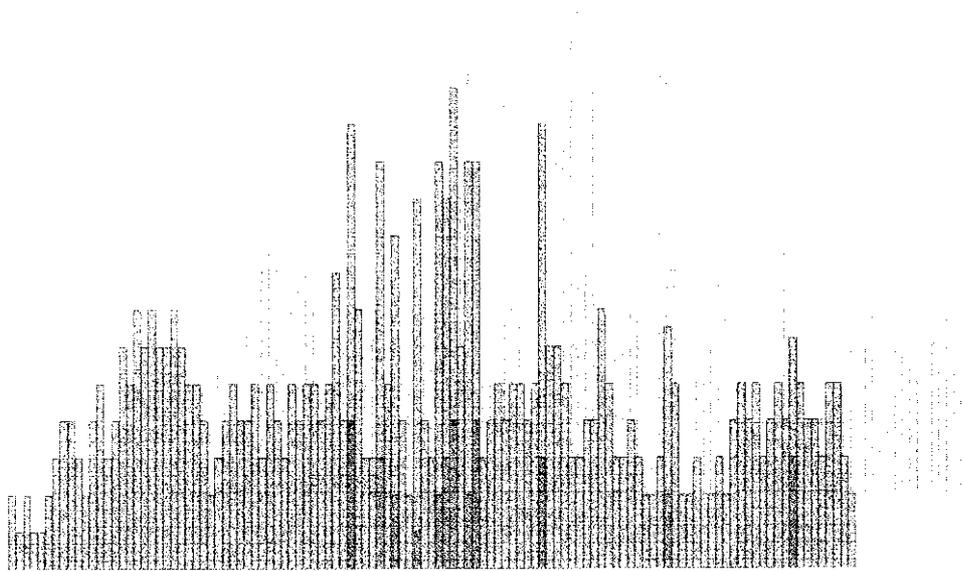


Verkehrliche Untersuchung zum Bebauungsplan Nr. 478 Remscheid-Hohenhagen



Verkehrliche Untersuchung
zum Bebauungsplan Nr. 478
Remscheid-Hohenhagen

Bearbeitung: Dr.-Ing. Jürgen Gerlach
Dipl.-Ing. Beata Brückner
Regina Funke
Vera Ketsilis
Silvia Schmidt

Erstellt im Auftrag der
Stadt Remscheid
– Stadtplanungsamt –
durch die

Inhaltsverzeichnis	Seite
1. Aufgabenstellung	1
2. Beschreibung des derzeitigen Planungsstandes	2
2.1 Bebauungsplan-Entwurf (BP 478)	2
2.2 Gesamtschule	6
2.3 Erschließung Stadtwerke	6
2.4 Relevante Planungen im Umfeld	6
3. Verkehrsaufkommen der geplanten Nutzungen	7
3.1 Bebauungsplangebiet (BP 478)	7
3.2 Gesamtschule	10
3.3 Baumarkt	10
4. Derzeitige Verkehrssituation	11
4.1 Verkehrsbelastungen	11
4.2 Verkehrsabwicklung	14
5. Äußere und innere Erschließung – Auswirkungen- analysen und Maßnahmenvorschläge	17
5.1 Möglichkeiten zur äußeren Erschließung durch den MIV	17
5.2 Empfehlungen zur inneren Erschließung durch den MIV	43
6. Möglichkeiten zur Reduzierung des autoorientierten Verkehrs	44
6.1 Voraussetzungen	44
6.2 Maßnahmen zur Förderung umweltfreundlicher Verkehrsmittel	49
6.3 Einrichtung autofreier/autoarmer Wohnbereiche	52
7. Zusammenfassung	57
8. Literaturverzeichnis	59

1. Aufgabenstellung

Der Bebauungsplan Nr. 478 der Stadt Remscheid ist Bestandteil des "Entwicklungskonzeptes Hohenhagen", das im wesentlichen folgende Planungsabsichten beinhaltet:

- o Errichtung von rd. 700 Wohneinheiten mit zugeordneten Infrastruktureinrichtungen wie Kindergärten, Altentagesstätten und Versorgungseinrichtungen (Bebauungsplan Nr. 478)
- o Errichtung einer Gesamtschule an der Hohenhagener Straße (Bebauungsplan Nr. 452)
- o Standortsicherung der bestehenden Gewerbebetriebe sowie für die Stadtwerke Remscheid und Bau einer innerbetrieblichen Erschließungsstraße zur Entlastung der Karl-Kahlhöfer-Straße/Hohenhagener Straße (Bebauungsplan Nr. 452)
- o Ergänzung der straßenbegleitenden Bebauung an der Fichtenstraße/Hohenhagener Straße (Bebauungsplan Nr. 323 A).

In den Jahren 1993/1994 wurde im Rahmen der Aufstellung des Bebauungsplanes Nr. 478 für verschiedene Planvarianten das Verkehrsaufkommen der geplanten Wohneinheiten im Bebauungsplangebiet abgeschätzt sowie deren Auswirkungen auf die Verkehrslärmsituation [2] überprüft. Auch auf der Grundlage dieser Erkenntnisse wurden die Planungen zwischenzeitlich näher konkretisiert und eine überarbeitete Planvariante erstellt.

Für den weiteren Erörterungs- und Entscheidungsprozeß sollen nun die Möglichkeiten der Verkehrserschließung und die verkehrstechnischen Folgewirkungen untersucht werden.

In einem ersten Schritt sind ausgehend von dem aktuellen Stand der Planungen die Auswirkungen des zusätzlichen Verkehrs auf die Verkehrsabwicklung im Bereich Hohenhagen und auf den angrenzenden Verbindungs- und Erschließungsachsen zu untersuchen. Auf der Basis einer aktuellen Verkehrserhebung und unter Einbeziehung aller Planungen im Bereich Hohenhagen soll aufgezeigt werden, ob durch das zusätzliche Verkehrsaufkommen Stauerscheinungen zu erwarten sind.

Dabei wird auch überprüft, mit welchen Maßnahmen eine weitgehend störungsfreie und insbesondere verträgliche Verkehrsabwicklung erfolgen kann. Diskutiert werden in diesem Zusammenhang darüber hinaus die unterschiedlichen Möglichkeiten zur inneren Erschließung des Plangebietes.

In einem zweiten Teil der Untersuchung sind Möglichkeiten zur Reduzierung des autoorientierten Quell- und Zielverkehrs des Plangebietes zu erörtern. Diskutiert werden

- o die verkehrliche Lagegunst des Standortes Hohenhagen im Stadtgebiet Remscheid
- o die Ausweisung autofreier/autoarmer Bereiche im Bebauungsplan-gebiet
- o Maßnahmen zur Stärkung umweltfreundlicher Verkehrsmittel und
- o unterschiedliche Varianten des Stellplatzangebotes.

Ziel der Untersuchung ist es, Möglichkeiten für eine stadt- und umweltverträgliche Verkehrsabwicklung im Bereich Hohenhagen zu analysieren, um den Entscheidungsträgern Entscheidungshilfen zu liefern.

2. Beschreibung des derzeitigen Planungsstandes

2.1 Bebauungsplan-Entwurf (BP 478)

Das Gebiet des betrachtungsrelevanten Bebauungsplanes Nr. 478 (aktueller Bebauungsvorschlag s. Abb. 1) wird begrenzt im Norden und Osten von der Hohenhagener Straße bzw. Fichtenstraße, im Westen von der Wörthstraße und im Süden durch die vorhandene Heckenstruktur auf der Gebietsgrenze zum Bebauungsplan Nr. 452 (Ziegelei Schäfer). Vorgesehen ist die Errichtung von schätzungsweise 700 Wohneinheiten in Mischstruktur mit

- o niedrigem Geschößwohnungsbau (Eigentumswohnungen, Sozialer Wohnungsbau, Altenwohnungen, Betreutes Wohnen)
- o Einzel- und Doppelhäuser sowie
- o Reihenhäuser

mit mindestens zwei, maximal vier Vollgeschossen. Vereinzelt werden vier- bis fünfgeschossige Gebäudeteile zur Gliederung der Bebauung möglich sein.

Angestrebt wird darüber hinaus neben der Errichtung von Altentagesstätten, Kindergärten und Spielflächen die Ansiedlung von Läden zur täglichen Versorgung sowie Gaststätten oder Cafés.

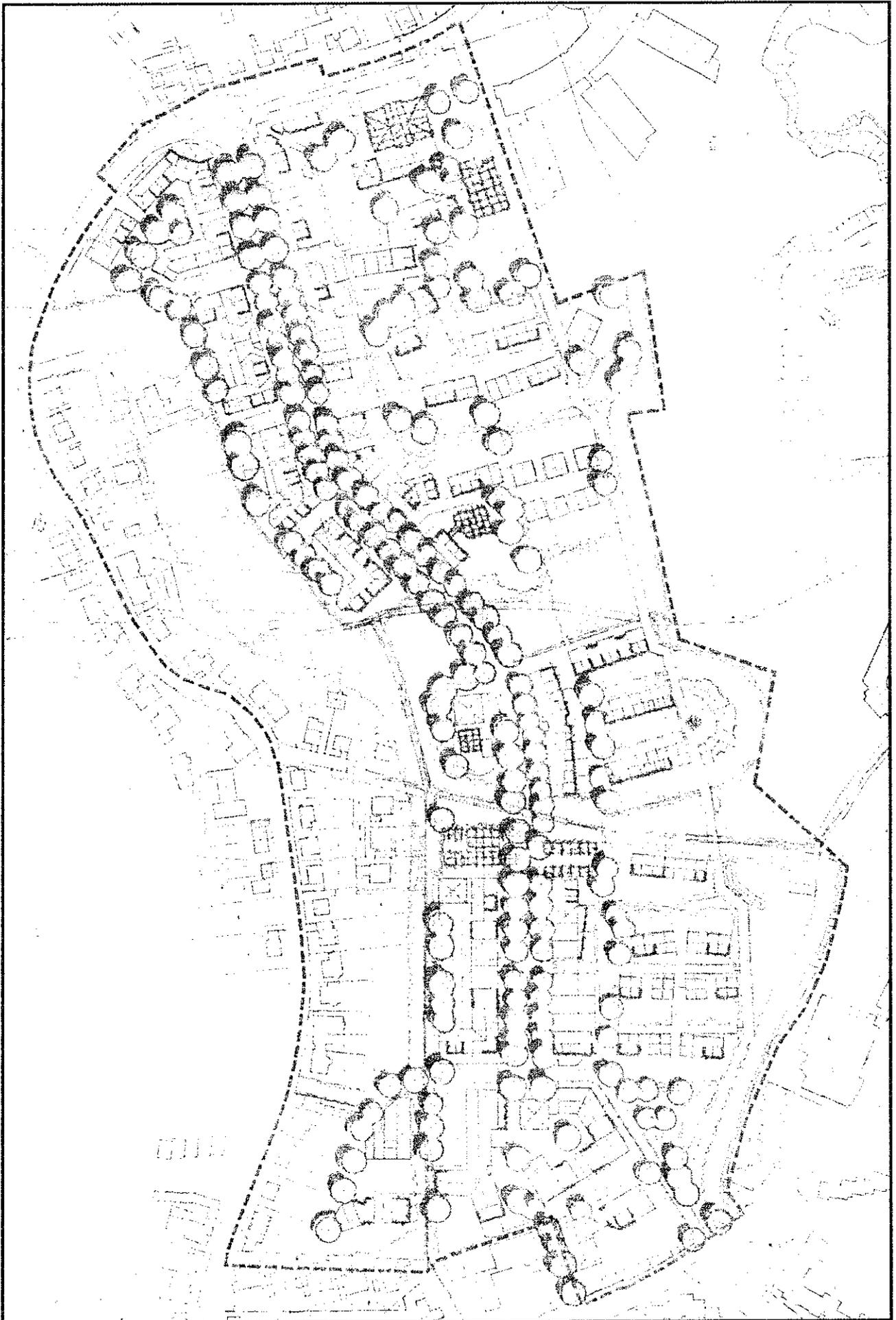


Abb. 1: Bebauungsvorschlag [1]

Hinsichtlich der Deckung des Stellplatzbedarfes werden derzeit zwei Varianten des Stellplatzangebotes diskutiert:

- o Variante 1 sieht 1,4 Stellplätze pro Wohneinheit für Einwohner und 0,2 Stellplätze pro Wohneinheit für Besucher im Bebauungsplangebiet vor. Bei einer geschätzten Anzahl von 700 Wohneinheiten würden so rd. 1.100 neue Stellplätze zu errichten sein. Der überwiegende Teil der Stellplätze soll in Parkpaletten zusammengefaßt werden; rd. 220 Stellplätze befinden sich dann im öffentlichen Straßenraum.
- o Die zweite Variante sieht vor, im Rahmen der Anlage eines autoarmen Wohngebietes die Stellplatzanzahl auf 1,0 Stellplätze pro Wohneinheit für Anwohner zu begrenzen. Bei 0,2 Stellplätzen pro Wohneinheit für Besucher und zusätzlich rd. 10 Stellplätzen für Car-Sharing reduziert sich somit die Stellplatzanzahl im Plangebiet von den in der Variante 1 vorgesehenen rd. 1.100 Stellplätzen auf rd. 850 Stellplätze bei der Variante 2.

Die Parkpaletten sind größtenteils von einer in Ost-West-Richtung verlaufenden Planstraße zu erreichen, die über einen Kreisverkehr an den östlichen Teil der Hohenhagener Straße nördlich der Firma "Edscha" angebunden wird. Einzelne Parkpaletten sind darüber hinaus direkt von der Hohenhagener Straße, der Weißenburgstraße sowie der Eschenstraße/Wörthstraße zu befahren (s. Abb. 2).

Im westlichen Bereich des Plangebietes endet die Planstraße mit einem Wendekreis; ausnahmslos für umweltfreundliche Verkehrssysteme (Bus, Rad- und Fußverkehr) ist ein Durchstich von der Eschenstraße zur Planstraße vorgesehen. Eine Buslinie soll mit ausreichender Vertaktung über die Planstraße durch das Plangebiet geführt werden.

Beidseits der Planstraße sollen Wohnwege angelegt werden; nur bei schweren Transporten (z.B. Getränkeboxen, Reparaturen von Handwerkern am Haus) sollen die Wohnwege ausnahmsweise befahren werden dürfen. Die Zielsetzung, ein autoarmes Wohngebiet zu schaffen, soll durch ein Car-Sharing-Projekt unterstützt werden, bei dem sich mehrere Mitglieder eines Vereines ein Auto teilen. Darüber hinaus wird dadurch, daß an den Wohnwegen keine Pkw-Stellplätze vorgesehen sind und die Parkpaletten ausnahmslos an der Planstraße angelegt werden sollen, der Zielsetzung der Anlage weitgehend autofreier Bereiche Rechnung getragen.

Für den Rad- und Fußverkehr werden Trampelpfade und Wege mit unterschiedlichem Versiegelungsgrad geschaffen. Eine Haupt-Rad- und Fußverbindung läuft an der südlichen Bebauungsplangrenze von Ost nach West.

Im westlichen Bereich des Plangebietes ist ein Zentrum für die Nahversorgung vorgesehen. Ebenso wird die Einrichtung von Gaststätten oder Cafés im Plangebiet angestrebt. Als Standort bietet sich die Mitte des Plangebietes an, wo auch ein Gemeinschaftshaus, in dem eine Altentagesstätte integriert werden soll, vorgesehen ist.

2.2 Gesamtschule

Nach Standortdiskussionen für eine zweite Gesamtschule in Remscheid wurde der Standort Hohenhagen als der geeignetste ausgewählt. Die Fläche für die zweite Gesamtschule befindet sich an der Hohenhagener Straße gegenüber der Firma Edscha im Bebauungsplan Nr. 452.

Die Baugenehmigung für die Gesamtschule ist erteilt. Die Grundsteinlegung war im Oktober 1994.

In der Gesamtschule sollen etwa 1.000 Schüler unterrichtet werden. Schulanfang ist zwischen 7.45 und 8.15 Uhr, Schulende zwischen 14.45 und 15.15 Uhr. Es kann darüber hinaus davon ausgegangen werden, daß in den Nachmittag- und Abendstunden vereinzelt Unterrichte oder anderweitige Veranstaltungen (z.B. im Rahmen des Volkshochschulangebots) in den Räumen der Gesamtschule stattfinden.

Ein großer Teil der Schüler der Gesamtschule wohnt östlich des Schulstandortes. So kommt ein großer Anteil der Schüler aus den Stadtteilen Lennep und Lüttringhausen, zum Teil auch aus Radevormwald.

Der Stellplatzbedarf wird mit rd. 80 Stellplätzen für Pkw im Bereich der Gesamtschule (Parkhaus) gedeckt. Hinzu kommen 14 Stellplätze für Motorräder und Mopeds.

2.3 Erschließung Stadtwerke

Auf dem Gelände der Stadtwerke Remscheid befindet sich eine innerbetriebliche Erschließungsstraße im Bau. Mit dieser Erschließungsstraße wird ein Durchstich von der Karl-Kahlhöfer-Straße zur B 229 geschaffen, der allerdings nur für den Werksverkehr befahrbar ist.

2.4 Relevante Planungen im Umfeld

Als relevante Planung im Umfeld des Bereiches Hohenhagen ist die geplante Ansiedlung eines Baumarktes zu nennen.

Im Rahmen einer verkehrlichen Untersuchung wurden für den Standort Neuenkamper Str. 21 die Auswirkungen auf die Verkehrssituation überprüft [3].

Der Fachmarkt soll eine Verkaufsfläche von rd. 6.160 m² erhalten. Die Ein- und Ausfahrt zum Baumarkt liegt im Einfädelsbereich einer Rampe von der B 229 zum Knotenpunkt Bismarkstraße/Haddenbacher Straße. Im weiteren Vorgehen wird diese Planung bei der Abschätzung der zukünftigen Verkehrssituation im Bereich Hohenhagen mit berücksichtigt.

3. Verkehrsaufkommen der geplanten Nutzungen

3.1 Bebauungsplangebiet (BP 478)

Die Einschätzung des zusätzlichen Verkehrsaufkommens bildet die Grundlage zur Untersuchung der verkehrlichen Auswirkungen im Bereich Hohenhagen. Durch Verkehrsanalysen bereits bestehender vergleichbarer Bereiche mit ähnlicher Strukturierung der Bebauung und Infrastruktureinrichtungen lassen sich unter Einbeziehung der Ergebnisse der Netzbetrachtungen des Verkehrsentwicklungsplanes [4] hinreichend genaue Aussagen zur Verkehrserzeugung treffen.

Unter Zugrundelegung der beiden Varianten des Stellplatzangebotes (siehe Kapitel 2.1) sind auch unter Berücksichtigung der Möglichkeiten der Verlagerung von Fahrten vom motorisierten Individualverkehr (MIV) auf den öffentlichen Personennahverkehr (ÖPNV) zwei Varianten zur Einschätzung des zusätzlichen Verkehrsaufkommens zu betrachten.

