

HARTMUT H. TOPP

Ansätze zur Flächeneinsparung im Verkehr*

Kurzfassung

Die Ansätze zur Flächeneinsparung im Verkehr liegen in der Dämpfung des Verkehrsaufwandes, in der Verlagerung von Verkehr auf flächenschonende Verkehrsmittel und in einer flächensparenden Auslegung der Verkehrsanlagen selbst. Letzterer Ansatzbereich mit der Frage nach planerischen und technischen Standards des Autoverkehrs, mit sparsamer Dimensionierung der Straßenverkehrsanlagen und mit dem Konzept der Stadtverträglichkeit des Verkehrs steht im Mittelpunkt der folgenden Ausführungen.

Die Geschwindigkeiten im Autoverkehr sind der dominierende Parameter des Flächenverbrauchs. Geringere Geschwindigkeiten führen zu deutlich höheren Leistungsfähigkeiten: Dies wird an den Beispielen einer zweispurigen Landstraße und einer Stadtautobahn gezeigt.

Geringere Geschwindigkeiten ermöglichen kleinere Entwurfselemente: Dies wird verdeutlicht am Beispiel einer Autobahnanschlußstelle, an der fahrgeometrischen Bemessung von Sammelstraßen und Erschließungsstraßen und an Schmalfahrbahnen auf städtischen Hauptstraßen.

Bei geringeren Geschwindigkeiten sind die vielfältigen Benutzungen städtischer Straßen eher verträglich; und Verträglichkeit der Nutzungen spart Fläche. Stadtverträgliche Geschwindigkeiten heißt: Tempo 50 auf vorfahrtberechtigten Hauptverkehrsstraßen, Tempo 30 und Rechts-vor-Links auf allen übrigen Straßen.

Verkehrssanierung überzogener "Lösungen" der 60er und 70er Jahre ist eine Hauptaufgabe ökologisch und sozial orientierter Verkehrsplanung: Hierzu werden Beispiele aus Frankfurt am Main, Buxtehude, Hamm und Düsseldorf behandelt.

Das Ziel der Flächeneinsparung im Verkehr läuft grundsätzlich parallel und gleichgerichtet mit anderen Zielkomponenten des Umweltschutzes.

1. Flächen für Verkehr

Die Diskussion über die Größe des Flächen- und Landschaftsverbrauchs durch Verkehr — speziell durch Straßenverkehr — wird trotz amtlicher Statistik kontrovers geführt.

Dies liegt an der Verwendung unterschiedlicher Bezugsgrößen und Mittelwerte für die gesamte Bundesrepublik Deutschland, für Ballungsgebiete und für Stadtgebiete, am Begriff "Flächen- und Landschaftsverbrauch" selbst und an der Zurechnung von Randflächen und Folgeflächen.

Es ist richtig, daß Fläche — streng genommen — durch Verkehr nicht verbraucht wird (bei Landschaft sieht das allerdings schon anders aus), sondern sie wird anderen Nutzungen entzogen, sie wird zerschnitten, verlärmte; der Boden wird verdichtet, belastet, versiegelt.

Inanspruchnahme von Fläche — oder Flächenverbrauch im Verständnis vorstehender Einschränkung — bezieht sich also nicht allein auf die Verkehrsflächen selbst und auf die Bauwerksflächen einschließlich der Dämme und Einschnitte, sondern auch auf die Flächen, die in ihrer Nutzung durch das Bauwerk und durch den Verkehrsablauf beeinträchtigt sind.

So beträgt der primäre Flächenverbrauch einer vierstreifigen Autobahn ca. 2,5 ha/km, während der durchschnittliche Gesamtflächenverbrauch einschließlich der Flächen für Lärmschutz und Böschungen und anteiliger Berücksichtigung der Flächen für Anschlußstellen, Autobahnknoten und Rastanlagen die Größenordnung von 8 ha/km erreicht; rechnet man noch 50 bis 80 m Einwirkungsbreite nach beiden Seiten hinzu, so kommt man insgesamt in die Größenordnung um 20 ha/km.

Flächenverbrauch muß also je nachdem, ob es sich um die Verkehrsflächen selbst handelt, um die Randflächen einschließlich der Böschungsflächen oder um Einwirkungsflächen, unterschiedlich beurteilt werden. Eine einzige Flächenangabe kann den Flächenverbrauch durch eine Verkehrsanlage in dieser Differenzierung nicht ausreichend beschreiben.

Flächenverbrauch durch Verkehr und unterschiedlicher Flächenbedarf bei verschiedenen Verkehrsmitteln ist ein altes Thema. Nach einer theoretischen Betrachtung (Lehner, 1961)¹ ist der spezifische Flächenbedarf — also der Flächenbedarf je Fahrgast beim Auto je nach Fahrgeschwindigkeit 10 bis 20mal so groß wie beim Bus und bis zu 40mal so groß wie bei der Straßenbahn (Tabelle 1). Diese Zahlenverhältnisse dürften etwas betont ÖPNV-freundlich ausgefallen sein; aber die Tendenz stimmt. Dabei ist der Flächenbedarf für das Parken der Autos noch nicht einmal berücksichtigt.

Tabelle 1:

Theoretischer Flächenbedarf pro Person bei Auto, Bus und Straßenbahn

Verkehrsmittel	bei Stillstand	bei v = 30 km/h	bei v = 50 km/h
	m ² je Person		
Personenkraftwagen			
4 Personen	3,75	26,40	59,30
1,4 Personen	10,70	75,30	169,00
Omnibus (86 Plätze)			
100 % besetzt	0,41	1,63	3,47
40 % besetzt	1,03	4,12	8,77
Straßenbahn-Zug (270 Plätze)			
100 % besetzt	0,34	0,82	1,56
40 % besetzt	0,84	2,03	3,90

Quelle: Lehner, 1961¹

Es gibt ähnliche Vergleiche, die über die verkehrstechnische Leistungsfähigkeit gehen, d.h. über den für den Durchlaß einer bestimmten Personenmenge oder Gütermenge pro Zeiteinheit erforderlichen Querschnitt (*Nebelung*, 1967)². Danach unterscheiden sich die Querschnittsbreiten von Straße und Schiene im Personenverkehr um den Faktor 10 bis 13, im Güterverkehr um den Faktor 3.

2. Einsparungsansätze

Die vorstehend behandelten theoretischen Angaben zum unterschiedlichen Flächenaufwand bei verschiedenen Verkehrsmitteln sind nicht sonderlich weiterführend; sie geben aber deutlichen Hinweis auf einen von mehreren Ansätzen zur Verringerung des Flächenverbrauchs: nämlich auf die Umverteilung des Verkehrs vom Auto auf die "eigenen Füße", das Fahrrad und öffentliche Verkehrsmittel und vom Auto-Einzelfahrer zur Fahrgemeinschaft.

Ein anderer wichtiger Ansatz der Flächeneinsparung liegt innerhalb des Systems "Autoverkehr" selbst: die Frage nach planerischen und verkehrstechnischen Standards, die flächensparsame Dimensionierung von Verkehrsanlagen, das Konzept eines stadtverträglichen Autoverkehrs. Hier haben die Diskussionen um die Empfehlungen zur Anlage von Erschließungsstraßen — EAE '85 (FGSV, 1985)³ eine wichtige Vorreiterrolle gespielt.

