

Zeitschrift: Schweizerische Bauzeitung
Herausgeber: Verlags-AG der akademischen technischen Vereine
Band: 73 (1955)
Heft: 37

Artikel: Generalverkehrsplan für die Stadt Zürich, Kurzfassung des Gutachtens Kremer/Leibbrand
Autor: Leibbrand, K.
DOI: <https://doi.org/10.5169/seals-61984>

Nutzungsbedingungen

Die ETH-Bibliothek ist die Anbieterin der digitalisierten Zeitschriften auf E-Periodica. Sie besitzt keine Urheberrechte an den Zeitschriften und ist nicht verantwortlich für deren Inhalte. Die Rechte liegen in der Regel bei den Herausgebern beziehungsweise den externen Rechteinhabern. Das Veröffentlichen von Bildern in Print- und Online-Publikationen sowie auf Social Media-Kanälen oder Webseiten ist nur mit vorheriger Genehmigung der Rechteinhaber erlaubt. [Mehr erfahren](#)

Conditions d'utilisation

L'ETH Library est le fournisseur des revues numérisées. Elle ne détient aucun droit d'auteur sur les revues et n'est pas responsable de leur contenu. En règle générale, les droits sont détenus par les éditeurs ou les détenteurs de droits externes. La reproduction d'images dans des publications imprimées ou en ligne ainsi que sur des canaux de médias sociaux ou des sites web n'est autorisée qu'avec l'accord préalable des détenteurs des droits. [En savoir plus](#)

Terms of use

The ETH Library is the provider of the digitised journals. It does not own any copyrights to the journals and is not responsible for their content. The rights usually lie with the publishers or the external rights holders. Publishing images in print and online publications, as well as on social media channels or websites, is only permitted with the prior consent of the rights holders. [Find out more](#)

Download PDF: 10.01.2026

ETH-Bibliothek Zürich, E-Periodica, <https://www.e-periodica.ch>

a) On peut imaginer qu'en recouvrant de râteliers une surface donnée, il y aurait un prix minimum entre beaucoup de retenues de faible résistance, peu espacées dans le sens de la pente et peu de râteliers très résistants et plus chers, placés à de grands intervalles les uns des autres. En espaçant de plus en plus les râteliers, le prix décroît d'abord fortement puis continue à décroître de plus en plus faiblement. Il y a donc intérêt à espacer les râteliers le plus possible. Pour profiter de la grande baisse de prix indiquée par le début de la courbe, on ne devrait pas choisir un λ plus petit que 2,5.

b) Les poussées produites par une avalanche passant par dessus le râtelier rempli de neige (deuxième cas du § 6) sont de l'ordre de grandeur de la résistance des râteliers pour un λ de 2,5 pour les types B2 et de 2,8 pour les types B3 et B4. En revanche, dans le troisième cas du § 6 où il est supposé qu'une couche de neige lourde d'un mètre d'épaisseur verticale se déclenche et glisse de la distance séparant deux retenues et butte sur le râtelier inférieur, l'effet de l'avalanche est supérieur à la résistance du râtelier dans tous les cas prévus à cet exemple. De plus, le calcul montre la tendance suivante: Plus la pente est faible, plus les râteliers sont espacés les uns des autres et plus l'effet de l'avalanche est supérieur à la résistance du râtelier. Il faudrait donc tendre à diminuer les espacements sur les pentes de faible inclinaison. Mais comme sur une pente relativement faible de 30 à 35° par exemple les déclenchements d'avalanche sont extrêmement rares et qu'entre des râteliers ils seront pratiquement inexistantes, il semble inutile de tenir compte de ce danger. Le coefficient λ ne doit pourtant pas être choisi trop grand car l'avalanche devient dangereuse pour les râteliers trop espacés. Il me semble que λ ne devrait pas dépasser 3.

On sait que les avalanches causent chaque hiver des dégâts aux râteliers. Pour les éliminer complètement, il faudrait réduire les espacements, ce qui dans l'ensemble des constructions de retenue reviendrait beaucoup plus coûteux que quelques réparations annuelles.

c) Adapter l'espacement des râteliers aux hauteurs de neige mesurées sur le terrain. Sur les dos où la neige s'accumule en faible quantité, L peut être rallongé de $\frac{1}{4}$ à $\frac{1}{3}$ de sa dimension, soit $L_1 = 1,25 L$ à $1,35 L$.

d) Dans les combes et les couloirs où l'on prévoit que les râteliers pourraient être endommagés par des avalanches, il est bon d'augmenter d'un mètre la hauteur des râteliers d (hauteur perpendiculaire à la pente). Cette plus grande hauteur a pour conséquence un dimensionnement plus fort du râtelier et permettrait un espacement L plus long. Il sera bon de laisser le même espacement calculé avec le d non augmenté choisi. On obtient de cette façon une certaine sécurité qui devrait éliminer les possibilités de dégâts aux râteliers.

e) Les intervalles latéraux qu'on laisse volontiers entre les râteliers et qui permettent une économie intéressante sont

toujours dangereux. Ils créent en effet des tensions de cisaillement dans la couverture de neige et peuvent être la cause du déclenchement de glissements. Il faut donc les prévoir aussi petits que possible ou les supprimer.

f) On pourrait aussi tenter de supprimer le glissement au sol en rendant le terrain rugueux par des rangées de pieux, de rochers ou par des chemins horizontaux. Cette méthode est bonne, mais ne sera jamais absolument sûre car des glissements peuvent se produire sur une strate interne qui recouvrerait les obstacles du terrain.

La méthode proposée ici est intéressante, car elle met entre les mains du technicien une évaluation simple de l'espacement des râteliers qui s'adapte à toutes les conditions.

Pour terminer je tiens à remercier le Dr. Voellmy pour sa précieuse collaboration.

Adresse de l'auteur: A. Roch, ing. dipl., Institut fédéral pour l'étude de la neige et des avalanches, Weissfluhjoch (Davos)

Bibliographie

- [1] *Campell E.*: Einbauprozente als Basis für Lawinenverbauungen. Etude non publiée.
- [2] *de Verdal*: Mémoire sur les avalanches et moyens de les prévenir. Lourdes 1839.
- [3] *Bucher E.*: Beitrag zu den Theoretischen Grundlagen des Lawinenverbauens. Beiträge zur Geologie der Schweiz, Geotechnische Serie, Hydrologie, Lieferung 6.
- [4] *de Quervain M.*: Rapport présenté à l'occasion du voyage d'études dans les Alpes suisses. FAO, groupe de travail de la correction des torrents et de la lutte contre les avalanches. «Journal forestier suisse» No 7, 1954, p. 349. Buchdruckerei Büchler & Co., Berne.
- [5] *Mougin M. P.*: Les avalanches en Savoie. (Etudes glaciologiques tome IV, Paris 1922.)
- [6] *Pollack V.*: Ueber Erfahrungen im Lawinenverbau in Oesterreich. Leipzig und Wien 1906.
- [7] *Voellmy A.*: Die Bruchsicherheit eingebetteter Rohre. Association suisse pour l'essai des matériaux, Rapport No 35, juillet 1937, Voir aussi SBZ vol. 122, p. 177, 189, 207.
- [8] *Haefeli R.* et autres auteurs: Der Schnee und seine Metamorphose, Beiträge zur Geologie der Schweiz, Geotechnischen Serie, Hydrologie, Lieferung 3. Kommissionsverlag Kümmerly & Frey, Berne.
- [9] *de Quervain M.* et *Figlister R.*: Zum Schneedruckproblem. Winterbericht des Eidg. Institutes für Schnee- und Lawinenforschung 1951—52, page 89—98, Buchdruckerei Davos.
- [10] *Voellmy A.*: Zerstörungskraft von Lawinen. SBZ 1955, Nr. 12, 15, 17, 19.
- [11] *Haefeli R.*: Autographie Nr. 4 über Lawinenverbau. Zur Berechnung von Lawinengalerien. 4. Juni 1943.
- [12] *Roch A.*: Constructions de protection dans la trajectoire de l'avalanche. Wissenschaftliche Tagung 6.—9. Oktober 1952, Davos. Der Lawinenwinter 1950/51 und die sich daraus ergebenden Folgerungen für die Lawinenverbauungen, p. 91 bis 103.
- [13] *Kuster J.*: Bericht über die Winterbeobachtungen 1949—50. Lawinenverbau und Aufforstungsprojekt Schiltlauri, Gemeinde Stein.