Variante 1

Die Untersuchungen zur Variante 1 gehen von einer Zahl von 1.100 Stellplätzen im Untersuchungsgebiet aus. Dabei wird berücksichtigt, daß beim Ansatz der Verkehrsmittelwahl der Anteil des öffentlichen Personennahverkehrs als gering (unter 10 %) eingestuft wird; somit sind die Abschätzung der zusätzlichen Verkehrsbelastung im motorisierten Individualverkehr als "Maximalfall-Betrachtung" zu werten.

Unter diesen Prämissen kann davon ausgegangen werden, daß pro Einwohner etwa 0,7 Fahrten im Zeitbereich zwischen 15.00 und 19.00 Uhr auf den motorisierten Individualverkehr entfallen. Die Ergebnisse des Verkehrsentwicklungsplanes können diesen Ansatz bestätigen; für zentrale Stadt- bzw. Stadtteillagen in Remscheid liegt der Faktor der Verkehrserzeugung etwa bei 0,5, in eher ländlich strukturierten Bereichen bei 0,8 %. Für die zentrale Randlage des Bereiches Hohenhagen liegt dieser Ansatz daher "auf der sicheren Seite". Geht man ferner – in Betrachtungen, die ebenfalls eher im Bereich des oberen Schwellenwertes anzusiedeln sind – davon aus, daß

- o eine Wohneinheit mit 3 Personen bewohnt wird und
- o eine Kfz-Fahrt im Zeitbereich 15.00 bis 19.00 Uhr mit dem Faktor 3 auf Tagesbelastung hochzurechnen ist,

ergibt sich ein Fahrtenaufkommen von

6,75 Kfz-Fahrten/Wohneinheit x 24 h.

Eine Vergleichsrechnung unter Berücksichtigung der Stellplatzanzahl liefert bei Ansätzen von

- o 1,6 Stellplätzen je Wohneinheit
- o 4 Kfz-Fahrten pro Stellplatz und Tag

einen vergleichbaren – aber dennoch geringeren – Wert von 6,4 Kfz-Fahrten/Wohneinheit x 24 h.

Für die Ermittlung des zusätzlich zu erwartenden Verkehrsaufkommens wird der erstgenannte Maximalwert von 6,75 Kfz-Fahrten/Wohneinheit x 24 h zugrunde gelegt. Es wird somit bei der geschätzten Anzahl von 700 Wohneinheiten mit einem Verkehrsaufkommen von

4.725 Kfz/24 h

zu rechnen sein.

Die Verkehrsnachfrage hat nach wie vor steigende Tendenz. Insgesamt muß beispielsweise bis zum Jahr 2010 von einem generellen Zuwachs im Kfz-Verkehr ausgegangen werden, der je nach Verlagerungspotential auf die Systeme des "Umweltverbundes" (ÖPNV, Rad- und Fußverkehr) in einer Spanne zwischen 6 % und 20 % anzusiedeln ist.

Ein Entwicklungsszenario wird für die vorliegende Untersuchung jedoch nicht zusätzlich berücksichtigt. Es wird vielmehr unterstellt, daß die sich aus der neuen Standortnutzung ergebenden Verkehrszunahmen bereits Bestandteil der Einschätzungen der zukünftigen generellen Verkehrsentwicklungen sind. Motorisierungs- und Mobilitätswachse bleiben unberücksichtigt, um bei möglichst gering eingeschätzten Vorbelastungen die maximalen negativen Folgewirkungen des Verkehrs beurteilen zu können.

Um die Auswirkungen des zusätzlichen Verkehrs auf die Verkehrsabwicklung untersuchen zu können, sind insbesondere die Verkehrssituationen in den Spitzenstunden betrachtungsrelevant. Aus dem tageszeitlichen Verlauf der Verkehrsbelastung in der Eschenstraße, der mittels einer automatischen Verkehrserfassung ermittelt wurde, läßt sich anteilmäßig die Belastung in der morgendlichen bzw. nachmittäglichen Spitzenstunde ableiten; sie liegt

- o in der morgendlichen Spitzenstunde (7–8 Uhr) bei 8 % der Tagesbelastung
- o in der nachmittäglichen Spitzenstunde (16–17 Uhr) bei 10 % der Tagesbelastung.

Insofern ist in den Spitzenstunden von einem zusätzlichen Verkehrsaufkommen des Bebauungsplangebietes in Höhe von

- o 378 Kfz/h in der morgendlichen Spitzenstunde und
- o 473 Kfz/h in der nachmittäglichen Spitzenstunde

auszugehen.

Variante 2

Bei der zweiten Variante wird von einem autoarmen Wohngebiet mit Stellplatzrestriktionen – d.h. mit einer Begrenzung des Stellplatzangebotes auf 850 Stellplätze – ausgegangen. Zu berücksichtigen ist, daß im Zusammenhang mit der Ausweisung eines autoarmen Wohngebietes eine durchgehende Buslinie Remscheid–Mitte – Plangebiet – Remscheid–Lennep geplant ist, die während der Hauptverkehrszeit im 15–Minuten–Takt, während der übrigen Verkehrszeit im 30–Minuten–Takt verkehren soll.

Die Kombination dieser beiden Maßnahmen – Stellplatzreduzierung und attraktive ÖPNV–Anbindung – läßt es erwarten, daß der Modal–Split–Anteil des Quell– und Zielverkehrs für den ÖPNV höher ausfallen wird als in bestehenden Wohngebieten der Stadt Remscheid; für Planungszwecke wäre von einem Ansatz in der Größenordnung von 20 % ÖPNV–Anteil auszugehen. Dieser Sachverhalt wird sich reduzierend auf das Kfz–Verkehrsaufkommen auswirken. So kann damit gerechnet werden, daß sich das Verkehrsaufkommen von den rd. 4.725 Kfz/24h bei Variante 1 auf rd.

3.500 – 4.000 Kfz/24h

reduzieren läßt. Als Pendant zur "Maximalfall–Betrachtung" der Variante 1 wird im weiteren Verfahren für die Variante 2 ein Verkehrsaufkommen von 3.500 Kfz/24h zugrunde gelegt. Insofern ist bei der Variante 2 in den Spitzenstunden von einem zusätzlichen Verkehrsaufkommen des Bebauungsplangebietes in Höhe von

- o 280 Kfz/h in der morgendlichen Spitzenstunde und
- o 350 Kfz/h in der nachmittäglichen Spitzenstunde

auszugehen.

3.2 Gesamtschule

Aus Vergleichszählungen an Schulzentren kann der zusätzliche Verkehr aus der Schulnutzung unter Berücksichtigung der Schülerzahl und der Schülerstandorte zu etwa 150 Kfz in der morgendlichen Spitzenstunde eingeschätzt werden. Dabei ist berücksichtigt, daß

- o ein Großteil der Schüler mit umweltfreundlichen Verkehrsmitteln (insbesondere Bus und Rad) anreisen werden,
- o die Lehrer größtenteils mit dem Pkw zur Schule kommen und
- o ein Teil der Schüler von den Eltern mit dem Pkw bis unmittelbar an den Schulstandort gebracht wird.

Insofern teilt sich das Verkehrsaufkommen von 150 Pkw in etwa zu 100 Pkw in Fahrtrichtung Schule und 50 Pkw in umgekehrter Richtung (größtenteils weiterfahrende Eltern).

Während der nachmittäglichen Spitzenstunde (16 bis 17 Uhr) kann das Verkehrsaufkommen der Gesamtschule vernachlässigt werden. Vereinzelt Fahrten zu Seminaren u. ä. wirken sich aufgrund des sehr geringen Anteils zum sonstigen Verkehrsaufkommen im Bereich Hohenhagen nur unwesentlich auf die Verkehrsabwicklung aus.

3.3 Baumarkt

Die verkehrliche Untersuchung zum geplanten Baumarkt Neuenkamper Straße 21 [3] führte zur der Einschätzung, daß in der nachmittäglichen Spitzenstunde etwa 220 mit dem Pkw anführende und 220 mit dem Pkw abführende Kunden zu verzeichnen sein werden. Betrachtungsrelevant ist in diesem Fall ausschließlich die nachmittägliche Spitzenstunde; im Zeitbereich zwischen 7 und 8 Uhr sind hier keine bzw. nur vernachlässigbar geringe Fahrzeugbewegungen zu erwarten.

Die Lage im Rampenbereich führt dazu, daß ein Großteil des zufahrenden Verkehrs im Einmündungsbereich der Metzger Straße in die B 229 als Wender auftritt. In der Untersuchung wurde an dieser Stelle die Anlage einer Lichtsignalregelung empfohlen.

4. Derzeitige Verkehrssituation

4.1 Verkehrsbelastungen

Zur Ermittlung der derzeitigen Verkehrsbelastungen wurde in Ergänzung und Aktualisierung der vorliegenden Untersuchung aus vergangenen Jahren eine erneute Zählungen am Dienstag, den 07.11.1995 im Bereich Hohenhagen durchgeführt. Ein Grund für die notwendige Aktualisierung der Datenbasis war auch die zwischenzeitliche Eröffnung eines Möbelmarktes an der Neuenkamper Straße, dessen Quell- und Zielverkehr im Rahmen der Erhebungen nunmehr mit erfaßt werden konnte. Darüber hinaus lagen bisher keine Zählungen für die morgendliche Hauptverkehrszeit vor.

Gezählt wurde im Zeitbereich zwischen 6 und 9 Uhr sowie zwischen 15 und 18 Uhr; die Ergebnisse der Stromzählungen sind in den Anlagen zusammengestellt.

Für die morgendliche und nachmittägliche Spitzenstunde können die Knotenstrombelastungen den Abbildungen 3 und 4 entnommen werden.

Die Darstellungen lassen erkennen, daß in der morgendlichen Spitzenstunde

- o 326 Fahrzeuge von der B 229 in die Hohenhagener Straße und 195 Fahrzeuge aus der Hohenhagener Straße in die B 229 einbiegen
- o 231 Fahrzeuge von der Haddenbacher Straße in die Fichtenstraße und 258 Fahrzeuge von der Fichtenstraße in die Haddenbacher Straße einbiegen
- o 76 Fahrzeuge von der B 229 in die Metzger Straße und 189 von der Metzger Straße in die B 229 einbiegen

und in der nachmittäglichen Spitzenstunde

- o 253 Fahrzeuge von der B 229 in die Hohenhagener Straße und 395 Fahrzeuge aus der Hohenhagener Straße in die B 229 einbiegen
- o 389 Fahrzeuge von der Haddenbacher Straße in die Fichtenstraße und 303 Fahrzeuge von der Fichtenstraße in die Haddenbacher Straße einbiegen
- o 103 Fahrzeuge von B 229 in Metzger Straße und 116 von der Metzger Straße in die B 229 einbiegen.

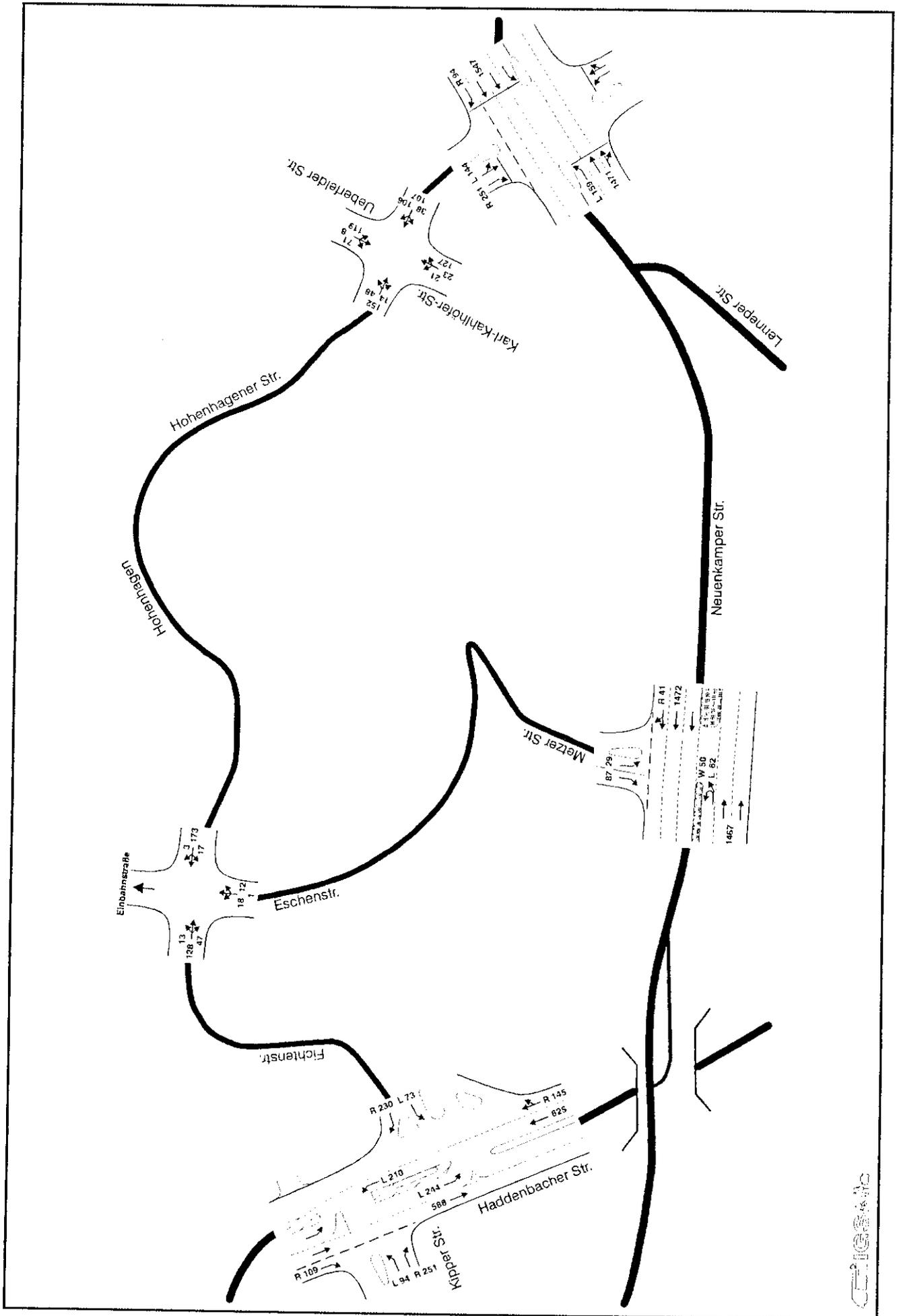


Abb. 4: Derzeitige Situation (Verkehrszählung am 07.11.95)
Spitzenstunde (nachmittags, 16.00-17.00)

Die Zahlen machen deutlich, daß sowohl in der morgendlichen als auch in der nachmittäglichen Spitzenstunde die Anzahl der in den Bereich Hohenhagen einfahrenden Fahrzeuge in etwa gleich der Anzahl der ausfahrenden Fahrzeuge ist. Durch die Lage der Gewerbebereiche – insbesondere der Firma Edscha im Nahbereich des Knotenpunktes B 229/Hohenhagener Straße überwiegt hier in den Morgenstunden der Anteil der einfahrenden Fahrzeuge und in den Nachmittagsstunden der Anteil der ausfahrenden Fahrzeuge.

4.2 Verkehrsabwicklung

Die Qualität des Verkehrsablaufes im Bereich Hohenhagen wird maßgebend durch die Verkehrsabwicklung in den Knotenpunktsbereichen

- o Hohenhagener Straße/Neuenkamper Straße (B 229),
- o Metzger Straße/B 229 und
- o Fichtenstraße/Haddenbacher Straße/Kipperstraße

beeinflußt.

Im Bereich der Anbindung der Hohenhagener Straße in die B 229 sind in der Regel keine Leistungsengpässe festzustellen.

Die Verkehrserhebungen am 07.11.95 konnten diese Aussage bestätigen. So sind in den Abbildungen 5 und 6 die Beobachtungen zum aufgestauten Verkehr in den Knotenpunktsarmen der Einmündung Hohenhagener Straße/B 229 wiedergegeben. Dargestellt ist je Umlauf die Anzahl der Fahrzeuge zu Beginn "grün" und in roter Farbe abgesetzt die Fahrzeuge zu Beginn "rot". So waren beispielsweise zu Beginn "grün" 4 Linkseinbieger zur Hohenhagener Straße um 15 Uhr zu verzeichnen (Abb. 5). Diese 4 Fahrzeuge konnten vollständig bei grün abfließen. Im nächsten Umlauf standen 11 Linkseinbieger zu Beginn der Grünphase vor der Haltelinie; nach Ende der Grünphase (zu Beginn "rot") waren es noch 3 Fahrzeuge, die nicht die Haltelinie passieren konnten. Bis zum Beginn der nächsten Grünphase erhöhte sich die Anzahl der aufgestauten Fahrzeuge auf 5. Diese konnten vollständig in der Grünzeit abfließen.

Die Abbildungen zeigen, daß nur während vereinzelter Umläufe nicht alle Fahrzeuge in der Grünzeit abfließen konnten. Im Maximalfall stauten sich 7 Fahrzeuge zu Beginn der Rotzeit (Rechtseinbieger zur B 229). Wesentlich ist aber, daß in nahezu allen Fällen eine Ampelphase ausreicht, um den aufgestauten Verkehr abfließen zu lassen.

Bei Wartezeiten von maximal einem Umlauf kann somit der Knotenpunkt derzeit als ausreichend leistungsfähig angesehen werden.

