärzielgruppe.

Quelle: Fahrländer Partner & sotomo, Fahrländer Partner & CSL Immobilien.

7 Baurechtliche Grundlagen

7.1 Baurechtliche Grundlagen aktuelles Recht

- Gem. § 60.1 PBG können «einer Zone für öffentliche Bauten Grundstücke zugewiesen werden, die von ihren Eigentümern zur Erfüllung öffentlicher Aufgaben benötigt werden.» Als öffentliche Aufgabe gilt z.B. der Bau von Alterswohnungen, von Verwaltungsgebäuden, Bildungseinrichtungen, Spitäler, Sportobjekte, Alters- und Pflegeheime, Infrastrukturbauten.
- Aufgrund der zentralen, sehr gut erschlossenen Lage geht FPRE von der Überbauung mit einem Verwaltungs- oder Bildungsgebäude aus. Diese Nutzungen gehören zu Nachfragern im Büroflächenmarkt. Für die Wertermittlung rechnen wir also mit mit einem 100%-igen Anteil an Büro- und Dienstleistungsflächen.
- Für Parzelle Kat. Nr. 3313 (Teil F), welche in der Gewerbezone liegt, rechnen wir aufgrund der zentralen Lage ebenfalls mit 100% Büro- und Dienstleistungsflächen.



- Auf der Bahnlinie am Bahnhof von Kloten werden jährlich rund 620'000 Tonnen Gefahrgüter transportiert. Aufgrund dieser Transportmenge wird der Bereich als risikorelevant eingestuft und untersteht der Störfallverordnung StFV. Die damit verbundenen Störfallrisiken liegen gemäss den Beurteilungskriterien der StFV aktuell vollständig innerhalb des Toleranzbereichs. Trotzdem sind Gebäuden mit schwer zu evakuierenden Nutzungen im nahen Bereich der Gleise nicht bewilligungsfähig. Dazu gehören insbesondere Alters- und Pflegeheime. Eine Altersresidenz ist auf dem SBB-Areal aus diesem Grund nicht möglich.

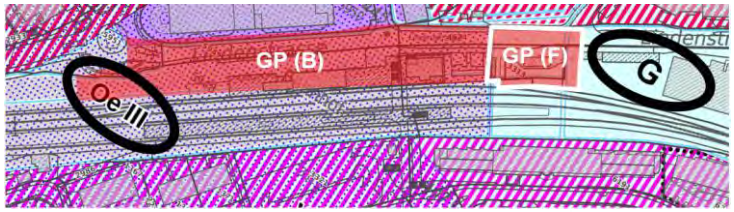
Quelle: GIS ZH, Vorschlag Parzellierung Stadt Kloten, Aufbereitung FPRE, Auskunft Stadt Kloten am 17.7.2023.

7.2 Mengengerüst aktuelles Recht

Grundstücksflächen			B Teil 1: Baufeld III-VII	F Teil 2: Baufeld III-VII	Total
Grundstücksfläche GSF		m² GSF	3'710	889	4'599
im Perimeter abzgl. Erschliessung		m² GSF	3'341	708	4'049

1. Berechnung Geschossfläche			B Teil 1: Baufeld III-VII	F Teil 2: Baufeld III-VII	Total
Bauzone			Oe III	G	
AZ / BMZ baurechtlich			AZ: 130%	BMZ: 6.0	
Vollgeschosse			4	3	
aGF (Vollgeschosse)		m² aGF	4'343		
Souterrain (anrechenbares UG)		m² aGF	1'086		
Attika (70%)		m² aGF	760		
anrechenbare GF Gesamt		m² aGF	**6'189**		
anrechenbares Gebäudevolumen		m³ aGV		**5'334**	
aGF / GF Zuschlag Gebäudehü	7%		93%		
Geschossfläche gem. SIA 416		m² GF	**6'655**	**1'370**	**8'025**
AZ (GF SIA 416/GSF)			179%	154%	174%

2. Nutzungsmix und Nutzflächen						
Geschossflächen (GF)			m² GF	**6'655**	**1'370**	**8'025**
Wohnen		0%	m² GF			0
Büro		100%	m² GF	6'655	1'370	8'025
Verkauf		0%	m² GF			0
Nutzflächen (NF)				**5'324**	**1'096**	**6'420**
Büro	NF/GF:	0.8	m² NF	5'324	1'096	6'420
Parkierung (massgeblicher Bedarf)						
Beschäftigten				44	9	**53**
Kunden				22	4	**27**



- Wie eingangs beschrieben, behandeln wir bei der Berechnung der Ausnützung die Zone für öffentliche Bauten Oe wie die Zentrumszone Z4. Wir rechnen mit einer Ausnutzungsziffer (AZ) von 130% inkl. Arealbonus, es können vier Vollgeschosse, ein Attika- und ein Untergeschoss realisiert werden.
- Der Zuschlag für die Gebäudehülle beträgt 7%.