Generalverkehrsplan für die Stadt Zürich, Kurzfassung des Gutachtens Kremer / Leibbrand

Von Prof. Dr.-Ing. habil. K. Leibbrand, ETH, Zürich

DK 711.7:656

Hierzu die Tafeln 61 bis 80

Aufgabe

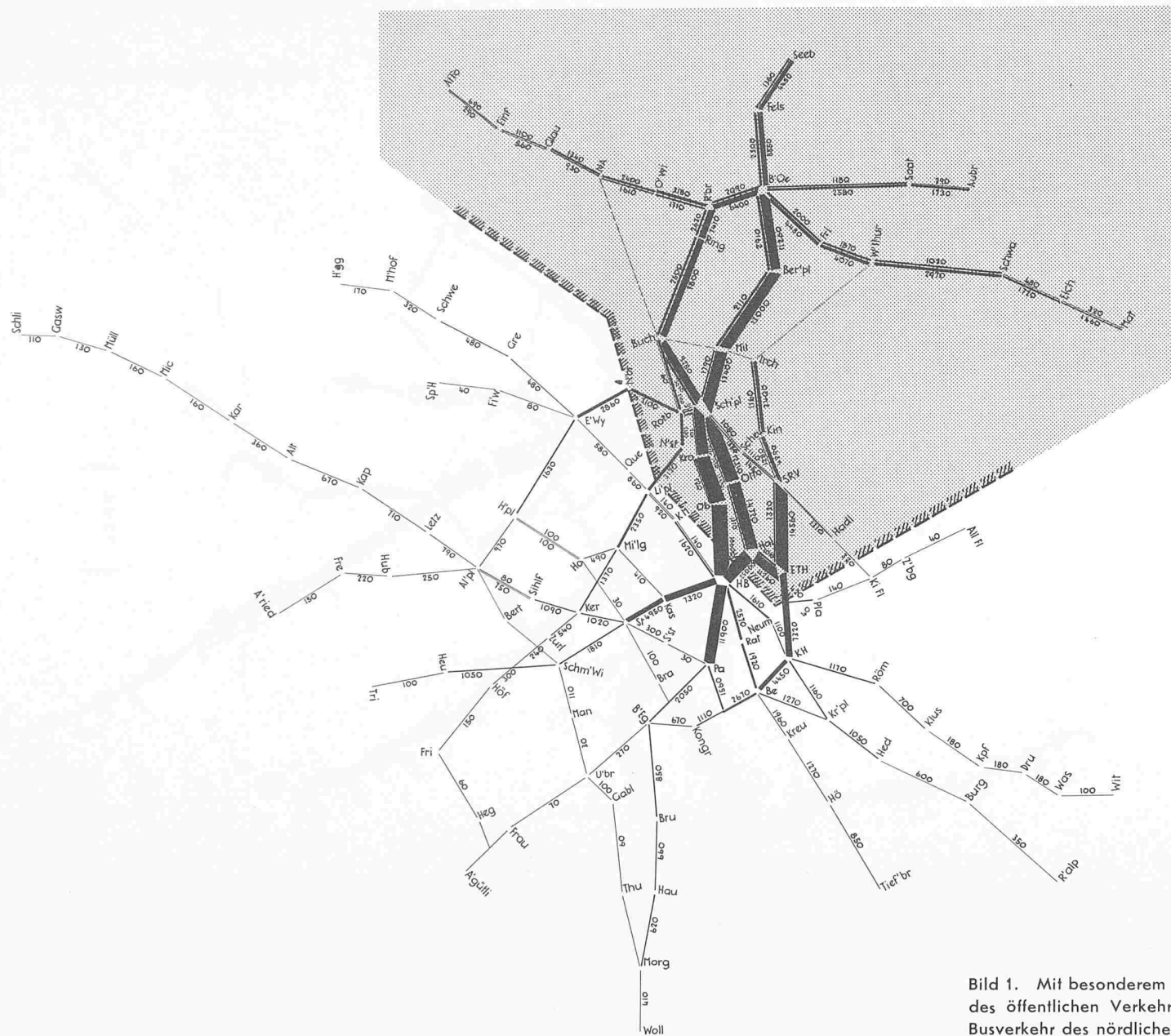
Am 15. Februar 1952 beschloss der Stadtrat von Zürich, zwei Gutachtergruppen mit der Ausarbeitung eines Generalverkehrsplanes für die Stadt Zürich zu beauftragen. Nachstehend wird eine Uebersicht über das Gutachten gegeben, das Direktor Dr.-Ing. habil. Ph. Kremer und der Verfasser bearbeitet haben. Die Arbeit wurde im Dezember 1953 abgeschlossen. Das Gutachten besteht aus einem Textband, 72 Anlagen und 144 Zeichnungen. Die Vorschläge für das Verkehrsnetz der Innenstadt wurden auch in einem Modell in 1:500 dargestellt.

Von Anfang an betonte der Stadtrat, dass er auf eine rasche Bearbeitung grössten Wert lege. Deshalb wurden die Untersuchungen auf die wesentlichen Grundlagen für das künftige Verkehrssystem beschränkt. Einzelheiten wurden nur so weit behandelt, dass die technische Ausführbarkeit der verschiedenen Vorschläge nachgewiesen wird und die Kosten grössenordnungsmässig geschätzt werden können. Alle beteiligten Stellen der Stadtverwaltung unterstützten die Aus-

arbeitung tatkräftig durch Bereitstellen der notwendigen Unterlagen.

Planungszeit

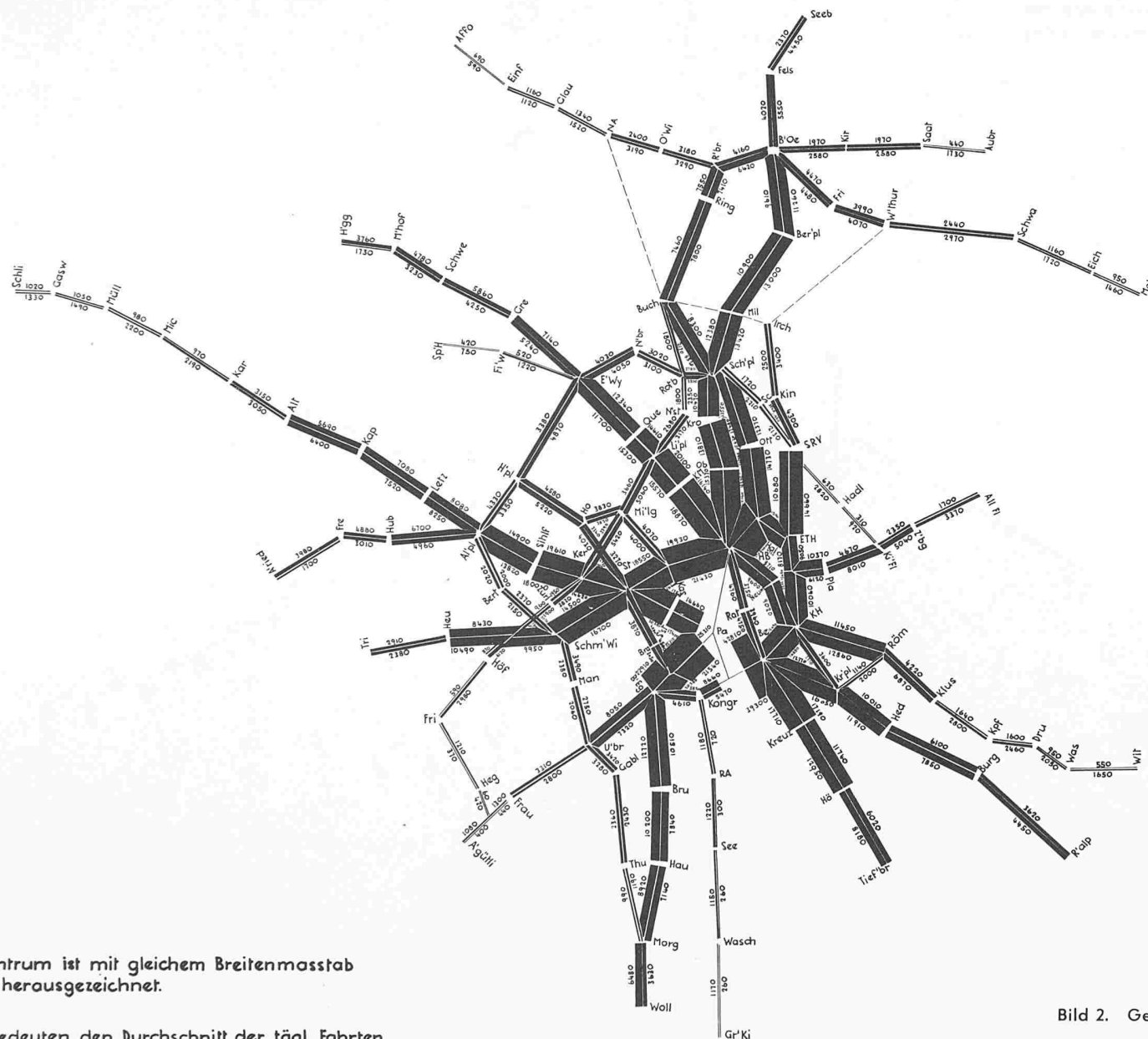
Jede Planung muss von bestimmten Annahmen über die wahrscheinliche Entwicklung ausgehen und gelangt zu Schlüssen und Empfehlungen, die natürlich nur so lang gültig sein können, wie die Voraussetzungen der Untersuchung bestehen. Dazu muss ein bestimmter Planungszeitraum ins Auge gefasst werden. Ein Zeitraum von drei oder fünf Jahren wäre zu kurz, weil sich die städtebauliche Entwicklung verhältnismässig langsam vollzieht und weil Zürich nur ein bestimmtes Bauvolumen zur Verfügung steht. Eine Planung auf 100 Jahre hinaus ist nicht möglich, weil sich für einen so langen Zeitraum nicht mehr voraussehen lässt, wie sich die Städte und die Lebensgewohnheiten ihrer Bewohner ändern, welche wirtschaftlichen und technischen Gegebenheiten, und insbesondere welche verkehrstechnischen Möglichkeiten