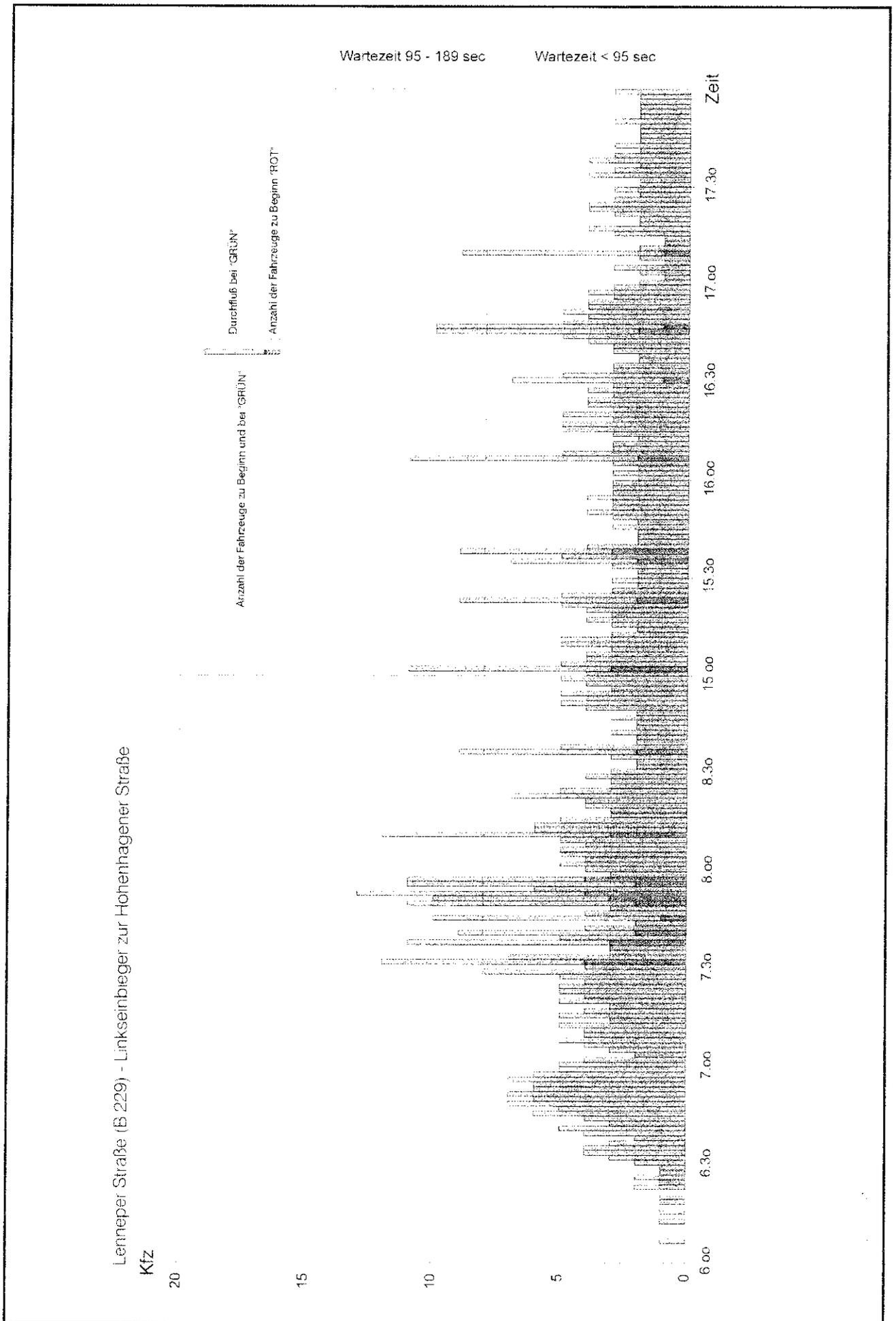


Abb. 5: Stauerscheinungen am Knotenpunkt Hohenhagener Straße / B 229
(Verkehrszählung am 07.11.95) - Linkseinbieger zur Hohenhagener Straße

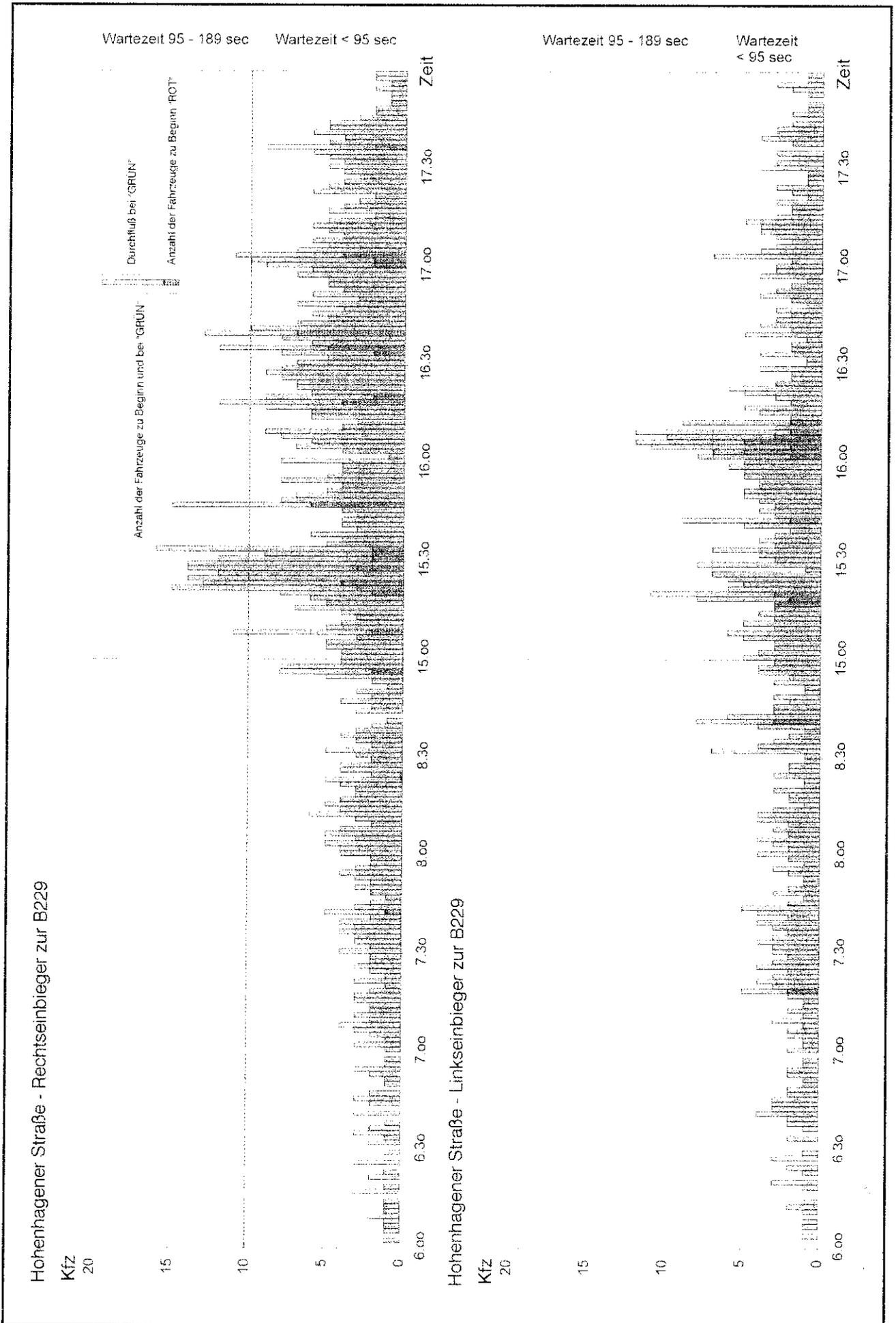


Abb. 6: Stauerscheinungen am Knotenpunkt B 229 / Hohenhagener Straße
(Verkehrszählung am 07.11.95) - Einbieger zur B 229

Für den Knotenpunkt Metzger Straße/B 229 wurde bereits in der verkehrlichen Untersuchung zum geplanten Baumarkt an der Neuenkamper Straße [3] nachgewiesen, daß in diesem Bereich heute schon die Leistungsgrenze erreicht ist. Die nutzbare Länge der Linksabbiegespur in die Metzger Straße ist heute schon zeitweise ausgelastet; für Linkseinbieger aus der Metzger Straße in die B 229 ergeben sich oftmals beträchtliche Wartezeiten. Zudem bestehen ungeordnete Verkehrsverhältnisse beim gleichzeitigen Auftreten von Linkseinbiegern in die Metzger Straße und wendenden Fahrzeugen auf der Neuenkamper Straße, da sich bei solchen Situationen oftmals die Fahrzeuge nebeneinander aufstellen. Bei eingeschränkten Sichtverhältnissen ist hier ein hohes Unfallrisikopotential zu verzeichnen.

Beeinträchtigungen des Verkehrsablaufes sind während der Spitzenzeiten ebenso feststellbar für den Knotenpunktsbereich Fichtenstraße/ Haddenbacher Straße/Kipper Straße. An den nicht signalgeregelten Einmündungen kommt es während der morgendlichen und der nachmittäglichen Spitzenstunde zu Rückstauerscheinungen.

In Bezug auf die Verkehrsabwicklung wird an dieser Stelle nochmals auf Beeinträchtigungen im Verlauf der Eschenstraße hingewiesen. Bereits in der Verkehrslärmprognose [2] wurde herausgestellt, daß in dem etwa 150 m langen nördlichen Abschnitt der Eschenstraße bei einer Fahrbahnbreite von 5 m die Begegnung eines Pkw mit einem Bus/Lkw problematisch, die Begegnung zweier Busse/Lkw nicht möglich ist.

Weitere Mängelsituationen hinsichtlich der Verkehrsabwicklung wurden im Bereich Hohenhagen nicht festgestellt. So ist auch am Knotenpunkt Hohenhagener Straße/Karl-Kahlhöfer-Straße/Überfelder Straße ein weitgehend störungsfreier Verkehrsablauf beobachtet worden.

5. Äußere und innere Erschließung – Auswirkungenanalysen und Maßnahmenvorschläge

5.1 Möglichkeiten zur äußeren Erschließung durch den MIV

Die äußere Erschließung des Plangebietes kann prinzipiell erfolgen über (Abb. 7)

- o die Hohenhagener Straße, die in die B 229 einmündet
- o die Fichtenstraße, die über die Haddenbacher Straße an das Primärnetz angebunden ist und

- o die Wörthstraße, die in Richtung Norden über die Eschenstraße in die Fichtenstraße bzw. in Richtung Süden über die Spichernstraße/Metzer Straße in die B 229 einmündet.



Abb. 7: Äußere Erschließung des Bebauungsplangebietes 478 – Hohenhagen

Im Entwicklungskonzept des Verkehrsentwicklungsplanes [4] wurden die verkehrlichen und städtebaulichen Funktionen beschrieben, die die vorgenannten Streckenabschnitte in Zukunft übernehmen sollen. Dabei wurde u.a. differenziert nach:

- o "verkehrsgerechte" Verkehrsstraßen
- o "stadtverträgliche" Verkehrsstraßen
- o verkehrsberuhigte Siedlungsbereiche.

"Verkehrsgerechte" Verkehrsstraßen sind Straßen außerhalb der städtischen Bebauung bzw. weitgehend anbaufrei geführte Straßen im Primär- und Sekundärnetz, die wichtige Transport-, Verbindungs- und Erschließungsfunktionen zu übernehmen haben. Sie haben alle ihnen zufallenden Verkehrsfunktionen in qualitativer und quantitativer Hinsicht zu erfüllen. Diese Zielsetzungen wurden für die außerhalb der städtischen Bebauung bzw. vorwiegend mit gewerblicher Nutzung angebaute B 229 sowie für die Kipperstraße, für Teile der Haddenbacher Straße und für den südöstlich gelegenen Abschnitt der Hohenhagener Straße definiert.



Hohenhagener Straße - Zielsetzung: "Verkehrsgerechte" Verkehrsstraße

"Stadtverträgliche" Verkehrsstraßen sind angebaute Straßen städtischer Bebauung oder Einzelbebauung mit wichtigen Transport- und Verbindungsfunktionen (verkehrliche Leistungsträger). Ihre Stadtverträglichkeit ist dadurch zu sichern, daß die verkehrlichen Ansprüche aller Verkehrssysteme Berücksichtigung finden. Derart ausgewiesen sind im Verkehrsentwicklungsplan der Streckenabschnitt Hohenhagen, die Fichtenstraße sowie Teile der Haddenbacher Straße.



Fichtenstraße - Zielsetzung: "Stadtverträgliche" Verkehrsstraße

Alle Netzteile außerhalb der verkehrlichen und städtebaulichen Leistungsträger sind grundsätzlich als beruhigungsbedürftig und beruhigungsfähig anzusehen. Der besondere Schutzanspruch der Wohnbevölkerung soll hier anerkannt und zu Lasten der Freizügigkeit des Kfz-Verkehrs realisiert werden. Die Zielsetzung eines verkehrsberuhigten Siedlungsbereiches trifft neben weiteren Wohnstraßen im Bereich Hohenhagen auch für den Straßenzug Eschenstraße/Wörthstraße/Spichernstraße/ Metzger Straße zu.



Würthstraße – Zielsetzung: Verkehrsberuhigter Siedlungsbereich

Der Bau neuer Straßen zur äußeren Erschließung des Bebauungsplangebietes ist nicht geplant; der angedachte Durchstich Intzeplatz – B 229 (Wagenhalle) dient ohne direkten Bezug zum Entwicklungskonzept Hohenhagen zur nachhaltigen Entlastung des "Zentralpunktes" – insbesondere der Lenneper Straße.

Bei der Auswahl einer geeigneten Verkehrsführung im Bereich Hohenhagen ist darauf zu achten, daß die Zielsetzungen des Verkehrsentwicklungsplanes für das bestehende Netzgerüst nicht unterlaufen werden. Konkret bedeutet das, daß durch die Neuansiedlung keine unververtretbaren Beeinträchtigungen der verkehrlichen und städtebaulichen Nutzungsfunktionen des Straßenverkehrsnetzes entstehen dürfen. Dabei sollten insbesondere die in den Zielsetzungen als verkehrsberuhigte/beruhigungsfähige Wohngebiete ausgewiesenen Bereiche keine bis nur geringe zusätzliche Verkehre aufnehmen müssen.

Insofern ist in Verbindung mit der Entwicklung des Standortes Hohenhagen die Verkehrsabwicklung als verträglich zu bezeichnen, wenn

- o keine bis nur geringe Erhöhungen der Verkehrsbelastungen in verkehrsberuhigten/beruhigungsfähigen Wohngebieten (z.B. Eschenstraße/Wörthstraße/Spichernstraße/Metzer Straße)
- o keine unververtretbaren Beeinträchtigungen des Wohnumfeldes in stadtverträglichen Verkehrsstraßen (z.B. Fichtenstraße, Hohenhagen) und
- o keine unververtretbaren Beeinträchtigungen der Verkehrsfunktionen verkehrsgerechter Verkehrsstraßen (z.B. Hohenhagener Straße, B 229)

zu erwarten sind.

Beeinträchtigungen des Wohnumfeldes können im wesentlichen durch die Belastungsfaktoren Lärm, Abgas, Gefährdung und Trennwirkung hervorgerufen werden; in diesem Zusammenhang wird auf die bereits vorliegende Verkehrslärmprognose [2] verwiesen.

Die Verkehrsfunktionen verkehrsgerechter Verkehrsstraßen können in erster Linie durch Störungen im Verkehrsablauf, deren zukünftiges Auftreten im folgenden abgeschätzt werden soll, beeinträchtigt werden.

Quell- und Zielverkehr der geplanten Gesamtschule

Der Quell- und Zielverkehr der geplanten Gesamtschule kann insbesondere den Verkehrsablauf in der morgendlichen Spitzenstunde beeinflussen. So sind in der Abbildung 8 die voraussichtlichen – durch die Gesamtschule verursachten – Verkehrsbelastungen für den Zeitbereich 7.00– 8.00 Uhr im Bereich Hohenhagen wiedergegeben.

Aufgrund der Lage der Gesamtschule im östlichen Bereich des Untersuchungsgebietes sowie des hauptsächlich östlich und südlich gelegenen Einzugsbereiches der Gesamtschule wird dieser Verkehr im wesentlichen über den Knotenpunkt B 229/Hohenhagener Straße abzuwickeln sein. Zu-/Abfahrten über den Streckenabschnitt Hohenhagen/Fichtenstraße sind nicht bzw. nur sehr vereinzelt zu erwarten.

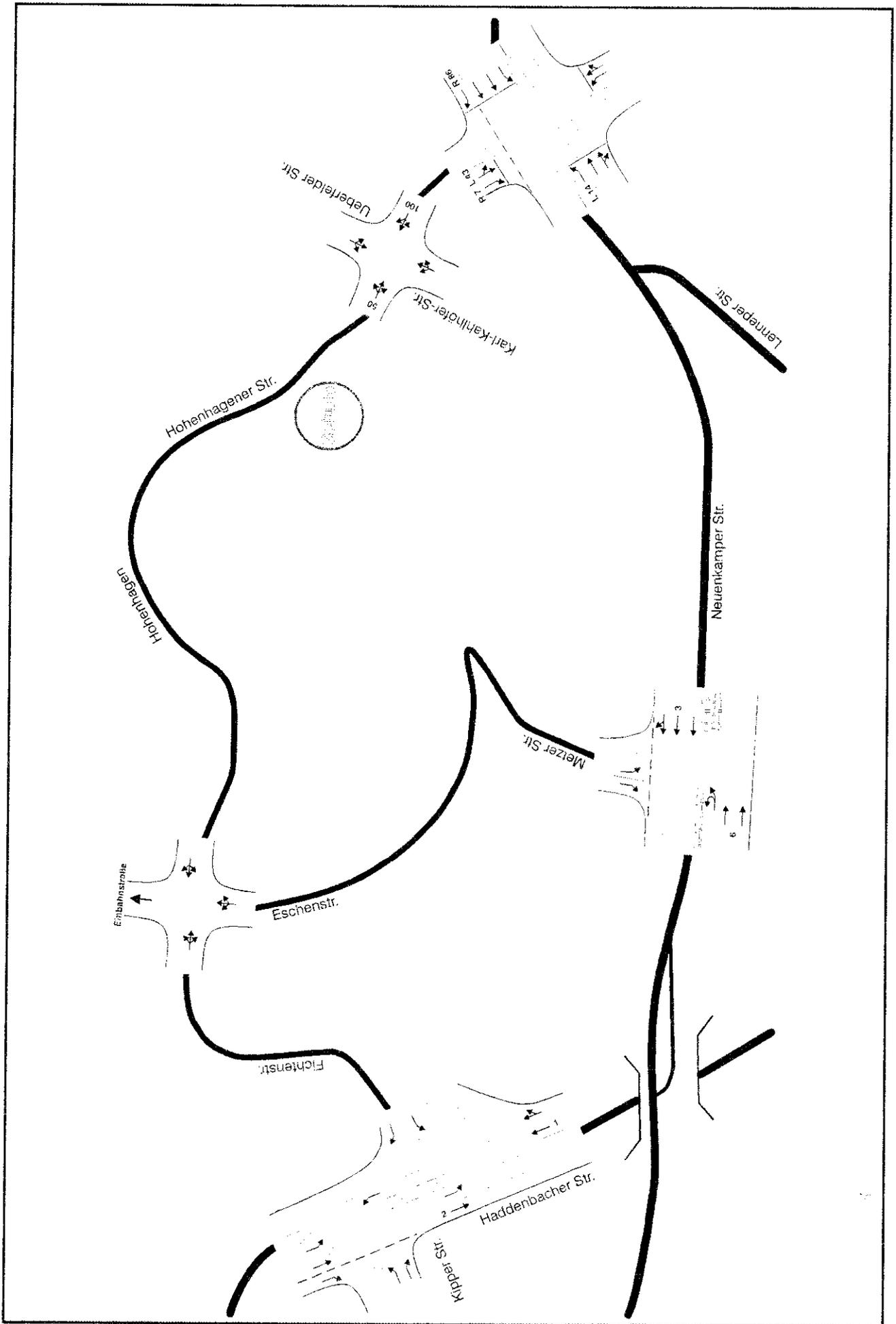


Abb. 8: Quell- und Zielverkehr der geplanten Gesamtschule
(morgens, 7.00-8.00)

Quell- und Zielverkehr des geplanten Baumarktes

Hinsichtlich des zusätzlichen Verkehrsaufkommens des geplanten Baumarktes an der Neuenkamper Straße ist die nachmittägliche Spitzenstunde betrachtungsrelevant. Die aus der verkehrlichen Untersuchung zum geplanten Baumarkt [3] entnommene Einschätzung zum Kundenverkehr des Baumarktes ist in der Abbildung 9 dargestellt. Erkennbar ist, daß insbesondere der Einmündungsbereich Metzger Straße/Neuenkamper Straße zusätzliche Verkehrsmengen – darunter 165 wendende Fahrzeuge – aufzunehmen hat.