- In der Gewerbezone gilt eine Baumassenziffer (BMZ) von 6.0 vor. Durch die Begrenzung der Gebäudehöhe auf 12.5 m können bei Geschosshöhen von 3.9 m nur drei Vollgeschosse ausgebildet werden.

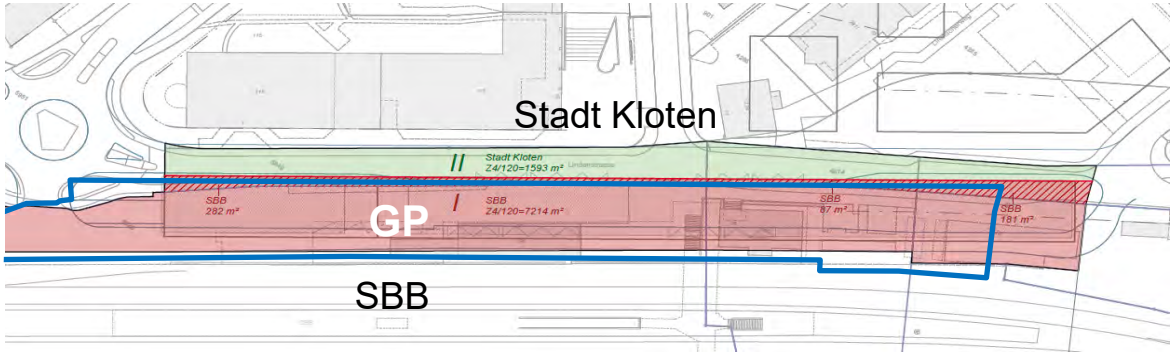
- Für die Wertermittlung rechnen wir inkl. Attika- und Untergeschoss mit einer Geschossfläche von 8'025 m^2. Das Untergeschoss (Souterrain) befindet sich zu 50% im Erdreich.

- Bei einem Anteil an Büro- und Dienstleistungsflächen von 100% rechnen wir mit Nutzflächen von 6'420 m².

Quelle: Stadt Kloten, Zusammenstellung FPRE.

7.3 Baurechtliche Grundlagen neues Recht 1: Z4

- Grundlage für die Mehrwertermittlung im neuen Recht 1 ist die Umzonung der öffentlichen Zone in eine Zentrumszone Z4.
- Die Zentrumszone dient der Entwicklung eines attraktiven, bewohnten Stadtzentrums. In Kombination mit einer vielfältigen Nutzungsmischung und einer hohen baulichen Dichte sollen gut gestaltete Überbauungen entstehen.
- Das Nutzungsmass ergibt sich aus dem Baurecht: AZ 120%, +10% Arealbonus, vier Vollgeschosse, ein Attika- und (max.) zwei Untergeschosse. Die Grundstücksfläche von Baufeld F ist jedoch zu gering für den Arealbonus.
- Zulässig sind Wohnungen, Verwaltungen, Handels-, Versorgungs- und Dienstleistungsbetriebe, sonstige mässig störende Gewerbebetriebe sowie Kultureinrichtungen.
- Ein Drittel der dem Wohnen und Arbeiten dienenden Geschossfläche in Voll-, Dach- und Untergeschossen muss dauernd dem Wohnen dienen.
- In zu Strassen hin orientierten Erdgeschossen sind nur Nutzungen mit Publikumsverkehr zulässig.



Quelle: Bau- und Zonenordnung Stadt Kloten vom 15. Juni 2013 mit Änderungen vom 2.2.2019, FPRE.