Insgesamt liegen die Ansätze zur Verringerung des Flächenverbrauchs durch Verkehr auf den drei Zielebenen einer umweltverträglichen Verkehrsplanung (*Topp*, 1986)⁴:

- Dämpfung des Verkehrsaufwandes durch Förderung einer Siedlungsstruktur der kurzen Wege,
- Verlagerung des Verkehrs auf umwelt-, energie- und flächenschonende Verkehrsmittel,
- umweltverträgliche und flächensparende Auslegung der Verkehrssysteme.

Die Zielsetzung der Flächeneinsparung läuft also grundsätzlich parallel und gleichgerichtet mit anderen Zielkomponenten des Umweltschutzes. Unabhängig von der zentralen Bedeutung von Verkehrsaufwand und Modal-Split speziell auch auf den Flächenverbrauch durch Verkehr soll die dritte Zielebene mit Fragen der Standards, des Entwurfs, der Verträglichkeit und der Organisation (Tabelle 2) im Mittelpunkt der weiteren Ausführungen stehen.

Tabelle 2:

Katalog der Ansätze zur Flächeneinsparung

Verkehrs-/stadtplanerische Ansätze zur Einsparung von Verkehrsflächen

- Dämpfung des Verkehrsaufwandes durch Förderung einer Siedlungsstruktur der kurzen Wege
- Verlagerung des Verkehrs auf flächensparende Verkehrsmittel
- flächensparsame Dimensionierung der Verkehrssysteme
- Reduzierung verkehrstechnischer Standards (insbesondere Geschwindigkeiten)
- Verträglichkeitskonzept
- "Management"-Maßnahmen, Mehrfachnutzungen, Zeitorganisation
- Kompaktentwurf, zweite Ebene, Entwurfskreativität

3. Standards und Ansprüche

3.1 Leistungsfähigkeit

Die zentrale Frage bei den Folgen der Standards des Autoverkehrs für den Flächenverbrauch ist die Geschwindigkeit. Als Bemessungsgeschwindigkeit bestimmt sie nachhaltig die Leistungsfähigkeit von Verkehrsanlagen. Das soll an zwei Beispielen gezeigt werden.

— Zweispurige Landstraße

Die zulässige Verkehrsstärke zweispuriger Landstraßen ist 1982 mit Einführung der Richtlinien für die Anlage von Straßen, Teil: Querschnitte — RAS-Q (FGSV, 1982)⁵ deutlich erhöht worden gegenüber den bis dahin geltenden Richtlinien für die Anlage von Landstraßen, Teil: Querschnitte — RAL-Q aus dem Jahre 1974 (FGSV, 1974)⁶.

Nehmen wir als Beispiel den Richtlinienquerschnitt b2s — das heißt zwei Fahrstreifen à 3,75 m und zwei Seitenstreifen à 1,75 m. Aus empirischen Befunden ist seit langem bekannt, daß über solche Straßen unter günstigen Voraussetzungen — das heißt geringe Längsneigung, geringe Kurvigkeit und geringer Lkw-Anteil — bis zu ca. 20 000 Fahrzeuge pro Tag bei angemessener Verkehrsqualität mit 70 bis 80 km/h auch in den

Spitzenzeiten abgewickelt werden. Trotzdem war der Einsatzbereich eines b2s-Querschnitts auch unter günstigen Randbedingungen nach den bis 1982 gültigen RAL-Q 1974 auf etwa 12 000 Fahrzeuge pro Tag begrenzt. Mit der Einführung der RAS-Q 1982 ist der Einsatzbereich ganz wesentlich nach oben verschoben worden.

Dies soll verdeutlicht werden an einer konkreten Bemessungsaufgabe für die Nordumgehung Eltville/Walluf (Hessisches Landesamt für Straßenbau, 1983)⁷. Es handelt sich um Streckenabschnitte unterschiedlicher Längsneigung und Kurvigkeit bei geringem Lkw-Anteil (3,3 %).

Gegenübergestellt werden die zulässigen Verkehrsstärken für den Richtlinienquerschnitt b2s nach den alten RAL-Q 1974 für eine Bemessungsgeschwindigkeit von 80 km/h und nach den derzeit geltenden RAS-Q 1982 für 80 km/h und für 70 km/h (Tabelle 3).

Tabelle 3:
Zulässige Verkehrsstärke für Richtlinienquerschnitte b2s
am Beispiel Nordumfahrung Eltville/Walluf

Abschnitt	A	B	C
RAL-Q 80 km/h	690	550	980
RAS-Q 80 km/h	1.085 + 57%	800 + 45%	1.085 + 11%
RAS-Q 80 km/h	1.085	800	1.085
RAS-Q 70 km/h	1.585 + 46%	1.370 + 71%	1.585 + 46%

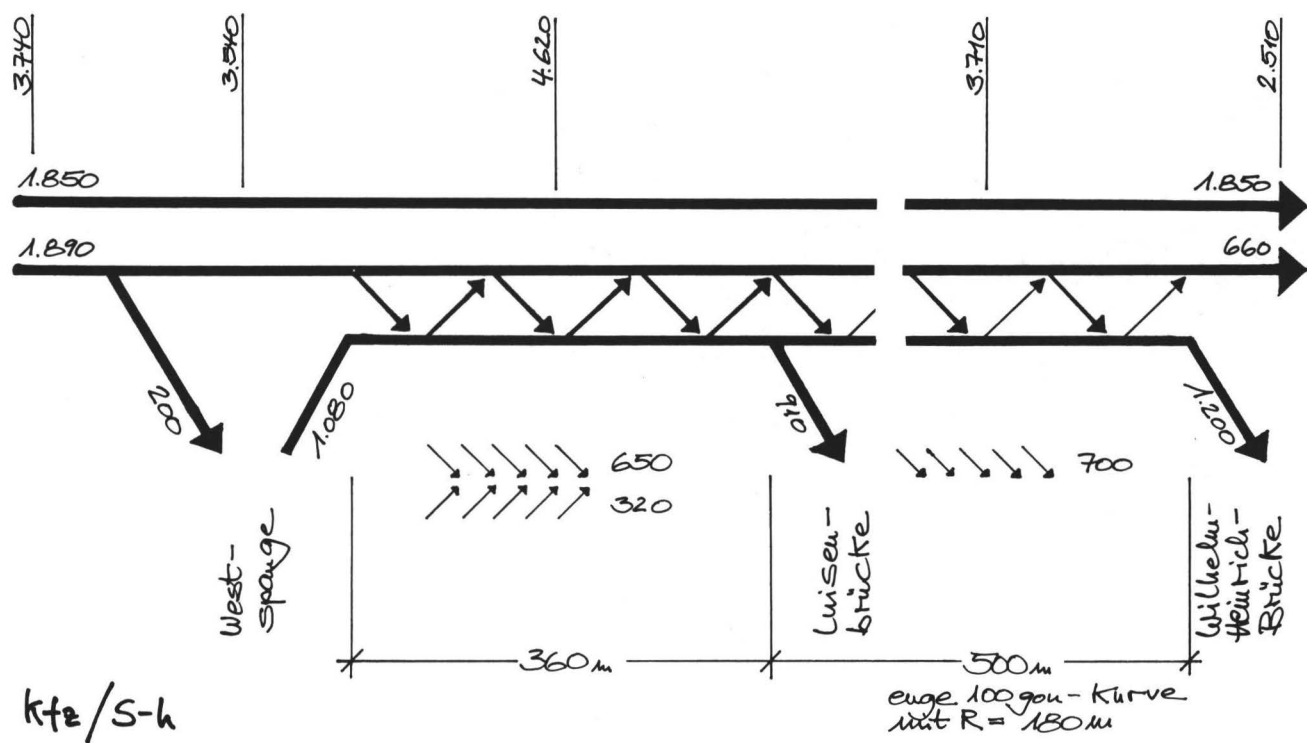
Bei gleicher Bemessungsgeschwindigkeit von 80 km/h liegt die zulässige Verkehrsstärke nach RAS-Q je nach Streckenabschnitt um 11 % bis 57 % höher als nach RAL-Q. Dabei ist zu beachten, daß gerade bei den Streckenabschnitten geringerer Leistungsfähigkeit die größeren Sprünge auftreten. Die Rücknahme der Bemessungsgeschwindigkeit von 80 km/h auf 70 km/h bewirkt eine weitere Erhöhung der zulässigen Verkehrsstärke um 46 % bis 71 %. Vergleicht man RAS-Q 70 km/h mit RAL-Q 80 km/h so ergeben sich für RAS-Q 70 km/h 62 % bis 149 % höhere zulässige Verkehrsstärken. Dementsprechend höher liegt der Grenzbereich zwischen zweispuriger und vierspuriger Straße.

