

# Verkehrsmodell des Kantons Zürich: Die Aktualisierung 1996

*Der Einsatz von Verkehrsmodellen hat im Kanton Zürich bereits Tradition. Schon seit Mitte der siebziger Jahre dienen sie als unverzichtbare Arbeitsinstrumente. Durch die Verwendung des kantonalen Verkehrsmodells Zürich (KVM-ZH) ist es möglich, die Auswirkungen verkehrsplanerischer, verkehrstechnischer und politischer Massnahmen abzuschätzen, bevor sie eingeführt werden. Das KVM-ZH bildet somit eine wichtige Entscheidungsgrundlage für die nachhaltige Verkehrsentwicklung im Kanton Zürich. Mit der Aktualisierung 1996 steht nun wieder ein bezüglich Verkehrsangebot, Siedlungsdaten und Verkehrsverhalten aktuelles Modell zur Verfügung.*

## Was ist ein Verkehrsmodell? Wozu dient es?

Welche Auswirkungen hätte eine Verkehrsberuhigung der Zürcher Innenstadt auf das gesamte Verkehrsgeschehen? Wie stark würde sich der Verkehrsmittelanteil (Modal Split) zugunsten des öffentlichen Verkehrs (ÖV)

verschieben, wenn die S 12 neu einen 15-Minuten-Takt hätte? Wie würde sich der Verkehr entwickeln, wenn eine bestimmte restriktive verkehrspolitische Massnahme eingeführt würde?

Die Beantwortung solcher Fragen, aber auch die Planung von neuen Verkehrsanlagen, die heute meist einen Nachweis der Zweckmässigkeit und bei grösseren Projekten auch eine Umweltverträglichkeitsprüfung (UVP) bedingen, erfordern Zahlen über die zu erwartenden Verkehrsverlagerungen. Die Auswirkungen von Eingriffen ins Verkehrsgeschehen sind häufig von sehr komplexer Art und können mit ausreichender Sicherheit meist nur noch mit einem massnahmensensitiven Verkehrsmodell bestimmt werden. Im Fall von Zürich ist dies das kantonale Verkehrsmodell (KVM-ZH), mit dem die Möglichkeit geschaffen wurde, die Konsequenzen von Zukunftsvisionen auf das Verkehrsgeschehen abzubilden.

**Redaktionelle Verantwortung  
für diesen Beitrag:**

**Tiefbauamt  
Zentrale Dienste  
Markus Kuonen  
8090 Zürich  
Telefon 01 259 30 70**

**In Zusammenarbeit (Autoren) mit:  
Jenni + Gottardi AG, Kilchberg / Zürich  
David Hilty, dipl. phil II  
Danièle Müller, dipl. Ing. ETH, SVI**



Verkehr und seine Probleme – das sind nicht primär Fragen von Infrastruktur oder Fortbewegungsarten: Am Anfang steht immer der Wunsch vieler Menschen nach Mobilität für verschiedenste Zwecke.