7.4 Mengengerüst neues Recht 1: Z4

1. Berechnung Geschossfläche				B Teil 1: Baufeld III-VII	F Teil 2: Baufeld III-VII	Total
Bauzone				Z4	Z4	
AZ / BMZ baurechtlich				AZ = 130%	AZ = 120%	
Vollgeschosse				4	4	
aGF (Vollgeschosse)			m² aGF	4'343	1'067	5'410
Souterrain (anrechenbares UG)			m² aGF	1'086	267	1'353
Attika (70%)			m² aGF	760	187	947
anrechenbare GF Gesamt			**m² aGF**	**6'189**	**1'520**	**7'709**
aGF / GF				93%	93%	93%
Geschossfläche gem. SIA 416			m² GF	**6'655**	**1'635**	**8'290**
AZ (GF SIA 416/GSF)				179%	184%	180%
2. Nutzungsmix und Nutzflächen						
Geschossflächen			**m² GF**	**6'884**	**1'635**	**8'519**
Wohnen		50%	m² GF	3'442	817	4'259
Büro		30%	m² GF	2'065	490	2'556
Verkauf		20%	m² GF	1'377	327	1'704
Nutzflächen (NF)			**m² NF**	**5'335**	**1'267**	**6'602**
			NF/GF	78%	78%	78%
Wohnen	NF/GF:	0.75	m² NF	2'582	613	3'195
Anzahl Whg. (approx.)			80m²/Whg.	32	8	40
Büro	NF/GF:	0.8	m² NF	1'652	392	2'044
Büro	NF/GF:	0.8	m² NF	1'101	262	1'363
Parkierung (massgeblicher Bedarf)			**Stk.**	**71**	**17**	**89**
Beschäftigten (Büro und Verkauf)			Stk.	18	4	22
Kunden (Büro und Verkauf)			Stk.	18	4	22
Bewohner			Stk.	29	7	36
Wohnungsbesucher			Stk.	7	2	9

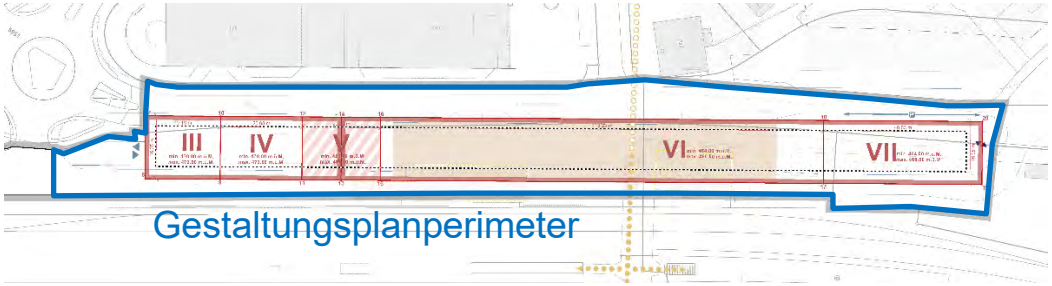
- In der Zentrumszone Z4 rechnen wir im Baufeld B mit einer AZ von 130% (inkl. Arealbonus), im Baufeld F mit einer AZ von 120% (exkl. Arealbonus). Es können vier Vollgeschosse, ein Attika- und ein Untergeschoss realisiert werden.
- Für die Wertermittlung rechnen wir inkl. Attika- und Untergeschoss mit anrechenbaren Geschossflächen von 8'290 m^2. Das Untergeschoss (Souterrain) befindet sich zu 50% im Erdreich.
- Der Zuschlag für die Gebäudehülle beträgt 7%.
- Aufgrund der Lärmbelastung in den unteren Geschossen haben wir der Anteil an Wohnungen auf 50% begrenzt. Die verbleibenden Flächen werden zu 30% auf Büros, zu 20% auf Verkauf aufgeteilt.
- Es entstehen damit Nutzflächen für Wohnen von 3'195 m² (ca. 40 Wohnungen). Für die Wertermittlung rechnen wir mit marktgerechten Anteilen Mietwohnungen von 60%, der Antel an Eigentumswohnungen beträgt damit 40%. Der Antel an Büroflächen beträgt 2'044 m², derjenige für Verkaufsflächen 1'363 m². Gesamthaft belaufen sich die Nutzflächen auf 6'602 m².

Quelle: Stadt Kloten, Zusammenstellung FPRE.

7.5 Baurechtliche Grundlagen neues Recht 2: GP

- Grundlage für die Mehrwertermittlung im neuen Recht ist der öffentliche Gestaltungsplan «SBB-Areal» (Stand: 17.05.2021) in dem die Gebäudekörper festgelegt sind (Baukörper III bis VII, siehe Grafik unten).
- Der Nutzungsmass bzw. der Gebäudemantel für Neubauten ergibt sich aus den im Situationsplan eingetragenen Baubereichen und den maximalen Höhenkoten gemäss Art. 7.
- Die zulässige Geschosszahl ist innerhalb des Gebäudemantels frei. Sämtliche Geschosse sind als Vollgeschosse auszubilden. Zurückversetzte Dach- und/oder Attikageschosse gemäss § 275 PBG sind nicht gestattet.
- Im Gestaltungsplanperimeter sind Wohnen, nicht störende und mässig störende Betriebe zulässig. Es gilt ein Gewerbe- und Wohnanteil von je mindestens 25%. Pro Baubereich ist ein Gewerbeanteil von mind. 20% sicherzustellen.
- Der massgebliche Parkplatzbedarf für Wohn- und Gewerbebauten wird gemäss Vorgaben in den GP-Vorschriften bestimmt.
- Bei der Festlegung des Mengengerüsts stützt sich FPRE auf das Richtprojekt von Bucher Bründler Architekten.