Quell- und Zielverkehr des Bebauungsplangebietes Hohenhagen

Die richtungs- und streckenbezogene Aufteilung des zusätzlichen Quell- und Zielverkehrs des Bebauungsplangebietes (Variante 1 des Stellplatzangebotes – "Maximalfall-Betrachtung") wurde bereits in der Verkehrslärmprognose [2] aus einer Modellrechnung abgeleitet; die Ergebnisse sind in der Abbildung 10 als Tagesbelastungen wiedergegeben.

Bei der Modellrechnung wurde zunächst unterstellt, daß keine Umbau- oder Umgestaltungsmaßnahmen zu einer – gegenüber dem heutigen Zustand – veränderten Routenwahl führen können.

Ein Vergleich dieser Ergebnisse mit den oben aufgeführten Zielsetzungen zur Verkehrsabwicklung liefert folgende Erkenntnisse:

- o Die im derzeitigen Bebauungsplanentwurf vorgesehene Anlage von Parkpaletten an der Eschenstraße/Wörthstraße führt zu Erhöhungen der Verkehrsbelastungen in verkehrsberuhigten/beruhigungsfähigen Bereichen. Je nach der Anzahl der dort unterzubringenden Stellplätze werden unterschiedliche Zuwachsfaktoren der Verkehrsbelastungen erreicht – würden beispielsweise 250 Stellplätze über die Eschenstraße/Wörthstraße zu erreichen sein, würde sich die Verkehrsbelastung der Wörthstraße nahezu verdoppeln. Insofern werden bei einer solchen Planung die Zielsetzungen des Verkehrsentwicklungsplanes unterlaufen.
- o Im oberen Bereich der Fichtenstraße (Zielsetzung: Stadtverträgliche Verkehrsstraße) werden die Verkehrsbelastungen von derzeit rd. 4.000 Kfz/24h auf rd. 5.900 Kfz/24h – derzeitige Straßenraumgestaltung in allen Netzteilen unterstellt – ansteigen. Der Quell- und Zielverkehr des Bebauungsplangebietes verteilt sich dann in etwa gleichmäßig in Richtung Hohenhagener Straße und Fichtenstraße. Im Verlauf der Fichtenstraße führt dies zu Lärmpegelzunahmen von bis zu 1,8 dB(A) [2].

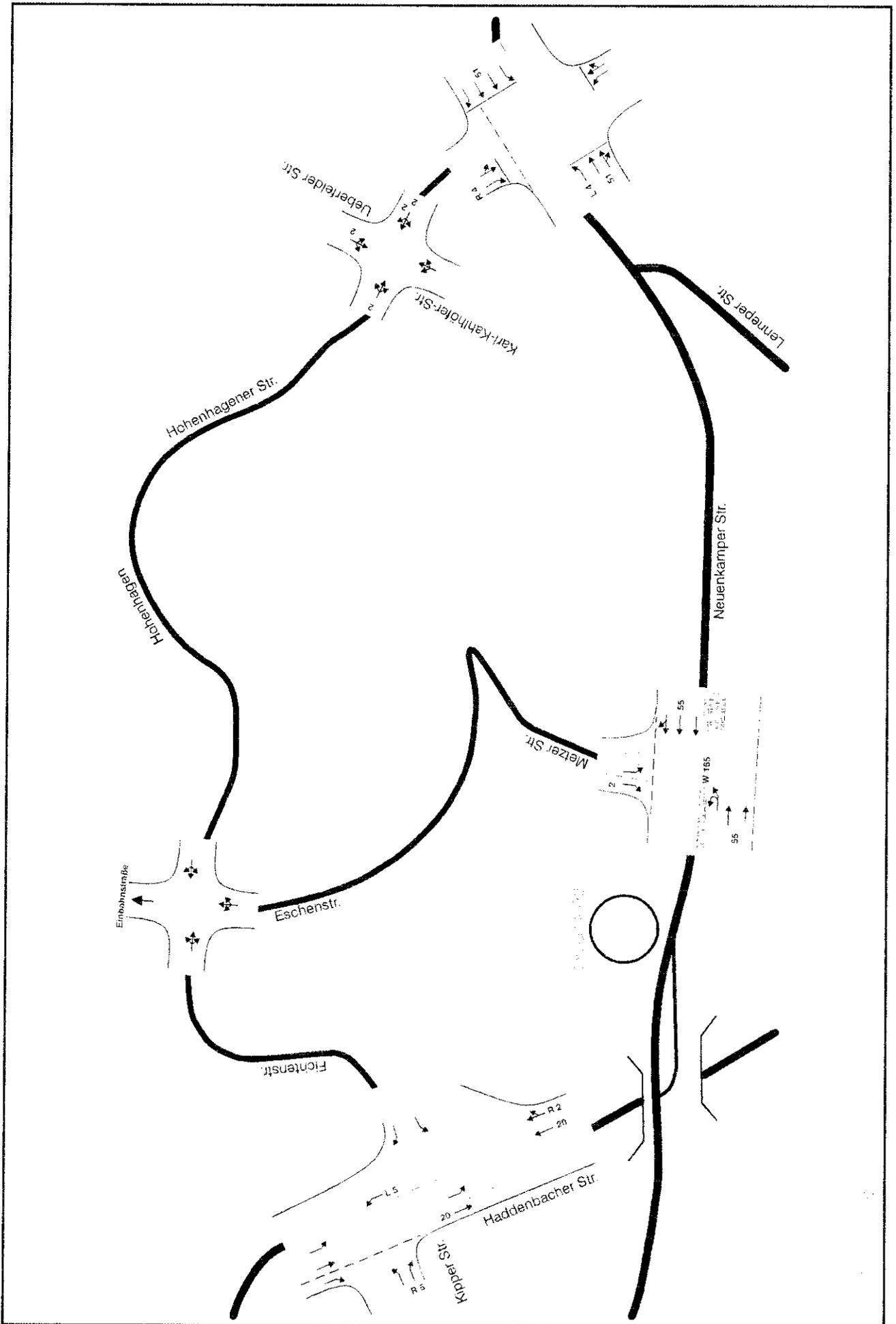


Abb. 9: Quell- und Zielverkehr des geplanten Baumarktes
(nachmittags, 16.00-17.00)

Die aufgezeigten, nicht zielkonformen Perspektiven lassen den Schluß zu, daß es Ziel des Erschließungskonzeptes Hohenhagen sein muß, ein Großteil des Quell- und Zielverkehrs des Bebauungsplangebietes – möglichst den gesamten Quell- und Zielverkehr des Bebauungsplangebietes – auf kurzem Wege zur B 229 zu führen. Der Bau einer neuen Verbindung zur B 229 ist denkbar – er ist jedoch auch aus wirtschaftlichen Überlegungen dann nicht verfolgungswürdig, wenn der Verkehr über die Hohenhagener Straße und die B 229 leistungsgerecht abgewickelt werden kann.

Zur Überprüfung der Leistungsfähigkeit wurde der Quell- und Zielverkehr des Bebauungsplangebietes in den Abbildungen 11 und 12 (Variante 1 des Stellplatzangebotes – "Maximalfall-Betrachtung") sowie 13 und 14 (Variante 2) – sozusagen als "Wunschvorstellung" – vollständig auf den Bereich Hohenhagener Straße/ B 229 geführt. Dabei erfolgte die Aufteilung des Verkehrsaufkommens in Quell- und Zielverkehr in Anlehnung an die richtungsbezogene Aufteilung der Querschnittsbelastung im unteren Bereich der Fichtenstraße; angesetzt wurde in der morgendlichen Spitzenstunde für den Quellverkehr ein Anteil von 60 % am Verkehrsaufkommen und in der nachmittäglichen Spitzenstunde ein Anteil von 40 % am Verkehrsaufkommen.

Zukünftige Verkehrssituation

Überlagert man nun diese "Wunschvorstellung" mit den Belastungen der derzeitigen Verkehrssituation sowie dem zusätzlichen Verkehr, verursacht durch die Gesamtschule und den Baumarkt, ergeben sich die in den Abbildungen 15 und 16 (Variante 1) sowie 17 und 18 (Variante 2) dargestellten Belastungsbilder für die zukünftige Situation.

Bei der Abschätzung der zukünftigen Situation wurden etwaige Entlastungseffekte am Knotenpunkt B 229/Hohenhagener Straße durch den geplanten Durchstich auf dem Areal der Stadtwerke Remscheid vernachlässigt, um für die Leistungsfähigkeitsberechnungen die verkehrstechnisch ungünstigste Situation beurteilen zu können.

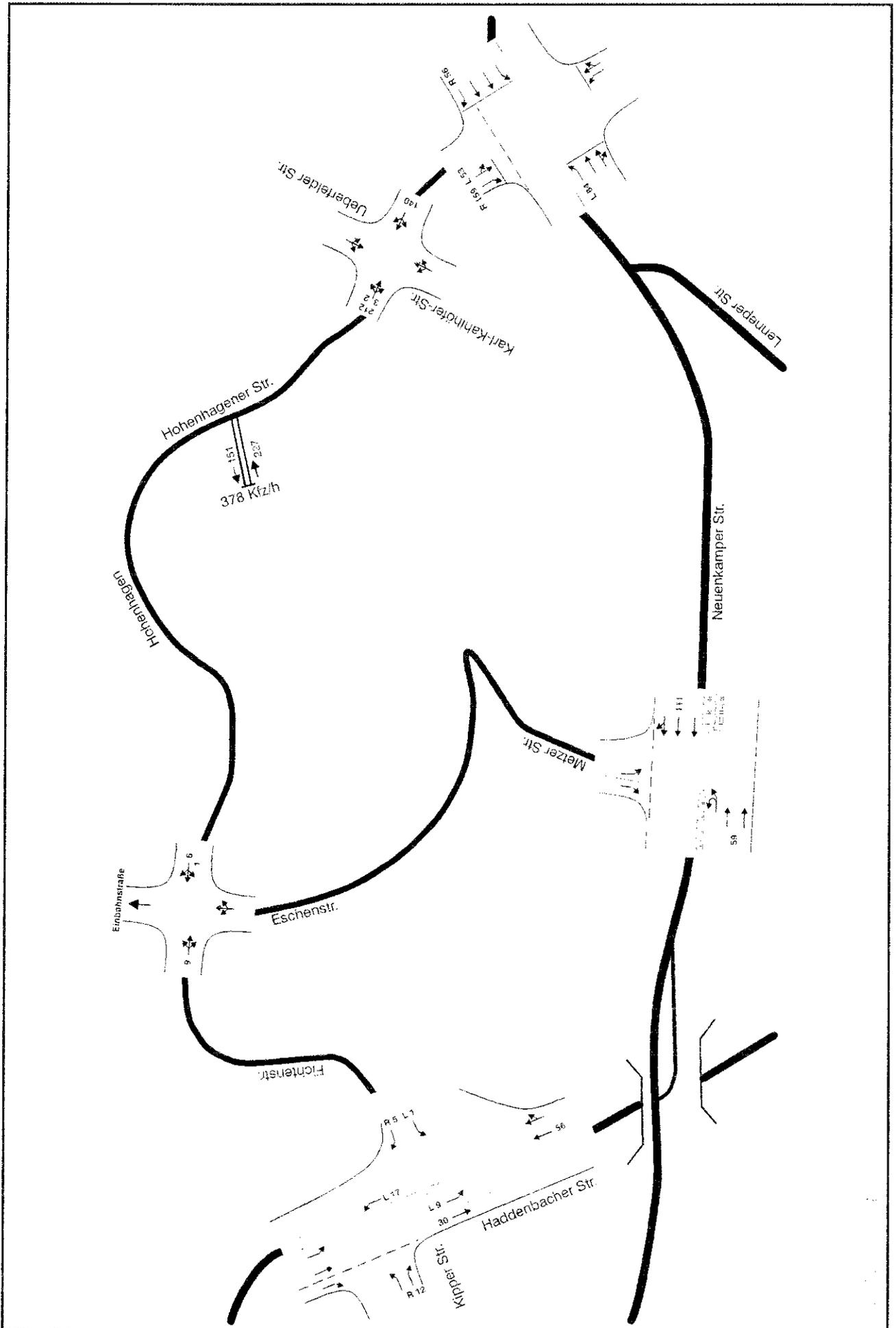


Abb. 11: Quell- und Zielverkehr des Bebauungsplangebietes Remscheid-Hohenhagen Spitzenstunde (morgens, 7.00-8.00), "Wunschvorstellung - Variante 1, Maximalfall-Betrachtung"

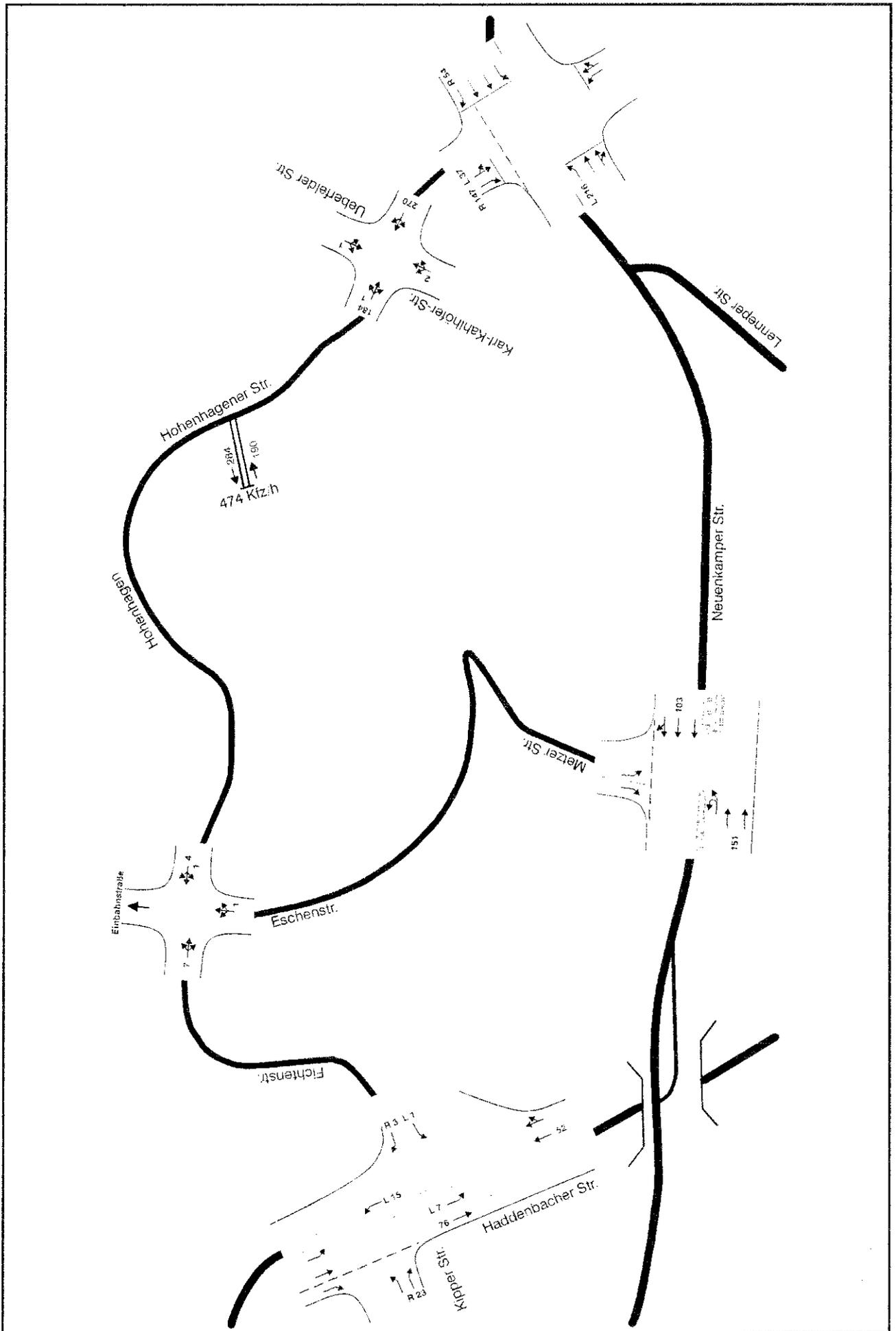


Abb. 12: Quell- und Zielverkehr des Bebauungsplangebietes Remscheid-Hohenhagen Spitzenstunde (nachm., 16.00-17.00), "Wunschvorstellung - Variante 1, Maximalfall-Betrachtung"

