



Leitfaden zur Güterverkehrserschliessung

Mobilität + Verkehr, Februar 2012

Federführung

Tiefbau- und Entsorgungsdepartement

Tiefbauamt, Mobilität + Verkehr

Willi Dietrich, Projektleitung

Projektbeteiligte

Polizeidepartement

Dienstabteilung Verkehr, Mobilität + Recht

Edgar Zuber

Gesundheits- und Umweltschutzdepartement

Umwelt- und Gesundheitsschutz Zürich

Irene Küpfer, Umweltschutzfachstelle

Peter Hofmann, Abteilung Umwelt

Hochbaudepartement

Amt für Baubewilligungen

Christoph Hegnauer

Fachbearbeitung

Rapp Trans AG, Zürich

Martin Ruesch, Projektleitung

Cornelia Petz, Sachbearbeitung

Auflage

500 Stück

Datum

Februar 2012

Inhalt

1. Zum Leitfaden	1
2. Planung der Güterverkehrserschliessung von Anlagen und Arealen	2
3. Abschätzung des Güterverkehrsaufkommens von Anlagen und Arealen	6
4. Ausgestaltung von Anliefer- und Umschlagsanlagen	11
5. Good Practice Cases	17
6. Checkliste für die Bauberatung	23

1. Zum Leitfaden

Der Lieferverkehr soll in der Stadt Zürich effizient, störungsfrei und umweltschonend abgewickelt werden können. Jedes Bauvorhaben mit einer Lieferanlage bietet die Chance, diesem Ziel näher zu kommen. Die Lieferanlagen gehören auf Privatgrund und müssen genügend Flächen für Umschlag, Stauraum und Lagerhaltung aufweisen. Die Anlagen sollen frühzeitig in den Baufeldern ausgewiesen werden und nicht nachträglich auf Freiflächen. Die Verkehrsabläufe sollen optimiert und konfliktfrei sein. Wo öffentlicher Grund für die Anlieferung gebraucht wird, dürfen andere Nutzungsansprüche nicht übermässig geschmälert werden. Das setzt voraus, dass die Bedürfnisse der Anlieferung frühzeitig in die Bauvorhaben integriert werden.

Dies zu erleichtern ist der Zweck des Leitfadens. Er umfasst deshalb einen musterhaften Planungsablauf (Kapitel 2), die Abschätzung des Güterverkehrsaufkommens (Kapitel 3), die Dimensionierung bei Lieferanlagen (Kapitel 4), Best Practice Cases (Kapitel 5) und eine Checkliste für die Bauberatung (Kapitel 6).

Der Leitfaden richtet sich an Bauherren, Bauberatende, Planungs- und Ingenieurbüros, Verwaltung und Prüfbehörde. Er sollte in allen Planungsphasen und von allen Partnern gebraucht werden. Er trägt dazu bei, in der Bauberatung die dem Projektstand angemessenen Fragen zu stellen und rechtzeitig, d.h. frühzeitig nach guten Lösungen für die Anlieferung zu suchen.



Zu beachten:

Dieser Leitfaden gibt Hinweise und Informationen in Bezug auf die Güterverkehrserschliessung in der Stadt Zürich. Daraus kann kein Bewilligungsanspruch abgeleitet werden.

2. Planung der Güterverkehrserschliessung von Anlagen und Arealen

Im Folgenden wird der generelle Planungs- und Genehmigungsablauf einer Güterverkehrserschliessung mit entsprechenden Hinweisen dargestellt.

2.1 Übergeordnete Planung

Mit übergeordneten Regelungen (Richtplanung, Nutzungsplanung, Sondernutzungsplanung, Umweltverträglichkeitsprüfung), Leitbildern und verbindlichen Strategien bestehen Behördenerlasse, auf welche Rücksicht genommen werden muss. Hinzu kommen weitere sensible Themen ausserhalb der übergeordneten Planung, welche im Nahbereich der Bauvorhaben geprüft werden müssen und Vorgaben / Randbedingungen zur Folge haben können.

2.2 Vorgaben / Randbedingungen

Folgende Vorgaben / Randbedingungen durch die lokalen Planungsbehörden können unter anderem bestehen:

- Strassenanbindung / Ein- und Ausfahrten
- Zufahrtsrouten (Spurenplan, Verkehrsbelastung)
- Gleisanschluss
- Lieferzeitfenster, Anlieferplätze (z.B. Verkehrskonzept Innenstadt)
- Lärmschutz
- Schutz des Ortsbildes
- Sicherheit (verkehrlich s. Kap. 4.1, sozial)

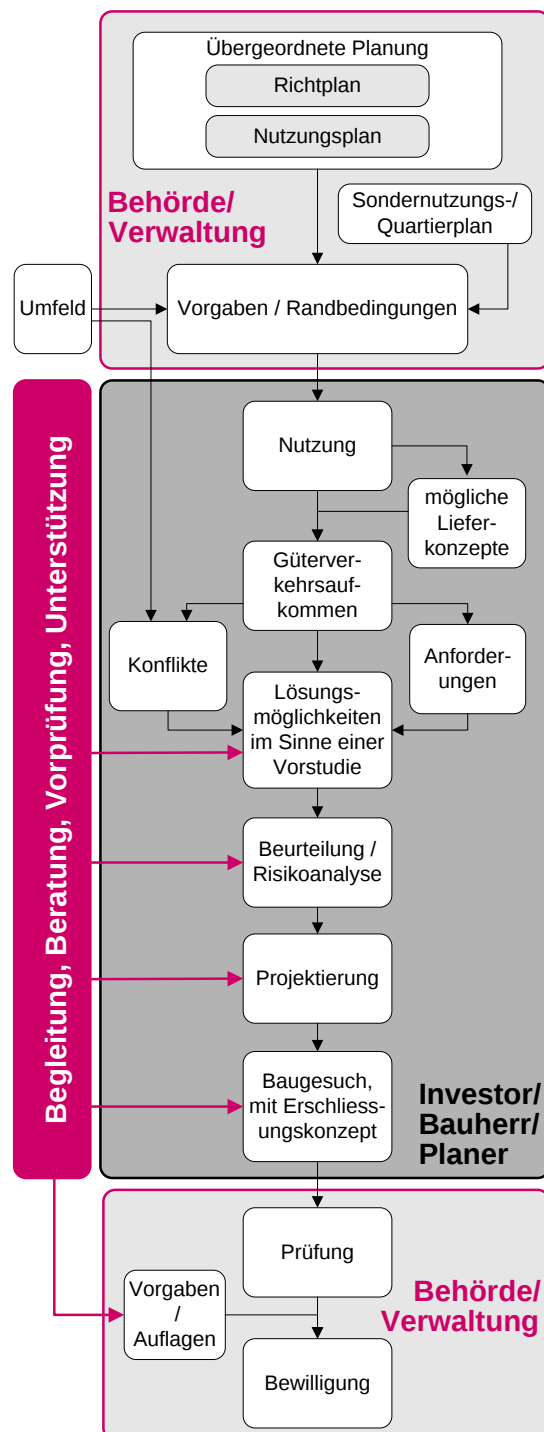


Abbildung 1: Prozesse im Planungsverlauf

2.3 Umfeld

Das Umfeld des Areals / der Anlage in der Stadt und die lokalen Rahmenbedingungen sind bereits zu Beginn der Planung besonders zu berücksichtigen. Zu beachten sind vor allem:

- Nutzungen / Empfindlichkeiten in der Nachbarschaft (z.B. Lärmimmissionen in Wohngebieten, baurechtliche Vorsorgepflicht).
- Weitere Einwirkungen auf die Umwelt (z.B. Luft, Boden, Gewässer, Grundwasser)
- übergeordnete Verkehrserschliessung und Verkehrsregime (motorisierter Individualverkehr, öffentlicher Verkehr, Velo- und Fussverkehr)
- Schutzbedürfnisse bzgl. Städtebau und Siedlungsbild

2.4 Nutzung

Die hohe Baudichte und intensive Flächennutzung erzeugen hohes Güterverkehrsaufkommen und erfordern optimierte Lieferanlagen. Diese müssen auf die Lärmempfindlichkeitsstufen gemäss Bau- und Zonenordnung abgestimmt sein.

Das Stadtgebiet von Zürich ist überwiegend in Zonen der Empfindlichkeitsstufe II (z.B. Wohn-, Kern-, Quartiererhaltungszonen mit einem Wohnanteil von 90%) und der Empfindlichkeitsstufe III (z.B. Wohn-, Kern-, Quartiererhaltungs-, Zentrumszonen mit einem Wohnanteil von weniger als 90%) gegliedert. Die Lärmschutzverordnung (Art. 7 LSV) schreibt für neue Lieferanlagen sowohl vorsorgliche Emissionsbegrenzungen vor, soweit sie technisch und betrieblich möglich und wirtschaftlich tragbar sind, als auch das Einhalten der massgeblichen Planungswerte. Dabei sind auch die Planungswerte der um-

liegenden Empfindlichkeitsstufen zu respektieren.