Die Zahlen bedeuten den Durchschnitt der tägl. Fahrten in beiden Richtungen auf jeder Teilstrecke.

Bild 1. Mit besonderem Zählverfahren wurden die Verkehrsströme des öffentlichen Verkehrs genau erfasst. Hier Strassenbahn- und Busverkehr des nördlichen Stadtsektors

VBZ-Verkehr mit Ziel Kreis 6 und 11, 1952
(aus Zählung der Teilstreckenabonnemente am 25.3.52)

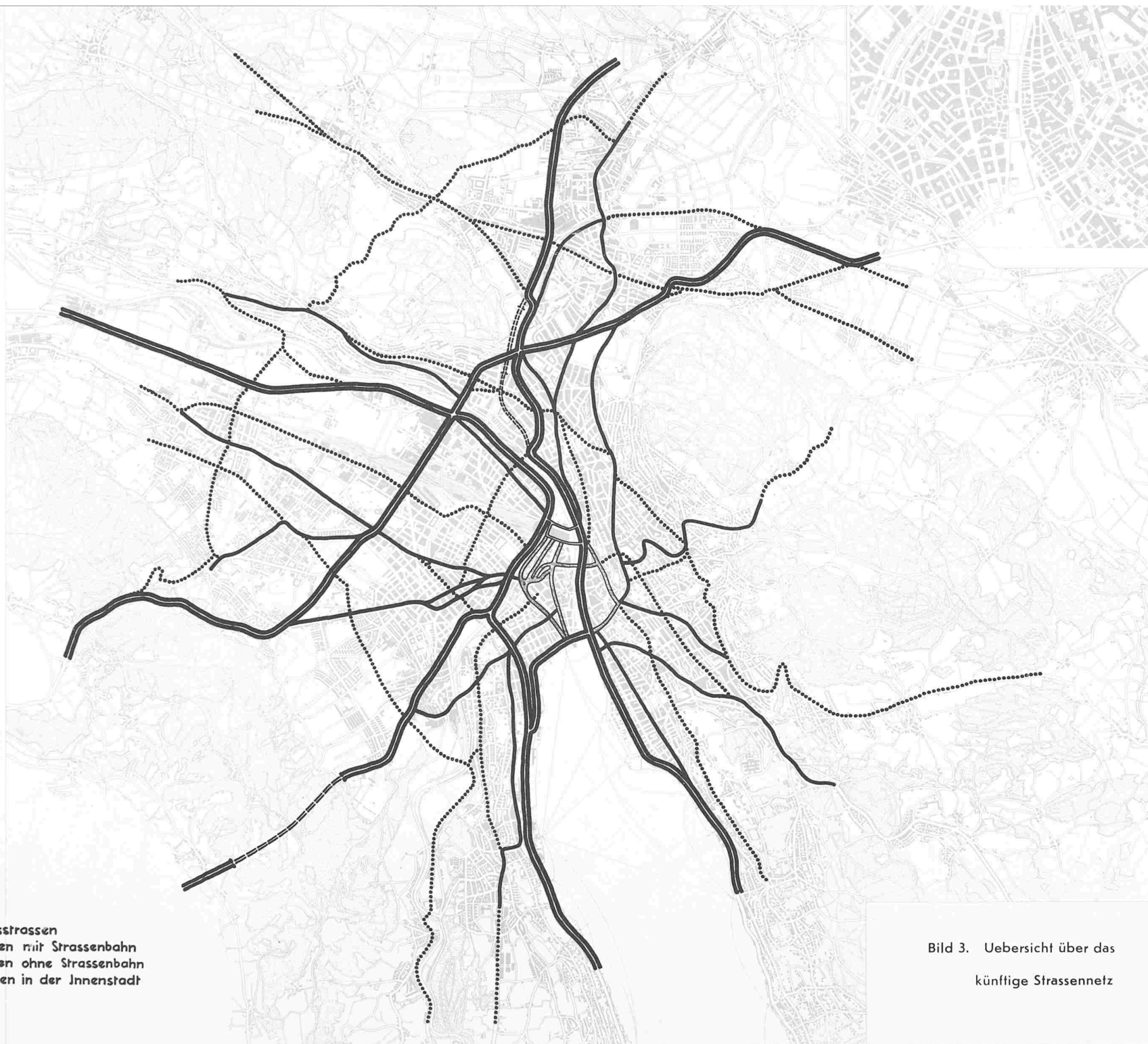


Die Zahlen bedeuten den Durchschnitt der tägl. Fahrten
in beiden Richtungen auf jeder Teilstrecke.

Bild 2. Gesamtverkehr der städtischen Verkehrsbetriebe
(aus Zählung der Teilstreckenabonnemente am 25.3.52)

- Fernverkehrsstrassen
- Hauptstrassen mit Strassenbahn
- Hauptstrassen ohne Strassenbahn
- == Hauptstrassen in der Innenstadt