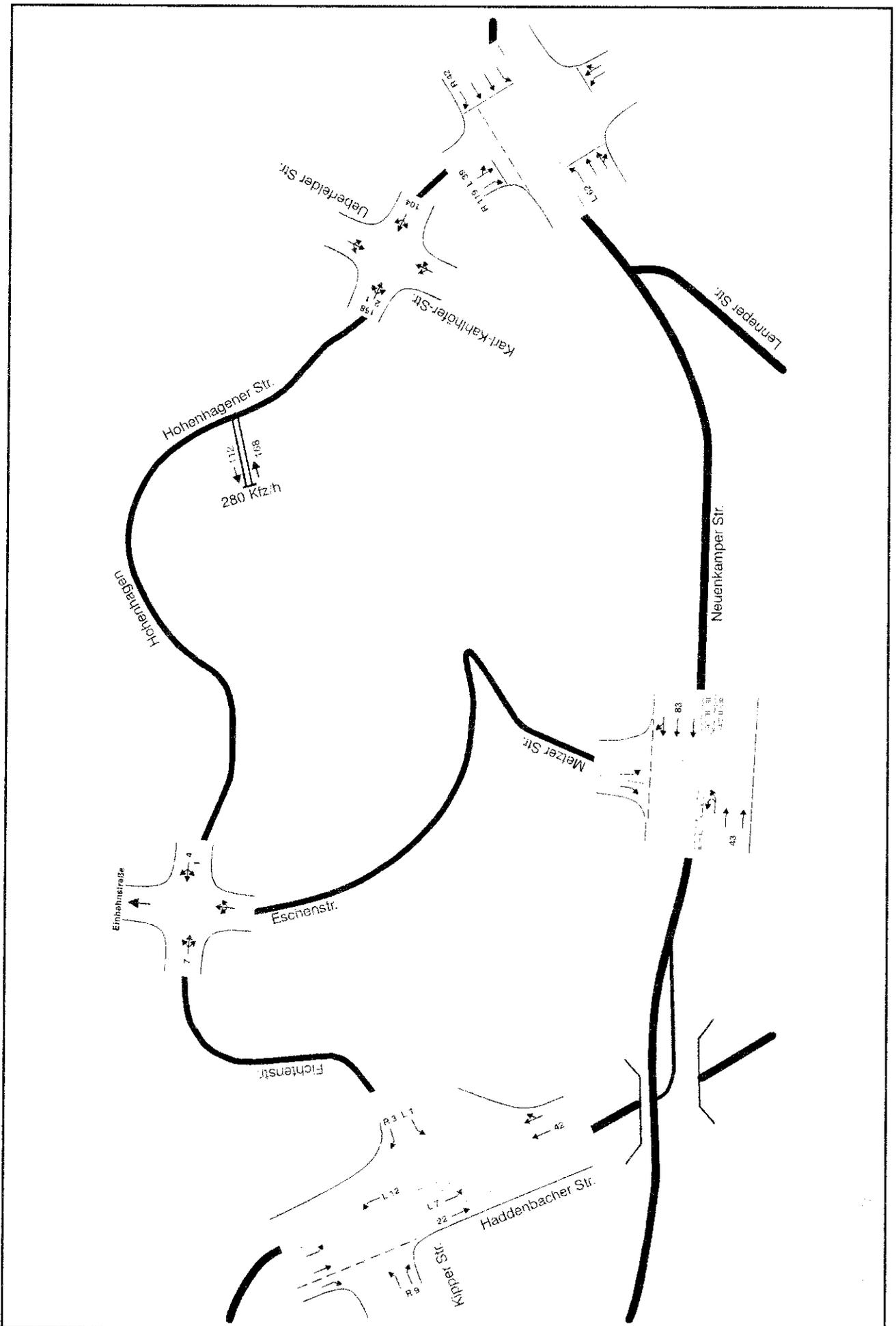


Abb. 13: Quell- und Zielverkehr des Bebauungsplangebietes Remscheid-Hohenhagen Spitzenstunde (morgens, 7.00-8.00), "Wunschvorstellung - Variante 2"

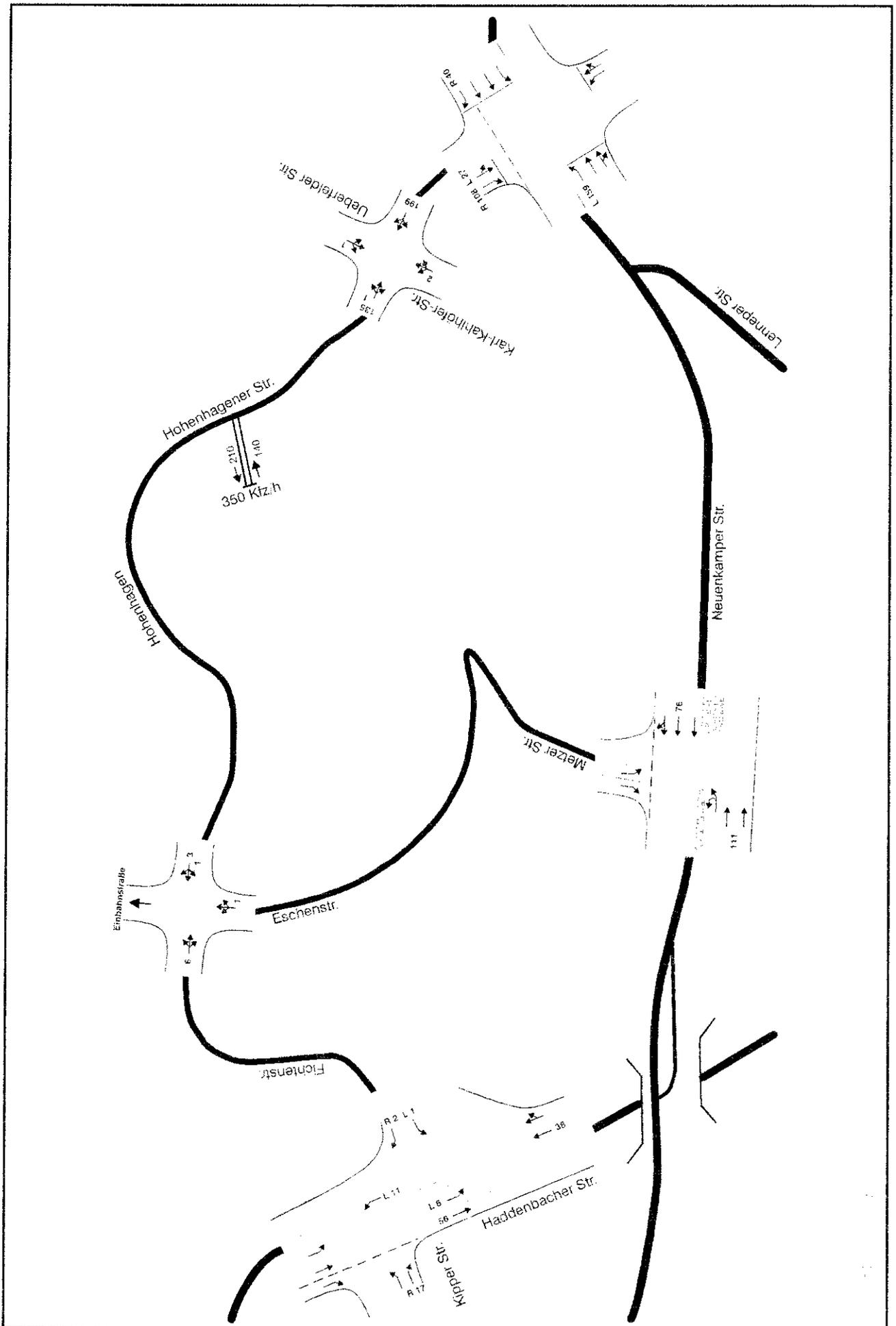


Abb. 14: Quell- und Zielverkehr des Bebauungsplangebietes Remscheid-Hohenhagen Spitzenstunde (nachmittags, 16.00-17.00), "Wunschvorstellung - Variante 2"

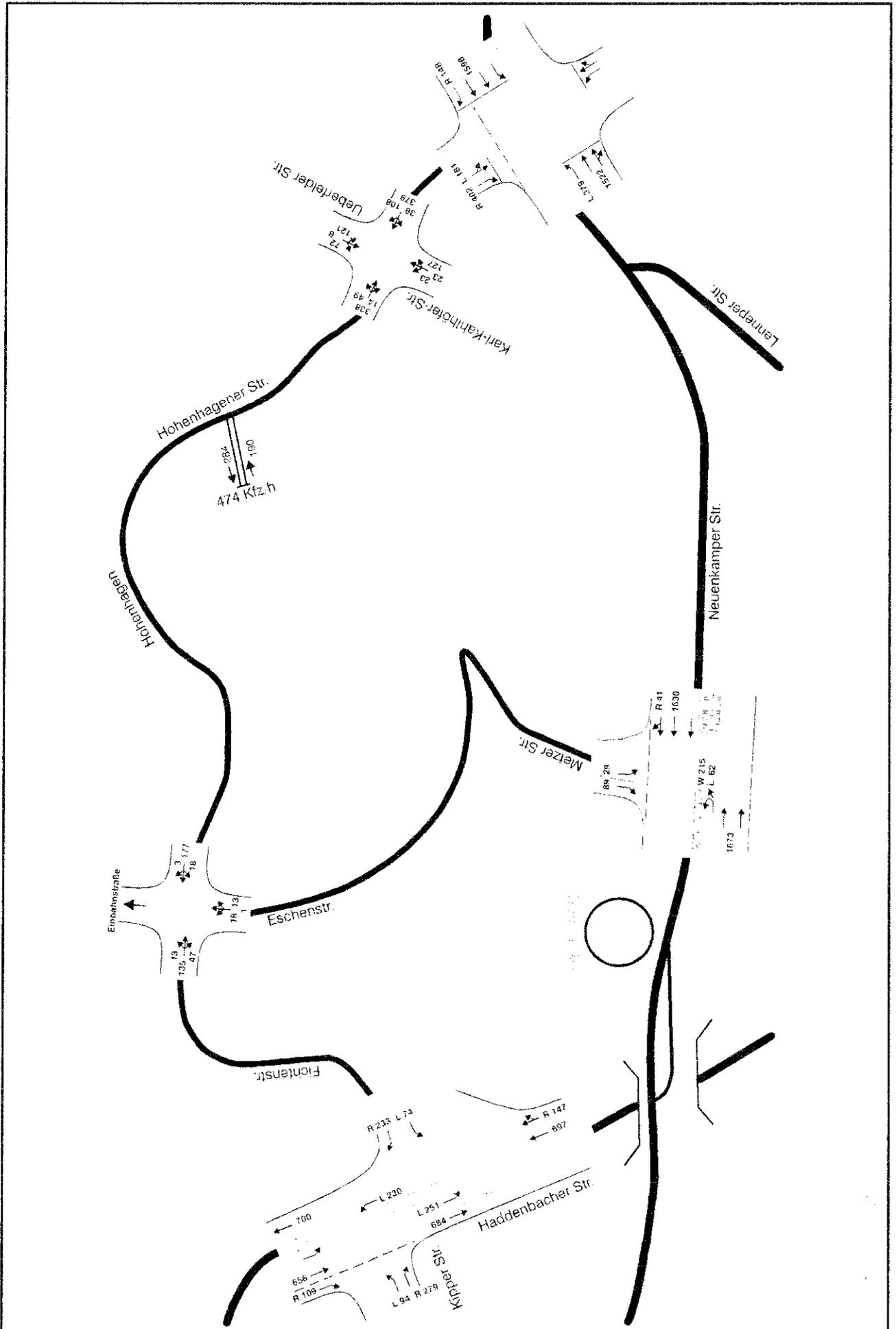


Abb. 16: Zukünftige Verkehrssituation
Spitzenstunde (nachm., 16.00-17.00) "Wunschvorstellung - Variante 1, Maximalfall-Betrachtung"

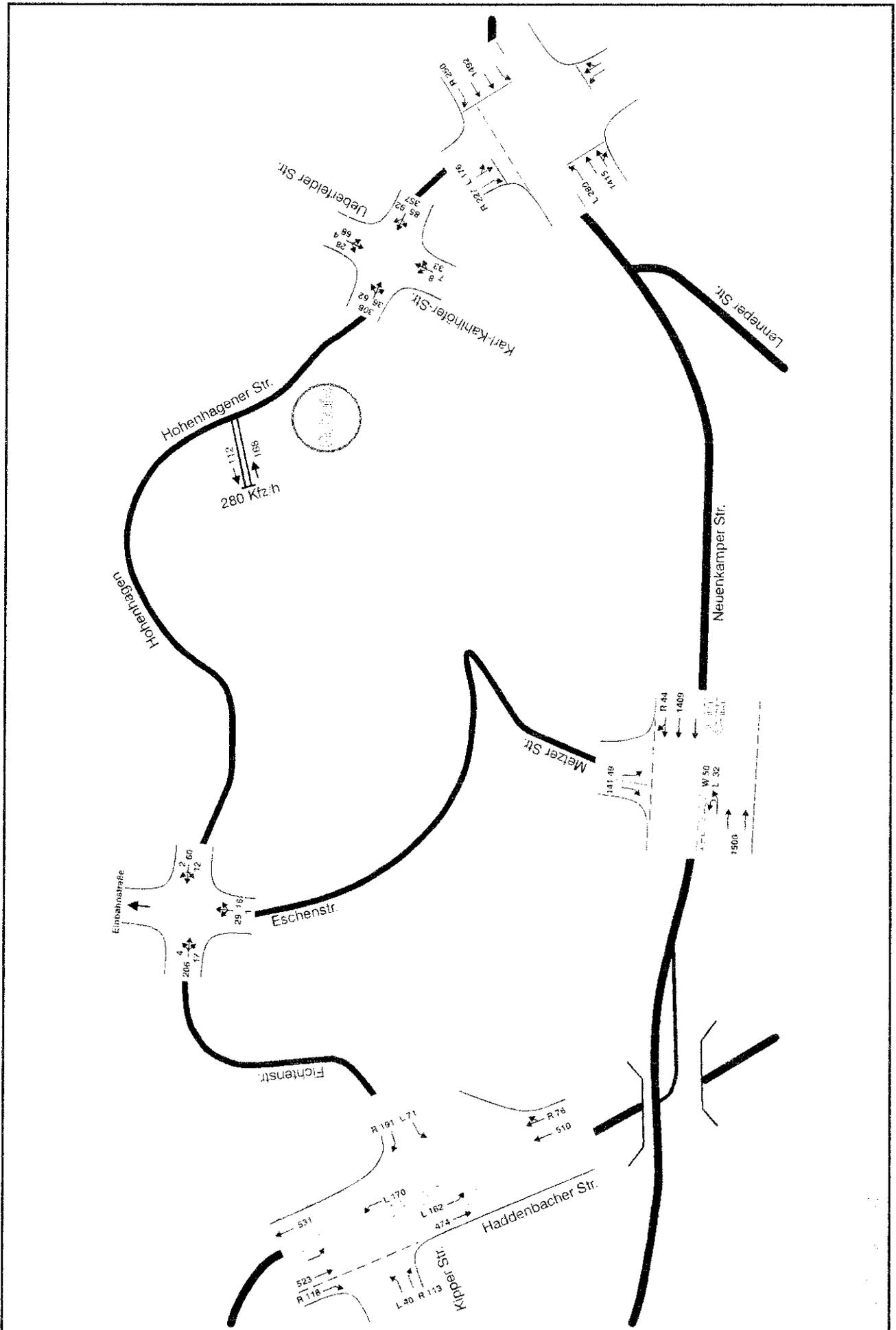


Abb. 17: Zukünftige Verkehrssituation
Spitzenstunde (morgens, 7.00-8.00), "Wunschvorstellung - Variante 2"

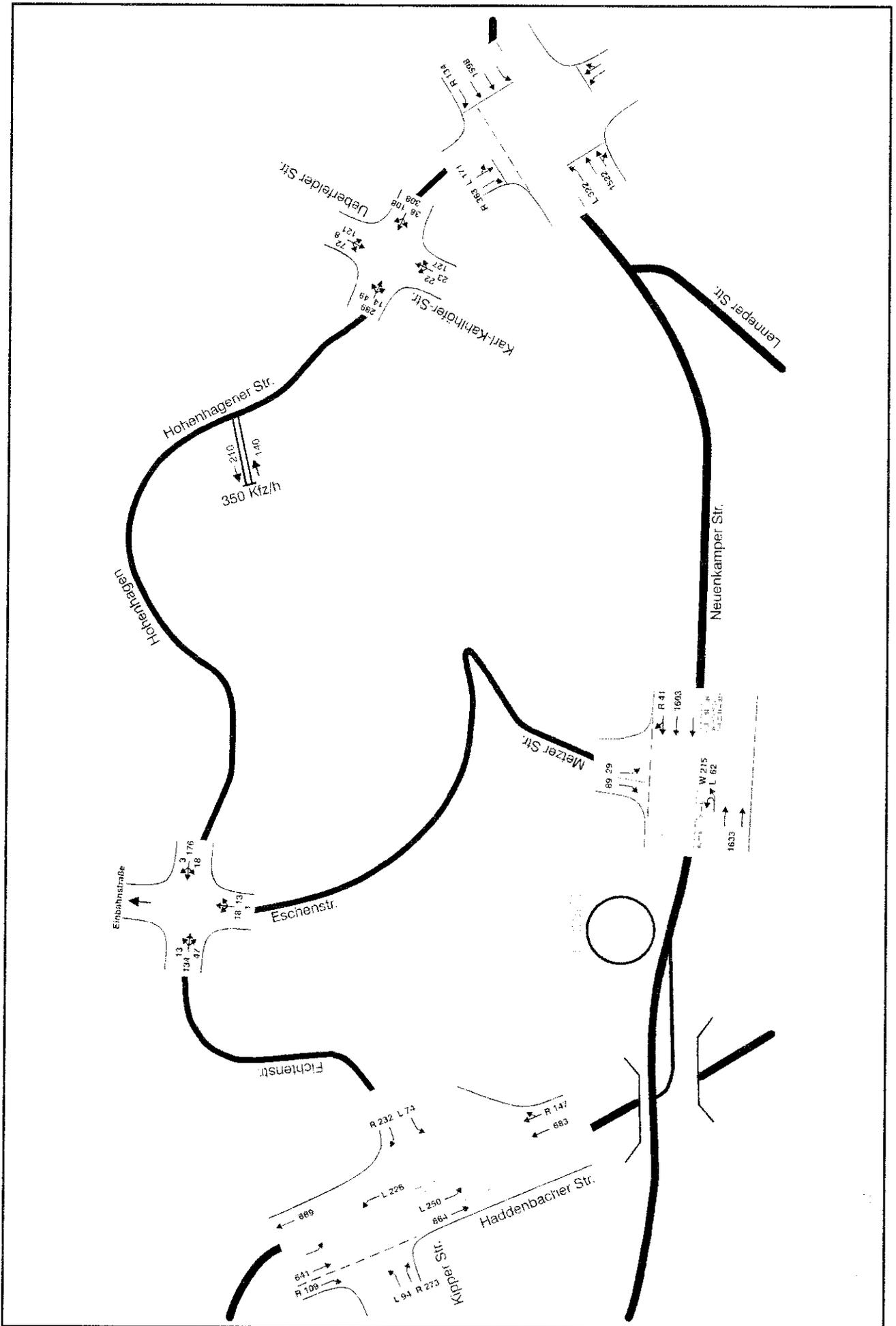


Abb. 18: Zukünftige Verkehrssituation

Spitzenstunde (nachmittags, 16.00-17.00), "Wunschvorstellung - Variante 2"

Die auf dieser Grundlage durchgeführten Leistungsberechnungen sind der Anlage 2 zu entnehmen. Dabei bedarf es folgender Erklärungen:

- o Geprüft wird überschlägig, ob bei der vorhandenen Fahrspuraufteilung ein Signalprogramm geschaltet werden kann, mit dem die Abwicklung aller Ströme voraussichtlich ohne Leistungsengpässe gelingt.
- o Die jeweilige Leistungsfähigkeitsreserve ergibt sich aus dem Verhältnis zwischen dem möglichen Umfang an "Grünsekunden" und dem erforderlichen Umfang an "Grünsekunden" je Umlauf.
- o Die Leistungsfähigkeit wird durch die Anzahl der Fahrzeuge, die während der Grünzeit die Haltelinie vor der Lichtsignalanlage überfahren können, gekennzeichnet. Der Zeitbedarfswert definiert die Zeit, die zwischen dem Überfahren der Haltelinie eines Fahrzeuges und dem Überfahren der Haltelinie des nachfolgenden Fahrzeuges liegt. Er schwankt zwischen 1,6 und 2,2 sec. je Fahrzeug; im Mittel kann nach den Richtlinien ein Zeitbedarfswert von 1,8 sec. angenommen werden. Im vorliegenden Fall wird mit einem Zeitbedarfswert von 2 sec. gerechnet – demgegenüber kann ausgleichend auf die Umrechnung des Lkw-Verkehrs in Pkw-Einheiten und die Anrechnung eines zusätzlichen Faktors zur Berücksichtigung des "Spitzen-15-Minuten-Intervalls" (Faktor: 1,2 x maßg. M) verzichtet werden.
- o Als Zwischenzeit wird bei diesen überschlägigen Berechnungen ein Wert von 6 sec. je Phasenübergang zugrunde gelegt.
- o Die Wahl der Umlaufzeit spielt für diese Form des Leistungsnachweises eine nachgeordnete Rolle; in Anlehnung an bestehende Lichtsignalregelungen in Remscheid wird ein Wert von 95 sec. angesetzt.