Abbildung 2: Momentaufnahme Innenstadt - Nutzung der Flächen für Verkauf, Freizeit und Kultur

2.5 Lieferkonzept und Güterverkehrsaufkommen

Für die Nutzer von Anlagen (sofern bereits bekannt) besteht ev. ein Anlieferungskonzept, welches folgende Inhalte haben kann:

- Transportaufkommen und Anzahl Anlieferungen
- Fahrzeugtypen, Förderzeuge
- Standzeiten, Zufahrtszeiten
- Ladeorganisation, Rampenbewirtschaftung
- Nutzung Anschlussgleis

Je nach Nutzung eines Areals oder Bauobjektes ist die Verkehrserzeugung unterschiedlich stark ausgeprägt. Das Vorgehen zur Abschätzung des Güterverkehrsaufkommens auf der Strasse wird im Kapitel 3 *Abschätzung des Güterverkehrsaufkommens von Anlagen und Arealen* thematisiert.

Im Falle eines bereits bestehenden Anschlussgleises auf dem Areal ist dies beim Lieferkonzept und bei der Abschätzung des Anlieferaufkommens zu berücksichtigen.

2.6 Konflikte

Aus Sicht der Güterverkehrserschliessung bestehen folgende Konfliktpotentiale:

- Raumplanerische Konflikte (z.B. Nutzungskonflikte durch ungenügende Flächen)
- Verkehrskonflikte (z.B. gemeinsame Nutzung von Zufahrten, Kapazität von übergeordneten Strassen)
- Verkehrssicherheitskonflikte (z.B. Querung des Velo- und Fussverkehrs)
- Umweltkonflikte (z.B. Lärmemissionen beim Warenumschlag)
- Wirtschaftliche Konflikte (z.B. steigender finanzieller Aufwand für den Transport auf der „letzten Meile“)
- Rechtliche / vereinbarungsmässige Konflikte (z.B. Fahrverbote für Lastwagen)

Im Rahmen der Projektbearbeitung sind mögliche Konflikte zu identifizieren und Lösungsansätze zu erarbeiten.

2.7 Anforderungen

Die öffentliche Erschliessung legt fest, dass die Aus- und Zuladung von Waren (Umschlag an der Lieferanlage) auf Privatgrund erfolgt. Bezüglich Lieferanlagen bestehen sehr unterschiedliche Anforderungen im Sinne folgender Eigenschaften:

- platzsparend
- kostengünstig (in Bau und Betrieb)
- umweltfreundlich und energiesparend
- effizient im Umschlag
- ausreichende Kapazität
- flexibel nutzbar (für möglichst viele Arten von Lieferfahrzeugen)
- architektonisch ansprechende Gestaltung bzw. Einpassung
- hohe Verkehrssicherheit
- hohe Betriebssicherheit



Abbildung 3: Sihlcity: unterirdische Anlieferung schafft Platz an der Oberfläche und entflechtet die Verkehrsflüsse.

2.8 Lösungsmöglichkeiten / Ansätze

Die Lösungsmöglichkeiten sollten den Anforderungen entsprechen, die Nutzerbedürfnisse erfüllen und die Konflikte so weit wie möglich minimieren. Dabei lassen sich folgende Gruppen von Lösungsmöglichkeiten zusammenfassen:

- organisatorisch / betrieblich (z.B. Rampenbewirtschaftung)
- technisch / infrastrukturell (z.B. Lärmkapselung durch unterirdischen Warenumschlag)
- kooperativ (z.B. Vereinbarungen, Mehrfachnutzung von Flächen)



Abbildung 4: Die innovative Lösung für Warenzustellungen in die Innenstädte: Der Citi Truck.

2.9 Beurteilung / Risikoanalyse

In der Beurteilung sollten die gefundenen Lösungen nochmals den Anforderungen und Konflikten gegenübergestellt und bewertet werden. Schlussendlich sollte die bestmögliche Variante ins Baugesuch einfließen.

2.10 Projektierung

Die Anliegen des Güterverkehrs müssen bereits früh in der Projektierungsphase berücksichtigt werden. Die hohen Anforderungen an Platz und Anordnung können sonst oft nicht mehr ohne umfangreiche Neuprojektierung erfüllt werden. Grundsätze und Vorgaben für die technische Ausgestaltung von Güterverkehrserschliessungsanlagen gibt das Kapitel 4 *Ausgestaltung von Anliefer- und Umschlagsanlagen für den Güterverkehr*.

Der Projektierungsablauf wird in der SIA Ordnung 112 [1], Leistungsmodell des Schweizerischen Ingenieur- und Architektenvereins näher beschrieben. Das Normenwerk des SIA besteht aus technischen Normen, Ordnungen und Allgemeinen Bedingungen Bau. Die Projektierung von Strassen und Güterverkehrsanlagen ist nicht Inhalt dieses Normenwerks, sondern wird in den VSS Projektierungsnormen [2] behandelt.

2.11 Baugesuch

Die getroffene Lösung für den Lieferverkehr wird im Rahmen des Baubewilligungsverfahrens geprüft (**Amt für Baubewilligungen**, AfB, unter Beizug der **Dienstabteilung Verkehr**, DAV, und des **Tiefbauamtes**, TAZ).

2.12 Vorgaben / Auflagen

Die Aufgabe der Bewilligungsbehörde ist es, das Baugesuch hinsichtlich der Einhaltung der Vorgaben und der Erfüllung geltender Bestimmungen zu prüfen. Um dies zu erreichen, kann die Behörde dem Bauherrn Auflagen zur Mängelbeseitigung erteilen. Wo solche Projektanpassungen nötig sind, dienen sie der Festigung von einheitlichen Lieferstandards in der Gewerbe- und Handelsstadt Zürich (siehe hierzu die massgebenden Rechtsgrundlagen [s. Kap. 2.1 und 2.2] sowie das Kapitel 6 *Checkliste für die Bauberatung*).

2.13 Massgebliche Planungs- und Projektierungsgrundlagen

- [1] Normenwerk des SIA erhältlich unter <http://www.sia.ch/d/praxis/normen/normenwerk.cfm>
- [2] Projektierungsnormen des VSS erhältlich unter <http://www.vss.ch/>

3. Abschätzung des Güterverkehrsaufkommens von Anlagen und Arealen

Für die Ermittlung des Güterverkehrsaufkommens ergeben sich verschiedene Möglichkeiten. Je nach Datenverfügbarkeit und Betrachtungstiefe ergeben sich unterschiedlich genaue Ergebnisse.

1. Im Idealfall ist der Nutzer eines geplanten Objektes bereits vorab bekannt und kann ein Anlieferkonzept vorweisen, aus welchem die täglichen Fahrten des Güterverkehrs und deren zeitliche Verteilung hervorgehen.
2. Ist dies nicht der Fall, kann das erwartete Güterverkehrsaufkommen anhand von Analogien mit vergleichbaren, bereits bestehenden Nutzungen abgeleitet werden.
3. Die dritte Möglichkeit ist eine Abschätzung des Güterverkehrsaufkommens. Mit Hilfe von Erfahrungswerten oder einfach ermittelbaren Grunddaten kann das Verkehrsaufkommen mit ausreichender Genauigkeit abgeschätzt werden. Dieses Verfahren wird im Folgenden näher beschrieben.



Abbildung 5: Situation am Morgen im Niederdorf

3.1 Güterverkehrsaufkommen an unterschiedlichen Lieferanlagen

Die Abschätzung des Verkehrsaufkommens erfolgt in zwei Schritten.

- Zuerst werden die Strukturgrößen der zu betrachtenden Anlage bzw. des zu betrachtenden Areals ermittelt.
- Im zweiten Schritt erfolgt die Abschätzung des Güterverkehrsaufkommens anhand von Faktoren und in Abhängigkeit der Nutzung.

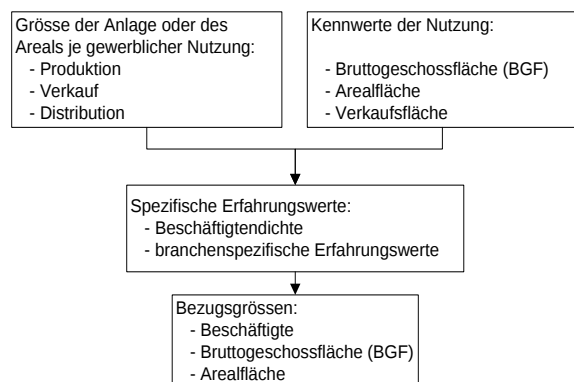


Abbildung 6: Ermittlung der Strukturgrößen

Zur Ermittlung der Struktur benötigt man Bezugsgrößen der Verkehrserzeugung. Dies sind die Beschäftigtenzahl (Anzahl Mitarbeiter in Vollzeitäquivalenten) bzw. Arealfläche (in ha) oder Nutzfläche (Bruttogeschossfläche in 100m²).

Die Wahl der Bezugsgrößen ist mit grosser Sorgfalt vorzunehmen, damit die Abschätzung unter Beachtung örtlicher sowie nutzungsabhängiger Besonderheiten und Erfordernisse so konkret wie möglich erfolgen kann.