Bild 3. Uebersicht über das
künftige Strassennetz



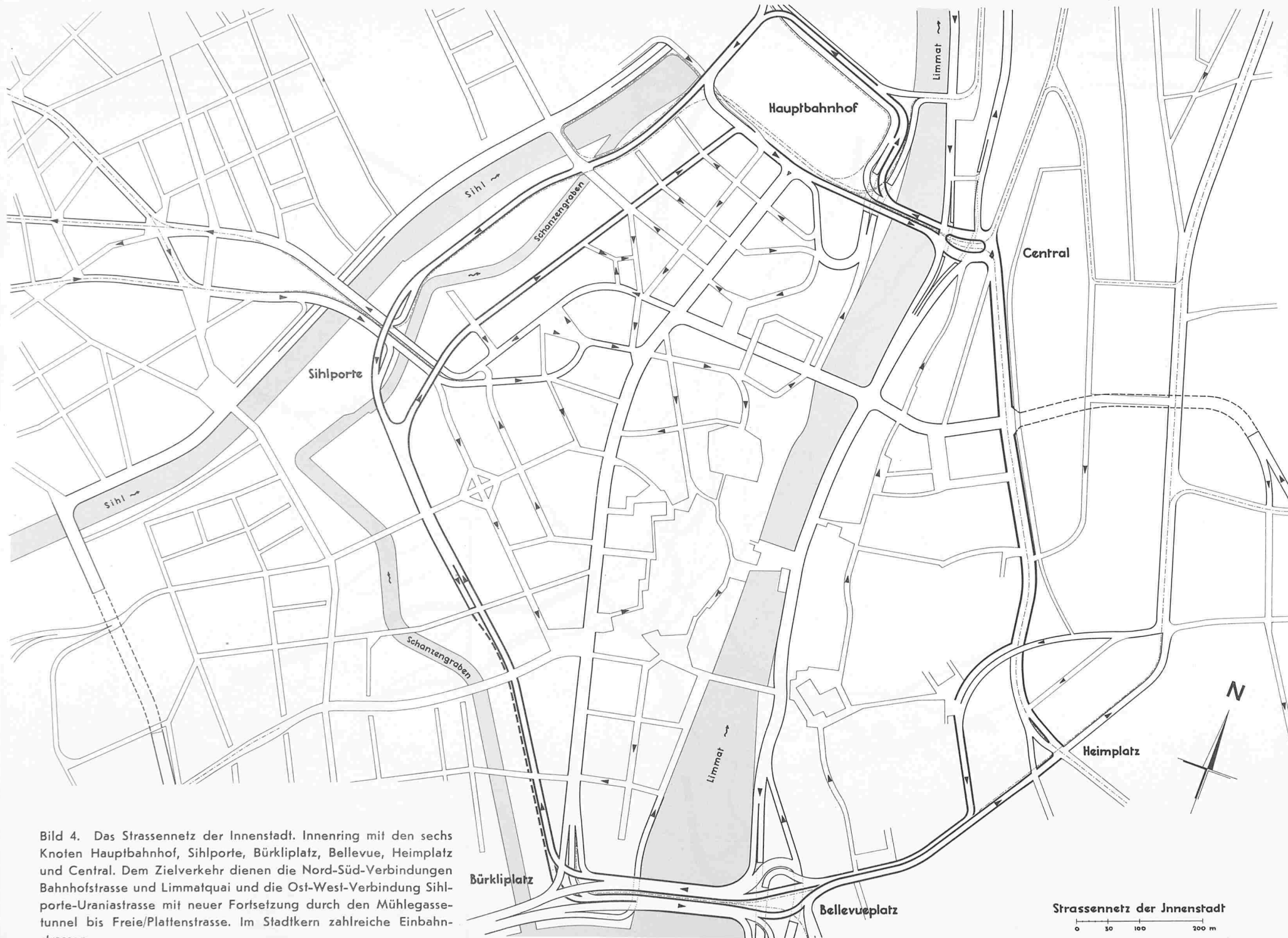
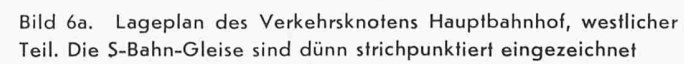


Bild 4. Das Strassennetz der Innenstadt. Innenring mit den sechs Knoten Hauptbahnhof, Sihlporte, Bürkliplatz, Bellevue, Heimplatz und Central. Dem Zielverkehr dienen die Nord-Süd-Verbindungen Bahnhofstrasse und Limmatquai und die Ost-West-Verbindung Sihlporte-Urriastrasse mit neuer Fortsetzung durch den Mühlegassee-tunnel bis Freie/Plattenstrasse. Im Stadtkern zahlreiche Einbahnstrassen

Strassennetz der Innenstadt

0 30 100 200 m



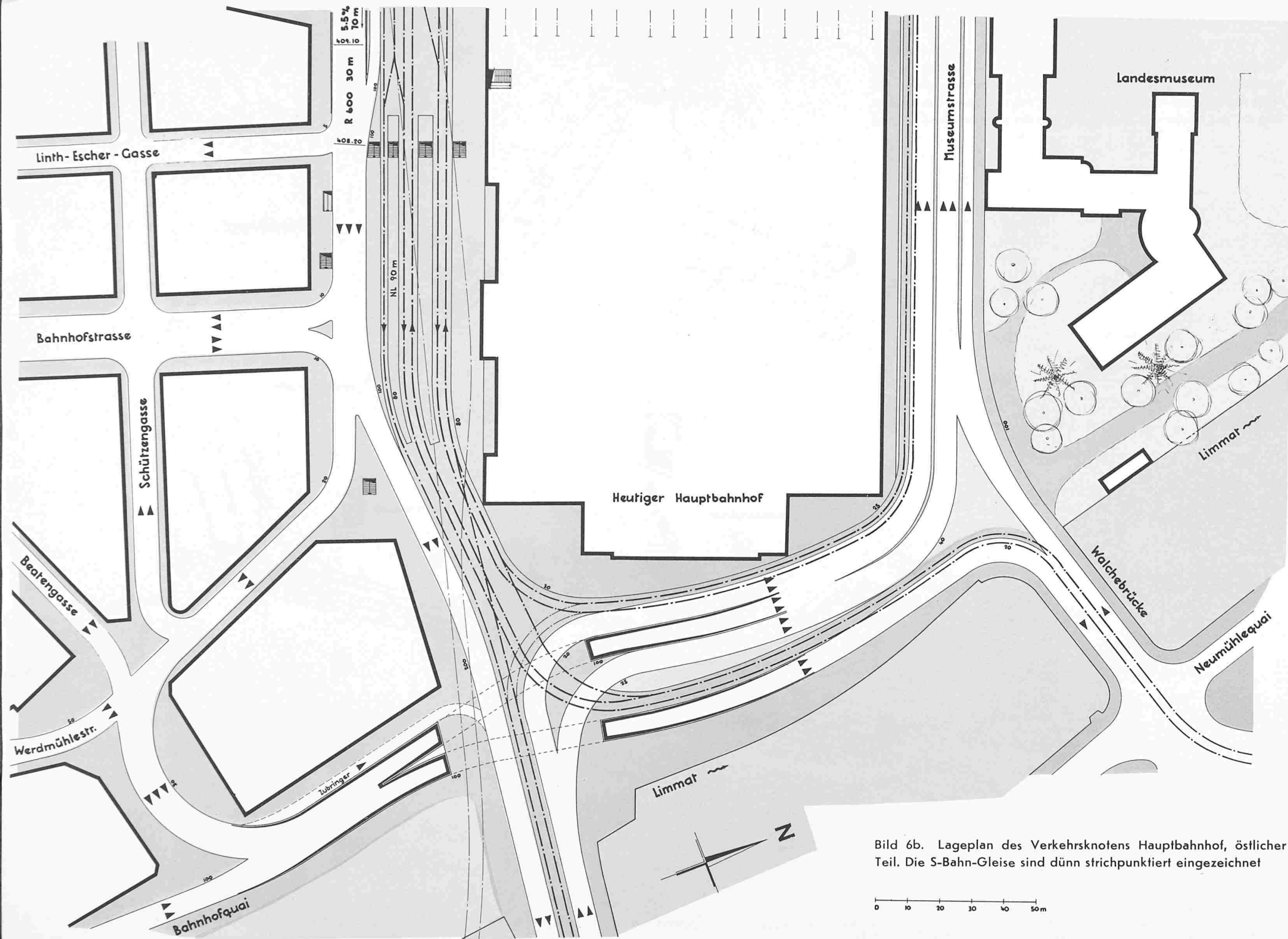


Bild 6b. Lageplan des Verkehrsknotens Hauptbahnhof, östlicher Teil. Die S-Bahn-Gleise sind dünn strichpunktiert eingezeichnet