Das Ergebnis der Leistungsfähigkeitsberechnung zeigt, daß bei vollständiger Abwicklung des Verkehrs über den Knoten Hohenhagener Straße/B 229 geringfügige Leistungsengpässe – bei einem rechnerischen Leistungsdefizit von -2,7 % bzw. zwei fehlende "Grünsekunden" bei einem Umlauf von 95 sec. – rechnerisch in der nachmittäglichen Spitzenstunde zu erwarten sind, wenn die Variante 1 ("Maximalfall-Betrachtung") zugrunde gelegt wird. Im Fall der Variante 2 (Stellplatzbegrenzung) ist rechnerisch eine Leistungsreserve von 1,4 % zu verzeichnen. Beachtet werden muß allerdings, daß selbst bei geringfügigen Leistungsreserven (<5-10 %) in einzelnen Zeitabschnitten innerhalb der Spitzenstunde Stauerscheinungen zu erwarten sind.

Zur Abschätzung der räumlichen und zeitlichen Ausdehnung von Rückstauerscheinungen wurden in den Abbildungen 19 und 20 (Variante 1 – "Maximalfall-Betrachtung") sowie 21 und 22 (Variante 2) die Beobachtungen zur derzeitigen Situation auf die zukünftige Situation unter den genannten Rahmenbedingungen hochgerechnet.

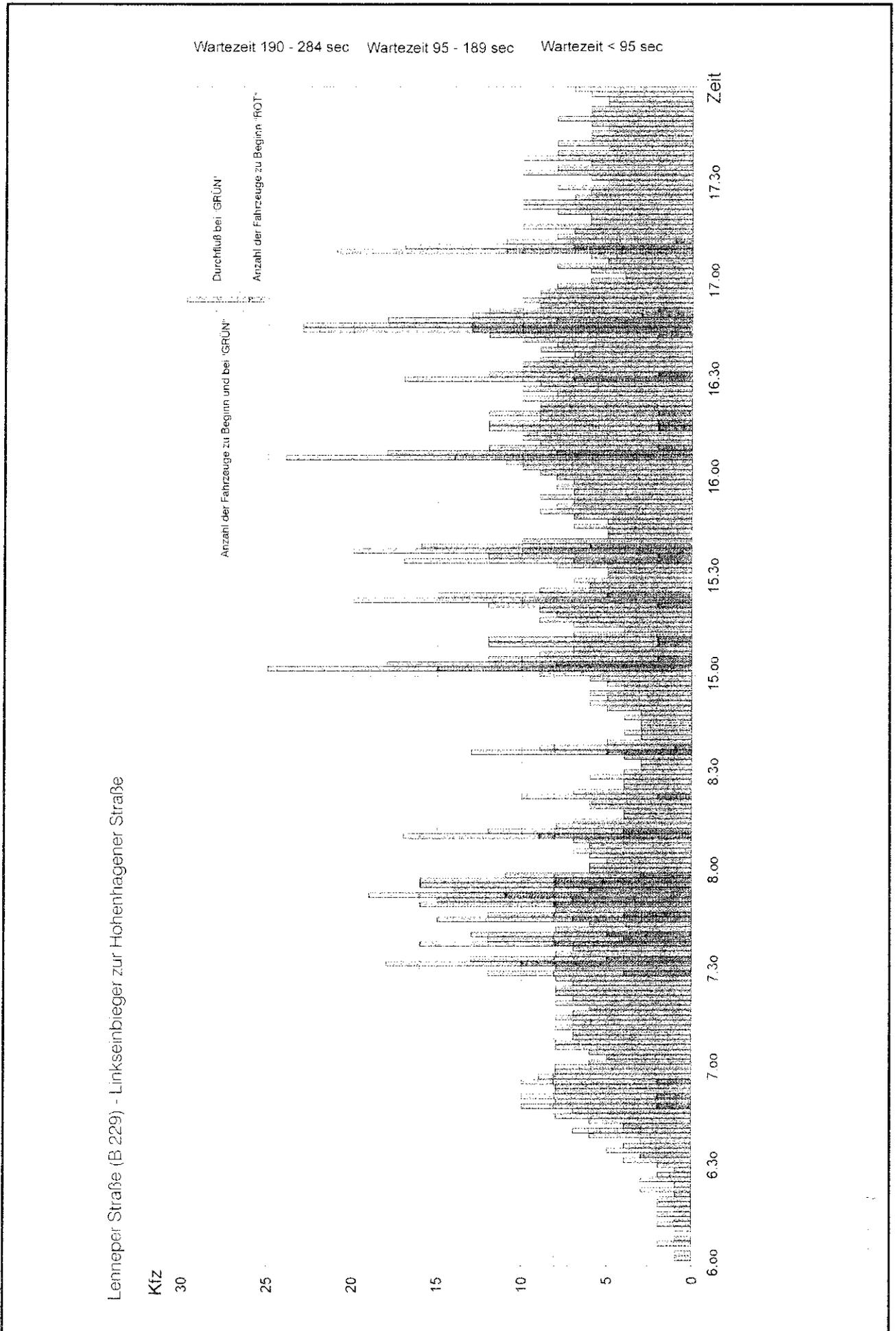


Abb. 19: Zukünftige Stauscheinungen am Knotenpunkt Hohenhagener Straße / B 229 (Hochrechnung) - Linkseinbieger zur Hohenhagener Straße. Variante 1 - "Maximalfall-Betrachtung"

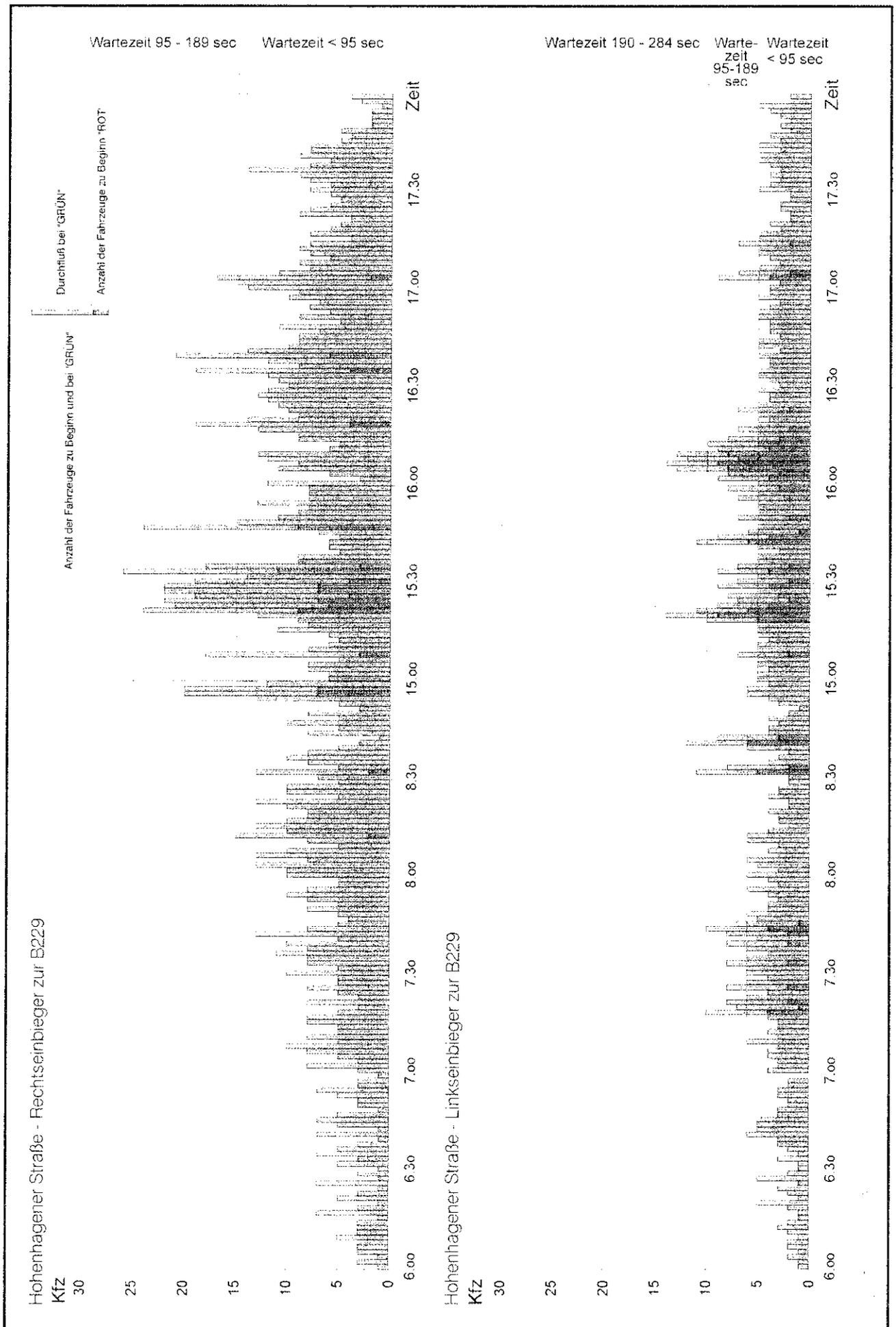


Abb. 20: Zukünftige Stauerscheinungen am Knotenpunkt Hohenhagener Str. / B 229 (Hochrechnung) - Einbieger zur B 229, Variante 1 - "Maximalfall-Betrachtung"

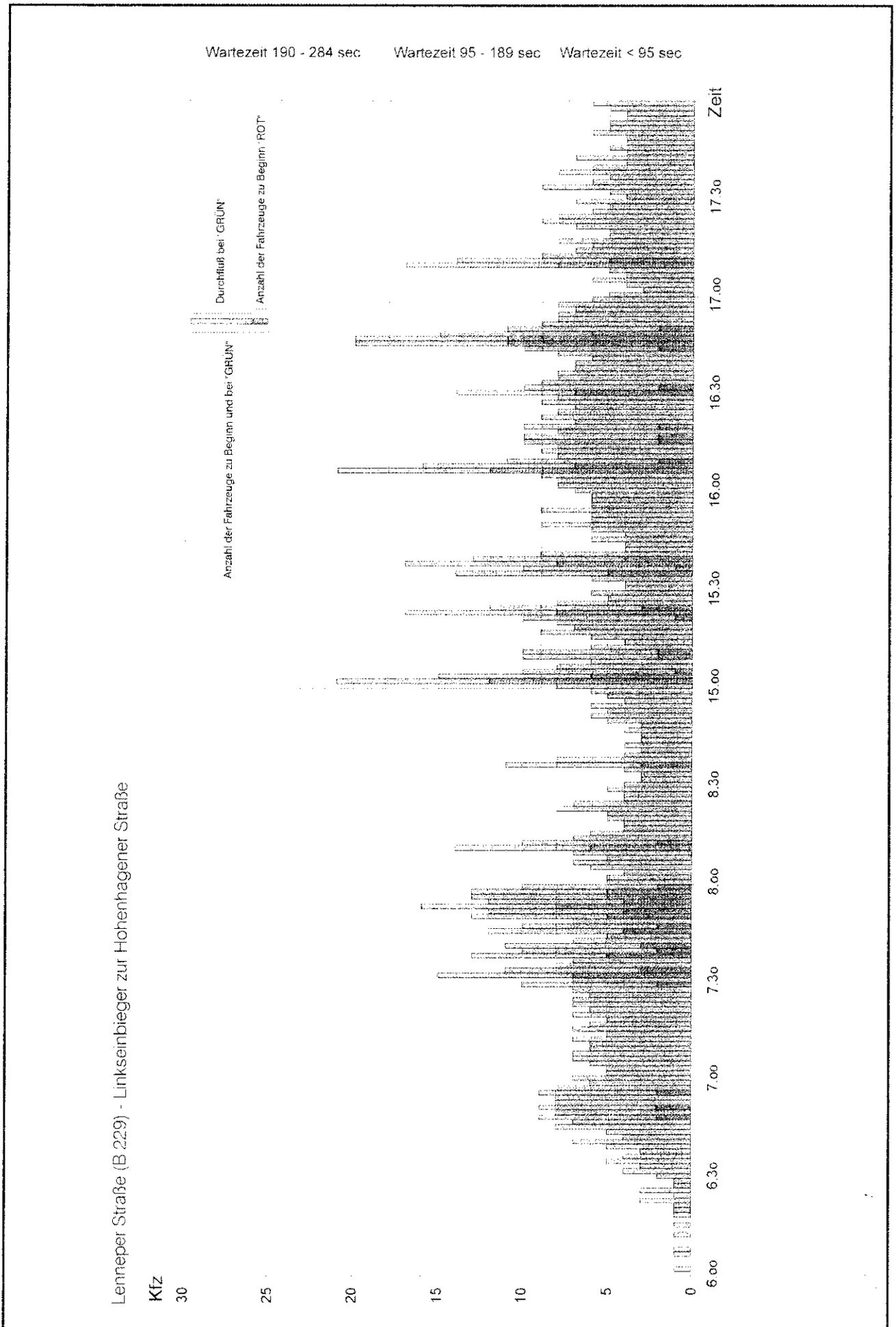


Abb. 21: Zukünftige Stauerscheinungen am Knotenpunkt Hohenhagener Str. / B 229 (Hochrechnung) - Linkseinbieger zur Hohenhagener Straße, Variante 2

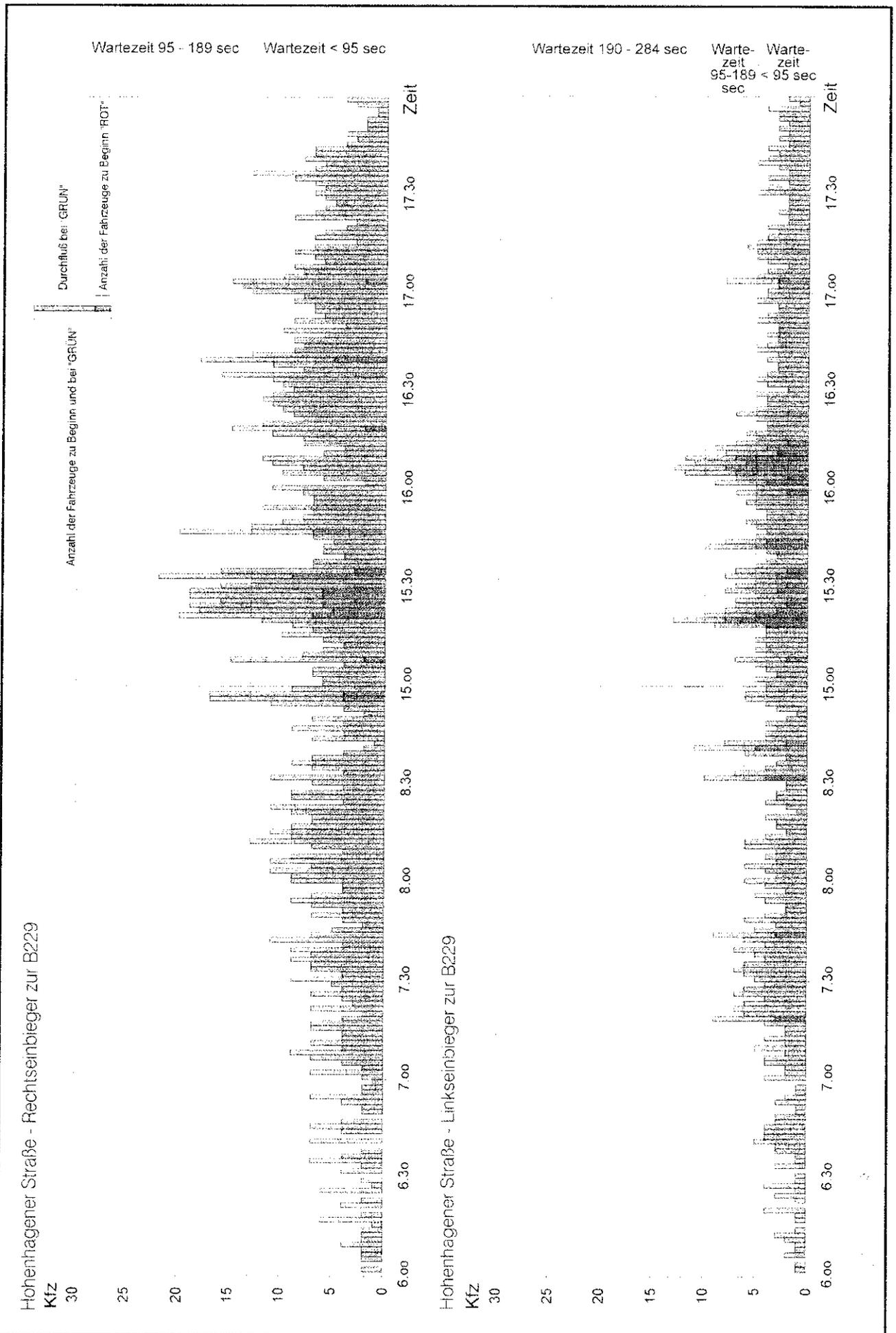


Abb. 22: Zukünftige Stauerscheinungen am Knotenpunkt Hohenhagener Str. / B 229 (Hochrechnung) - Einbieger zur B 229, Variante 2

Die Hochrechnung zeigt, daß

- o in Spitzenzeiten bei Variante 1 ("Maximalfall-Betrachtung") häufig zwei Grünphasen abgewartet werden müssen, um im dritten Umlauf nach dem Eintreffen vor dem Knotenpunkt abfließen zu können,
- o in Spitzenzeiten bei der Variante 2 maximal nur noch selten zwei Grünphasen abgewartet werden müssen, um im dritten Umlauf nach dem Eintreffen vor dem Knotenpunkt abfließen zu können,
- o Wartezeiten von 2-3 Umläufen bei Variante 1 (in etwa 4 Minuten) bzw. von 1-2 Umläufen (in etwa 3 Minuten) bei Variante 2 vereinzelt auftretende Ereignisse im Tagesverlauf sind,
- o in Einzelfällen bis zu 25 (Variante 1) bzw. 21 (Variante 2) Fahrzeuge als Linkseinbieger zur Hohenhagener Straße und bis zu 34 (Variante 1) bzw. 30 (Variante 2) Fahrzeuge als Abbieger aus der Hohenhagener Straße (Summe von Rechts- und Linkseinbiegern zur B 229) aufgestaut sein können.