Die folgende Abbildung zeigt das weitere Vorgehen zur Schätzung des Güterverkehrsaufkommens:

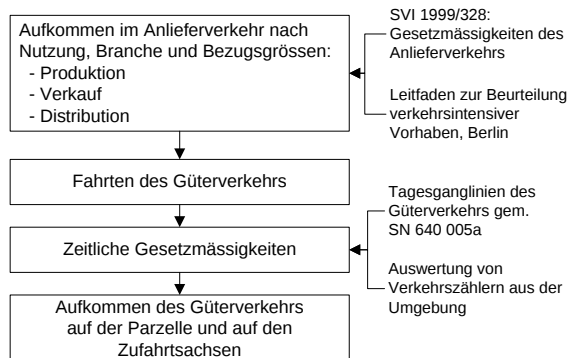


Abbildung 7: Vorgehen zur Schätzung des Güterverkehrsaufkommens

Die Faktoren zur Ermittlung der Güterfahrzeugfahrten (Lieferwagen, Lastwagen, Last- und Sattelzüge) in Tabelle 1 beziehen sich auf einen normalen Betriebstag und entsprechen dem durchschnittlichen werktäglichen Verkehr, wobei eine Anlieferung (=Lieferfahrt) querschnittsbezogen gilt, d.h. aus zwei Fahrzeugbewegungen besteht (Zu- und Wegfahrt).

Die in Tabelle 1 aufgeführten Werte sind Ergebnisse der Forschungsarbeit Gesetzmässigkeiten des Anlieferverkehrs [4] sowie einer deutschen Studie, die dem Leitfaden zur Beurteilung verkehrsintensiver Vorhaben [5] zu Grunde liegt. Zu bemerken ist hier, dass sich die Faktoren des SVI Berichts [4] auf eine relativ kleine Stichprobe stützen.

Mit diesen Kennziffern und den Strukturdaten des Areals / der Anlage lässt sich nun das Güterverkehrsaufkommen der Anlage bzw. des Areals ermitteln. Für Leistungsfähigkeitsanalysen ist jedoch zusätzlich der motorisierte Individualverkehr zu berücksichtigen.



Abbildung 8: Lieferwagen in der Innenstadt

3.2 Güterverkehrsaufkommen auf den Zufahrten

Die Ermittlung des Güterverkehrsaufkommens auf den Zufahrtsachsen erfolgt mit Hilfe der Tagesganglinien des Güterverkehrs. In der Norm SN 640 005b [3] ist die Tagesganglinie des kleinräumigen Schwerververkehrs dargestellt (graue Balken in Abbildung 9).

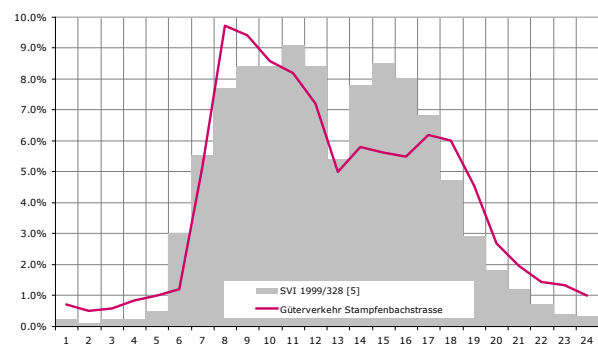


Abbildung 9: Werktagsganglinie des kleinräumigen Schwerververkehrs [4] im beispielhaften Vergleich mit Zählstelle Stampfenbachstrasse der Stadt Zürich

Diese weist zwei deutliche Spitzen auf, welche zwischen 9 und 12 Uhr und 14 und 16 Uhr liegen. Am Morgen ist ein rascher Anstieg, über Mittag ein deutlicher Rückgang und ab 16 Uhr eine kontinuierliche Abnahme erkennbar. Auch hier ist die Stichprobe der Erhebung relativ gering.

Ein Vergleich der Norm-Ganglinie (Abb. 9, Farbe grau) mit der Zählstelle Stampfenbachstrasse der Stadt Zürich (rot) zeigt ähnliche Tagesgangverläufe auf. Die Spitzen sind weniger stark ausgeprägt, aber der rasche Anstieg in den Morgenstunden, die Mittagspause und der langsame Abfall gegen Abend hin sind auch hier deutlich. Neben der quantitativen Fahrtenenerzeugung ist auch die Zusammensetzung des Anlieferverkehrs von Interesse.

Die Wochenganglinien des Güterverkehrs (vgl. [4]) zeigen praktisch eine konstante Güterverkehrsmenge von Montag bis Freitag auf, am Wochenende ist der Anteil mit knapp 30% am Samstag und ca. 15% am Sonntag deutlich geringer.

Die Jahresganglinie ist übers Jahr recht ausgeglichen. Die Wintermonate (Nov. bis März) zeigen geringere Werte, die Monate September und Oktober die höchsten.

Güterfahrzeugfahrten nach Branche/Einrichtung je Werktag

aus: *Forschungsarbeit SVI 1999/328 Gesetzmässigkeiten des Anlieferverkehrs [4]*

	Beschäftigte (pro Vollzeitstelle)	BGF (pro 100m ²)	Arealfäche (pro ha)
Produktion	0.06 - 0.24	0.11 - 0.41	3.46 - 13.0
Verkauf	0.14 - 0.46	0.19 - 0.49	7.25 - 33.3
Distribution	0.26 - 1.13	0.16 - 0.67	6.75 - 39.9

Güterfahrzeugfahrten nach Branche/Einrichtung je Werktag

aus: *Leitfaden zur Beurteilung verkehrsintensiver Vorhaben, Senatsverwaltung und Stadtentwicklung Berlin [5]*

	Beschäftigte (pro Vollzeitstelle)	BGF (pro 100m ²)	Verkaufsfläche (pro 100m ²)
Discountmarkt	0.7 - 1.7	0.4 - 0.6	0.55 - 0.75
kleinflächiger Einzelhandelsmarkt	1.0 - 2.0	1.0 - 4.0	-
grossflächiger Fachmarkt	0.4 - 0.8	0.3 - 0.6	-
SB-Warenhaus	0.4 - 0.8		-
Bau-/Gartenmarkt	0.2	0.2 - 0.3	0.20 - 0.25
Möbelmarkt	0.4	0.1 - 0.2	0.15 - 0.20
SB-Möbelmarkt (z.B. IKEA)	<0.1	0.1	0.10 - 0.15
Verbrauchermarkt	-	0.4 - 0.8	0.50 - 1.00
Einkaufszentrum	-	0.5 - 0.6	0.50 - 0.60
Autohaus	<0.1	<0.1	-
Waren-/Kaufhaus	-	0.2 - 0.3	0.35 - 0.45
Gastronomie	0.7 - 0.9	0.9 - 2.3	-
Hotel	0.4 - 0.6	0.4 - 1.2	-
publikumsorientierte Dienstleistung (z.B. Banken)	0.1	0.2 - 0.4	-
normale Büros	0.1	0.3	-
Grossraumbüros	0.1	0.3 - 0.5	-
unternehmensorientierte Dienstleistung (z.B. Steuerberatung)	0.1	0.2 - 0.5	-
publikumsorientierte Dienstleistung (z.B. Banken)	0.1	0.2 - 0.4	-
Forschungs-/Entwicklungszentren (Labore, geringer Büroanteil)	0.2 - 0.5	0.3 - 1.0	-
High-Tech-Produktion (Labore mit Büros)	0.2 - 0.5	0.3 - 1.0	-
Umschlaganlage (z.B. Schiene/Strasse)	40.0 - 60.0	-	-
Spedition	2.0 - 9.0	-	-

Tabelle 1: Faktoren zur Ermittlung der Güterfahrzeugfahrten [4,5]

Für detaillierte Werte sei an dieser Stelle auf die Norm SN 640 005b [3] verwiesen. Soweit vorhanden, ist an dieser Stelle die Auswertung von Zählstellendaten in der näheren Umgebung des Bauprojektes empfehlenswert. Diese Auswertungen ergeben lokale Ganglinien des Güterverkehrs. In Verbindung mit Daten aus Erhebungen vergleichbarer Anlagen lassen sich verlässliche Aussagen zum Anlieferverkehrsaufkommen treffen.

	Ge-samt	Pro-dukti-on	Ver-kauf	Dist-ribu-tion
Lieferwagen	40%	40%	47%	23%
Lastwagen	40%	40%	43%	29%
Last-/ Sattelzug	20%	20%	10%	48%
	100%	100%	100%	100%

Tabelle 2: Anteile der Fahrzeugkategorien [4]

Das Ergebnis dieser Betrachtungen ist eine Schätzung des von der Anlage oder des Areals generierten Güterverkehrsaufkommens. Nachfolgend werden empirische Kennwerte und Fallzahlen an Beispielen erläutert.

3.3 Anwendungsbeispiel

Das erste Beispiel zeigt die Abschätzung des Güterverkehrsaufkommens für eine **Grossüberbauung mit Verkauf und Dienstleistungen** in Wiedikon.

Nach Angaben des Centermanagements belaufen sich die Fahrten des Güterverkehrs auf ca. 200 bis 300 pro Tag.

Die Berechnung mittels der **Beschäftigten** ergibt sehr hohe Werte.



Abbildung 10: Grossüberbauung mit Verkauf und Dienstleistungen in Wiedikon

Faktoren zur Ermittlung der Güterfahrzeugfahrten für Verkauf gem. [4]	Beschäftigte (pro100%)	
	0.14	0.46
Bezugsgrössen Sihlcity	Vollzeitstellen 1'992	
Güterfahrzeugfahrten pro Werktag (gerundet)	min 280	max 920

Der tatsächliche Wert liegt eher am unteren Ende der angezeigten Bandbreite und der Faktor 0.46 erscheint deutlich zu hoch. In der Tat blieb unberücksichtigt, dass der Anteil Beschäftigter, die nicht dem Verkauf zuzuordnen sind und wenig Güterverkehrsfahrten generieren (z.B. Hotel-, Kino- und Büroangestellte) im vorliegenden Fall hoch ist. Somit kann der Faktor noch geringer als 0.14 angenommen werden.