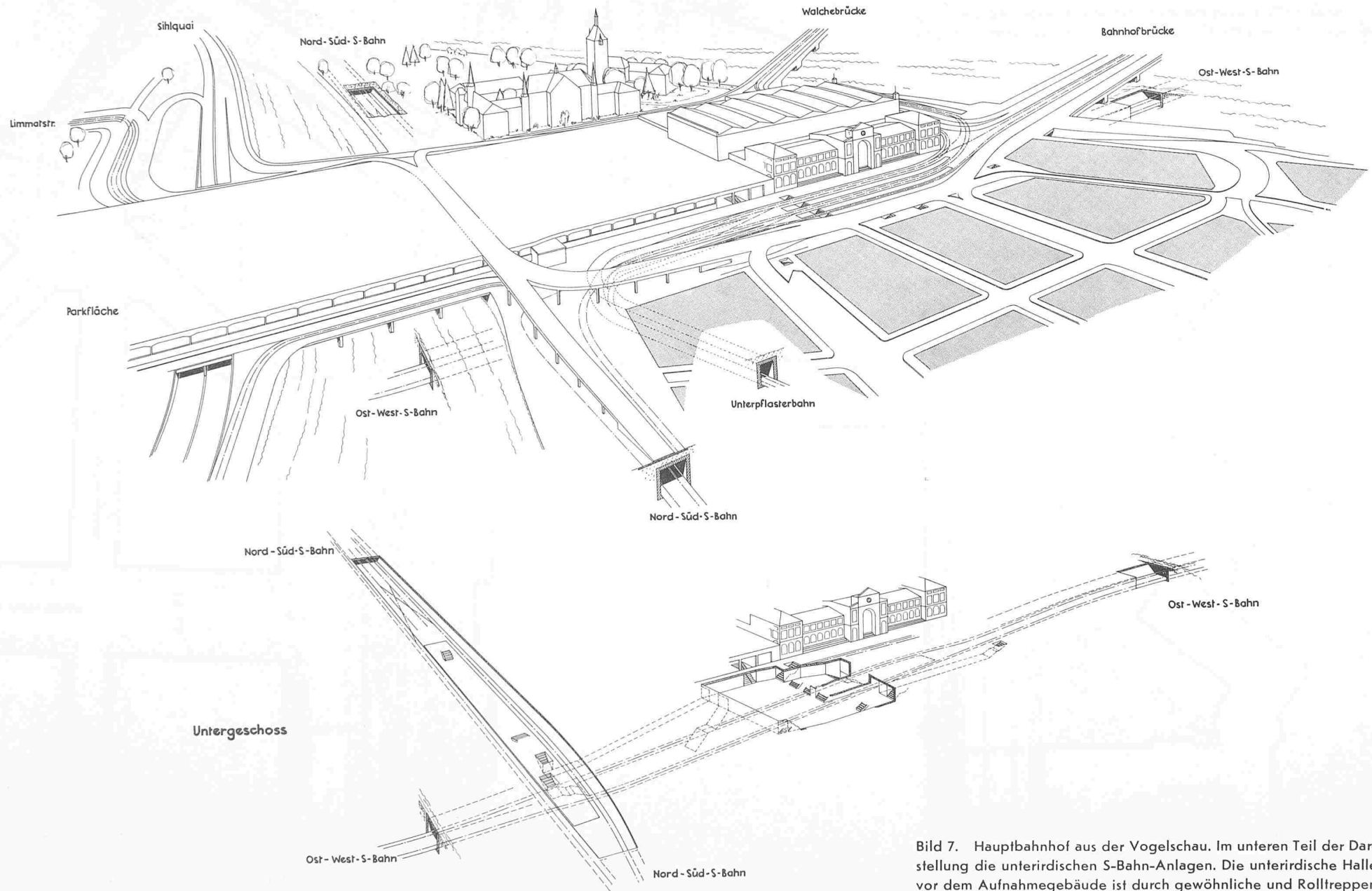


Bild 7. Hauptbahnhof aus der Vogelschau. Im unteren Teil der Darstellung die unterirdischen S-Bahn-Anlagen. Die unterirdische Halle vor dem Aufnahmegebäude ist durch gewöhnliche und Rolltreppen mit der Bahnhofstrasse, den Strassenbahnhaltestellen, den S-Bahnsteigen und dem Fernbahnhof kreuzungsfrei verbunden

dann bestehen werden. Das Gutachten geht deshalb von den mutmasslichen Verhältnissen aus, die sich voraussichtlich in den nächsten 20 bis 25 Jahren, also in den Jahren 1975 bis 1980 einstellen können.

Planungsgebiet

Der Verkehrsraum der Stadt Zürich greift über ihre Verwaltungsgrenzen hinaus. Deshalb musste auch die Entwicklung in den Nachbargemeinden betrachtet werden. Besonders eingehend wurde auf Wunsch des Stadtrates jedoch nur der Stadtkern (Kreis 1) untersucht, der den Brennpunkt des Zürcher Verkehrs bildet.

Der Personenverkehr hat in Grosstädten nach Aufwand und Flächenbedarf eine weit grössere Bedeutung als der Güterverkehr. Diese Verkehrsart steht deshalb im Vordergrund. Das Gutachten beschäftigt sich nicht mit dem Wasser- und Luftverkehr, weil grundlegende Veränderungen, besonders nach der Fertigstellung des Flughafens Kloten, im Planungszeitraum kaum zu erwarten sind. Ausserdem wird der Fernverkehr der Eisenbahn nicht behandelt, weil darüber besondere Untersuchungen im Gange sind.

Verkehrsumfang

Gestützt auf die Schätzungen des Regionalplanbüros des Kantons Zürich wurde von folgenden Bevölkerungszahlen ausgegangen:

Jahr	Stadt Zürich	Einzugsgebiet (Stadt und Vororte)
1947	385 300 (1950)	476 000
1980 günstig	500 000	620 000 = + 30 %
1980 ungünstig	430 000	530 000 = + 11 %

Hier sei erwähnt, dass bei dem internationalen Bebauungsplanwettbewerb der Stadt Zürich 1915 geschätzt wurde, dass die Einwohnerzahl von damals 225 000 bis zum Jahre 1950 auf 442 500 oder um 97 % ansteigen würde. Tatsächlich hatte die Stadt 1950 nur 385 300 Einwohner, was einer Zunahme um nur 71 % entspricht.

In der Planungszeit wird die Grösse der Haushaltungen weiter abnehmen und der Anteil der Berufstätigen steigen, so dass das spezifische Verkehrsbedürfnis — die Zahl der Fahrten je Einwohner und Jahr — zunehmen wird. Selbst bei gleichbleibender Einwohnerzahl würde also der Verkehrsumfang steigen.

Der öffentliche innerstädtische Verkehr der Strassenbahnen, Busse, Seilbahnen usw. wird in folgender Grösse geschätzt:

1952 180 Mio Fahrten \times 3,0 km = 540 Mio Personen-km.
1980 günstig 500 000 Einwohner \times 500 Fahrten je Einwohner und Jahr = 250 Mio Fahrten \times 3,5 km = 875 Mio = + 57 %.
1980 ungünstig 430 000 Einwohner \times 450 Fahrten je Einwohner und Jahr = 195 Mio Fahrten \times 3,5 km = 680 Mio = + 30 %.

Für den privaten Verkehr der Kraftwagen und Motorräder ist eine einigermaßen sichere Schätzung unmöglich, weil er in viel stärkerem Masse konjunkturabhängig ist. Hier wurde angenommen, dass 1980 jeder 2. Zürcher Haushalt einen Wagen besitzen wird. Das bedeutet eine Dichte von 1 Wagen auf 6,5 Einwohner gegenüber einer heutigen Fahrzeugdichte in USA von 1 auf 3,5. Weiter ist anzunehmen, dass die Fahrleistung jedes Wagens bis 1980 um 25 % steigen wird.

1952	400 000 Einw., Motorisierungsgrad 1:15,3,
	26 400 Wagen, 160 Mill. Wagen-km, 240 Mill. Personen-km
1980 günstig	500 000 Einw., Motorisierungsgrad 1:6,5,
	77 000 Wagen, 580 Mill. Wkm, 870 Mill. Pkm = +363 %.

Auch für die Motorräder und Roller wird eine Vervielfachung im innerstädtischen Verkehr angenommen, während der Fahrradverkehr zurückgehen und den Ausbau des Strassennetzes nicht mehr massgebend beeinflussen wird.