Schematische Darstellung der Grundstücksanteile im Gestaltungsplangebiet.

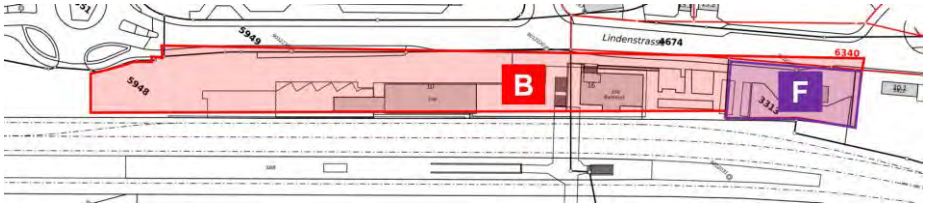


Quelle: Privater Gestaltungsplan «SBB-Areal» vom 17. Mai 2021 und Parkplatzreglement vom 1. Oktober 2010, FPRE.

7.6 Mengengerüst neues Recht 2: GP

Grundstücksflächen				B Teil 1: Baufeld III-VII	F Teil 2: Baufeld III-VII	Total
Grundstücksfläche GSF			m² GSF	3'710	889	4'599

1. Berechnung Geschossfläche (gemäss Richtprojekt)				B Teil 1: Baufeld III-VII	F Teil 2: Baufeld III-VII	Total
Geschossfläche gem. SIA 416 (ohne UG)			m² GF	**11'356**	**1'697**	**13'053**
				87%	13%	
AZ (GF SIA 416/GSF)				306%	191%	284%
2. Nutzungsmix und Nutzflächen						
Wohnen		75%	m² GF	8'539	1'276	9'815
Büro		16%	m² GF	1'857	278	2'135
Verkauf		8%	m² GF	960	143	1'103
Nutzflächen (NF)			m² NF	**8'658**	**1'294**	**9'952**
			NF/GF	76%	76%	76%
Wohnen	NF/GF:	0.75	m² NF	6'404	957	7'361
Anzahl Whg. (approx.)			80m²/Whg.	80	12	92
Büro	NF/GF:	0.8	m² NF	1'486	222	1'708
Verkauf	NF/GF:	0.8	m² NF	768	115	882
Parkierung (massgeblicher Bedarf)						**51**
Beschäftigten (Büro und Verkauf)				7	1	9
Kunden (Büro und Verkauf)				7	1	8
Bewohner				24	4	28
Wohnungsbesucher				6	1	7



- Im Gegensatz zu den Szenarien aktuelles Recht und neues Recht 1: Z4 wird im Gestaltungsplan (neues Recht 2) kein Souterrain eingerechnet, weil dies im Richtprojekt nicht vorgesehen ist. In den Untergeschossen sind die Parkierung, Keller und die Personenunterführung angeordnet.
- Der Nutzungsmix erfolgt gemäss Gestaltungsplan. Für die Wertermittlung rechnen wir mit anrechenbaren Geschossflächen von 13‘053 m².
- Es entstehen damit Nutzflächen für Wohnen von 7‘361 m² (ca. 92 Wohnungen). Für die Wertermittlung rechnen wir mit 100% Mietwohnungen. Ein Drittel der Mietwohnungen wird zu 85% der Marktmieten eingesetzt (preisgünstiges Wohnen).
- Der Anteil an Büroflächen beträgt 2‘044 m², derjenige für Verkaufsflächen 1’363 m². Gesamthaft belaufen sich die Nutzflächen damit auf 6‘602 m².
- Wir rechnen mit einer durchschnittlichen Parkplatzzahl von 51 PP.

Quelle: Stadt Kloten, Zusammenstellung FPRE.