Faktoren zur Ermittlung der Güterfahrzeugfahrten für Verkauf gem. [4]	BGF (pro 100m ²)	
	0.19	0.49
Bezugsgrössen Sihlcity	BGF in m ² 114'000	
Güterfahrzeugfahrten pro Werktag (gerundet)	min 220	max 560

Die Ergebnisse der Berechnungen aufgrund der **Bruttogeschossfläche** kommen den realen Werten am nächsten, sind aber ebenfalls noch etwas zu hoch. Da es viele Flächen für Zirkulation und Aufenthalt von Personen gibt, die bezüglich Warenumschlags wenig bedeutsam sind, ist die real genutzte Bruttogeschoss-

fläche geringer. Vor allem muss aber berücksichtigt werden, dass im Center intensiv mit optimierten Logistikkonzepten gearbeitet wird. Es finden vorwiegend Grossanlieferungen und gebündelte Anlieferungen statt.

Die Fahrtenzahl, die aus der **Arealfläche** heraus berechnet wird, ist deutlich kleiner als das heutige Aufkommen. Dies lässt sich jedoch mit der intensiven und dichten Nutzung der relativ geringen Arealfläche erklären.

Faktoren zur Ermittlung der Güterfahrzeugfahrten für Verkauf gem. [4]	Arealfläche (pro ha)	
	7.25	33.3
Bezugsgrössen Sihlcity	Arealfläche in ha 4.2	
Güterfahrzeugfahrten pro Werktag (gerundet)	min 30	max 140

In einem zweiten Fallbeispiel aus Wollishofen wird das Lieferaufkommen eines **Detailhandelsgeschäfts im Wohnquartier** abgeschätzt.



Abbildung 11: Detaillist im Quartier Wollishofen
Täglich kommt es zu acht bis zehn Fahrten.

Anhand der Verkaufsfläche und der Faktoren zur Ermittlung der Güterfahrzeugfahrten eines Einkaufszentrums ergibt sich zwischen sieben und neun Fahrten am Tag, was in etwa dem realen Lieferaufkommen entspricht.

Faktoren zur Ermittlung der Güterfahrzeugfahrten für ein Einkaufszentrum gem. [5]	BGF (pro 100m²)	
	0.5	0.6
Bezugsgrössen Migros Wollishofen	BGF in m² 1'455	
Güterfahrzeugfahrten pro Werktag	min 7.3	max 8.7

Beide Fälle zeigen, dass die Abschätzung des Güterverkehrsaufkommens mittels Faktoren eine grosse Bandbreite der Anzahl Fahrten ergibt. Jedes Objekt muss daher hinsichtlich seiner Bezugsgrössen genau analysiert werden. Für weitere wichtige Anhaltspunkte können ähnliche Bauobjekte hilfreich sein.

3.4 Grundlagen / Quellen

- [3] SN 640 005b Ganglinientypen und durchschnittlicher täglicher Verkehr
- [4] Gesetzmässigkeiten des Anlieferverkehrs, Bundesamt für Strassen ASTRA, Forschungsbericht SVI, 2008.
<http://partnershop.vss.ch>
- [5] Senatsverwaltung für Stadtentwicklung Berlin. Leitfaden zur Beurteilung verkehrsintensiver Vorhaben. Juni 2007

4. Ausgestaltung von Anliefer- und Umschlagsanlagen

4.1 Allgemeines und Planungsgrundsätze

Die Art des Zugangs zum Areal ist im § 237 PBG [6] definiert.

Absatz 1 beschreibt Art, Lage und Zweckbestimmung der Bauten als definierende Grösse für die Zufahrt. Abs.2 verweist auf die Verkehrssicherheit. Abs.3 regelt die Trennung von Fussgänger- und Fahrverkehr sowie die Überdeckung oder die unterirdische Verlegung der Fahrbahn.

Die technischen Anforderungen der Zufahrten sind in den Normen über die Anforderungen an Zugänge (Zugangsnormalien) [7] festgehalten. Die Verkehrssicherheitsverordnung [8] beinhaltet Anforderungen an die Verkehrssicherheit und die Sicherheit von Strassenkörpern.

Für die Planung und Projektierung von Knotenpunkten und Zufahrten wird zudem auf die Normen SN 640 200 - 202 und SN 640 080 - 140 verwiesen [9].

4.2 Lichtraumprofil

Das Lichtraumprofil (LRP) bestimmt im Sinne einer Minimalvorschrift den freien Raum (lichte Breite, lichte Höhe) neben oder über der Verkehrsfläche, der zur sicheren und vollen Ausnützung nötig ist. Innerhalb des LRP dürfen keine festen oder bautechnisch beweglichen Hindernisse vorhanden sein. Das LRP ergibt sich aus:

- Grundabmessung der Verkehrsbeteiligten
- Bewegungsspielraum
- Sicherheitszuschlag

Hinzu kommen der Gegenverkehrszuschlag und ein Zuschlag für die seitliche Hindernisfreiheit.



Abbildung 12: Ein-/Ausfahrt Brunaupark (Lichte Höhe 4m)

In SN 640 200a ff. [9] werden die verschiedenen LRP behandelt.

Mit Hilfe der Norm können LRP in einer Art Baukastensystem für verschiedene Verkehrsteilnehmer, Geschwindigkeiten, Überholmöglichkeiten und Begegnungsfälle ermittelt werden.

4.3 Schleppkurven

Mit Hilfe von Schleppkurven kann das Fahrverhalten von Fahrzeugen modelliert werden, insbesondere der benötigte Platz bei Kurvenfahrten, aber auch das Verhalten bei Rückwärts-Fahrten.

Für die Dimensionierung der Verkehrsflächen und Ein- und Ausfahrten dienen Schleppkurven zur Überprüfung der Befahrbarkeit als wichtiges Hilfsmittel.

Grundlage hierfür bilden vorgefertigte Schleppkurven der Norm SN 640 271a [9] für Kategorien von Bemessungsfahrzeugen. Sie wurden aufgrund von Fahrversuchen und grafischen Konstruktionsverfahren ermittelt und beziehen sich auf Fahrzeuge mit ungelenkter Hinterachse.

Diese Schleppkurven geben die bei Abbiege- bzw. Wendevorgängen durch schwere Lastfahrzeuge überstrichene Grundrissfläche ohne jegliche Sicherheitsabstände wieder.

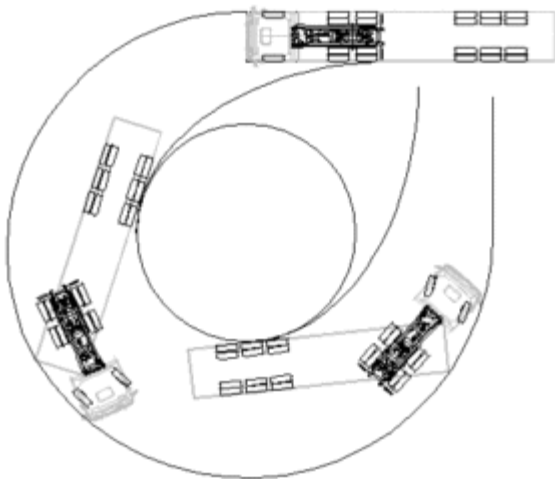


Abbildung 13: Skizze der Schleppkurve eines Sattelzuges

Deshalb sind bei beengten Verhältnissen und der Dimensionierung von Sicherheitsabständen auf dem Areal weitere Fahrversuche unerlässlich. In den Abbildungen 18 - 20 sind die Schleppkurven eines Sattelzuges beispielhaft dargestellt.

4.4 Zu- und Ausfahrten

Die Norm SN 640 273 [9] legt die Abmessungen der Mindestsichtweiten fest, die bei Ausfahrten zum Kreuzen und Einbiegen bei vortrittsberechtigtem Verkehr vorhanden sein müssen (auch Velo- und Fussverkehr sind zu beachten).

4.5 Wendeanlagen

Die VSS Norm SN 640 052 [9] enthält Projektierungsgrundlagen für Wendeanlagen für Lastwagen, Anhängerzüge und Sattelzüge. Es

wird zwischen Wendeschleife, Wendehammer und Wendenische unterschieden.

4.6 Warte- und Abstellplätze

Abgestellte und wartende Lieferfahrzeuge im öffentlichen Raum behindern den fließenden Verkehr und stellen ein Sicherheitsrisiko dar. Aus diesem Grund sind Warte- und Abstellplätze für Lieferfahrzeuge auf Privatgrund vorzusehen. Eine flexible Gestaltung dieser Flächen erlaubt eine Mehrfachnutzung, z.B. in Zeiten mit hohem Anlieferaufkommen als Anlieferfläche und in Randzeiten als PW-Parkplätze.

Die VSS Norm SN 640 291 [9] beschreibt die Grundsätze der Projektierung und gilt auch für Güterverkehrsfahrzeuge.