Verkehrszählungen

Für den Ausbau des städtischen Verkehrssystems kommt es nicht nur auf die Grösse des Gesamtverkehrs an, sondern auf die Richtung und Verteilung der verschiedenen Verkehrsbeziehungen. Nach einem besonderen Verfahren, das der Verfasser bereits in anderen Städten erprobt hatte, wurde in engem Einvernehmen mit den Verkehrsbetrieben der Stadt Zürich

an Hand der ausgegebenen Monatskarten, Wochenkarten, Teilstreckenabonnemente und Einzelfahrtscheine eine möglichst weit ins einzelne gehende Verkehrszählung durchgeführt. Die Auswertung der Zählung war zwar zeitraubend und mühsam, brachte aber wertvolle Einblicke und neue Aufschlüsse. Das Ergebnis wurde auf Wunsch der Stadt auch der anderen Gutachtergruppe zur Verfügung gestellt.

Bild 1 zeigt den Verkehr, der in dem aufstrebenden nördlichen Stadtgebiet entspringt: Der Zielverkehr von und zur Stadtmitte (Hauptbahnhof, Paradeplatz) überwiegt gegenüber dem Durchgangsverkehr zwischen den Aussenvierteln der Stadt sehr stark. Eine Entlastung des Stadtkerns durch Umfahrlinien ist deshalb nur in sehr beschränktem Umfang möglich. In ähnlicher Weise wurde der Verkehr aller Sektoren der Stadt und einzelner Brennpunkte ausgezählt und dargestellt. Der Gesamtverkehr der VBZ ist in Bild 2 zusammengestellt. Von 500 000 Fahrgästen, die täglich zu befördern sind, fahren allein 80 000 auf der Teilstrecke Hauptbahnhof-Paradeplatz.

Für den motorisierten Stadtverkehr führte das Bebauungs- und Quartierplanbüro der Stadt eine grosse Zählung durch. Als weitere Unterlagen wurden die schweizerische Verkehrszählung 1948/49 und Strassenverkehrszählungen des Kantonalen Tiefbauamtes herangezogen. Auch hier zeigte sich eine starke Zusammenballung in der Stadtmitte mit dem Ueberwiegen des Zielverkehrs gegenüber allen anderen Verkehrsbeziehungen. Am 19. 9. 1952 wurden innerhalb von 7½ Stunden in einem Kilometer Entfernung von der Stadtmitte 82 000 Kraftwagen gezählt gegen 26 000 an der Stadtgrenze. Der Verkehr verteilte sich gleichmässig auf die beiden Stadtseiten: 40 600 Wagen kamen von Westen her, 41 800 von Osten. Das Hauptgeschäftsviertel (Kreis 1) nahm 72 000 Wagen auf, 37 200 von Westen über Schanzengraben-Sihl und 34 900 von Osten über die Limmatbrücken. Bei den 72 000 Wagen handelt es sich fast durchweg um echten Zielverkehr, bei dem jedes Fahrzeug nur einmal beobachtet wird. In den zuerst genannten 82 000 Fahrzeugen sind dagegen zahlreiche Fahrzeuge enthalten, die den Einkilometerkreis streifen und dabei doppelt gezählt wurden. Der Anteil des Zielverkehrs ist daher noch höher zu bewerten, als die Zahlen auf den ersten Blick zeigen.

Vergleiche mit früheren Zählungen, besonders derjenigen vom 11. 9. 1936, ergaben eine grosse Stetigkeit der Verkehrsentwicklung. Nur an den Sihlbrücken ist eine auffällige Unregelmässigkeit eingetreten. Die Sihlbrücke weist von 1936 bis 1951 nur eine Zunahme um 34 % auf, die benachbarte Gessnerbrücke eine solche von 74 %, die oberhalb gelegene Stauffacherbrücke sogar eine solche von 205 %. Das ist als ein Zeichen für die Ueberlastung der Sihlbrücke und der Sihlporte zu deuten, die die Grenzen der Leistungsfähigkeit erreicht haben. Sihlporte und Sihlbrücke müssen deshalb besonders grosszügig behandelt werden.

Geländebeschaffenheit und soziales Gefüge der Stadt haben zu einer einseitigen Entwicklung des Fahrradverkehrs geführt. Im Sommer 1951 betrug das Verhältnis von Kraftwagen zu Fahrrädern in der Verkehrsspitze zwischen 12.00 und 12.20 Uhr:

Auf der Quaibrücke	Richtung Osten 1:1,4
	Richtung Westen 1:1,85
Auf der Sihlbrücke	Richtung Osten 1:3,3
	Richtung Westen 1:8,7
Auf der Stauffacherbrücke	Richtung Osten 1:1,7
	Richtung Westen 1:5,0

Solche Feststellungen sind wichtig, denn die Radfahrer sind die möglichen Kraftfahrer von morgen. Der Kraftverkehr wird sich auf der Westseite der Stadt wahrscheinlich etwas stärker entwickeln als auf der Ostseite. Andererseits sind auch manche Fahrgäste der öffentlichen Verkehrsmittel als künftige Motorfahrer zu betrachten, und hier überwiegt die Ostseite der Stadt mit 192 400 täglichen Fahrgästen gegen 169 400 von und nach Westen, so dass insgesamt doch eine recht ausgeglichene Entwicklung zu erwarten ist.

Organisatorische Massnahmen

Bauliche Massnahmen zur Verbesserung der Verkehrsverhältnisse sind kostspielig. Ihre Durchführung braucht viel Zeit. Deshalb sollten zunächst organisatorische Mittel ange-

wendet werden, um der von Jahr zu Jahr zunehmenden Verkehrsnot zu begegnen.

Da die öffentlichen Verkehrsmittel verhältnismässig weit aus am wenigsten Fläche beanspruchen, verdienen sie im Interesse der Strassenentlastung besondere Förderung. Durch Verbesserungen der öffentl. Verkehrsbedien. wird die Abwanderung von den städtischen Verkehrslinien verlangsamt. Auf diese Weise kann die Verbesserung von Strassen, der Bau von Lichtsignalen und die Anlage weiterer Parkplätze und Radwege um Jahre hinausgeschoben werden.

Bei der grossen Bedeutung, die der Verkehr heute für die Stadt und für die Stadtplanung hat, kann — nach ausländischem Vorbild — die Einrichtung der Stelle eines Verkehringenieurs empfohlen werden. Ebenso ist die Bildung eines regionalen Verkehrsausschusses nach dem Muster der «Gross-Stockholmer Verkehrsverwaltung» oder der «Kopenhagener Kommission für den Verkehrsplan der Hauptstadt» zu überlegen.

Eine besonders günstige Massnahme wäre die Einführung der durchgehenden Arbeitszeit, für die sich Kantonsbaumeister Peter schon nachdrücklich eingesetzt hat. Es ist allerdings bekannt und verständlich, dass die Widerstände gegen die durchgehende Arbeitszeit bei der Bevölkerung sehr gross sind. Wo sie aber einmal eingeführt ist, und die Bevölkerung ihre Tageseinteilung umgestellt hat, wird die Rückkehr zur gebrochenen Arbeitszeit ebenso entschieden abgelehnt. Die Staffelfung der Arbeitszeiten, die bei den kantonalen und städtischen Behörden bereits eingeführt ist, könnte weiter ausgebaut werden.

Es ist anzustreben, dass der Weg zwischen Wohnung und Arbeitsplatz so kurz ist, dass er zu Fuss zurückgelegt werden kann. Bei der Anlage neuer Fabriken sollten deshalb jeweils in der Nähe Wohnungen für die Arbeiter und Angestellten errichtet werden. In neuen Siedlungen sollten die notwendigen Geschäfte und Gewerbebetriebe vorgesehen werden, damit die Hausfrau nur noch selten für ihre Einkäufe in die Innenstadt fahren muss. Es wäre zu prüfen, ob die Bauordnung der Stadt durch Bestimmungen über die Anlage von Garagen und Einstellplätzen bei allen Neubauten ergänzt werden kann. Besonders schwierig ist das grosse Parkbedürfnis von Hochhäusern zu befriedigen.