Bild: ZVV

VERKEHR

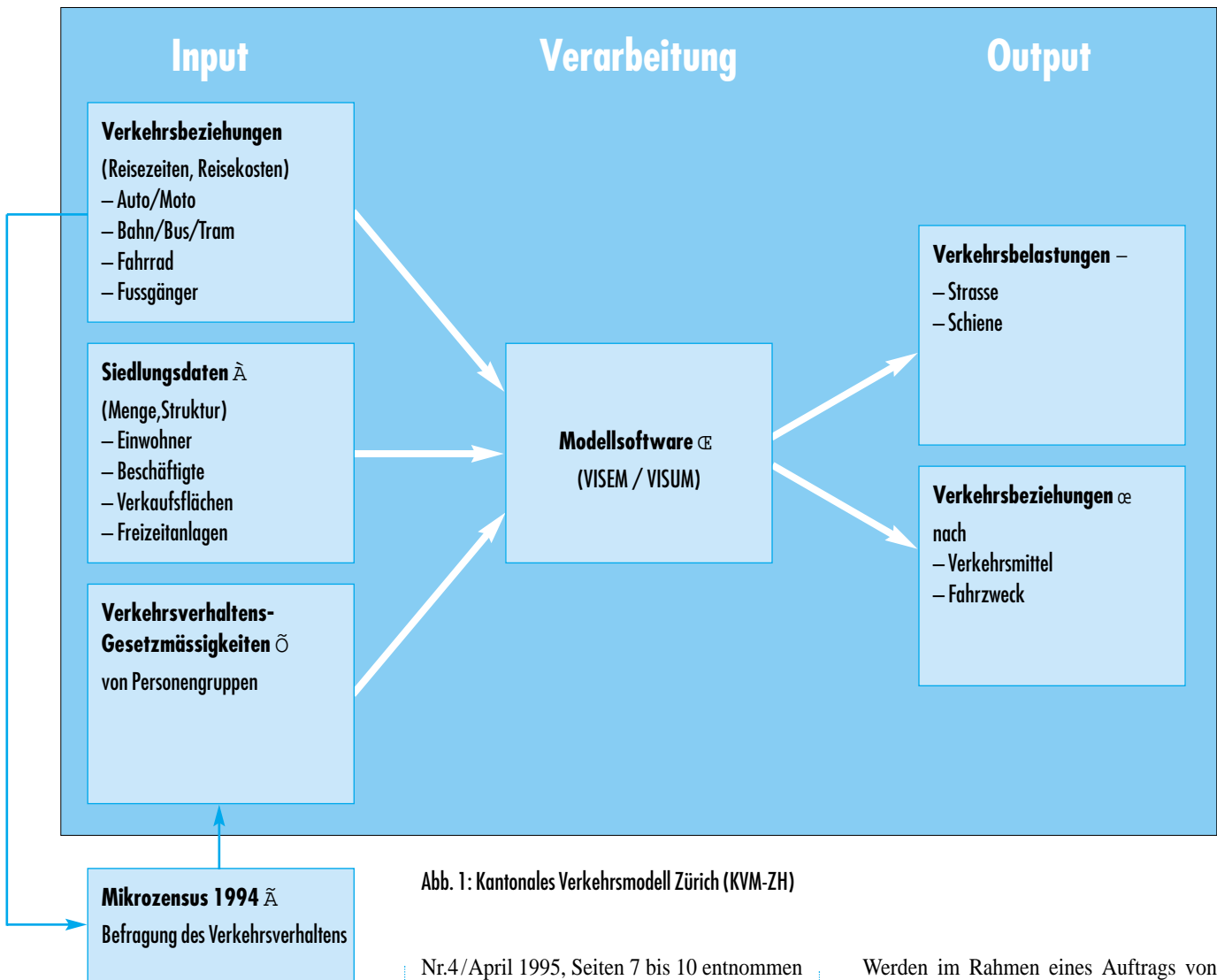


Abb. 1: Kantonales Verkehrsmodell Zürich (KVM-ZH)

### Der Aufbau des KVM-ZH

... kann anhand der Abbildung 1 erläutert werden:

Als erste Bausteine zur Etablierung des Verkehrsmodells werden das Verkehrsangebot (Reisezeiten, -kosten usw.) mit den verschiedenen Verkehrsmitteln  $\xi$  sowie die Siedlungsdaten (Menge und Strukturen der Einwohner und der Arbeitsplätze  $\eta$ ) benötigt. Aus den Angaben über das Verkehrsverhalten der Bevölkerung im Modellgebiet (Mikrozensus1994  $\rightarrow$ ) können die Gesetzmässigkeiten des individuellen Verkehrsverhaltens hergeleitet  $\checkmark$  werden. Eine geeignete Software (VISEM/VISUM  $f$ ) verknüpft diese Grundlagen zu einem Modell, das als Resultat die Verkehrsbeziehungen zwischen den Verkehrszonen (Wunschlinien)  $\approx$  sowie die Belastung der Verkehrsnetze  $\Delta$  und somit auch den Modal Split liefert (ausführlichere Angaben über den Aufbau des KVM-ZH können unter anderem der «Zürcher UmweltPraxis»

Nr.4/April 1995, Seiten 7 bis 10 entnommen werden).

Das KVM-ZH ist somit aufgrund der Möglichkeit, die Verkehrsbeziehungen in Abhängigkeit der Struktur- und Netzdaten abzubilden, in der Lage, die Auswirkungen (Knotenentlastungen, neue Wunschlinienbeziehungen) von Änderungen an den Struktur- oder Netzdaten (neue Siedlungen, Strassen) in Form von neuen Wunschlinien und Netzbelastungen aufzuzeigen.