4.7 Planung der Schienenerschliessung

Der § 237 PBG Abs. 1 [6] schreibt für Bauten und Anlagen mit grossem Güterverkehr Gleisanschlüsse vor, wo dies technisch möglich und zumutbar ist.

Massgebend bei der Planung der Schienenerschliessung ist das Bundesgesetz über die Anschlussgleise [10]. Gemäss Art. 13 gelten die Bestimmungen der Eisenbahngesetzgebung über Plangenehmigung, Bau, Signalisierung für Kreuzungen von Anschlussgleisen mit Strassen und anderen Anlagen.

Die Strategie der Stadt Zürich zu Anschlussgleisen sieht die Nutzung bestehender Anlagen vor und sichert in begrenztem Rahmen Zukunftsoptionen. Stillgelegte Gleisanlagen können gemäss Richtplan mit Baulinien gesichert werden, so dass einer zukünftigen Nutzung nichts im Wege steht.

Die Projektierung von Anschlussgleisanlagen unterliegt den Richtlinien für Projektierung und Bau von Anschlussgleisen.

4.8 Anliefer- und Umschlagsanlagen

Allgemeines

Die technische Gestaltung des Umschlagbereiches und die eingesetzten Umschlagmittel für Be- und Entlad werden entscheidend bestimmt von:

- Baulichkeit des Umschlagbereichs (mit / ohne Rampe)
- Art des Verkehrsmittels (LW, Bahnwagen, Container)
- Art und Eigenschaft der Güter (Palette, Kiste, Gewicht, Abmessung etc.)
- Art des Be- / Entladevorganges (Heck-, Seitenumschlag)
- Art der Rampe (z.B. Scherentisch)
- Menge der Sendungen
- Verteilung / Frequenz der Lieferungen

Zum Umschlagsbereich gehören Ladezonen und Manövrierflächen.

Der Umschlag kann über Rampen oder ab Fahrwegsniveau (Niederflurumschlag) geschehen.



Planungsgrundsätze

Neben den Anforderungen und Grundsätzen der Projektierung gelten hier vor allem Gesetze, Verordnungen, Richtlinien und Empfehlun-

gen zur Arbeitssicherheit. Warenumschlagsrampen und ihr Umfeld wie Vorplätze, Gebäude und Verkehrswege müssen so geplant und gebaut werden, dass sie gefahrlos benutzt werden können.

Bei guter Planung können Sicherheitsprobleme voraussichtlich vermieden werden. Verhaltensbezogene Massnahmen sind in der Praxis schwer durchsetzbar. Folgende Punkte sind besonders zu beachten:

- sichere Abgänge
- erforderliche Breite und Tiefe der Rampe
- Sicherheitsabstände zwischen den Fahrzeugen
- Schutzraum unter Bahnrampen
- rutschhemmender Bodenbelag
- Sturzstellen insbesondere bei Anpassrampen und Hebebühnen
- Übergang zwischen Fahrzeug und Rampe
- Gefahren beim Rückwärtsandocken
- Wegschieben des angedockten Fahrzeugs

Verkehrsfläche

Als Verkehrsfläche wird der Teil der Netto-Grundfläche bezeichnet, der für den Zugang zum Gebäude, den Verkehr im Gebäude und für das Verlassen des Gebäudes vorgesehen ist, also die Flächen, auf der sich die Anlieferfahrzeuge bewegen. Hierzu zählen auch Manövrierflächen. Für die Dimensionierung dieser Flächen sind die Vorgaben zur Sicherstellung der Befahrbarkeit gemäss SN 640 271a [9] zu beachten.

Umschlagsfläche

Die Umschlagsfläche im logistischen Sinn umfasst Flächen auf denen der Warenumschlag stattfindet. Dazu zählt man die Rampen und die Flächen, auf denen die Waren / Güter bewegt und bereitgestellt werden. Davon ausgenommen sind Lagerflächen.

Rampen

Rampen für den Warenumschlag lassen sich nach folgenden Kriterien unterscheiden:

- Beweglichkeit (mobile, stationäre Rampe)
- Anordnung im / am Gebäude (Innen- / Aussenrampe)
- Umschlagart (Seitenumschlag, Heckumschlag)
- Umschlagsort (Hallenniveau, Hofniveau)
- Bauform (Stirnrampe, Sägezahnrampe, Seitenrampe)

Aus ladetechnischen Gründen sollte die Rampe niedriger als die Ladebrücke sein. Deshalb ist eine Rampenhöhe von 1.10m bis 1.30m zweckmässig.

Die Breite der Rampe wendet sich nach dem Verwendungszweck. Empfohlene Mindestbreiten für Seitenrampen sind je nach Umschlaggerät 2.50m – 3.50m.

Auf Rampenplatten ist eine gelbe Längsmarkierung im Abstand von 0.50m zur Rampenkante zu empfehlen und eine Freihaltezone zu kennzeichnen. Feste Rampenaufbauten sind auffällig zu markieren. Bodenmarkierungen bieten dem Fahrer eine grosse Hilfe beim Rückwärtsfahren.

Strassenrampen

Strassenrampen lassen sich nach ihrer Bauform unterscheiden. Folgende Formen bestehen:

Die **Stirnrampe** ist geeignet bei kurzem aber breitem Areal und grosser Anzahl gleichzeitig zu be- / entladender Fahrzeuge. Mit folgenden Abmassen sollte gerechnet werden:

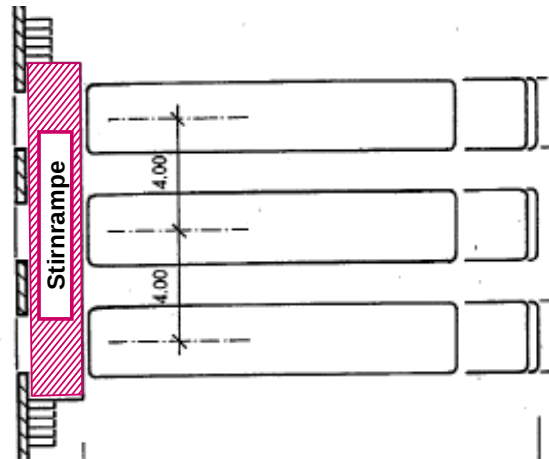


Abbildung 14: Beispiel einer Stirnrampe mit Schleppkurven

Die **Seitenrampe** ist geeignet bei einem schmalen und langen Areal. Sie ist von Vorteil bei kleinen Vorplatzabmessungen und einer geringen Anzahl gleichzeitig abzufertigender Fahrzeuge. Besonders geeignet ist diese Form zum Anlegen von Fahrzeugen mit Anhänger, da nur ein einfaches Fahrmanöver nötig wird.

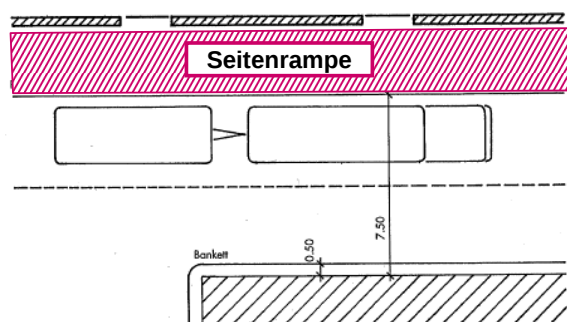


Abbildung 15: Seitenrampe

Die **Säge(zahn)rampe** ist geeignet für den gleichzeitigen oder abwechslungsweisen Seiten- und Heckverlad, bedingt jedoch Einbahnverkehr und grösseren Platzbedarf pro Fahrzeug und wird daher nur selten eingesetzt. Ein Vorteil ist die geringe Tiefe des Vorplatzes, da der Anlegewinkel variierbar ist.

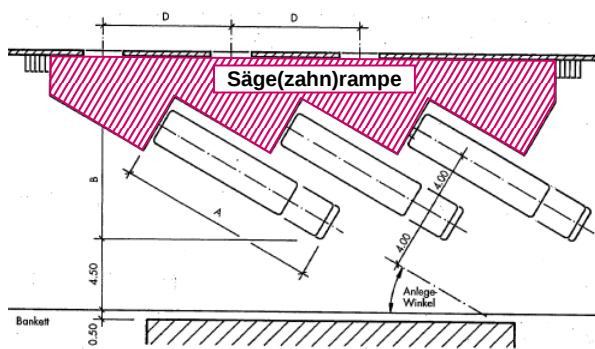


Abbildung 16: Säge(zahn)rampe

Bahnrampen

Für Bahnrampen sind die Richtlinien für Projektierung und Bau von Anschlussgleisen massgebend (vgl. [11]).

Umschlagmittel

Umschlagmittel werden in Stetigförderer und Nicht-Stetigförderer unterschieden. Stetigförderer werden vorwiegend für den Schüttgutumschlag eingesetzt, Nicht-Stetigförderer eher für den Stückgutumschlag. Diese unterscheidet man nochmals in:

- Flurförderzeuge (Hubwagen, Stapler)
- Hebezeuge und Krane (Vertikalumschlag)
- Sonderausstattung am / im Fahrzeug (Ladekrahn, Rollpalette, Mitnahmestapler, Abroller für Horizontalumschlag mit Abrollcontainer-Transportsystem ACTS etc.)