— Stadtautobahn

Die zulässige Verkehrsstärke einer zweispurigen Richtungs-fahrbahn einer Stadtautobahn — Richtlinienquerschnitt b4ms — liegt gemäß RAS-Q 1982 bei geringen Längsneigungen und geringen Lkw-Anteilen (ca. 5 %) zwischen 2 550 Kfz/h bei einer Bemessungsgeschwindigkeit von 80 km/h und 2 800 Kfz/h bei einer Bemessungsgeschwindigkeit von 60 km/h.

Die werktägliche Spitzenbelastung der zweispurigen Richtungs-fahrbahn auf der Saarbrücker Saaruferautobahn liegt in der Größenordnung von 3 500 Kfz/h. Trotz dieser rechnerischen Überlastung wird mit der neuen Westspange seit Mitte 1986 weiterer Verkehr auf die Stadtautobahn gebündelt mit der Folge, daß sich in einem kurzen dreispurigen Verflechtungsbereich eine Gesamtbelastung von 4 620 Kfz/h ergibt (Abb. 1). Die Belastung im Verflechtungsbereich liegt damit höher als die auf "freier Straße" ohne Verflechten für eine dreispurige Richtungs-fahrbahn eines a6ms-Querschnitts nach RAS-Q 1982 bei einer Bemessungsgeschwindigkeit von 70 km/h zulässige Verkehrsstärke von 4 300 Kfz/h.

Abbildung 1:
Anschlußstelle "Westspange" Saaruferautobahn in Saarbrücken



Seit Eröffnung der Westspange vor etwa zwei Jahren werden die genannten Verkehrsbelastungen bei guter Verkehrsqualität mit Geschwindigkeiten um 70 km/h offensichtlich problemlos abgewickelt. In der Unfallstatistik ist dieser Abschnitt der Saarbrücker Stadtautobahn nicht auffällig geworden⁸. Nach den neueren Berechnungsansätzen des Highway Capacity Manual (HCM) von 1985 (Transportation Research Board)⁹ liegen die hier zu beobachtenden Verkehrsbelastungen tatsächlich im Grenzbereich der Leistungsfähigkeit von Verflechtungsstrecken.

Die beiden Beispiele zur Leistungsfähigkeit kann man dahingehend verallgemeinern, daß die in deutschen Richtlinien enthaltenen verkehrstechnischen Bemessungsverfahren Ergebnisse liefern, die zum Teil deutlich niedriger liegen als in der Realität beobachtbare Verkehrsabläufe. Das häufig gehörte Argument, daß diese hohen Leistungsfähigkeiten nur auf Kosten der Verkehrssicherheit erreicht würden, ist in dieser pauschalen Form nicht zu belegen.

3.2 Entwurfselemente

Geringere Geschwindigkeiten führen aber nicht nur über die Bemessungsgeschwindigkeiten zu höherer Leistungsfähigkeit, sondern über die Entwurfsgeschwindigkeit auch zu kleineren Entwurfselementen.

— Autobahnanschlußstelle

Sehr deutlich wird dies am Beispiel von Autobahnanschlußstellen: Abbildung 2 zeigt die Ende der 60er Jahre gebaute Anschlußstelle "Baden" der Südautobahn in Österreich gemeinsam mit einer Minimallösung mit reduzierten Entwurfselementen bei abgeminderter Entwurfsgeschwindigkeit (Gabriel, 1986)¹⁰.

Abbildung 2:
Anschlußstelle "Baden" der Südautobahn in Österreich



Quelle: Gabriel, 1986¹⁰

Auch gemessen an den damaligen Richtlinien ist die Anschlußstelle überdimensioniert — Ergebnis einer in den 60er Jahren nicht seltenen Praxis. Die Minimallösung entspricht einem neuen Richtlinienentwurf des österreichischen Bundesministeriums für Bauten und Technik.

— Fahrgeometrische Bemessung

Stadtstraßen mit Ausnahme der Hauptstraßen — also Sammelstraßen, Erschließungsstraßen und Wohnstraßen — werden fahrgeometrisch, nicht mehr fahrdynamisch bemessen. Das heißt, für die in diesen Straßen selten auftretenden, großen Fahrzeuge (zum Beispiel Müllfahrzeuge) wird die Befahrbarkeit von Kreuzungen und Einmündungen bei "Tempo Null" — Lenkradeinschlag im Stand — unter Benutzung der gesamten Fahrbahn mit Schleppkurven nachgewiesen. Bei den seltenen Bewegungen mit Lastkraftwagen werden Behinderungen in Form sehr langsamen Aneinandervorbeifahrens, des Ausweichens auf den Gehweg, des Wartens an Ausweichstellen . . . in Kauf genommen.

Die in den Empfehlungen für die Anlage von Erschließungsstraßen — EAE '85 (FGSV, 1985)³ systematisch dargestellte fahrgeometrische Bemessung über Begegnungsfälle und Schleppkurven führt zu deutlich kleineren Fahrbahnflächen und besser ins Wohnumfeld zu integrierenden Straßenräumen im Vergleich zu den meisten Straßen der Neubaugebiete der 60er und 70er Jahre. Hier liegen umfangreiche Aufgaben der Verkehrssanierung.

— Schmale Fahrbahnen

Das größte Potential städtebaulicher Verbesserungen liegt häufig in den Straßenräumen der Städte und Dörfer. Dieses der öffentlichen Hand zugängliche Potential ist relativ leicht zu nutzen und dabei besonders wichtig, weil Straßen und Plätze die prägenden Elemente für Stadtbild, Stadterlebnis und Ambiente einer Stadt sind.