Die oben genannten Maximalwerte sind Einzelfälle und werden sich auf die Hauptverkehrszeiten – insbesondere auf die Zeitbereiche 7.30 – 8.00 Uhr und 15.00 – 17.00 Uhr beschränken. Während den übrigen Zeiten wird der Verkehr weitgehend störungsfrei abzuwickeln sein.

Bei der Beurteilung dieser Aussagen zur Leistungsfähigkeit wird darauf hingewiesen, daß im Verkehrsentwicklungsplan der Stadt Remscheid [4] einvernehmlich festgelegt wurde, daß die Struktur und Kapazität des Straßennetzes auf die quantitative Nachfrage des Normalverkehrs auszurichten ist; d.h. Ausbaustandard und die Leistungsfähigkeit der einzelnen Elemente des Straßennetzes dürften sich nur noch sehr bedingt an der Spitzennachfrage des motorisierten Individualverkehrs orientieren.

Bereits im Verkehrsentwicklungsplan wurde zwangsläufig vorausgesetzt, daß während der werktäglichen Spitzenverkehrszeiten nicht verkraftbare Anteile der Verkehrsnachfrage des motorisierten Individualverkehrs auftreten. Hier- von ist aber vorrangig der Berufspendlerverkehr – und nicht der für einen Siedlungsraum als Wirtschaftsstandort unstrittig notwendige Wirtschaftsverkehr – betroffen. Als Zielsetzung des Verkehrsentwicklungsplanes wurde vereinbart, daß das entstehende Leistungsdefizit im Netzangebot für den motorisierten Individualverkehr im Sinne einer Komplementärstrategie durch den weiteren Ausbau des öffentlichen Personennahverkehrs zu kompensieren ist.

Bezieht man diese Festlegungen bei der Bewertung der oben beschriebenen Situation im Knotenpunktsbereich Hohenhagener Straße/B 229 ein, so sind die zu erwartenden Leistungseingpässe im Spitzenverkehr als verkraftbar zu bezeichnen.

Maßnahmenempfehlungen zur äußeren Erschließung

Aus den gewonnenen Erkenntnissen lassen sich folgende Maßnahmenempfehlungen zur äußeren Erschließung ableiten:

- o Um das Verkehrsaufkommen zu begrenzen, ist die angedachte Stellplatzreduzierung (Variante 2) in Verbindung mit einer attraktiven ÖPNV-Anbindung zu empfehlen. Es ist davon auszugehen, daß bei Kombination dieser beiden Maßnahmen das zu erwartende Verkehrsaufkommen um rd. 25 % geringer ausfallen wird, als es bei der Variante 1 ("Maximalfall-Betrachtung") der Fall wäre.
- o Die Erschließung des Bebauungsplangebietes sollte so konzipiert werden, daß ein Großteil des Quell- und Zielverkehrs über die Hohenhagener Straße auf direktem Weg zur B 229 abfließen kann.
- o Um die Routenwahl zugunsten der Hohenhagener Straße zu beeinflussen, sollten stark geschwindigkeitsdämpfende Maßnahmen im Verlauf des Straßenzuges Hohenhagen/Fichtenstraße den Reisezeitbedarf auf dieser Route nachhaltig erhöhen. Insbesondere in den Bereichen, in denen keine Buslinie verkehren soll (Eschenstraße/Fichtenstraße bis Planstraße/Hohenhagener Straße), sollten Schwellen, Aufpflasterungen o.ä. zur langsamen Fahrweise zwingen.
- o Das Signalprogramm am Knotenpunkt Hohenhagener Straße/B 229 ist zukünftig auf die veränderten Verkehrsstrombelastungen – zu empfehlen wäre mehrmals in Zusammenhang mit dem Stand der Bebauung des Plangebietes – anzupassen.
- o Um die Verkehrssicherheit im Verkehrsstrom auf der B 229 nicht zu beeinträchtigen, sollte in der Detailplanung die Grünzeit für den Linkseinbieger zur Hohenhagener Straße so gewählt werden, daß der Stauraum der Linksabbiegespur auf der B 229 auch in Spitzenzeiten ausreicht. Sollte dieses nicht gewährleistet sein, sind riskante Spurwechselmanöver im Geradeausstrom auf der B 229 zu befürchten; ggf. ist es zu überprüfen, ob die Linksabbiegespur (aus Richtung Zentrum) verlängert werden kann.
- o Ein Ausbau des Knotenpunktes Hohenhagener Straße/B 229 im Zufahrtsbereich der Hohenhagener Straße würde die zu erwartende Rückstausituation entschärfen. Da die Anlage einer zusätzlichen (Rechts-)Abbiegespur in der Hohenhagener Straße sicherlich nur möglich ist, wenn vorhandene Bebauung abgerissen wird, ist eine derartige Lösung im weiteren Entscheidungsprozeß kritisch zu hinterfragen. Erwähnt sei an dieser Stelle nochmals, daß die zukünftige Situation vor dem Hintergrund der Festlegungen des Verkehrsentwicklungsplanes als verkraftbar einzuschätzen ist.

- o Da es bei langen Wartezeiten am Knotenpunkt Hohenhagener Straße/B 229 in Spitzenzeiten nicht gänzlich auszuschließen ist, daß trotz geschwindigkeitsdämpfender Maßnahmen der Routenverlauf über den Straßenzug Hohenhagen/Fichtenstraße genutzt wird, sollte im weiteren Erörterungsprozeß die Möglichkeit einer baulichen oder verkehrsrechtlichen Sperrung des Straßenabschnittes Hohenhagen für den Durchgangsverkehr und den Quell- und Zielverkehr des Bebauungsplangebietes diskutiert werden. Ebenso kann aber auch der Standpunkt vertreten werden, daß der Straßenzug Hohenhagen/Fichtenstraße als "stadtverträgliche Verkehrsstraße" einen Teil der Erschließung des Bebauungsplangebietes übernehmen kann. Eine abschließende Wertung kann hier aus gutachterlicher Sicht nicht gegeben werden; die Planungsentscheidung für oder gegen eine Sperrung des Straßenabschnittes Hohenhagen gehört zu den originären Aufgaben der politischen Entscheidungsträger.
- o Netzergänzungen zur Entlastung der derzeitigen Zufahrtsstraßen erscheinen unter Beachtung der oben aufgeführten Erkenntnisse aus wirtschaftlichen – und auch aus umweltrelevanten – Gesichtspunkten nicht weiter verfolgungswürdig.
- o Maßnahmen zur weiteren Reduzierung des autoorientierten Verkehrsaufkommens (s. Kap. 6) sollten verstärkt verfolgt werden.

Für die Knotenpunktsbereiche Metzger Straße/B 229 und Fichtenstraße/Haddenbacher Straße/Kipperstraße haben die in den vorliegenden verkehrlichen Untersuchungen [2, 3] getroffenen Aussagen weiterhin Bestand. An beiden Knotenpunkten besteht – insbesondere aus Verkehrssicherheitsgründen – Handlungsbedarf zum Knotenpunktsumbau bzw. zur Signalisierung, der durch die Planungen eine besondere Dringlichkeit erhält.

Der Knotenpunkt Karl-Kahlhöfer-Straße/Hohenhagener Straße/Überfelder Straße ist auch vor dem Hintergrund des geplanten innerbetrieblichen Durchstiches auf dem Gelände der Stadtwerke derzeit und zukünftig ausreichend leistungsfähig. In diesem Bereich bestimmt der Knotenpunkt Hohenhagener Straße/B 229 eher die Qualität des Verkehrsablaufs.

5.2 Empfehlungen zur inneren Erschließung durch den MIV

In der zurückliegenden Bearbeitungsphase des Bebauungsplanes 478 standen mehrere Planvarianten mit unterschiedlichen Möglichkeiten zur inneren verkehrlichen Erschließung zur Diskussion. Zum Teil wurde bei einzelnen Varianten mit Stichstraßen an die Wörthstraße oder an den Straßenzug Ho-

hohenhagen/Fichtenstraße (beispielsweise über die Weißenburgstraße) angebunden.

Der derzeitige Stand des Bebauungsplanentwurfes sieht eine innere Haupterschließungsachse vor, die für den allgemeinen Verkehr nur an die Hohenhagener Straße angebunden ist. Diese Lösung entspricht der Zielsetzung der weitgehenden Abwicklung des Verkehrs über die Hohenhagener Straße, da alle anderen Varianten Reisezeitvorteile für eine Routenwahl über den Straßenzug Hohenhagen/Fichtenstraße für Teile des Verkehrs bewirken würden. Insofern wird der derzeit vorliegende Vorschlag zur inneren Erschließung des Bebauungsplangebietes auch weiterhin als verfolgungswürdig empfohlen.

Allerdings sollten – in Abänderung des derzeitigen Bebauungsplanentwurfes – alle Stellplätze des Bebauungsplangebietes konsequent und ausschließlich an die Haupterschließungsachse und/oder die Hohenhagener Straße angeschlossen werden. Parkflächen, die nach dem derzeitigen Entwurf noch über die Eschenstraße/Wörthstraße zu erreichen sind, wären dann von der Haupterschließungsachse aus zugänglich zu machen. Ggf. ist die Lage der Parkflächen am südwestlichen Rande des Bebauungsplangebietes zu verändern, um eine direkte Anbindung an die Haupterschließungsachse zu erreichen.

6. Möglichkeiten zur weiteren Reduzierung des autoorientierten Verkehrs

6.1 Voraussetzungen

Die Sicherstellung der verkehrlichen Erschließung und Anbindung der bestehenden Nutzungen in der Stadt Remscheid und der neuen Nutzungen im Bereich Hohenhagen an das Verkehrsnetz ist eine wichtige Voraussetzung für die Erhaltung der Wirtschaftsstruktur und für die Förderung der Funktionstüchtigkeit der Stadt Remscheid. Andererseits darf die Forderung zur Befriedigung der Verkehrsnachfrage nicht dazu führen, daß der Kfz-Verkehr durch seine Folgewirkungen für die Stadtraumqualität der ausgewogenen Entwicklung der Stadt Remscheid als Wirtschaftsstandort, Einkaufszentrum und Wohnsiedlungsbereich schadet.

Unter diesen Gesichtspunkten ergeben sich folgende wesentliche Zielsetzungen für die verkehrliche Erschließung des Standortes Hohenhagen:

- o Zu den grundsätzlichen Handlungsansätzen der Standortplanung sollten geeignete Konzepte zur Verkehrsvermeidung und zur Verlagerung auf stadtverträgliche Verkehrsmittel gehören.

- o Zusätzliche Lärmimmissionen und Luftverunreinigungen sind möglichst zu vermeiden. Anzustreben ist daher die Minimierung des Kfz-Verkehrs.
- o Die Förderung der Verkehrssysteme des sog. "Umweltverbundes" (öffentlicher Personennahverkehr, Rad- und Fußverkehr) sollte wesentlicher Bestandteil der Verkehrserschließung des Plangebietes sein.
- o Ein möglichst hoher Anteil des zusätzlichen Verkehrs sollte mit dem öffentlichen Personennahverkehr (ÖPNV) abgewickelt werden. Dabei zählt zur Qualität des ÖPNV auch die gute Erreichbarkeit der Haltepunkte bzw. Haltestellen im Einzugsbereich.
- o Anzustreben ist eine optimale Anbindung des Standortes für den Rad- und Fußverkehr. Ausreichende Verkehrssicherheit ist besonders für die Zuwegung von schwächeren Verkehrsteilnehmern (Fußgänger, Radfahrer, ältere Menschen, Behinderte und Kinder) zu gewährleisten.
- o Die Flächeninanspruchnahme durch den ruhenden Verkehr ist im Sinne einer ausgewogenen Angebots- und Nachfragebilanz zu minimieren.

Aus diesen Zielsetzungen wird deutlich, daß die Reduzierung des autoorientierten Verkehrs das Leitbild der verkehrlichen Erschließung des Standortes Hohenhagen darstellen sollte. Die Voraussetzungen für die Etablierung eines solchen Leitbildes sind am Standort Hohenhagen außerordentlich günstig:

- o Der Standort liegt im Mittelpunkt des Stadtgebietes und in unmittelbarer Randlage zur Innenstadt (Abbildungen 23–25).
- o Der Haupteinkaufsbereich im Zentrum liegt in fußläufiger Entfernung (Zeitbedarf zu Fuß 15–20 Minuten) zum Standort.
- o Zahlreiche Arbeitsplätze im Bereich Handweiser und in der Innenstadt sind ebenfalls zu Fuß zu erreichen. Gleiches gilt für dicht besiedelte Wohnbereiche südlich und westlich des Bereiches Hohenhagen.
- o Durch die zentrale Lage des Standortes ist nahezu das gesamte Stadtgebiet vom Plangebiet Hohenhagen aus in weniger als 20 Minuten mit dem Fahrrad zu erschließen.

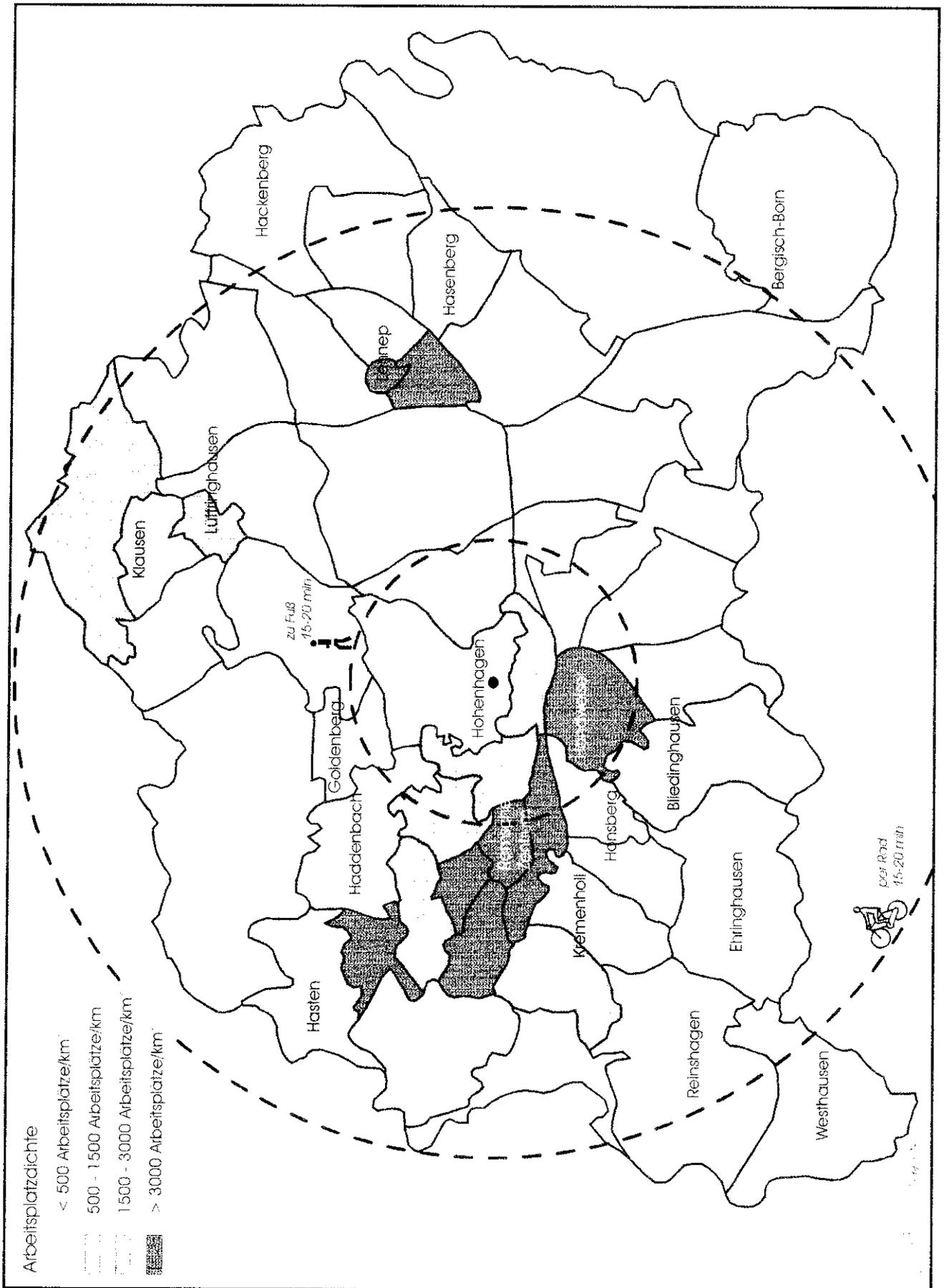


Abb. 24: Erreichbarkeit der Arbeitsplätze im Stadtgebiet Remscheid

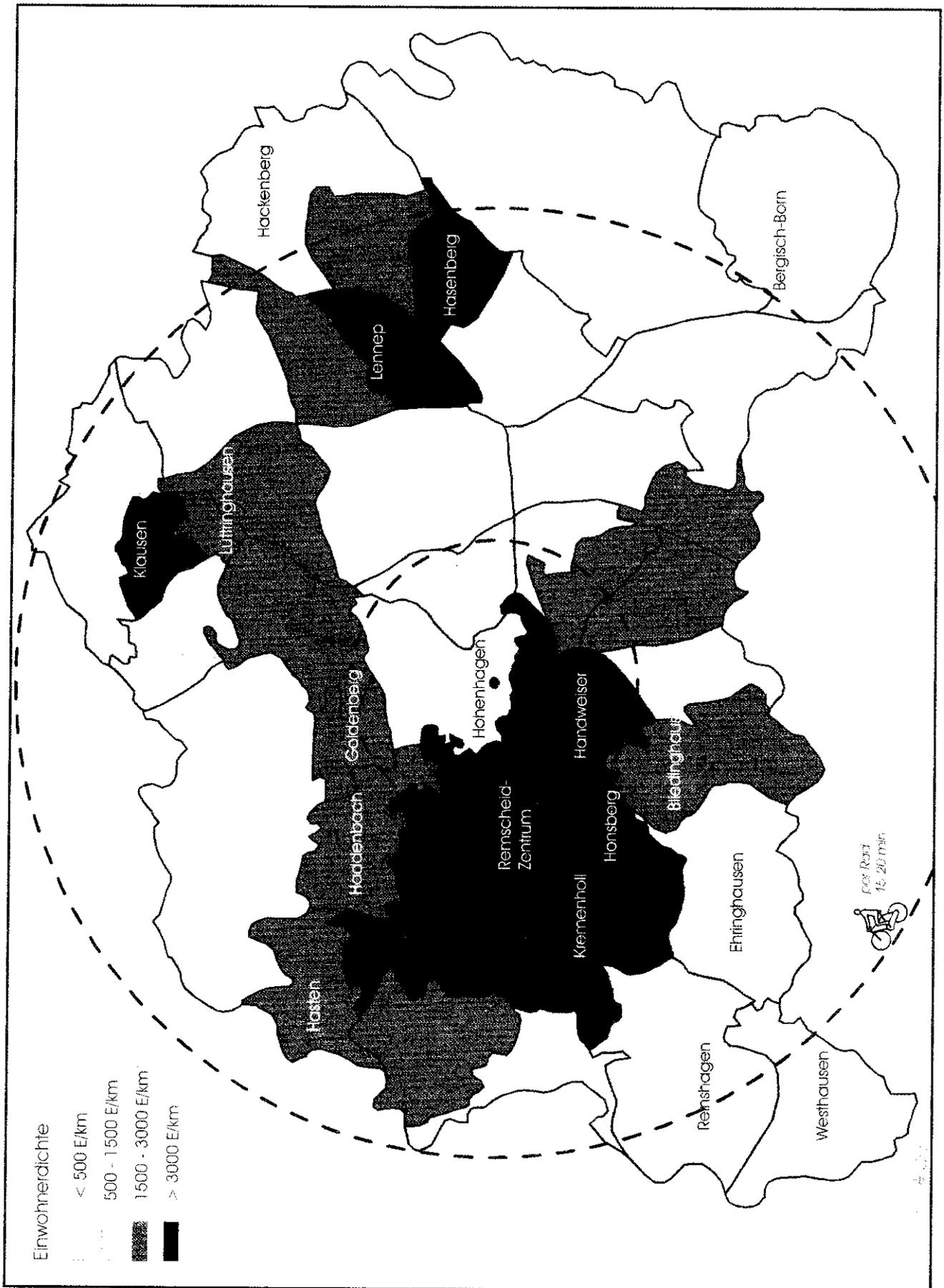


Abb. 25: Erreichbarkeit der Wohnsiedlungsbereiche im Stadtgebiet Remscheid

Nachteilig ist sicherlich die topographische Lage des Standortes auf einer Hochfläche. Dabei muß allerdings bedacht werden, daß

- o im topographisch bewegten Gelände des Stadtgebietes Remscheid kaum Standorte gefunden werden können, an denen keine Steigungen überwunden werden müssen,
- o durch die Höhenlage und die angrenzenden Naturräume attraktive Rad- und Fußverbindungen zur Verfügung gestellt werden können und
- o verbesserte Einsatzbedingungen des Fahrrades durch die neue Generation von Gangschaltungen in topographisch bewegten Siedlungsräumen zu verzeichnen sind (was u.a. am Planungsraum Remscheid im Rahmen einer Dissertation nachgewiesen wurde [5]).