Abbildung 17: Flurförderzeuge als Umschlagmittel

4.9 Beispiel

Beim Beispiel (Abb. 18 - 20) handelt es sich um einen sehr beengten Ladehof mit Stirnrampen. Die Anlieferfahrzeuge müssen rückwärts rangieren, um an die Rampen anzudocken. Als Referenzfahrzeug wurde ein Sattelzug mit einer Länge von 16,5 Metern und entsprechenden Schleppkurven gewählt.

In einem solchen Fall mit besonders enger Bauweise sind weitere praktische Fahrversuche empfehlenswert.

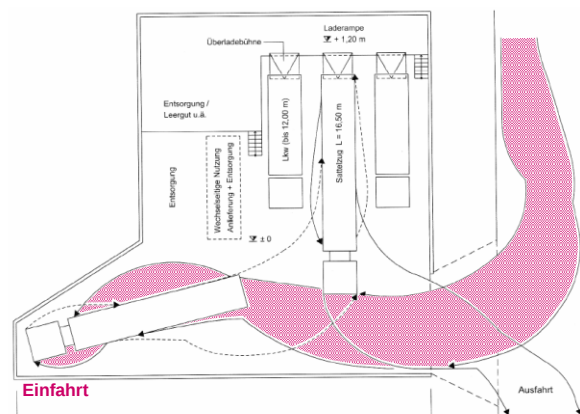


Abbildung 18: Schleppkurve eines Sattelzuges bei der Einfahrt

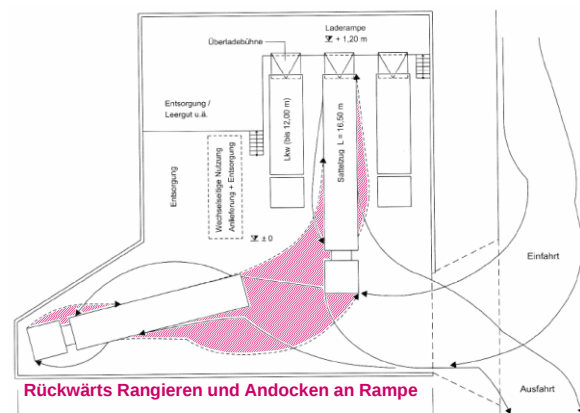


Abbildung 19: Schleppkurve eines Sattelzuges beim Rangieren / Rückwärts Andocken

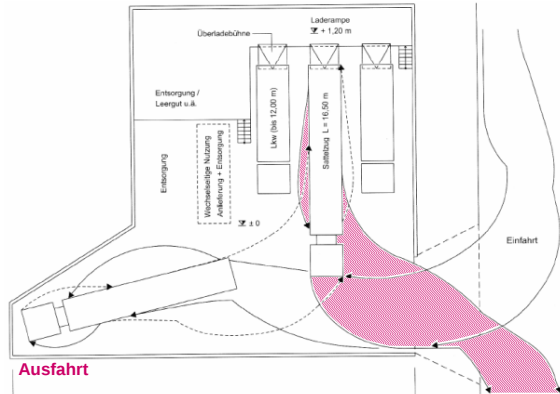


Abbildung 20: Schleppkurve eines Sattelzuges bei der Ausfahrt

4.10 Literatur

- [6] Planungs- und Baugesetz des Kantons Zürich (PBG)
- [7] Normalien über die Anforderungen an Zugänge (Zugangsnormalien) des Kantons Zürich
- [8] Verordnung über die Anforderungen an die Verkehrssicherheit und die Sicherheit von Strassenkörpern (Verkehrssicherheitsverordnung) des Kantons Zürich
- [9] relevante Projektierungsnormen des VSS
 - SN 640 200 - 202 (Querschnitte)
 - SN 640 271a (Kontrolle der Befahrbarkeit)
 - SN 640 080 - 140 (Linienführung)
 - SN 640 200a ff. (Geometrisches Normalprofil)
 - SN 640 052 (Wendeanlagen)
 - SN 640 273 (Knoten, Sichtverhältnisse)
 - SN 640 291 (Parkieren, Geometrie)
- [10] Bundesgesetz über die Anschlussgleise
- [11] Planungs- und Projektierungsrichtlinien von GS1 Schweiz und den SBB.

5. Good Practice Cases

5.1 Grossüberbauung

Ausgangslage

Das Gelände der ehemaligen SIHL Zürcher Papierfabrik lag seit der Stilllegung vieler Maschinen und dem endgültigen Ende der Produktion 1990 brach. Es entstand die Idee, auf der Grundlage einer modernen Mischnutzung eine dichte Arealüberbauung speziell an heutige Bedürfnisse für Einkauf, Freizeit und Arbeit zu errichten.



Abbildung 21: Luftaufnahme Sihlcity-Areal

Die Baubewilligung erfolgte im Frühjahr 2002, der Baubeginn im Juli 2003. Die Eröffnung des Bereiches Shopping war im Oktober 2006, die Gesamteröffnung im Mai 2007.

Sihlcity liegt direkt am Autobahnanschluss Zürich-Brunau und ist somit an A3 (Richtung Chur) und an die Westumfahrung Zürich (A1 Bern und A4 Innerschweiz) angeschlossen. Auf der Grundlage des kantonalen Bau- und Planungsgesetzes PBG und der Parkplatzverordnung PPV bestehen strenge Auflagen bezüglich Parkierung. Deshalb etablierte der Investor ein Fahrtenmodell, das die Mehrfachnutzung der Parkplätze ermöglicht und die Fahrten limitiert. Der Güterverkehr ist vom Fahrtenmodell ausgenommen.

Ziele

Die Ziele bestanden in der maximalen Ausnutzung und der optimalen Aufenthaltsqualität für Freizeit, Gastronomie und Erholung. Der Anlieferverkehr sollte die Nutzung an der Oberfläche nicht beeinträchtigen.

Kennzahlen

Areal:	42'000 m ²
BGF	114'000 m ²
Beschäftigte:	ca. 1'900 (Vollzeitstellen)
Nutzung:	Läden (41'500 m ²)
	Gastro/Kino/Wellness (26'000 m ²)
	Büro (20'000 m ²)
	Hotel/Konferenz (13'900 m ²)
	Lager (9'800 m ²)
	Wohnen (2'450 m ²)



Abbildung 22: Einladende Nutzung an der Oberfläche

Diese Nutzungen generieren ein Anlieferaufkommen von geschätzten 100 bis 150 Anlieferungen oder 200 bis 300 Güterverkehrsfahrten pro Tag.

Lösung

Das gesamte Untergeschoss dient primär der Anlieferung und Erschliessung. Mit einer flexiblen Rampenbelegung, ausreichend Kapazitäten und dem Einsatz von verschiedenartigen

Anlieferfahrzeugen werden Wartezeiten minimiert und die Effizienz der Anlieferung gesteigert.

Die bereits in einer frühen Phase vorgenommene grobe Schätzung des Güterverkehrsaufkommens führte zur Dimensionierung der Anlieferanlage, welche folgende Flächen vorsieht:

- Be-/Entladefläche: ca. 1'100 m²
- Verkehrsflächen: ca. 1'400 m²
- Umschlagstellen: 10 Rampen

Die Dimensionierung der Verkehrsflächen ist sehr grosszügig. Die Lieferfahrzeuge verkehren im Einbahnsystem, was zusätzlich die Verkehrssicherheit erhöht.

Die interne Erschliessung der Anlieferanlage geschieht mittels Rampen mit versenkbaren Scherenbühnen und niveaugleichen Ladezonen.

Die Rampen können flexibel genutzt werden, so dass es in den seltensten Fällen zu Wartezeiten an den Rampen kommt. Zudem sind sie so angeordnet, dass ein unnötiges Manövrieren vermieden werden kann, das Fahrzeug kann rückwärts an die Rampe stossen.

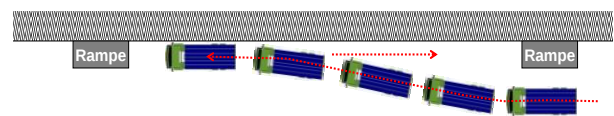


Abbildung 23: Manöviervorgänge an der Rampe

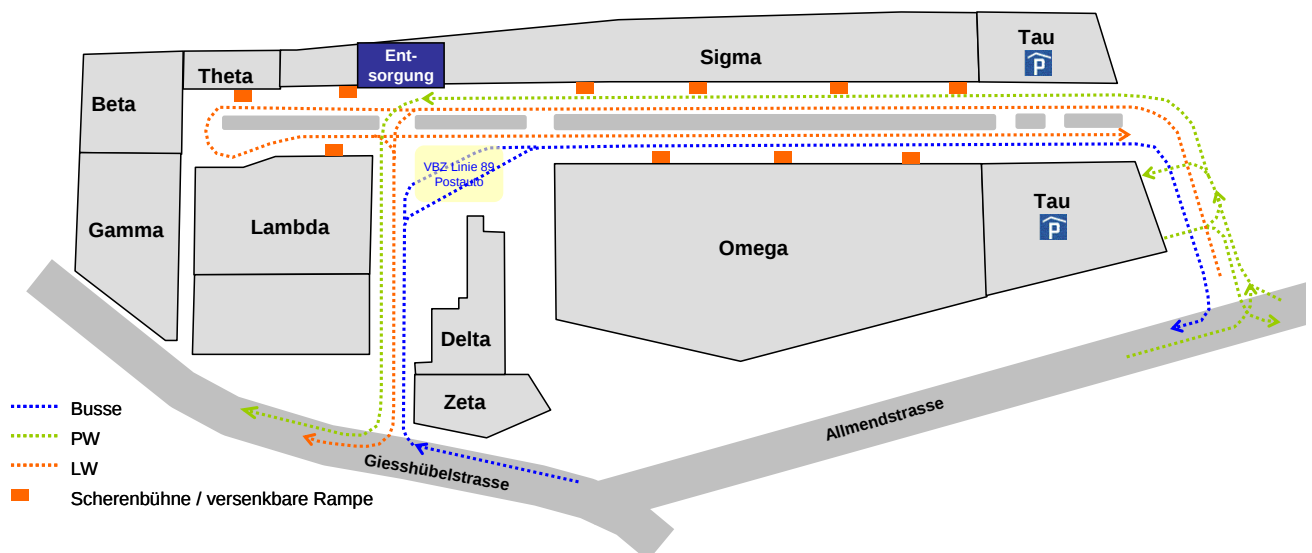


Abbildung 24: Schema der Anlieferanlage Sihlcity im UG

Ergebnisse

Die hier gefundenen Lösungen der Ausgestaltung der Anlieferanlagen zeigen positive Wirkungen auf Verkehrsqualität, Aufenthaltsqualität und Umweltqualität.