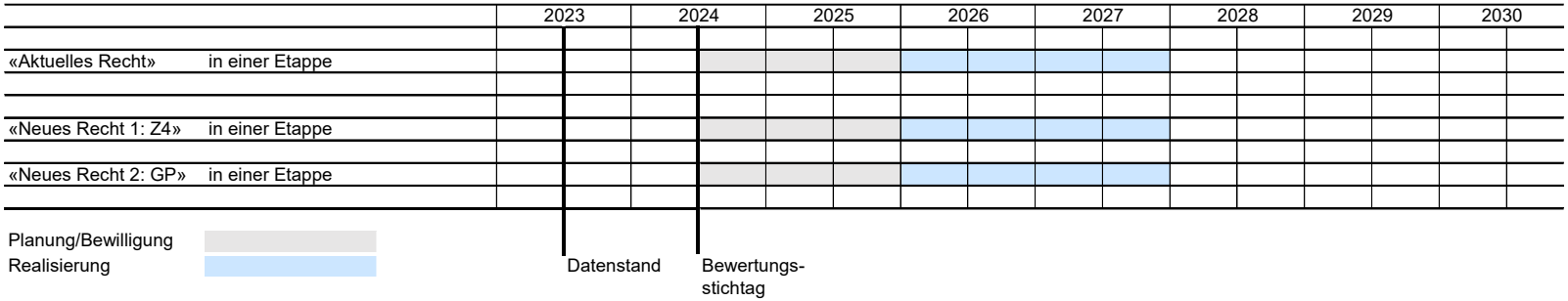
8 Bewertungsannahmen

8.1 Bewertungszeitraum und Bewertungsstichtag

Bewertungszeitraum
Die Bewertung wurde im Zeitraum zwischen Januar und Februar 2023 durchgeführt und im Juli 2023 aktualisiert.
Die verwendeten Daten werden - sofern nicht anders vermerkt - den Stand 2. Quartal 2023.

Bewertungsstichtag
Bewertungsstichtag ist das mutmassliche Inkrafttreten des Gestaltungsplans, d.h. der **30. Juni 2024**.

Realisierungszeiträume
FPRE rechnet mit folgenden Realisierungszeiträumen:



8.2 Einschätzungen Erträge und Kosten

				aktuelles Recht		neues Recht 1		neues Recht 2	
				Baufeld B	Baufeld F	Baufeld B	Baufeld F	Baufeld B	Baufeld F
Verkaufserlöse									
Wohnen EWG			CHF/m^2			13’920			
			CHF			1’120’038			
	Durchschnittsgrössen		m^2			80			
Marktmieten									
Wohnen Marktmiete			CHF/m^2			320		320	329
			CHF/Mt.			2’191		2’186	2’184
	Durchschnittsgrössen		m^2			82		82	80
Wohnen preisgünstig SBB-Modell			CHF/m^2					272	276
			CHF/Mt.					1’661	1’827
	Durchschnittsgrössen		m^2					73	79
Wohnen preisgünstig Kanton Zürich			CHF/m^2					256	255
			CHF/Mt.					1’564	1’688
	Durchschnittsgrössen		m^2					73	79
Büro			CHF/m^2	245	245	245		245	245
Verkauf			CHF/m^2			290		290	290
Erstellungskosten									
Wohnen EWG / MWG		BKP 2	CHF/m^2			4’200			
Wohnen MWG preisgünstig		BKP 2						4’100	4’100
Büro		BKP 2	CHF/m^2	3’100	3’100	3’100		3’100	3’100
Verkauf		BKP 2	CHF/m^2			2’700		2’700	2’700
Total		BKP 0-9	CHF	23’115’382	4’909’591	26’542’636		42’367’049	6’328’441
		BKP 2		2’836	2’637	3’586		3’598	3’597
		BKP 1-9		3’202	3’260	4’409		3’793	3’792

Eine detaillierte Zusammenstellung der Einschätzungen kann den Bewertungen im Anhang entnommen werden.