Oft sind Verbesserungen im Straßenraum so einfach, daß man sich wundern muß, warum nicht längst gehandelt wurde — ein Beispiel: Viele städtische Hauptstraßen sind gekennzeichnet durch schmale Gehwege und breite vierstreifige Fahrbahnen, auf denen auch in den Spitzenzeiten beidseits geparkt wird, so daß dem fließenden Autoverkehr ohnehin nur zwei Fahrstreifen zur Verfügung stehen (Abb. 3).

Was spricht dagegen, in solchen Straßen aus der zweistreifig befahrenen Fahrbahn auch baulich eine zweistreifige Fahrbahn zu machen? Die damit erreichte Reduzierung der "optischen Breite" der Straße durch Verschmälerung der Fahrbahn, Vorziehen der Gehwege, Anlage von Radwegen, Baumpflanzungen im Parkierungsstreifen hat nicht nur funktionale Wirkungen, wie Geschwindigkeitsdämpfung, Kompensation, Trennung von Autoverkehr und Radverkehr, gerechtere Verteilung der Straßenfläche. Eine städtebauliche Wirkung kommt hinzu: Die überlieferten und allgemein akzeptierten Straßenproportionen werden wiederhergestellt. Dazu gehört die Dreiteilung des Straßenraums: Seitenraum, Fahrbahn, Seitenraum etwa im Verhältnis 3 : 4 : 3, wobei Bäume das mit Abstand — weil vertikal wirkend — wichtigste Gliederungselement sind.

Viel schwieriger sind städtebauliche Verbesserungen in Straßen mit vierstreifigen Fahrbahnen, in denen diese aufgrund der Stärke des Autoverkehrs wirklich gebraucht wer-

Abbildung 3:
*Baulich vierstreifige, betrieblich zweistreifige Fahrbahn
 — ein häufiger Fall*



den. Bei engem Hausabstand ist in solchen Straßen jeder Meter wichtig, der gewonnen werden kann für einen Mittelstreifen als Querungshilfe, für Radwege, für alleeartige Baumreihen kombiniert mit Parkierungstreifen oder für breitere Gehwege.

Im Rahmen eines Forschungsprojektes des Bundesministeriums für Verkehr (Göttsche, 1987)¹¹ wurden Einsatzbereiche von schmalen Fahrbahnen untersucht. Etwa 4,50 m breite Richtungsfahrbahnen können von Pkw zweistreifig, von Lkw aber nur einstreifig befahren werden. Zwei schmale Fahrbahnen und ein Mittelstreifen führen zu einer Gesamtfahrbahnbreite von 9,5 m bis 11,0 m (Abb. 4) gegenüber 12,5 m einer vierstreifigen Fahrbahn ohne Mittelstreifen.

In den Spitzenzeiten des Verkehrs streut der Lkw- und Busanteil in vielen städtischen Hauptstraßen um 5 %, so daß bei homogenen Stadtverkehrsgeschwindigkeiten unter 50 km/h die verkehrstechnische Leistungsfähigkeit einer 4,5 m breiten — von Pkw zweistreifig, von Lkw einstreifig befahrenen — Fahrbahn nur wenig geringer ist als die einer 6,5 m breiten Fahrbahn. Deshalb kann ein solcher Zwischenquerschnitt als "fast vierstreifige" Straße bezeichnet werden.

Untersuchungen zu seitlichem Abstandverhalten, Überholverhalten, Geschwindigkeiten und Unfallsituation haben gezeigt, daß Stadtstraßen mit "fast vierstreifiger" Fahrbahn auf Längen bis zu ca. 800 m hinsichtlich Verkehrssicherheit und Stetigkeit des Verkehrsablaufs nicht schlechter abschneiden als vierstreifige Vergleichsstraßen in ähnlicher Situation. Die geschwindigkeitsdämpfende Wirkung allerdings ist sehr gering, wenn nicht gleichzeitig zur "nutzbaren Breite" der Fahrbahn auch die "optische Breite" reduziert wird.

Die weitergehende Frage, ob Stadtstraßen mit "fast vierstreifiger" Fahrbahn grundsätzlich — das heißt ohne Längenbegrenzung — vertretbar sind, kann aufgrund der bisher

durchgeführten empirischen Untersuchungen nicht abschließend beantwortet werden. Die bisherigen Ergebnisse rechtfertigen aber entsprechende Modellversuche.

3.3 Verträglichkeitskonzept

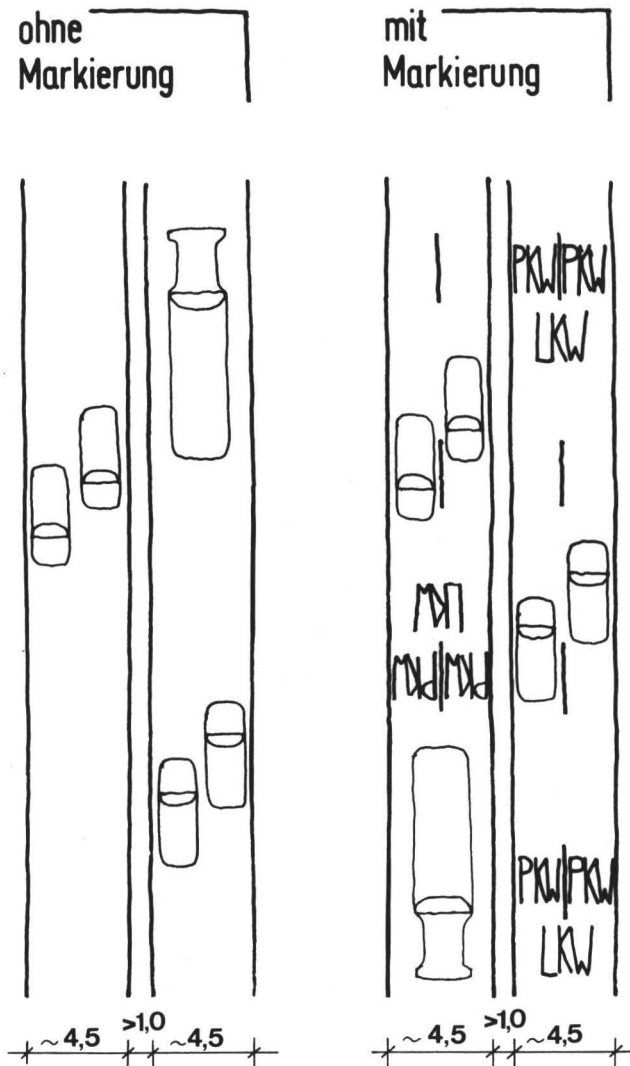
Stadtstraßen haben viele Funktionen — besonders die Hauptstraßen: Sie sind öffentliche Räume, Aufenthaltsräume, Erlebnisräume für Architektur und Stadtgestalt, Verbindungsstraßen, Orientierungslinien, Verkehrsadern, Wohnstraßen, Geschäftsstraßen . . . Aus der Funktions- und Nutzungsvielfalt städtischer Hauptstraßen ergeben sich ebenso vielfältige Ansprüche, wie schnelles Durchfahren, sicheres Gehen und Radeln, ungestörtes Verweilen, freizügiges Queren, Parken und Laden, ruhiges Wohnen.