Durch die Entflechtung des Velo- und Fussverkehrs vom Anlieferverkehr lassen sich positive Effekte auf die Verkehrssicherheit erzielen.

Die unterirdischen Anlieferanlagen zeigen an der Oberfläche keine Auswirkungen bezüglich Lärm- und Schadstoffemissionen

Die Aufenthaltsqualität ist durch die Anlieferungen nicht beeinträchtigt.

Der Heimlieferdienst von «Züriwerk bringt's» ergänzt die hier angesiedelten Logistikketten. Es handelt sich um eine konsumentenbezogene Dienstleistung. Sie erfolgt mit Elektrovelo und Anhänger.



Abbildung 25: «Züriwerk bringt's» E-Bike mit Anhänger

Das umweltfreundliche Einkaufen mit dem öffentlichen Verkehr wird gefördert und die Attraktivität von Einkaufszentren durch Zusatzleistungen gestärkt. «Züriwerk bringt's» stellt monatlich ca. 1'100 Lieferungen im Stadtgebiet von Zürich zu.

Nutzen

Der Nutzen der unterirdischen Anlieferung liegt vor allem in einer effizienten Belieferung und

hohen Aufenthaltsqualität an der Oberfläche.

Die Anlieferanlage konnte ausreichend dimensioniert werden, so dass keine Platzprobleme oder Sicherheitsmängel zu verzeichnen sind. Der Heimlieferservice trägt zu einem verbesserten Modal Split des öffentlichen Verkehrs bei und ermöglicht die Einhaltung der Vorgaben des Fahrtenmodells.

5.2 Detaillist im Quartier

Ausgangslage

Das erste Baugesuch der Wohn- und Geschäftsüberbauung wurde bereits 1959 bewilligt. Die damalige Anlieferung geschah an der Etzelstrasse im Freien auf Hofniveau.

Im Jahr 1997 kam es zu einem Baugesuch für einen teilweisen Umbau (mit Abbruch und Neubau) des MIGROS-Marktes Wollishofen mit einer Verdreifachung und Niveauabsenkung der Verkaufsfläche.



Abbildung 26: Wohn- und Geschäftsüberbauung Etzelstrasse / Mutschellenstrasse

Diese Erweiterung hatte zum einen Folgen auf die Anlieferfrequenzen und somit auf die Gestaltung des Anlieferbereiches, der nicht länger

den Ansprüchen genüge. Zudem entsprach die bisherige Anlieferung nicht mehr dem bereits vielerorts praktizierten Transportkonzept der MIGROS.

Ziele

- Reduktion der Lastwagenfahrten trotz grösserer Verkaufsfläche
- Wahrung der Verkehrssicherheit bei der Zufahrt
- Gewährleistung einer praktikablen und effizienten Anlieferung
- Verbesserung der Wohnqualität in der angrenzenden Nachbarschaft vor allem bezüglich Lärm

Kennzahlen

Zum heutigen Stand weist das Objekt folgende Kennzahlen auf:

Areal:	7'627 m ²
BGF:	9'050 m ²
Nutzung: Wohnen	7'433 m ²
Ladenfläche/Kiosk/Restaurant	1'455 m ²
Ladedock	152 m ²

Das heutige Anlieferaufkommen beträgt zwischen 4 bis 5 Lieferungen (= 8 bis 10 Fahrten) pro Tag.

Lösung

Reduktion der Lastwagenfahrten

Eine Erweiterung der Ladenfläche und des Sortiments hat ein grösseres Anliefervolumen zur Folge. Der bisherige Einsatz konventioneller Lastwagen würde zusätzliche Anlieferfahrten bedeuten. Bedingt durch das Transportkonzept der MIGROS kommen nun Sattel-

schlepper im Shuttle-Verkehr zum Einsatz, welche eine 1.5- bis 1.8-mal grössere Ladepazität gegenüber den bisher genutzten herkömmlichen Lastwagen haben.



Abbildung 27: MIGROS Sattelanhängers mit Zugmaschine / single

Das führt zu einer Reduktion von Lastwagenfahrten allgemein und die damit verbundene Verminderung von Verkehrsbehinderungen.

Verkehrssicherheit

In einer Stellungnahme des Amtes für Verkehr wird das rückwärtige Einfahren in die Ladebuchten an der Etzelstrasse als zulässig erklärt. Der Einsatz wendigerer Sattelschlepper reduziert die bisher nötigen Wendemanöver und vermeidet somit verkehrsgefährdende Situationen.



Abbildung 28: Skizze des Andockmanövers

Für schwierige Fahrmanöver ist nach Verkehrsregelverordnung (VRV) Art. 15, Abs. 3 „eine Hilfsperson beizuziehen, welche das Fahrmanöver überwacht“ und somit die Sicherheit für Fussgänger beim Befahren / Que-

ren des Trottoirs durch Lieferfahrzeuge gewährleistet.

Ebenso wurde seitens des Amtes für Verkehr die erforderliche Wendetiefe des Anliefervorplatzes gemäss Norm SN 640 052 / 640 803 für längere Lieferfahrzeuge bestätigt.

Gewährleistung einer praktikablen und effizienten Anlieferung

Mit dem Umbau und der Absenkung der Ladenfläche und demzufolge der Rampenkanten konnte im bisherigen Anlieferbereich die Rampehöhe von 1.20m nicht mehr gewährleistet werden. Eine Absenkung des Vorplatzes kam nicht in Frage. Somit wurde nach einer Lösung gesucht, mit welcher der Niveauunterschied zwischen Laden- / Lagerfläche und Anlieferfläche überwunden und eine praktikable und effiziente Anlieferung gewährleistet werden kann. Die Anhänger werden mit Hebebühnen abgesenkt, so dass das Niveau der Rampenkante und der Ladekante des Fahrzeugs angeglichen ist, wie in folgender Darstellung skizziert.

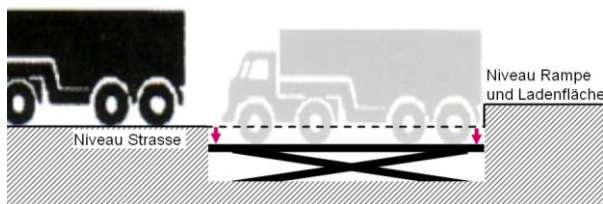


Abbildung 29: Skizze des Ladedocks mit Hebebühne

Es sind beide Andockstellen mit einer Hebebühne ausgestattet.

In Abbildung 30 ist ein Sattelanhänger in abgesenkter Position zu erkennen. Aus Sicherheitsgründen ist die Grube durch Trennwände abgesichert.



Abbildung 30: Sattelanhänger in abgesenktem Ladedock

Reduktion der Lärmbelastung

Die erforderliche Erweiterung des bestehenden Anlieferungsplatzes auf zwei Ladedocks und die Installation der Hebebühnen wurde unter der Auflage, dicht schliessende Tore zur Lärminderung beim Warenumschlag anzubringen und mit der Begründung des öffentlichen Interesses bewilligt.



Abbildung 31: Abgeschlossener Anlieferbereich bei geöffnetem Tor

Ein überdachter und eingewandeter Umschlagplatz mit dicht schliessenden Toren vermindert die Lärmbelastung gegenüber der bisherigen Situation des Warenumschlags im Freien. In der Bewilligung wird auch nochmals auf die Lärmschutzverordnung der Stadt Zürich, insbesondere Art. 3 Abs. 1 lit. c verwiesen, wonach zu bestimmten Zeiten sämtliche Arbeiten untersagt sind, welche Lärm verursachen.

Ergebnisse

Zusammengefasst kann festgestellt werden, dass die Ziele durch folgende Massnahmen und mit folgenden Ergebnissen erreicht wurden.