8.3 Einschätzungen Sicherheitsmarge, Diskontierung, Werte

		aktuelles Recht		neues Recht 1		neues Recht 2	
		Baufeld B	Baufeld F	Baufeld B	Baufeld F	Baufeld B	Baufeld F
Sicherheitsmargen							
Sicherheitsmarge	CHF	2'971'000	487'000	4'161'000		5'778'000	870'000
	% Erstellungskosten	13%	10%	16%		14%	14%
Diskontierung							
Wohnen (MWG, EWG, preisgünstig)				2.55%		2.55%	2.55%
Büro		3.10%	3.10%	3.10%		3.10%	3.10%
Verkauf				3.00%		3.00%	3.00%
Laufende Kosten		3.00%	3.00%	2.80%		2.70%	2.70%
Erstellungskosten		1.50%	1.50%	1.50%		1.50%	1.50%
Marktwerte 100% MWG, 1/3 preisgünstig SBB-Modell							
Roher Marktwert	CHF	7'824'000	1'319'000	20'004'000		28'465'000	4'286'000
Sicherheitsmargen	CHF	2'971'000	487'000	4'161'000		5'778'000	870'000
Land- bzw. Projektwert	**CHF**	**4'853'000**	**832'000**	**15'843'000**		**22'687'000**	**3'416'000**
	CHF/m^2 GF	729	607	2'301		1'998	2'013
Marktwerte 100% MWG, 1/3 preisgünstig Kanton Zürich							
Roher Marktwert	CHF			20'004'000		27'363'000	4'069'000
Sicherheitsmargen	CHF			4'161'000		5'555'000	826'000
Land- bzw. Projektwert	**CHF**			**15'843'000**		**21'808'000**	**3'243'000**
	CHF/m^2 GF			2'301		1'920	1'911
Marktwerte 100% MWG							
Roher Marktwert	CHF			20'004'000		31'393'000	4'745'000
Sicherheitsmargen	CHF			4'161'000		6'373'000	963'000
Land- bzw. Projektwert	**CHF**			**15'843'000**		**25'020'000**	**3'782'000**
	CHF/m^2 GF			2'301		2'203	2'229

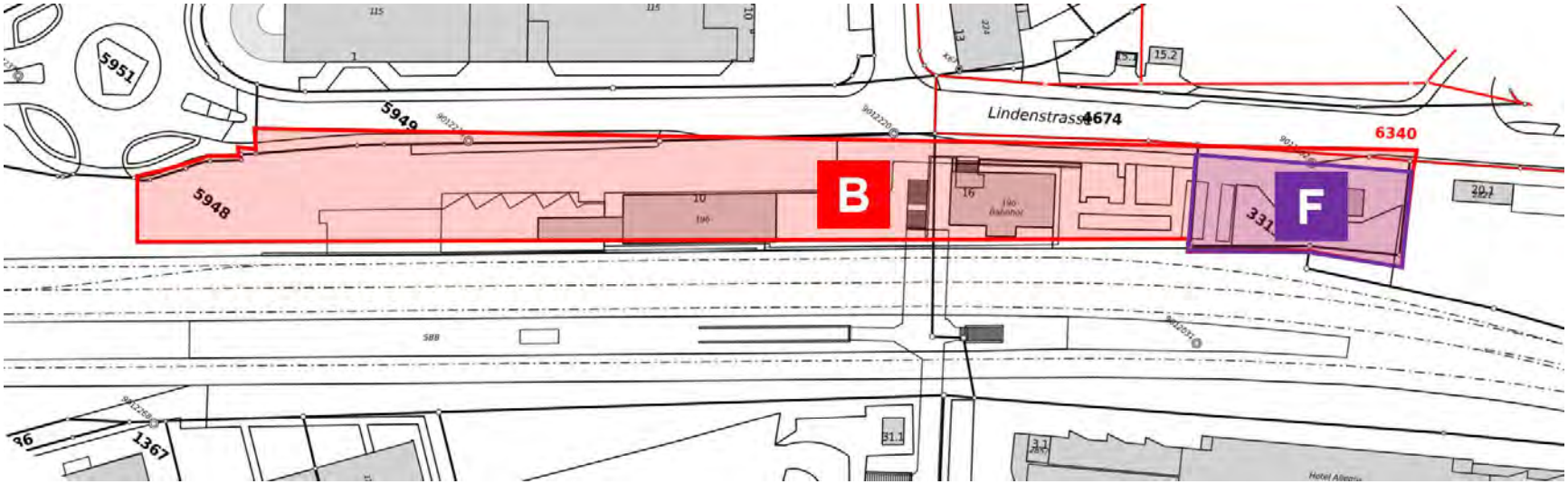
Eine detaillierte Zusammenstellung der Einschätzungen kann den Bewertungen im Anhang entnommen werden.

FP RE
Fahrländer Partner
Raumentwicklung AG
Seebahnstrasse 89
8003 Zürich
Fabrikstrasse 20A
3012 Bern

9 Ergebnisse der Mehrwertermittlung

9.1 Übersicht Bewertungseinheiten

Schematische Darstellung der Grundstücksanteile B und F im Gestaltungsplangebiet.



Quelle: Stadt Kloten, Zusammenstellung FPRE.