Nutzungsvielfalt und Nutzungsdichte führen zu Unverträglichkeiten und Konflikten in Form von Gefährdungen und Unfällen, Störungen des Aufenthalts durch Lärm, Abgase und Geschwindigkeit der Autos, Gestaltarmut und Dominanz des Autoverkehrs im Straßenbild, Störung des Wohnens . . . Straßenraum ist in vielen Hauptstraßen in erster Linie Durchfahrraum zu Lasten von Aufenthalts-, Wahrnehmungs- und Erlebnisraum.

Nicht nur die Menge des Autoverkehrs, sondern insbesondere auch die Geschwindigkeiten führen zu Unverträglichkeiten und Konflikten.

Damit kommt der Dämpfung der Geschwindigkeiten im Autoverkehr neben den Einflüssen auf Leistungsfähigkeit und Entwurfselemente eine dritte flächensparende Wirkung zu: Je langsamer gefahren wird, desto eher sind die vielfältigen Nutzungen und Ansprüche innerhalb eines Straßenraums verträglich. Und Verträglichkeit spart Fläche, weil mehrere Funktionen auf gleicher Fläche bzw. im gleichen Straßenraum möglich werden.

Abbildung 4:
Von Pkw zweistreifig, von Lkw einstreifig befahrbare Fahrbahnen



Stadtverträgliche Geschwindigkeiten heißt: Durchsetzung von Tempo 50 auf vorfahrtberechtigten Hauptverkehrsstraßen ohne die heute üblichen Toleranzen und Tempo 30 in Kombination mit Rechts-vor-Links-Regelungen auf allen übrigen Straßen. Für viele Hauptstraßen würde das eine Geschwindigkeitsdämpfung von etwa 15 bis 20 km/h bedeuten.

4. Verkehrssanierung

Überzogene Standards für den Autoverkehr, unzutreffende Vorstellungen über die tatsächliche Leistungsfähigkeit und die aus dem konstruktiven Ingenieurbau übernommene Angst vor zu geringer Dimensionierung führten bei vielen Neubau-maßnahmen der 60er Jahre zu einer Überdimensionierung und Perfektionierung der Autoverkehrsanlagen. Die außerhalb wirtschaftlicher Kriterien liegenden Probleme einer Überdimensionierung von Fahrbahnflächen wurden damals nicht gesehen.

— Netzbau

Ein eindrucksvolles Beispiel dafür ist das Nordweststadt-

Zentrum in Frankfurt am Main, das Mitte der 60er Jahre — von Stadtplanern und Verkehrsplanern gleichermaßen gelobt — eingeweiht wurde. Das Luftbild (Abb. 5a) zeigt die Autoerschließung des Zentrums mit einem vier- bis fünfspurigen Einbahn-Ring, der mit einer Stadtautobahn verbunden ist. Das Zentrum ist Verknüpfungspunkt zwischen mehreren Buslinien und der U-Bahn; in einer Tiefgarage werden knapp 2 000 Parkstände angeboten. Der Einbahn-Ring ist flächenaufwendig, verleitet zu hoher Fahrgeschwindigkeit und trennt das für Fußgänger und Radfahrer nur über Brücken erreichbare Zentrum wie ein Burggraben von der umgebenden Bebauung.

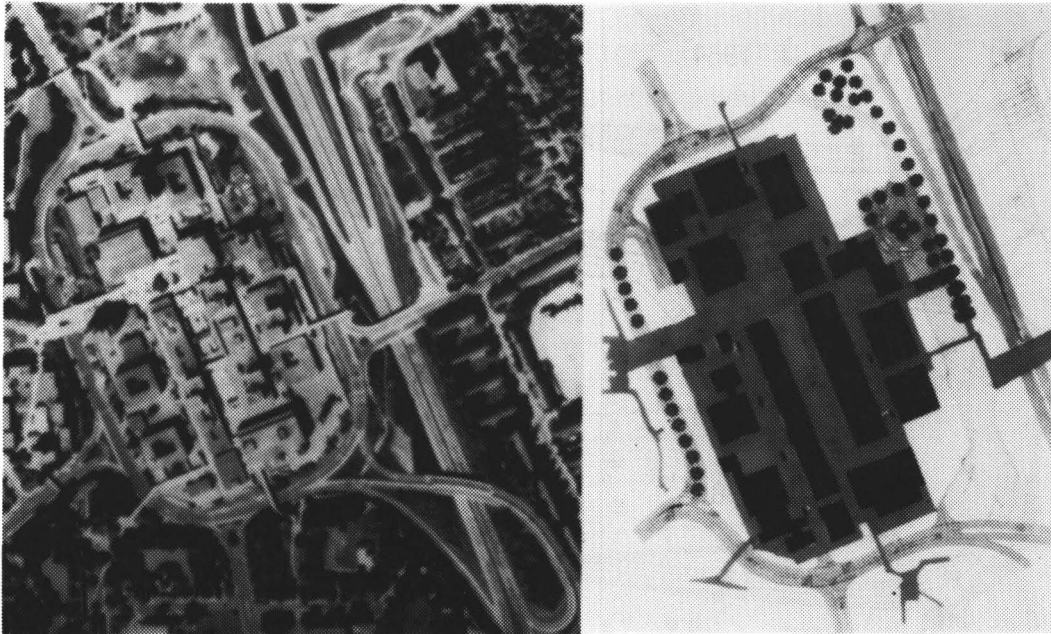
Im Zusammenhang mit der wirtschaftlichen und baulichen Sanierung des Zentrums wurde vorgeschlagen (Planungsbüro Retzko + Topp 1985)¹², den Einbahn-Ring halbseitig aufzulassen und durch einen in beiden Richtungen befahrbaren Halbring zu ersetzen (Abb. 5b). Dieses Beispiel zeigt deutlich, welche Umbaupotentiale bei verkehrstechnisch perfekten Straßenplanungen der 60er Jahre auftreten können.

— Straßenumbau

Ähnliches — jetzt auf der Ebene des Straßenentwurfs — zeigt das Beispiel des Umbaus zweier Knotenpunkte im Hauptverkehrsstraßennetz von Buxtehude. (Buxtehude gehört zu den Modellstädten im Forschungsprojekt "Flächenhafte Verkehrsberuhigung" — BAST/BfLR/UBA, 1988)¹³. Zwei Einmündungen im Zuge einer überörtlichen Kreisstraße mit typischen Entwurfselementen der 60er und 70er Jahre (Abb. 6a) gemäß den Richtlinien für die Anlage von Landstraßen, Teil: Knotenpunkte — RAL-K (FGSV, 1976)¹⁴ wurden zunächst provisorisch verändert: Die vom Knotenpunkt wegführende Fahrbahn in der einmündenden Straße zwischen Fahrbahnleiter und Gehweg wurde durch Pflanzkübel gesperrt (Abb. 6b) und der zu- und abfließende Autoverkehr auf der verbleibenden "halben" Fahrbahn abgewinkelt. Der endgültige Umbau (Abb. 6 c, 6d) mit einem Baumtor in der übergeordneten Kreisstraße und der Anhebung von Radweg und Fußgängerüberweg in der einmündenden Straße führte zu einer enormen Reduzierung der Fahrbahnfläche (in Abb. 6 c sind die alten Begrenzungslinien noch zu sehen) und zu einer deutlichen Geschwindigkeitsdämpfung.