Hauptstrassen

Zürich ist ein hervorragender Knotenpunkt des schweizerischen Hauptstrassennetzes. Die Hauptstrassen sind die Einfallstore des Fern- und Durchgangsverkehrs. Sie müssen im Stadtbereich zu einem klaren, leistungsfähigen System zusammengeführt werden. Eine kreuzungsfreie Linienführung wird dadurch erreicht, dass die Hauptstrassen vorzugsweise neben die Flussläufe und neben Eisenbahnstrecken gelegt werden, die selbst nur an wenigen Brückenstellen oder Unterführungen gekreuzt werden können. Die wichtigsten Fernstrassen sollen im Stadtbereich zu einer linksufrigen und einer rechtsufrigen «Sammelschiene» zusammengeschlossen werden, die das Rückgrat des Strassennetzes bilden (Bild 3). Beide Sammelschienen sollen nur wenige Anschlusspunkte erhalten. Wie die Verkehrstatistik zeigt, wird der ungebrochen durchlaufende Verkehr, z. B. Chur—Basel, sehr schwach sein. Auf dem mittleren Abschnitt der Sammelschienen wird sich aber der Zielverkehr der verschiedenen Richtungen überlappen, z. B. Verkehr Thalwil—Hauptbahnhof und Verkehr Baden—Enge, so dass auch hier eine gute Ausnützung zu erwarten ist. Zwischen den Sammelschienen bestehen drei Querverbindungen: im Süden (Quaibrücke) für den Verkehr zwischen beiden Seeufern, in der Mitte (Hauptbahnhof) für den Diagonalverkehr Limmattal—Rechtes Seeufer und Glattal—Linkes Seeufer, so weit dieser Verkehr nicht bereits an der südlichen oder nördlichen Querverbindung «umsteigt», im Norden (Wipkingerbrücke) für den Eckverkehr Limmattal—Glattal. Die genannten Querverbindungen dienen gleichzeitig noch anderen Zwecken. Den geringen Durchgangsverkehr können sie aber ohne weiteres zusätzlich übernehmen.

Das Hauptstrassennetz soll im übrigen nur an wenigen Stellen abgeändert werden. Die Schaffhauserstrasse, die durch die Entwicklung des Flughafens Kloten und des Glatttals immer mehr an Bedeutung gewinnt, durchschneidet heute die Ortsmitte von Oerlikon und von Seebach. Dort besteht ein

starker Anlieger- und Querverkehr, der nicht unterbunden werden kann. Die Strasse ist fast auf ihrer ganzen Länge mit Strassenbahngleisen belegt. Als leistungsfähige Ausfallstrasse in Richtung Norden wird die Birchstrasse vorgesehen. In einem späteren Zeitpunkt ist an der schmalsten Stelle des Höhenrückens des Milchbuckes neben dem bestehenden Eisenbahntunnel Wipkingen—Oerlikon ein 950 m langer Strassentunnel zu bauen, mit südlichen Anschlüssen zum Neumühlequai—Central und zum Escher-Wyss-Platz. Auf diese Weise entsteht eine durchgehende schienenfreie Verbindung Stadtmitte—Kloten mit Anschlüssen nach Oerlikon, Seebach und Affoltern, die nach und nach in einzelnen Abschnitten hergestellt werden kann. Die Strasse könnte auch den Fernverkehr von Schwamendingen, Wallisellen und Winterthur übernehmen, wenn über die Wallisellenstrasse oder besser über eine neue Parallelstrasse unmittelbar nördlich oder südlich neben den SBB-Gleisen Oerlikon—Wallisellen eine Anschusstrecke in Richtung Aubücke hergestellt wird.

Weitere Strassentunnel in Richtung Norden oder Osten werden nicht vorgeschlagen. Für kurze Scheiteltunnel wäre die Ueberdeckung zu gering, Basistunnel wären zu lang. Dagegen sollte nach Westen ein neues Tor aufgestossen werden. Von der linksufrigen Sammelschiene an der Sihlhölzlibrücke ausgehend kann über Manesse- und Uetlibergstrasse und durch einen Uetlibergtunnel eine Verbindung nach Sellenbüren—Wettswil—Bonstetten hergestellt werden. Der Tunnel wird etwa 1600 m lang. Westlich folgen als weitere Kunstbauten der Uebergang über das Reppischtal und ein weiterer Tunnel von 400 m Länge. Für die verschiedenen Verbindungen Zürich—Cham (—Luzern) ergeben sich folgende Daten:

	Länge	Höhenunterschied
über Birmensdorf	32,0 km	409 m
Albis	33,0 km	745 m
Sihlbrugg	34,0 km	235 m
Uetlibergtunnel	27,5 km	319 m

Neben der Strasse könnte auch eine eingleisige Eisenbahnverbindung Selnau—Bonstetten geschaffen werden. Die Strecke Zürich Hauptbahnhof—Affoltern a. Albis würde um 9,5 km kürzer, die Fahrzeit würde von 34 auf 22 Min. gekürzt.

Bei den innerstädtischen Hauptstrassen sollten folgende Grundsätze verwirklicht werden:

a) Die Leistungsfähigkeit des Strassennetzes soll vervierfacht werden. Die Planung muss grosszügig sein. In den Einzelheiten der Gestaltung muss jedoch aus städtebaulichen und finanziellen Gründen äusserst behutsam vorgegangen werden.

b) Die Radialstrassen sind am wichtigsten. Der Verkehr der Stadtteile unter einander soll jedoch nicht durch den Stadtkern, sondern über ein leistungsfähiges Tangentensystem abgeleitet werden.

c) Die Zahl der Hauptstrassen ist zu beschränken, um eine Zersplitterung und überhöhte Ausbaukosten zu vermeiden. Diese Strassen sollten Vorfahrtrecht erhalten.

d) Aus städtebaulichen Gründen ist bei Anwendung der 2. Ebene unterirdischen Verkehrswegen der Vorzug zu geben. Bei kurzen Hindernissen wird der Kraftverkehr in die 2. Ebene zu legen sein. Sollen ganze Strassenzüge entlastet werden, so gehören Strassenbahnen und durchlaufender Verkehr in die zweite Ebene. Der Anliegerverkehr muss die Häuser auf der bisherigen Ebene weiter bedienen können.

Die Verkehrsplanung der Stadt Zürich ist bisher schon im wesentlichen diesen Grundsätzen gefolgt. Eine grundsätzliche Aenderung ist nicht notwendig. Es kommt nur darauf an, die vorhandenen Planungen und bis jetzt getroffenen Massnahmen für die kommende Ausbauperiode folgerichtig weiter zu entwickeln.

Strassennetz des Stadtkerns (Bild 4)

Das Rückgrat des Verkehrs im Stadtkern bildet ein doppeltes Kreuz in Form eines grossen H, das aus der von Norden nach Süden verlaufenden Bahnhofstrasse, dem parallel laufenden Limmatquai und der Ost-West-Verbindung vom Seilergraben zur Sihlporte gebildet wird. Das Kreuz wird von einem Tangentensechseck, dem inneren Ring Hauptbahnhof—Sihlporte—Bürkliplatz—Bellevue—Heimplatz—Central, umschlossen. Der Ring hat einen wechselnden Durch-

messer von 900—1100 m. Innenring und Sammelschienen sollen von einander unabhängig arbeiten. Die Ueberschneidungen zwischen dem Ring und der rechtsufrigen Sammelschienen am Bellevue und am Central sind deshalb in zwei Ebenen zu entwickeln.

Die Darstellung von Bild 4 gibt Anlass zu einer weiteren Ueberlegung. Wenn entsprechend den beiden Nord-Süd-Verbindungen auch zwei Ost-West-Verbindungen geschaffen würden, bekäme die Innenstadt ein ganz regelmässiges Verkehrssystem. Die zweite Verbindung ginge vom Bleicherweg über Paradeplatz—Münsterhof—Münsterbrücke und mit einem etwa 6 % geneigten, über 250 m langen Tunnel hinauf zum Heimplatz. Das Doppelkreuz würde im Innern fast ein Quadrat umschliessen. Der Aussenring wäre ein Achteck mit nahezu gleich langen Seiten. Aus städtebaulichen Gründen wird eine solche Verbindung aber für ganz unmöglich gehalten. Das führt zwangsläufig zu einem verstärkten Ausbau des Innenrings und seiner Knotenpunkte Bürkliplatz—Bellevue und Heimplatz.