### Wie kommt man bei konkreten Fragen zu den Daten aus dem Verkehrsmodell?

Das Verkehrsmodell ist beim Tiefbauamt des Kantons Zürich (KZTA) angesiedelt. Der Kanton betreibt aber ganz im Sinne des «New Public Management» keine eigene Abteilung, sondern hat die Aufgabe des Unterhalts sowie der Aktualisierung des Verkehrsmodells an ein externes Ingenieurbüro (Jenni + Gottardi AG) abgegeben, in dem ein Team von Spezialisten dafür verantwortlich ist, dass das Modell jederzeit einsatzbereit ist.

Werden im Rahmen eines Auftrags von einem externen Benutzer Daten aus dem Verkehrsmodell benötigt, erfolgt die Weitergabe der Daten nach dem in Abbildung 2 dargestellten Prozedere.

Es gibt grundsätzlich drei Möglichkeiten, mit Modelldaten zu arbeiten:

1. Das komplette Modellsystem wird beim Anwender installiert. Dies bedingt eine Softwarelizenz und eine entsprechend ausgebildete Fachkraft.
2. Grundlagedaten wie Wunschlinien oder Reisezeiten können angefordert und übernommen werden. Diese können dann für eigene Analysearbeiten oder auch eigene Modellrechnungen benutzt werden.
3. Eine Gemeinde oder das mit einem Auftrag betraute Ingenieurbüro lässt die Modellanwendungen direkt durch das Büro Jenni + Gottardi AG rechnen.

Welches die am besten geeignete Möglichkeit ist, hängt stark vom jeweiligen Auftrag ab und ist sinnvollerweise vorgängig mit dem Tiefbauamt abzusprechen.

Gewisse Daten sind ohne das in Abbildung 2 dargestellte Bewilligungsverfahren erhältlich. Eine einfache Anfrage an das Tiefbauamt genügt. Daten, die für das Verkehrsmodell von anderen Quellen übernommen wurden, können nicht weitergegeben werden. Abbildung 3 (siehe folgende Seite) gibt einen Überblick über die Datenverfügbarkeit.

Im Geografischen Informationssystem (GIS) des Meliorations- und Vermessungsamtes des Kantons Zürich sind zur Zeit im digitalisierten Strassennetz die Strassenbelastungen abgespeichert. Die ÖV-Belastungen sowie gewisse Inputdaten werden in naher Zukunft ebenfalls beim GIS abrufbar sein.