Flächeneinsparung ist nicht nur nach eingesparten Quadratmetern Fahrbahnfläche oder Verkehrsfläche zu diskutieren, sondern auch unter den Aspekten der sozialen Brauchbarkeit von Flächen für Aufenthalt, Bummel und Gespräch und der ökologischen Funktionen. Im Beispiel des Umbauvorschlages für das Westentor in Hamm (Planungsbüro Retzko + Topp, 1987)¹⁵ konnte durch Änderung der Verkehrsführung bei gleicher Verkehrsbelastung zwar auch Fahrbahnfläche durch Einzug eines Fahrstreifens eingespart werden (Abb. 7), der wesentliche Gewinn liegt aber in der neuen Qualität der Fußgängerführung und der Begrünung. Während "vorher" eine Hauptverkehrsstraße die Fußgängerzone kreuzt, kreuzt "nachher" die Fußgängerzone die Hauptverkehrsstraße. Bei "vorher" und "nachher" gleicher Fläche für die zentrale Bushaltestelle wird eine Mittelallee mit 20 Bäumen vorgeschlagen, wodurch die ökologische Situation des Straßenraumes nachhaltig verbessert wird. Die Fußgängerführung in der Mitte und an den Rändern entspricht dem Bedürfnis des zielgerichteten Gehens ebenso wie dem des Einkaufsbummels.

Abbildung 5:
Verkehrerschließung Nordweststadt-Zentrum in Frankfurt am Main
mit Umbauvorschlag



— Zweite Ebene, Kompaktentwurf

Auch durch Mehrebenenlösungen kann man Fläche gewinnen. Im Einzelfall schafft die Tunnelung des Autoverkehrs für Fußgänger, Radfahrer, Aufenthalt und Stadterlebnis neue Dimensionen: Gute Beispiele sind der Rheinfertunnel in Köln und die Tunnelplanungen für die Rheinuferstraße in Düsseldorf. Das sind allerdings Sonderfälle — auch wenn man in Zukunft sicher häufiger aus städtebaulichen Gründen zu solch teuren Lösungen kommen wird.

Abbildung 8 zeigt den südlichen Bereich des Düsseldorfer Rheinfertunnels und die kompakte Verknüpfung des Tunnels mit der Rheinkniebrücke als Entwurf in Gegenüberstellung zur heutigen Situation (Landeshauptstadt Düsseldorf, 1987)¹⁶. Hier werden durch Autotunnel und durch gebündelte flächensparende Anbindungen große Verkehrsflächen für andere Nutzungen zurückgewonnen. Dabei geht es vorrangig um die flächenhafte Verkehrsberuhigung des dicht bewohnten Stadtteils Bilk und um die Bezüge von Bilk zum Rhein und zur Innenstadt — Bilk an den Rhein!

Die ohnehin vorhandene und nicht abbaubare "Verkehrsmaschine" der Rheinknie-Brückenauffahrt wird genutzt, um unter Verwendung unkonventioneller Entwurfselemente — U-turns, spanisches Abbiegen — alle erforderlichen Verkehrsbeziehungen auf engstem Raum abzuwickeln. Die kompakte und direkte Verknüpfung macht es sogar möglich, die heute rechts von der Brückenauffahrt (Abb. 8) weiterführende Straße (Kavalleriestraße — Jürgensplatz) vollständig abzu-

hängen und damit im städtebaulich interessanten Bereich des Jürgensplatzes und in den benachbarten und weiterführenden Straßen eine enorme Aufwertung zu erreichen.

5. Fazit

Die Flächenbeanspruchung durch Verkehr ist hoch. Allerdings gibt es sehr unterschiedliche Flächenansprüche der verschiedenen Verkehrssysteme. Insofern sind Umverteilungen des Verkehrs vom Auto auf öffentliche Verkehrsmittel, auf das Fahrrad und die "eigenen Füße" ein besonders wichtiger — wenn auch im Handlungsspielraum begrenzter — Ansatz zur Eindämmung des Flächenverbrauchs durch Verkehr.

Aber auch innerhalb des Verkehrssystems Auto gibt es große Flächeneinsparungspotentiale, wenn man bereit ist, Standards und Ansprüche des Verkehrs zurückzunehmen. Das betrifft ganz vorrangig geringere Fahrgeschwindigkeiten, die sich in dreifacher Hinsicht flächensparend auswirken: Bei geringerer Bemessungsgeschwindigkeit ergeben sich höhere Leistungsfähigkeiten der Verkehrsanlagen; geringere Entwurfsgeschwindigkeiten führen zu kleineren Entwurfselementen; bei geringeren Fahrgeschwindigkeiten ist Autoverkehr mit anderen Straßennutzungen eher verträglich.

Die Ansätze zur Flächeneinsparung verlaufen grundsätzlich gleichgerichtet mit denen zur Eindämmung anderer Umweltbelastungen durch Verkehr.

Abbildung 6:
*Einmündung einer städtischen Hauptstraße (600 Kfz/Sp-h) in eine
 überörtliche Kreisstraße (700/1 100 Kfz/Sp-h) in Buxtehude*