Auf Grund der Verkehrszählungen darf angenommen werden, dass der Innenring die Strassen des Stadtkerns um etwa $\frac{1}{3}$ entlasten wird. Eine zuverlässige Beurteilung wäre an Hand weiterer, besonders angelegter Verkehrszählungen möglich. Bei den in den Ring einmündenden Radialstrassen sollen Strassenzüge mit und ohne Strassenbahngleise möglichst regelmässig abwechseln. Die Radialstrassen sind durch Teile von Aussenringen oder richtiger von Tangential- oder Quartierverbindungsstrassen verbunden. Die wichtigste West-Tangente Langstrasse muss zwischen Badenerstrasse und Bahnhof Wiedikon eine flüssigere Führung erhalten, um einen Anschluss an die Sihlhölzlibrücke (Sammelschiene) und an die Manessestrasse (Sihltal, Uetlibergtunnel) herzustellen.

Für die Aussenquartiere ergibt sich das Strassensystem aus dem Hauptsystem des Stadtkerns. Nur zwei Gebiete weisen Besonderheiten auf, Aussersihl und Oerlikon.

Aussersihl hat zu viele Nebenstrassen, die verhältnismässig zu breit sind und zu viele Schnittpunkte ergeben. Die Hauptstrassen, besonders das Nadelöhr der Sihlbrücke, sind dagegen zu eng. Das Hauptstrassennetz muss wieder deutlich hervorgehoben, aufgeweitet und verbessert werden, während verschiedene Nebenstrassen abzuriegeln wären.

Auch der Ortskern von **Oerlikon** hat eine unübersichtliche Strassenführung. Ungünstig sind die Parallelführungen der Nord-Süd-Strassen Schaffhauserstrasse und Dörflistrasse/Bühlstrasse und der Ost-West-Strassen Schwamendingenstrasse und Regensbergstrasse, die schwierige Knotenpunkte ergeben. Ein Nachteil besteht auch darin, dass die Hofwiesenstrasse sich am Bahnhof Oerlikon totläuft. Sie sollte entweder der Bahnlinie entlang bis Aubrücke fortgesetzt oder mit der Wallisellenstrasse verbunden werden. Ein zweckmässiges Verkehrsnetz für Oerlikon wäre das Kreuz der erwähnten Nord-Süd- und Ost-West-Strassen, umschlossen von den beiden Verbindungen Aubrücke—Bueggplatz über Ueberlandstrasse/Hirschwiesenstrasse bzw. über Hofwiesenstrasse.

Neue Verbindungen

Der gesamte Zielverkehr von Fluntern und Hottingen in die Stadtmitte muss heute über die Quaibrücke oder die Bahnhofbrücke geführt werden. Dadurch wird die starke Belastung dieser 1200 m voneinander entfernten Brücken und der Rämistrasse vergrössert. Unnötige Umwege werden erzwungen. Eine Verbindung zu dem Querbalken Uraniastrasse des innerstädtischen Verkehrskreuzes fehlt. Der Knoten Seilergraben/Mühlegasse ist als T unbefriedigend, weil ein T mit seinen drei Aesten verhältnismässig weniger leistet als ein Kreuz mit vier Aesten. Es wird deshalb vorgeschlagen, die Mühlegasse als Tunnel fortzusetzen und zwischen Hochschule und Universität hindurch an ein anderes T, die Kreuzung der Gloriatrasse mit dem Einbahnstrassenpaar Freiestrasse/Plattenstrasse anzuschliessen. Der Tunnel erhält eine Länge von 322 m und eine Steigung von 6,6 %. Die Neigung wird als zulässig angesehen, weil der Abschnitt vor der Kreuzung mit dem Seilergraben in der Ausrundung liegt und im Tunnel immer trocken ist.

Auf dem linken Seeufer fehlt bisher noch eine Verbindung am Fuss des Uetliberges entlang von der Seestrasse hinüber nach Altstetten. Diese Strasse kann wegen des Geländes nicht südlich an Wollishofen vorbeigeführt werden.

Die Reihenfolge für den Ausbau der Hauptstrassen soll nicht im einzelnen angegeben werden. Als dringlichere Bauten sind zu nennen: Verbesserung der Langstrasse, Sihlquai, Fernstrasse Triemli-Albisriederplatz, Lagerstrasse, Birchstrasse, Verbreiterung bzw. zweite Tunnelröhre der Tunnelstrasse (Ulmbertunnel).

Strassenbreiten

Für sämtliche Hauptstrassen im inneren Stadtbereich ist als Ausbauziel grundsätzlich eine vierspurige Fahrbahn erwünscht. Eine noch grössere Fahrbahnbreite ist auf Grund der Verkehrszählungen und der allgemeinen Ueberlegungen nötig für

Quaibrücke	8 Spuren	Sihlporte	6 Spuren
Utoquai südlich des		Alpenquai	6 Spuren
Bellevue	6 Spuren	Hardstrasse	6 Spuren

Im Stadtbereich sollte die vierspurige Strasse 14 m Fahrbahnbreite erhalten, die sechsspurige 20 m. Die Breiten müssen überall uneingeschränkt zur Verfügung stehen, auch neben den Strassenbahninseln. Die Anlage von Trennstreifen zwischen Fahrrichtungen ist auf Aussenstrassen sehr erwünscht.

Die Nebenstrassen im Kreis 1 und den anstossenden Stadtteilen müssen im Laufe der Zeit zum grossen Teil in Einbahnstrassen verwandelt werden.

Knotenpunkte

Die Leistungsfähigkeit des städtischen Strassennetzes hängt in erster Linie nicht von den kreuzungsfreien Abschnitten der Strassen ab, sondern von den Knotenpunkten. Einige von ihnen haben heute schon in Zeiten des Spitzenverkehrs ihre Leistungsgrenze erreicht. Die wichtigsten und am stärksten belasteten Knotenpunkte mussten eingehend bearbeitet werden, weil ihre Schluckfähigkeit für das Funktionalisieren des vorgeschlagenen Gesamtsystems entscheidend ist. Die ausserhalb gelegenen Knoten wurden absprachegemäss nicht genauer untersucht. Besonderer Wert wurde darauf gelegt, dass der Ausbau in mehreren Baustufen erfolgen kann, so dass sich die finanzielle Belastung über viele Jahre verteilt und die Leistungssteigerung entsprechend der Verkehrszunahme nach und nach schrittweise erzielt werden kann.

Es ist jeweils ein Entwurf für den Endzustand angefertigt worden, bei dem der Knotenpunkt die grösste, mit erträglichen Mitteln erzielbare Leistung erreicht. Diese Entwürfe erscheinen vielleicht auf den ersten Blick in mancher Hinsicht als sehr weitgehend. Sie müssen aber aufgestellt werden, um schon heute die Baulinien für die in den nächsten Jahrzehnten notwendigen Veränderungen festlegen zu können. Für die nächsten Jahre kommt in jedem Fall nur die Verwirklichung der ersten Ausbaustufen in Betracht. Die Entwürfe sind nur *Richtpläne* für die Stadtplanung.

Hauptbahnhof (Bilder 5 bis 7)

Die Entscheidung über die künftige Gestaltung des Hauptbahnhofes steht noch aus. Der Bahnhofplatz dient gleichzeitig dem Verkehr der SBB-Reisenden, als Verbindung zwischen den beiden Sammelschienen des Fernverkehrs, als Gelenk des Innenringes, und er ist Schnittpunkt des städtischen Strassenbahnnetzes und künftig auch des Schnellbahnnetzes.

Für diesen Knotenpunkt kommt nur eine sehr leistungsfähige und elastische Grundform in Frage. An Stelle des bisherigen Hufeisens wurde ein grosser durchgehend mehrspuriger Kreis gewählt. Besonderer Wert wurde darauf gelegt, dass «unsichtbare» Kreuzungen vermieden werden. Ein gutes Beispiel dafür ist die Auffahrt auf das Bahnsteigdach, die absichtlich in die Mitte der Museumstrasse gelegt wurde. Für die Strassenbahn ist der Bahnhofplatz der grösste Engpass im ganzen Stadtbereich. Die fünfgleisige Haltestelle und die kreuzungsfreie Einführung der Unterpflasterstrecke vom Paradeplatz bringt eine durchgreifende Verbesserung. Der Häuserblock Habis-Royal an der Nord-West-Ecke muss fallen. (Schluss folgt.)