9.2 Ergebnisse für 100% MWG (1/3 preisgünstig Modell SBB)

Baufelder		**B** **Teil 1: Baufeld III-VII**	**F** **Teil 2: Baufeld III-VII**	**Total**
anrechenbare Grundstücksfläche	m² aGSF	3’341	708	4’049
Aktuelles Recht	CHF	4’853’000	832’000	5’685’000
	/m² aGSF	1’453	1’175	
	/m² GF	729	607	
Neues Recht 1: Z4	CHF	15’843’000		15’843’000
	/m² aGSF	4’742		
	/m² GF	2’667		
Mehrwert 1 (Kanton)		**10’990’000**		**10’990’000**
	/m² aGSF	3’289		
Neues Recht 2: GP	CHF	22’687’000	3’416’000	26’103’000
	/m² aGSF	6’790	4’825	
	/m² GF	2’211	2’615	
Mehrwert 2 (Stadt Kloten)	**CHF**	**6’844’000**	**2’584’000**	**9’428’000**

Der kantonale Mehrwert beläuft sich auf CHF 10’990’000.

Der kommunale Mehrwert mit 100% Mietwohnungen und einem Anteil von von 1/3 an preisgünstigem Wohnen gemäss SBB-Modell beläuft sich auf CHF 9’428’000.

9.3 Ergebnisse für 100% MWG (1/3 preisgünstig gem. Kt. ZH)

Baufelder		**B** **Teil 1: Baufeld III-VII**	**F** **Teil 2: Baufeld III-VII**	**Total**
anrechenbare Grundstücksfläche	m² aGSF	3’456	708	4’164
Aktuelles Recht	CHF	4’853’000	832’000	5’685’000
	/m² aGSF	1’453	1’175	
	/m² GF	729	607	
Neues Recht 1: Z4	CHF	15’843’000		15’843’000
	/m² aGSF	4’742		
	/m² GF	2’667		
Mehrwert 1 (Kanton)		**10’990’000**		**10’990’000**
	/m² aGSF	3’289		2
Neues Recht 2: GP	CHF	21’808’000	3’243’000	25’051’000
	/m² aGSF	8’138	7’021	
	/m² GF	2’477	2’929	
Mehrwert 2 (Stadt Kloten)	**CHF**	**5’965’000**	**2’411’000**	**8’376’000**

Der kantonale Mehrwert beläuft sich auf CHF 10’990’000.

Der kommunale Mehrwert mit 100% Mietwohnungen und einem Anteil von 1/3 an preisgünstigem Wohnen gemäss Modell des Kantons Zürich beläuft sich auf CHF 8’376’000.

9.4 Ergebnisse für 100% MWG (Marktmieten)

Baufelder		**B** **Teil 1: Baufeld III-VII**	**F** **Teil 2: Baufeld III-VII**	**Total**
anrechenbare Grundstücksfläche	m² aGSF	3’456	708	4’164
Aktuelles Recht	CHF	4’853’000	832’000	5’685’000
	/m² aGSF	1’453	1’175	
	/m² GF	729	607	
Neues Recht 1: Z4	CHF	15’843’000		15’843’000
	/m² aGSF	4’742		
	/m² GF	2’667		
Mehrwert 1 (Kanton)		**10’990’000**		**10’990’000**
	/m² aGSF	3’289		
Neues Recht 2: GP	CHF	25’020’000	3’782’000	28’802’000
	/m² aGSF	9’841	8’489	
Mehrwert 2 (Stadt Kloten)	**CHF**	**9’177’000**	**2’950’000**	**12’127’000**

Der kantonale Mehrwert beläuft sich auf CHF 10’990’000.

Der kommunale Mehrwert mit 100% Mietwohnungen zu Marktmieten beläuft sich auf CHF 12’127’000.

9.5 Zusammenstellung der Werte auf die Parzellen

Szenario 1

	Baufeld B	Baufeld F	Total
aR		832'000	832'000
nR 1	15'843'000		15'843'000
nR 2	22'687'000	3'416'000	26'103'000
MW kommunal	6'844'000	2'584'000	**9'428'000**

Aufteilung auf Parzellen

	Parz.	%GSF	Baufeld B	Baufeld F	Total
aR	6'058	25%	1'213'250		
	5'948	75%	3'639'750		
	5'949				
	4'674				
	4'674				
	3'313			832'000	
	Total		4'853'000	832'000	5'685'000
nR 1	6'058	25%	3'973'790		
	5'948	75%	11'869'210		
	5'949				
	4'674				
	4'674				
	3'313				
	Total		15'843'000		
nR 2	6'058	23%	5'124'449		
	5'948	67%	15'306'081		
	5'949	8%	1'724'457		
	4'674	2%	532'013		
		100%	22'687'000		
	4'674	20%		695'496	
	3'313	80%		2'720'504	
		100%		3'416'000	
	Total		22'687'000	3'416'000	26'103'000
MW komm.	6'058		1'150'659		
	5'948		3'436'872		
	5'949		1'724'457		
	4'674		532'013		
	4'674			695'496	
	3'313			1'888'504	
	Total		6'844'000	2'584'000	**9'428'000**