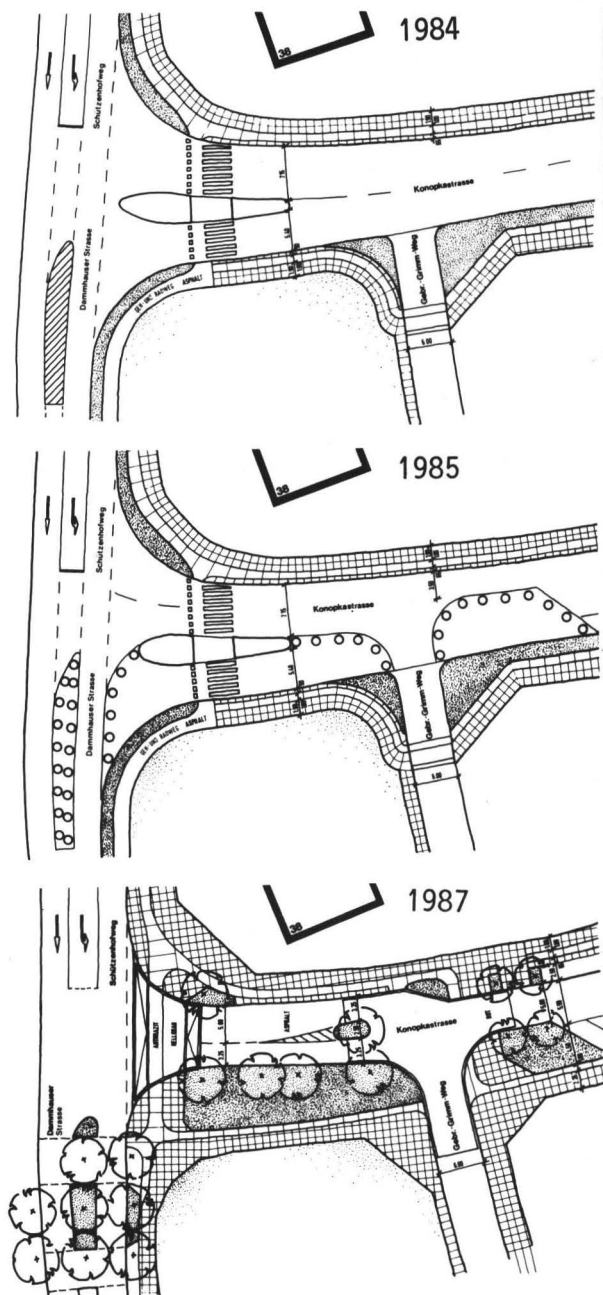


Abbildung 7:
Umbauvorschlag für das Westentor in Hamm

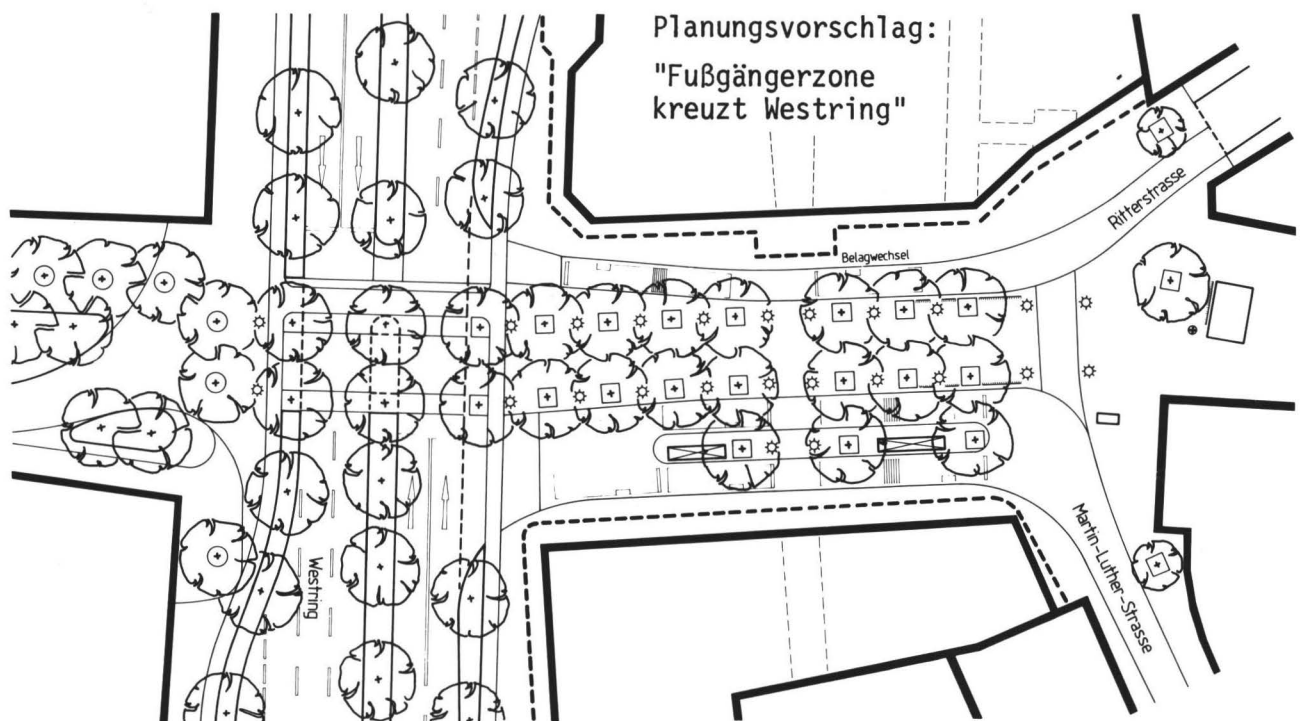
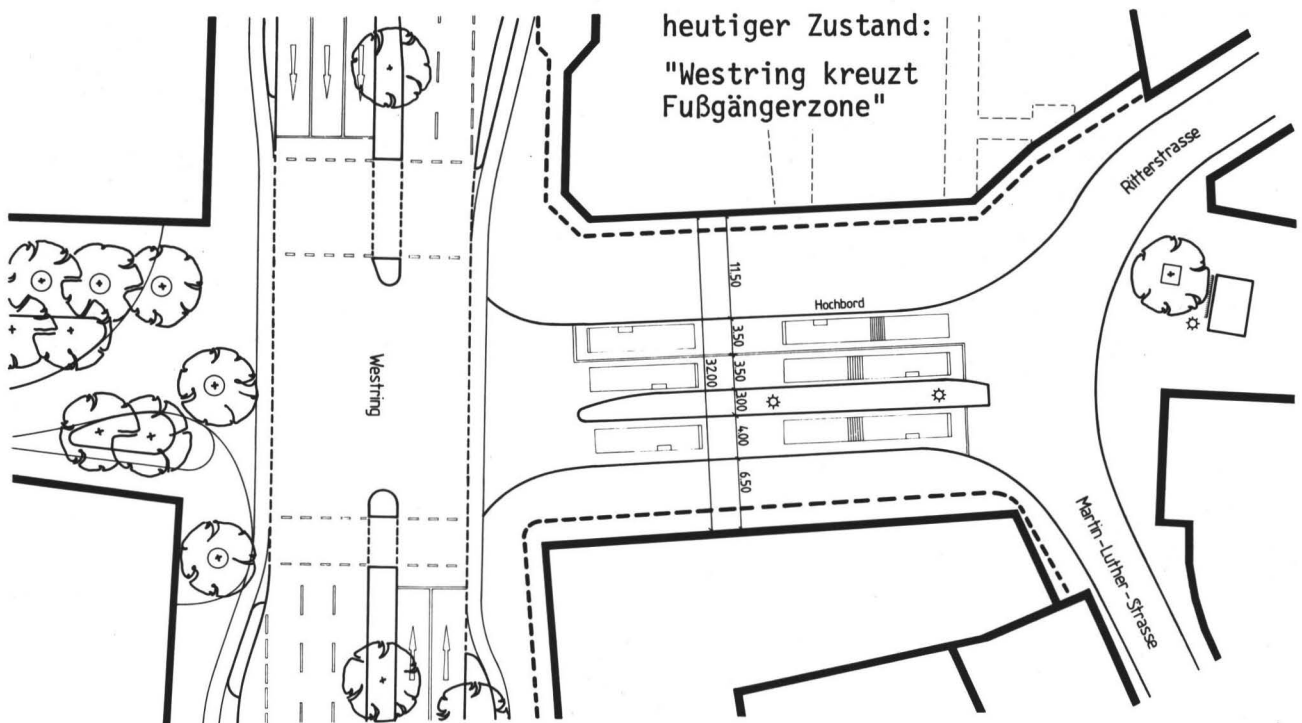
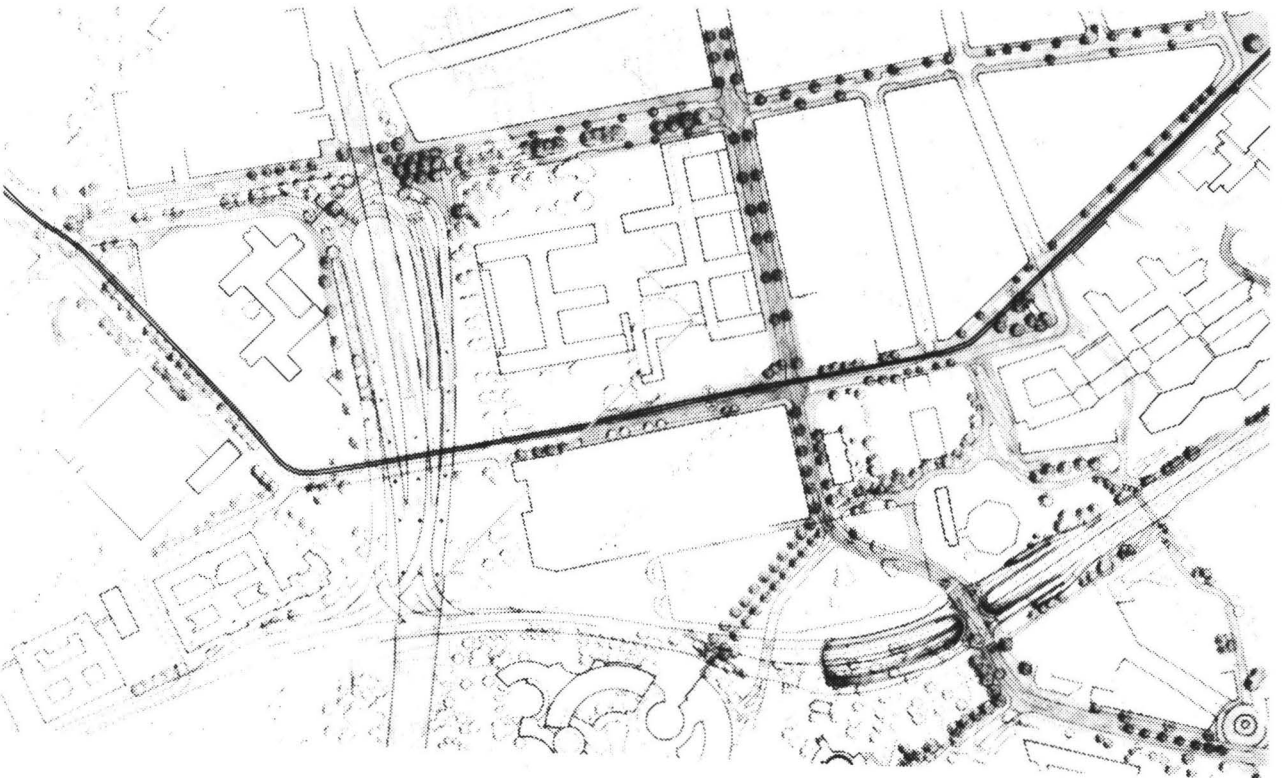