Ziel	Massnahme	Ergebnis
Reduktion der Lastwagenfahrten trotz grösserer Verkaufsfläche	Einsatz von Fahrzeugen mit grösseren Ladekapazitäten	Reduktion der Fahrten im Vergleich zum vorherigen Zustand
Wahrung der Verkehrssicherheit bei der Zufahrt	Einsatz wendigerer Fahrzeuge mindert Wendemanöver und Beizug einer Hilfsperson nach VRV Art. 15, Abs. 3.	Sicherstellung der Sicherheit der Fussgänger, bisher keine Unfälle bekannt
Verbesserung der Wohnqualität in der angrenzenden Nachbarschaft vor allem bezüglich Lärm	Lärmkapselung durch Einhausung des Warenumschlags mit dicht schliessenden Toren	weniger Lärmemissionen, da Warenumschlag nun abgeschlossen und nicht mehr offen
Gewährleistung einer praktikablen und effizienten Anlieferung	Überbrückung des Niveauunterschiedes zwischen Ladenfläche und Anlieferung mittels Hebebühne	schneller Niveaue Ausgleich möglich, problemloses Be- und Entladen der Anhänger

Nutzen

Die Baueingabe wurde mit der Begründung des öffentlichen Interesses bewilligt. Das Transportkonzept sieht eine Anlieferung mit Sattelaufliegern vor. Dies bringt hier neben wirtschaftlichen Vorteilen auch eine Verbesserung bei verkehrlichen Aspekten wie Verkehrsaufkommen und Verkehrssicherheit. Das speziell für zwei Sattelanhänger dimensionierte Ladedock vermindert die Lastwagenfahrten grundsätzlich und auch die Rangiermanöver auf der Etzelstrasse (vorher wurden konventionelle Lastwagen eingesetzt). Die Ausgestaltung der Ladedocks mit dicht schliessenden Toren verbessert die Situation im Gegensatz zur früheren „offenen“ Anlieferung hinsichtlich der Lärmbelastungen beim Warenumschlag.

6. Checkliste für die Bauberatung

Mit Hilfe dieser Checkliste sollen Architekten, Investoren, Bauherren, Vertreter der Verwaltungen und Prüfbehörden die Möglichkeit haben, die relevanten Prüfpunkte hinsichtlich Anlieferung im Verlauf der Bearbeitung von Baugesuchen abzuarbeiten.

Anforderung / Ziel	Grundlagen	Bemerkungen / Massnahmen
Standort		
Ist am Standort, im Einklang mit den Vorgaben und Randbedingungen, eine Einzelanlieferung oder Gemeinschaftsanlage anzustreben?	▪ Zonenplan ▪ Sonderbauvorschriften ▪ Gestaltungsplan	
Sind am Standort genügend Flächen für die Anlieferung vorhanden?	▪ Leitfaden Kap. 2.7	
Zufahrt / Verkehrssicherheit		
Sind bauliche und / oder signalisierte Einschränkungen für Zufahrt und Anlieferung (Brücken, Unterführungen, Durchfahrtsempfehlung, zeitliche Restriktionen, Zu- und Ablad auf Strasse, etc.) beachtet?	▪ Verkehrskonzepte z.B. für die Innenstadt, mit empfohlenen Durchfahrten, vorgegebenen Anlieferplätzen und Anlieferbereichen. ▪ Signalisationsverordnung SSV	
Ist die Zufahrt angemessen gestaltet und dimensioniert (techn. Anforderungen für Ausfahrten entsprechend der Klassierung der Zufahrt)?	▪ Anhang zur Verkehrssicherheitsverordnung VSV ▪ VSS-Normen zu Knoten, Grundstückszufahrten, Kehren, Wendeanlagen (Band 5) ▪ Zugangsnormalien	
Ist die Möglichkeit der rückwärtigen Anlieferung geprüft?	▪ §240 Abs. 3 PBG	
Ist die Verkehrssicherheit der Anlage gewährleistet?	▪ arealinterne Signalisation	
Sind die Sichtweiten überall angemessen eingehalten?	▪ § 240 ff. PBG ▪ VSS-Normen zu Knoten, Grundstückszufahrten, Kehren, Wendeanlagen (Band 5)	
Entstehen Konflikte mit dem Velo- und / oder Fussgängerverkehr während der Zu- / Wegfahrt?	▪ VSS-Normen zu Knoten, Grundstückszufahrten, Kehren, Wendeanlagen (Band 5) ▪ Zugangsnormalien	
Entstehen Beeinträchtigungen des ÖV während der Zu- / Wegfahrt?		

Anforderung / Ziel	Grundlagen	Bemerkungen / Massnahmen
Interne Erschliessung / Betrieb		
Wird das erforderliche Lichtraumprofil eingehalten?	VSS-Normen zum Querschnitt (Band 4)	
Sind Betriebsbeschränkungen (zeitlich, fahrzeugbezogen, Zustellwege etc.) zweckmässig (z.B. im Rahmen eines Anlieferkonzepts)?	- Lärmempfindlichkeitsstufen BZO - Signalisationsverordnung SSV - Fahrweggeometrie und Gebäudeabmessungen	
Ist die Verkehrsfläche angemessen dimensioniert?	VSS-Normen zu Grundstückszufahrten, Kehren, Wendeanlagen (Bd. 5, Leitfaden Kap. 4)	
Wurde ein Einbahnsystem zur Vermeidung von Wendemanövern geprüft?	- VSS-Normen zu Grundstückszufahrten, Kehren, Wendeanlagen (Bd. 5) - Fahrweggeometrie	
Ist eine gesonderte Abwicklung von unterschiedlichen Warenarten und Güterkategorien vorteilhaft, z.B. getrennter Wareneingang und -ausgang?	Gefahrgutabwicklung	
Bestehen spezielle Anforderungen bzgl. max. Behältergrössen für Gefahrgüter und deren gesonderte Lagerung?	Gebäudeversicherung	
Hat die Anlieferanlage eine ausreichende Kapazität gemessen am ermittelten Güterverkehrsaufkommen?	Leitfaden Kapitel 3, Ermittlung des massgebenden Güterverkehrsaufkommens	
Ist die Betriebssicherheit der Anlage gewährleistet?	- Brandschutzrichtlinie - Arbeitsschutz - Störfallmanagement - Gefahrgutabwicklung	
Ist im Anlieferbereich genügend Fläche für die Entsorgung vorgesehen (Kehricht, Rückführung von Waren und Behältern, etc.)?	§249 PBG	
Sind die Abstellflächen / Warteräume für Anlieferfahrzeuge angemessen dimensioniert?	<i>keine Warteräume auf öffentlichem Grund !!!</i> - Leitfaden Kap. 1, 2.7, 4.8	

Anforderung / Ziel	Grundlagen	Bemerkungen / Massnahmen
Erfolgt der Umschlag mittels Rampen oder à niveau und sind die Umschlagsflächen angemessen dimensioniert?	- kein Warenumschlag auf öffentlichem Grund !!! - Leitfaden Kap. 4	
Ist die Anzahl der Rampenplätze angemessen?	Leitfaden Kap. 4	
Sind die Rampen flexibel nutzbar (Fahrzeuggrösse, Förderzeuge, Warenarten, Verbindungswege bei möglicher Umnutzung)?		
Umwelt		
Braucht es im Areal eine Geschwindigkeitssignalisation zur Lärmvermeidung?	Art. 7 Abs. 1 Bst. a und b LSV	
Muss Ausweichverkehr durch lärmempfindliche Gebiete vermieden werden?	Art. 7 Abs. 2 Bst. a und b LSV	
Wird dem Lärm beim Umschlag ausreichend entgegengewirkt, z.B. durch Einhausung, Lärmkapselung, Betriebs- oder Verkehrskonzept?	- Art. 7 Abs. 1 Bst. a und b LSV (baurechtliche Vorsorgebestimmung) - Art. 8 LSV	
Sind ausreichend Massnahmen zur Verringerung der Luftschadstoffemissionen getroffen (Entlüftung)?	Luftreinhalte-Verordnung Art. 2 Abs. 5 und Anhang 7	
Sind Eingriffe in umliegende Gewässer oder ins Grundwasser vorgesehen?	- Wegleitung "Gewässerschutz bei der Entwässerung von Verkehrswegen" (BUWAL, 2002). "Richtlinie und Praxishilfe Regenwasserentsorgung" (Baudirektion Kanton Zürich / AWEL, 2005 (Stand: März 2006). - Merkblatt "Absicherung von Güterumschlagplätzen" (Baudirektion Kanton Zürich / AWEL, Juni 2007).	
Wird zum Schutz des Bodens der Anteil versiegelter Fläche so gering wie möglich gehalten?	- Wegleitung Bodenaushub, BUWAL, 2001 - Weisung Bodenaushub, Volkswirtschaftsdirektion Kanton Zürich, 2003	

Anforderung / Ziel	Grundlagen	Bemerkungen / Massnahmen
	▪ Handbuch Bodenschutz beim Bauen, BUWAL, 2001 ▪ Richtlinien für Bodenrekultivierungen des Kantons Zürich, 2003	
Siedlung		
Wird der Spielraum bei der baulich-architektonischen Einpassung der Lieferanlage auch genutzt?	▪ § 238 PBG („Bauten, Anlagen ... sind ... so zu gestalten, dass eine befriedigende Gesamtwirkung erreicht wird...“)	
Werden bestehende Bepflanzungen im öffentlichen Grund respektiert (Erhalt der Sichtzonen, keine befahrenen Baumplatten)?	▪ § 174 EG zum ZGB	
Prozesse		
Sind alle relevanten Akteure einbezogen?	▪ Stakeholderanalyse	