Szenario 2

	Baufeld B	Baufeld F	Total
aR		832'000	832'000
nR 1	15'843'000		15'843'000
nR 2	21'808'000	3'243'000	25'051'000
Komm. MW	5'965'000	2'411'000	**8'376'000**

Aufteilung auf Parzellen

	Parz.	%GSF	Baufeld B	Baufeld F	Total
aR	6'058	25%	1'213'250		
	5'948	75%	3'639'750		
	5'949				
	4'674				
	4'674				
	3'313			832'000	
	Total		4'853'000	832'000	5'685'000
nR 1	6'058	25%	3'973'790		
	5'948	75%	11'869'210		
	5'949				
	4'674				
	4'674				
	3'313				
	Total		15'843'000		
nR 2	6'058	23%	4'925'904		
	5'948	67%	14'713'052		
	5'949	8%	1'657'643		
	4'674	2%	511'401		
		100%	21'808'000		
	4'674	20%		660'273	
	3'313	80%		2'582'727	
		100%		3'243'000	
	Total		21'808'000	3'243'000	25'051'000
MW komm.	6'058		952'114		
	5'948		2'843'843		
	5'949		1'657'643		
	4'674		511'401		
	4'674			660'273	
	3'313			1'750'727	
	Total		5'965'000	2'411'000	**8'376'000**

Szenario 3

	Baufeld B	Baufeld F	Total
aR		832'000	832'000
nR 1	15'843'000		15'843'000
nR 2	25'020'000	3'782'000	28'802'000
Komm. MW	9'177'000	2'950'000	**12'127'000**

Aufteilung auf Parzellen

	Parz.	%GSF	Baufeld B	Baufeld F	Total
aR	6'058	25%	1'213'250		
	5'948	75%	3'639'750		
	5'949				
	4'674				
	4'674				
	3'313			832'000	
	Total		4'853'000	832'000	5'685'000
nR 1	6'058	25%	3'973'790		
	5'948	75%	11'869'210		
	5'949				
	4'674				
	4'674				
	3'313				
	Total		15'843'000		
nR 2	6'058	23%	5'651'418		
	5'948	67%	16'880'070		
	5'949	8%	1'901'790		
	4'674	2%	586'722		
		100%	25'020'000		
	4'674	20%		770'013	
	3'313	80%		3'011'987	
		100%		3'782'000	
	Total		25'020'000	3'782'000	28'802'000
MW komm.	6'058		1'677'627		
	5'948		5'010'861		
	5'949		1'901'790		
	4'674		586'722		
	4'674			770'013	
	3'313			2'179'987	
	Total		9'177'000	2'950'000	**12'127'000**

Impressum

Projekt
30358

Auftraggeber
Stadt Kloten

Kontakt
Andreas Stoll

Ersteller
Fahrländer Partner
Raumentwicklung AG
Seebahnstrasse 89
8003 Zürich
T: +41 44 466 70 00
info@fpre.ch

Projektleitender Partner
Martin Bühler

Bearbeitung
Martin Bühler
Sergio Coluccia
Marta Dittes
Veronika Pichler

Zeitraum
September 2021 - Oktober 2023 / Revision und Anpassungen April 2024 bis August 2025

A Anhang

A1	Gemeindecheck Wohnen, Stadt Kloten, Stand 2Q. 2023
A2	Gemeindecheck Geschäft, Stadt Kloten, Stand 2Q. 2023
A3	Bewertung aktuelles Recht, Baufeld B
A4	Bewertung aktuelles Recht, Baufeld F
A5	Bewertung neues Recht 1, Baufeld B preisgünstiges Wohnen Modell SBB
A6	Bewertung neues Recht 2, Baufeld B preisgünstiges Wohnen Modell SBB
A7	Bewertung neues Recht 2, Baufeld F preisgünstiges Wohnen Modell SBB
A8	Bewertung neues Recht 2, Baufeld B preisgünstiges Wohnen Modell Kanton Zürich
A9	Bewertung neues Recht 2, Baufeld F preisgünstiges Wohnen Modell Kanton Zürich
A10	Bewertung neues Recht 2, Baufeld B 100% Marktmieten
A11	Bewertung neues Recht 2, Baufeld F 100% Marktmieten