Abbildung 8:
*Geplante Tunnelung der Rheinuferstraße in Düsseldorf
(südlicher Tunnelmund und Verknüpfung mit Rheinkniebrücke)*



Anmerkung

* Überarbeitete Fassung eines Vortrags des Verfassers auf der Tagung "Flächenverbrauch und Verkehr — Bilanz der Zerstörung und neue Konzepte der Raumökonomie" des Ministeriums für Stadtentwicklung, Wohnen und Verkehr des Landes Nordrhein-Westfalen und des Forums Mensch und Verkehr am 5./6. Mai 1987 in Dortmund.

Literaturverzeichnis

- 1 *Lehner, Friedrich* (1961): Der öffentliche Nahverkehr im Rahmen der Generalverkehrspläne. Internationaler Verein für öffentliches Verkehrswesen (UITP), Brüssel.
- 2 *Nebelung, Hermann* (1967): Der Raumbedarf der Schienenbahnen. In: Der Raumbedarf des Verkehrs. Forschungs- und Sitzungsberichte der Akademie für Raumforschung und Landesplanung, Nr. 37.
- 3 Forschungsgesellschaft für Straßen- und Verkehrswesen — FGSV (1985): Empfehlungen für die Anlage von Erschließungsstraßen — EAE '85. — Köln.
- 4 *Topp, Hartmut* (1986): Die Umweltverträglichkeitsuntersuchung in der kommunalen Verkehrsplanung. Zeitschrift für Umweltpolitik und Umweltrecht (9), Nr. 2.
- 5 Forschungsgesellschaft für Straßen- und Verkehrswesen — FGSV (1982): Richtlinien für die Anlage von Straßen, Teil: Querschnitte — RAS-Q. — Köln.
- 6 Forschungsgesellschaft für Straßen- und Verkehrswesen — FGSV (1974): Richtlinien für die Anlage von Landstraßen, Teil: Querschnitte — RAL-Q. — Köln.
- 7 Hessisches Landesamt für Straßenbau (1983): Untersuchung zum Straßenquerschnitt der Nordumgehung Eltville/Walluf im Zuge der B 42. — Wiesbaden.
- 8 Verkehrszählungen und Verkehrsbeobachtungen der Landeshauptstadt Saarbrücken (Information von *Peter Häckelmann*).
- 9 Transportation Research Board (1984): Proposed Chapters for the 1985 Highway Capacity Manual. Transportation Research Circular. — Washington, D.C.
- 10 *Gabriel, Bernd* (1986): Die sparsame Ausbildung von Anschlußstellen und Knoten im hochrangigen Straßennetz. Straßenbau '86, Österreichisches Ministerium für Bauten und Technik.
- 11 *Göttsche, Jürgen* (1987): Einsatzbereiche überbreiter — von Pkw zweistreifig, von Lkw einstreifig befahrbarer — Fahrstreifen auf städtischen Hauptstraßen. Grüne Reihe des Fachgebietes Verkehrswesen der Universität Kaiserslautern. (Erscheint in Kürze auch in der Schriftenreihe "Forschung Straßenbau und Straßenverkehrstechnik" des Bundesministeriums für Verkehr.)
- 12 Planungsbüro *Retzko + Topp* (1985): Verkehrskonzepte zur Sanierung des Nordweststadt-Zentrums in Frankfurt am Main. (Im Auftrag der Frankfurter Aufbau AG; Bearbeitung: *Georg Skoupil*). — Darmstadt und Düsseldorf.
- 13 Bundesforschungsanstalt für Landeskunde und Raumordnung — BfLR, Bundesanstalt für Straßenwesen — BAST, Umweltbundesamt — UBA (1988): Tagungsband zum Buxtehuder Kolloquium "Flächenhafte Verkehrsberuhigung — Ergebnisse aus drei Modellstädten".
- 14 Forschungsgesellschaft für Straßen- und Verkehrswesen — FGSV (1976): Richtlinien für die Anlage von Landstraßen, Teil III: Knotenpunkte — RAL-K. — Köln.
- 15 Planungsbüro *Retzko + Topp* (1987): Verkehrskonzept und Platzgestaltung Westentor in Hamm. (Im Auftrag der Stadt Hamm; Bearbeitung: *Karl-Heinz Schweig*). — Darmstadt und Düsseldorf.
- 16 Landeshauptstadt Düsseldorf (1987): Düsseldorf an den Rhein — Aufbruch zu neuen Ufern. Broschüre zur ersten Planungsphase der Tieferlegung der Rheinuferstraße.

Fotonachweis

Abb. 2: *Bernhard Gabriel*, Wien.

Foto links in Abb. 5: Stadt Frankfurt am Main.

Foto in Abb. 6: *Otto Wicht*, Buxtehude.

Foto oben in Abb. 8: *Kuttler*, Düsseldorf.