## Warum eine Aktualisierung 1996?

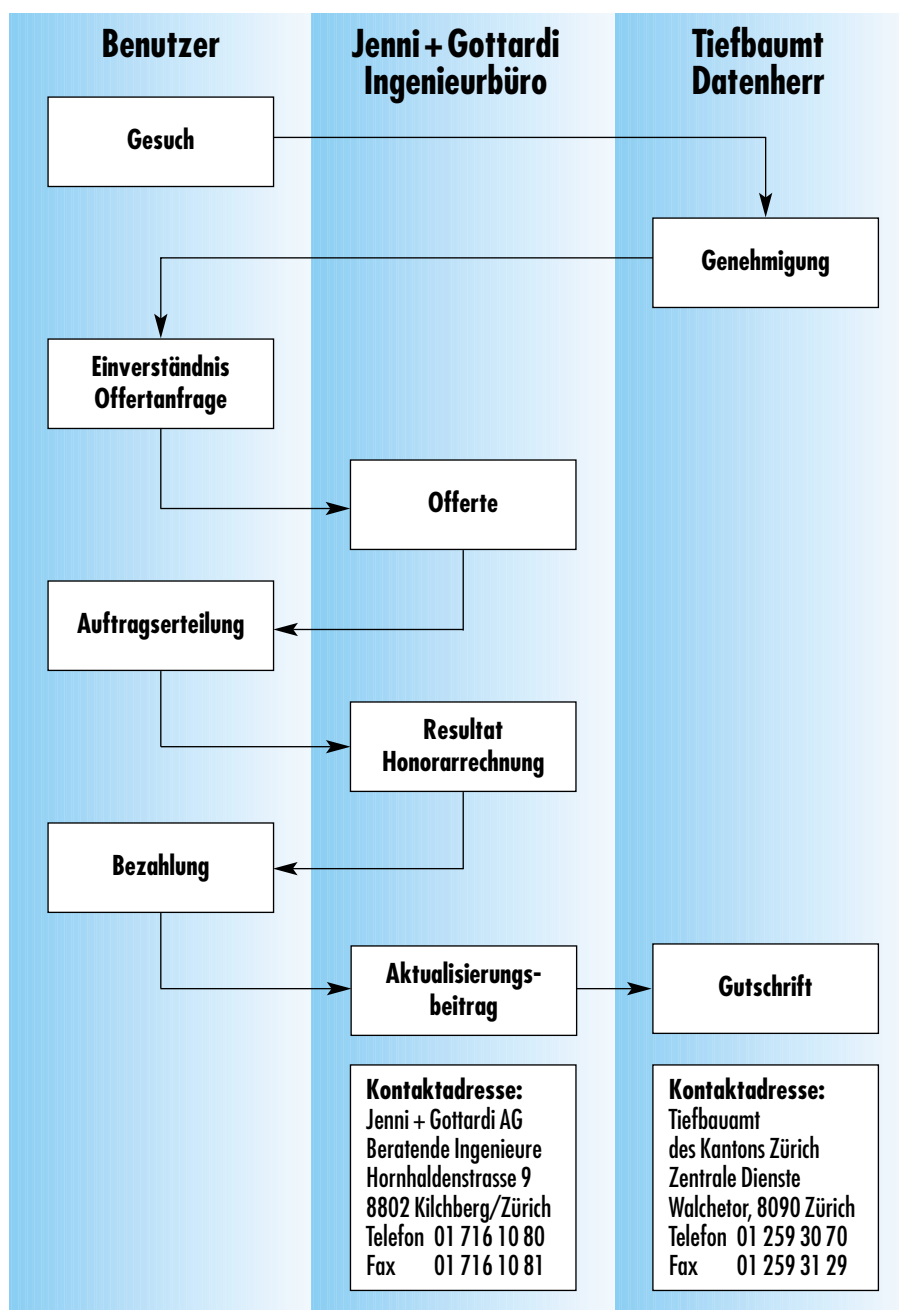
Das Verkehrsmodell kann seine Aufgabe nur erfüllen, wenn es auf dem neusten Stand gehalten wird. Da sich der Kanton Zürich in einem stetigen Wandel befindet, ist es unerlässlich, auch das Verkehrsmodell in regelmässigen Abständen zu aktualisieren.

Aus diesem Grund muss bei jeder Übernahme von Modelldaten ein gewisser Prozentsatz des effektiven Aufwands für die Bereitstellung der Modelldaten in Form eines Aktualisierungsbeitrages an das Tiefbauamt abgegeben werden.

### Es werden drei Aktualisierungsstufen unterschieden:

1. Jährlich kommt es zu einer Anpassung des Strassennetzes, der ÖV-Linienführung sowie des ÖV-Angebots (Fahrplan), und die neusten Zählraten werden aufgenommen.
2. In einem etwas grösseren Zeitraum (alle drei bis fünf Jahre) werden zusätzlich zu Punkt 1 die Veränderungen der Strukturdaten (Wohn- und Arbeitsplätze usw.) eingebaut.
3. Bei neuen Erkenntnissen bezüglich den Verhaltensparametern werden die Gesetzmässigkeiten, auf welchen das Modell aufbaut, überprüft. Das hat zur Folge, dass unter Umständen die Gesetzmässigkeiten neu hergeleitet werden müssen.

Abb. 2: Ablaufschema für die Weitergabe von Daten aus dem Kantonalen Verkehrsmodell Zürich



### Was wurde bei der Aktualisierung 1996 erneuert?

Bei der Aktualisierung 1996 wurde das Strassennetz verfeinert und kompatibel zum GIS-Strassennetz gemacht. Der neue SBB-Fahrplan wurde eingebaut, und die ZVV-Bus- und Tramlinien überprüft. Auf der Basis des auf 1995 hochgerechneten Personenverkehrsmodells für die Schweiz ist der Aussenverkehr des KVM-ZH neu bestimmt worden. Die Netz-Kalibration des motorisierten Individualverkehrs (MIV) basiert auf den Zählraten der Verkehrsdatenbank des Kantons Zürich (VEDA). Aufgrund neuer Erkenntnisse über das Verkehrsverhalten aus dem Mikrozensus 1994 sowie der Übernahme der Siedlungsdaten für das Jahr 1995 aus der KZTA-Studie «Perspektive Zürich 2010» kam es zu einer eigentlichen Neuetablierung, sprich grossen Aktualisierung des kantonalen Verkehrsmodelles.

### Unterschiede zwischen der Haushaltsbefragung 1992 und dem Mikrozensus 1994

Beim Mikrozensus handelt es sich um eine alle fünf Jahre vom Bund durchgeführte Untersuchung des Mobilitätsverhaltens der Schweiz (siehe dazu: «Verkehrsverhalten im Kanton Zürich 1994, Statistischer Bericht des Kantons Zürich 1/1996, Seiten 8 bis 28). Die Haushaltsbefragung 1992, auf welcher die bisherigen Modellansätze beruhten, wurde im Zusammenhang mit der Etablierung des KVM-ZH durchgeführt (siehe dazu: «Haushaltsbefragung zum Verkehrsverhalten in den Kantonen Zürich und Zug 1992»; Statistische Berichte des Kantons Zürich Heft 3/1993, Seite 46 bis 57).

Die Analyse des Mikrozensus 1994 hat gezeigt, dass im Vergleich zu der 1992 durchgeführten Haushaltsbefragung einige wichtige Veränderungen, vor allem in der Verteilung der verschiedenen Personengruppen (Erwerbstätige, Schüler usw.) stattgefunden haben. So nahm parallel zur wirtschaftlichen Entwicklung (Rezession) im Vergleich zu 1992 die Zahl der Erwerbstätigen ab, die Zahl der Nichterwerbstätigen hingegen zu. Solche Veränderungen machten eine neue Herleitung der Gesetzmässigkeiten unabdingbar, um weiterhin über ein voll einsetzbares Verkehrsmodell zu verfügen.

## Beispiele aus der Praxis

Das Verkehrsmodell wurde für die verschiedensten Aufgaben erfolgreich verwendet. Einige ausgewählte Beispiele sollen die Vielfältigkeit des Modells aufzeigen.

### «Abbruch der Sihlhochstrasse in Zürich»

Vor dem Hintergrund einer notwendigen aber aufwendigen Sanierung der 1975 eröffneten Sihlhochstrasse wurde abgeklärt, ob aus ver-

kehrlicher Sicht ein Abbruch einer Sanierung vorzuziehen ist. Da in diesem Zusammenhang das Vorhandensein des Üetlibergtunnels zum Zeitpunkt eines allfälligen Abbruchs von Bedeutung ist, wurde das Verkehrsgeschehen für die Jahre 2000 (ohne Üetlibergtunnel) und 2010 (mit Üetlibergtunnel) mit und ohne Sihlhochstrasse gerechnet, um so die Auswirkungen eines Abbruchs anhand von Differenzplänen darstellen zu können. Die Untersuchung basierte auf der mit dem KVM-ZH berechneten Verkehrsprognose (Perspektive Kanton Zürich 2010).

### «Schwachstellenanalyse für das Strassennetz des Raums Zürich-Nord»

Mit der Überprüfung des Nationalstrassennetzes im Raum Zürich-Nord sollten verkehrsplanerische Grundlagen zur Beurteilung des zukünftigen Verkehrszustandes auf dem Autobahnnetz bereitgestellt werden. Darunter fallen die Ermittlung von Netzinhomogenitäten, von Schwachstellen sowie die Beschreibung der zu erwartenden Überlastungssituation. Zu diesem Zweck wurden die heutigen Verkehrsbelastungen (Spitzenstun-

den) den vorhandenen Kapazitäten gemäss Spurenplan gegenübergestellt. Dasselbe wurde für die Prognose 2010 wiederholt. Anschliessend wurden, als Grundlage für die Ausarbeitung von Optimierungsmassnahmen, besonders störungsanfällige Stellen des Autobahnnetzes verkehrstechnisch überprüft.

### «Erreichbarkeiten von Zentrumsgebieten»

Für elf Zentrumsgebiete im Kanton Zürich (Zürich, Winterthur usw.) sowie für die ausserkantonalen Zentrumsgebiete gemäss Richtplan (Schaffhausen, Baden usw.) wurden die Erreichbarkeiten für den MIV und den ÖV bereitgestellt. Jeweils für MIV und ÖV vom gleichen Punkt ausgehend, wurden die Gebiete, welche in einem Zeitraum von zehn Minuten, zwanzig Minuten, dreissig Minuten und länger als dreissig Minuten erreicht werden, von einander abgegrenzt dargestellt (Isochronen) und zwar je für den Zustand 1994 und 2010.

### «Datenlieferung für das Projekt Gesamtparkplatzzahlen»

Zur Ergänzung des kantonalen Richtplans wurde im Zusammenhang mit dem Luft-Programm 96 der Auftrag erteilt, eine regionale Begrenzung der Gesamtparkplatzzahlen vorzulegen. Zu diesem Zweck wurden die Zusammenhänge zwischen Parkplätzen und Verkehrserzeugung untersucht. Dazu wurde aus dem Modell die zonenfeine Verkehrserzeugung differenziert nach Fahrzweck (Pendler, Einkauf usw.) für die Jahre 1995 und 2010 angefordert.

### Wie weiter?

Die auf Anfang 1998 zu erwartende Verknüpfung des KVM-ZH mit dem in Bearbeitung stehenden Güterverkehrsmodell wird eine genauere Bestimmung des Lastwagenanteils ermöglichen, was gerade bei Fragen der Lufthygiene und der Lärmbelastung zu einer Verfeinerung der Resultate führen wird. Eine weitere sinnvolle Ergänzung dieser beiden Modelle würde auch die Abbildung des Wochenendverkehrs im Kanton Zürich darstellen.

Mit der Aktualisierung 1996, in die alle das Modell beeinflussenden Veränderungen im Kanton eingeflossen sind, steht wieder ein gutes Instrument für viele den Verkehr betreffenden Fragen zur Verfügung. Mit seiner Anwendung ist es möglich, einen Beitrag für eine nachhaltige Entwicklung des Verkehrs im Kanton Zürich zu leisten.

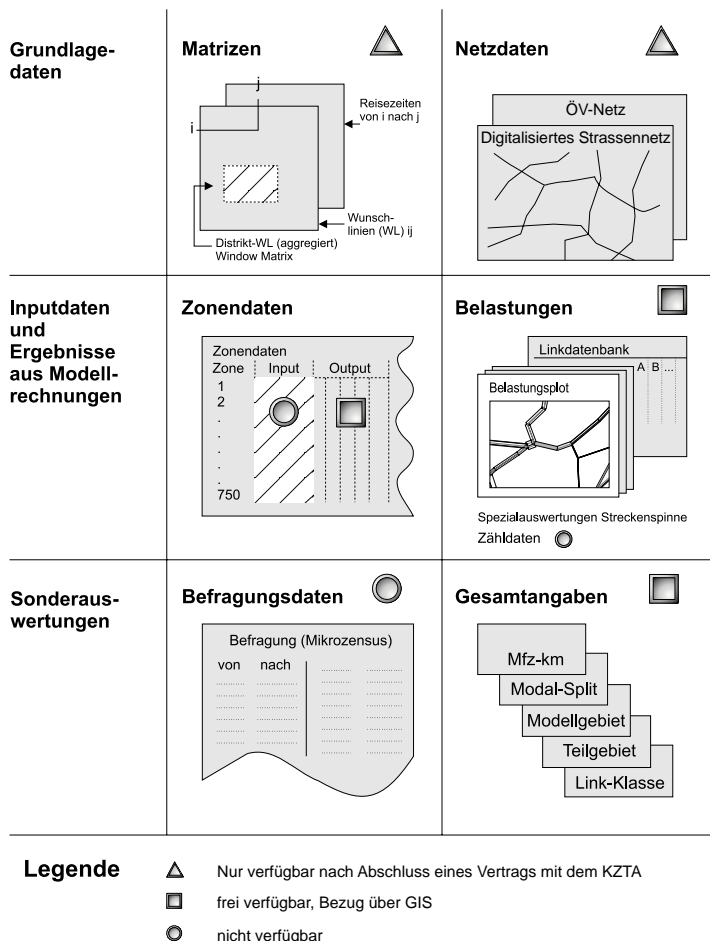


Abb. 3: Übersicht zur Datenverfügbarkeit des Kantonalen Verkehrsmodells Zürich