Darüber hinaus kann die geplante Ausstattung des Standortes mit Nutzungs- und Versorgungsgelegenheiten zur weiteren Vermeidung von Wegen führen. Insofern ist die Ansiedlung von Läden zur täglichen Versorgung, Gaststätten oder Cafés im Bereich Hohenhagen – wie bereits angestrebt – zu fördern.

6.2 Maßnahmen zur Förderung umweltfreundlicher Verkehrsmittel

Rad- und Fußverkehr

Erklärtes Ziel des bereits bestehenden Erschließungskonzeptes für den Standort Hohenhagen ist es, neben dem ÖPNV auch den Rad- und Fußverkehr zu stärken und als Folge dieser Stärkung die Umweltbelastungen durch Verlagerungseffekte vom MIV zu reduzieren. Zur Maßnahme innerhalb dieses Zielfeldes gehört die Planung einer Haupt-Rad-/Fußverbindung von Ost nach West an der südlichen Bebauungsplangrenze. Diese Verbindung findet ihre Fortsetzung zum Sedansberg (Richtung Teufelsteich), Diepmannsbachtal. Darüber hinaus sollen Rundwege, wie sie heute am Hohenhagen bestehen, in Zukunft wieder entstehen und durch Raumfolgen ergänzt werden.

Durch die geplante Rad- und Fußverbindung im Bebauungsplan Nr. 452 von der Wörthstraße zur Karl-Kahlhöfer-Straße nördlich des Stadtwerkegeländes Richtung Überfeld und Am Anger werden die Verbindungen im Bebauungsplangebiet ergänzt.

Im Umfeld des Bereiches Hohenhagen bestehen dennoch Netzlücken für den Radverkehr – z.T. sind darüber hinaus die weiterführenden Fußverbindungen unattraktiv gestaltet.

Zu forcieren sind insbesondere – bereits im Verkehrsentwicklungsplan [4] vorgesehene – Maßnahmen zur Erhöhung der Verkehrssicherheit in der Zuwegung zur Innenstadt. Hier sollte eine geeignete Radverbindung ausgewählt, verkehrssicher gestaltet und ggf. auch ausgeschildert werden. Wird den Festlegungen des Verkehrsentwicklungsplanes gefolgt, so sind im Zuge der Fichtenstraße, der Haddenbacher Straße, der B 229 und der weiterführenden Bismarckstraße Radverbindungen anzulegen.

Zu überprüfen sind ebenso die bestehenden Rad- und Fußverbindungen in Richtung Lennep. Auch in Verbindung mit der Erschließung der Gesamtschule sollten insbesondere Maßnahmen zur Erhöhung der Verkehrssicherheit von schwächeren Verkehrsteilnehmern im Zuge der Hohenhagener Straße konzipiert werden.

Für die Stärkung des Radverkehrs bedeutend kann ebenso die Bereitstellung von Fahrradabstellanlagen im Bebauungsplangebiet sein. Versorgungseinrichtungen sollten mit einer ausreichenden Zahl an – möglichst überdachten – Fahrradabstellplätzen versehen werden; auch in den Wohnbereichen sollte die Nutzung des Fahrrades nicht mit unnötigem Zeitaufwand (Tragen des Fahrrades aus dem Keller ...) verbunden sein. Gefördert werden sollte auch die Unterbringung eines Fahrradservices (Wartung, Reparatur...) im Plangebiet.

Öffentlicher Personennahverkehr (ÖPNV)

Das ÖPNV-Angebot auf der Bundesbahnstrecke von Solingen-Ohligs über Remscheid nach Wuppertal-Elberfeld ist vom Plangebiet aus fußläufig zu erreichen. Die beiden Haltepunkte Hauptbahnhof und Mixsiepen sind weniger als 1 km vom Plangebiet entfernt. Es ist anzustreben, die Zuwegungen zu den Haltepunkten attraktiv zu gestalten – insbesondere im Nahbereich der beiden Haltepunkte sollten Möglichkeiten zur Umsetzung attraktivitätssteigernder Maßnahmen überprüft werden.

Eine hochwertige Erschließungsqualität wird zusätzlich durch die Führung einer neuen Buslinie durch das Plangebiet erreicht. Die Führung über die Planstraße bewirkt, daß alle Bereiche des Plangebietes gut erschlossen sind (Abb. 26). Über eine Bussonderspur, die für den allgemeinen Kfz-Verkehr nicht zugänglich ist, wird die Verbindung zwischen Planstraße und Wörthstraße hergestellt.

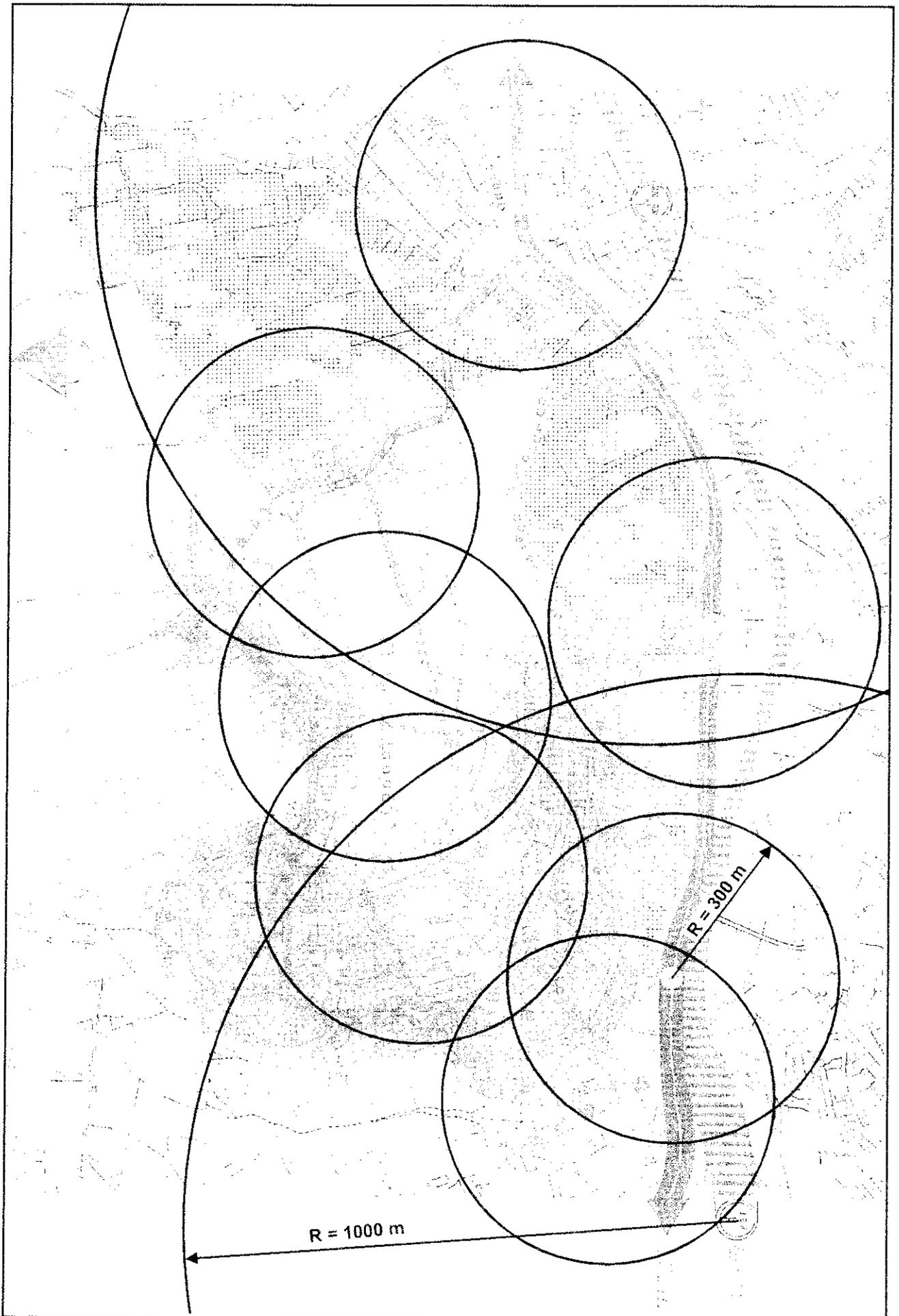


Abb. 26: Einzugsbereiche der Haltepunkte/Haltestellen im Bereich Hohenhagen

Mit der Buslinie kann in kurzer Zeit die Remscheider Innenstadt und Remscheid-Lennep erreicht werden. Vorgesehen ist, daß diese Buslinie während der Hauptverkehrszeit im 15-Minuten-Takt, während der übrigen Verkehrszeit im 30-Minuten-Takt verkehren soll. Mit dieser Bedienungsfrequenz läßt sich die ÖPNV-Anbindung durchaus schon als attraktiv bezeichnen – günstiger wäre allerdings ein 10-Minuten-Takt, da bei dieser Taktdichte in aller Regel nicht mehr der Fahrplan genutzt, sondern freizügig zur Haltestelle gegangen wird.

Verhindert werden sollte, daß der Betriebsablauf des Busverkehrs durch Stauerscheinungen am Knoten Hohenhagener Straße/B 229 insbesondere in Spitzenzeiten behindert wird. Gänzlich auszuschließen sind derartige Behinderungen jedoch nur bei Ausbau des Knotenpunktes bzw. bei Anlage einer Busspur (Linkseinbieger in die B 229). Ist ein solcher Ausbau nicht konsensfähig, sollten Möglichkeiten zur Lichtsignalbeeinflussung auf Anforderung überprüft werden.

Empfohlen wird darüber hinaus die Entwicklung eines differenzierten Bedienungsmodells, das sich zeitlich an dem tatsächlichen Bedarf orientiert. In Zeiten, in denen ein Linienbetrieb aus wirtschaftlichen Gesichtspunkten praktisch nicht vertretbar ist, können flexible Bedienungsformen – wie Anruf-Sammel-Taxen (AST) zu einer nachhaltigen Verbesserung des ÖPNV-Angebotes im Sinne der Daseinsvorsorge führen. So können in der Schwachverkehrszeit – insbesondere in den Abendstunden – Bedienungslöcher kompensiert werden; zudem stellen AST-Verkehre eine nachhaltige Verbesserung der ÖPNV-Qualität dar, da abweichend vom Linienbetrieb der gewünschte Zielpunkt direkt angefahren werden kann. Der Fahrgast bezahlt den höheren Service mit einem Fahrpreis, der über dem Fahrpreis für den Linienverkehr liegt, jedoch nur 25–30 % des Taxenfahrpreises beträgt. Dennoch liegt der Zuschußbedarf in Größenordnungen von 10–20 % üblicher Linienverkehrszuwendungen in Schwachlastzeiten, weil nur wirklich in Anspruch genommene Fahrten Zuschüsse verursachen können.

6.3 Einrichtung autofreier/autoarmer Wohnbereiche

Wie in Kapitel 6.1 beschrieben, sind die Voraussetzungen zur Verkehrsvermeidung bzw. zur Verlagerung von Fahrten auf umweltfreundliche Verkehrsmittel für den Standort Hohenhagen als gut zu bezeichnen. Insofern sollte die bereits entwickelte Zielsetzung zur Einrichtung autoarmer/autofreier Bereiche im Plangebiet weiter verfolgt werden.

Die bisherige Erschließungskonzeption des Plangebietes sieht autoarme Wohnbereiche vor. Bei autoarmen Wohnbereichen werden an bestimmten Punkten innerhalb des Gebietes – im vorliegenden Fall hauptsächlich entlang

der Planstraße – Parkpaletten, –garagen oder –plätze errichtet, die auf festgelegten Routen – im vorliegenden Fall über die Haupteinfahrachse – erreicht werden können. Die Wege, die nicht als Zufahrt zu den Stellplätzen dienen, werden für den Gesamtverkehr gesperrt und nur für Be-/Entladezwecke bzw. für Notdienste, Ver- und Entsorgung freigegeben. Darüber hinaus ist in diesen Wohnwegen ein Parken im öffentlichen Straßenraum nicht mehr vorgesehen.

Diese Lösung führt dazu, daß im Nahbereich der Wohnwege keine bzw. nur geringfügige Beeinträchtigungen der Wohnqualität durch den Kfz-Verkehr zu erwarten sind. Eine Reduzierung des Kfz-Verkehrsaufkommens (Quell- und Zielverkehr des Plangebietes im MIV) wird hierdurch jedoch nicht bzw. nur in sehr begrenztem Umfang erreicht. Reduzierungen können allenfalls aus dem Sachverhalt resultieren, daß Zugangszeiten zum Fahrzeug infolge der größeren Entfernung zwischen Haus und Stellplatz entstehen, die bei der Nutzung umweltfreundlicher Verkehrsmittel (ÖPNV, Rad-/Fußverkehr) nicht bzw. in vergleichbarer Größenordnung auftreten.

Größere Erfolgsaussichten hinsichtlich der Vermeidung von Kfz-Verkehr bestehen bei autofreien Wohngebieten

- o ohne Verzicht der Einwohner auf die Kraftfahrzeugbenutzung (Typ 1)
- o mit Verzicht der Einwohner auf die Kraftfahrzeugbenutzung (Typ 2).

In einem autofreien Bereich soll keinerlei Fahrverkehr existieren; die Stellplätze werden in größeren Parkflächen außerhalb des Bereiches untergebracht. Eine Ausnahme hinsichtlich der Fahrzeugbewegungen bilden Ver- und Entsorgungsfahrzeuge (z.B. Müll) sowie Feuerwehr, Krankenwagen und Polizei. Anwohner-Kfz haben hier keinen Zugang.

Auch wenn in anderen Städten die anfängliche Euphorie für autofreie Wohngebiete mittlerweile gedämpft wurde – in Bremen-Hollerland sind von den anfangs 300 Interessierten nur noch so wenige übrig, daß das Projekt nicht in der ursprünglichen Form realisiert wird – erscheint die Einleitung eines Planungsprozesses für einen autofreien Bereich in Remscheid durchaus verfolgsfähig.

Denkbar wäre eine solche Lösung für einen Teil des Plangebietes – beispielsweise für den westlichen Bereich. In diesem Fall würden die Parkflächen ausnahmslos im östlichen Bereich untergebracht; die Wege zwischen Wohnung und Stellplatz werden gegenüber der derzeitigen Version länger. Insofern ist mit einem höheren Anreiz zur Nutzung umweltfreundlicher Verkehrsmittel zu rechnen.

Beim autofreien Wohnbereich vom Typ 2 verpflichten sich die Einwohner zusätzlich, keine Kraftfahrzeuge zu nutzen (Ausnahme: Gemeinschafts-

autos). Dementsprechend werden außerhalb des Bereiches nur Parkflächen für Besucher und eine geringe Anzahl gemeinschaftlich genutzter Fahrzeuge vorgesehen.

Die Merkmale von autoarmen/autofreien Wohngebieten sind im Vergleich zu den Merkmalen von Tempo-30-Zonen/verkehrsberuhigten Bereichen in der Tabelle 1 und der Abbildung 27 zusammenfassend dargestellt.

Merkmal	Tempo 30-Zone / verkehrsberuhigter Bereich	autoarmes Wohngebiet	autofreies Wohngebiet	
			Typ 1	Typ 2
Parkraum	vorhanden	vorhanden	vorhanden	nicht vorhanden
Standort der Stellplätze	im Straßenraum sowie Stellplätze und Garagen an den Häusern	konzentriert an verschiedenen Punkten inner- halb des Gebie- tes	konzentriert au- ßerhalb des Ge- bietes	./.
Erschließungs- straßen	vorhanden	nur Stichstraßen zu Parkplätzen sonst befahrbare Wohnwege	nur befahrbare Wohnwege	nur befahrbare Wohnwege
Höchstge- schwindigkeit	30 km/h	30 km/h auf den Stichstraßen	./.	./.
Straßen-/ We- gebenutzung	für alle gestattet	für alle gestattet	Notdienste, Ver- und Entsorgung	Notdienste, Ver- und Entsorgung

Tab. 1: Merkmale von verkehrsberuhigten, autoarmen und autofreien Wohn-
gebieten [6]

Im weiteren Erörterungsprozeß zu klären ist die Frage, ob und wie die geplante Stellplatzanzahl selbst noch weitergehender als bereits in der Variante 2 geplant verringert werden kann, um das Ziel eines "autoreduzierten Wohngebietes" zu erreichen. Derzeit vorgesehen sind rd. 1.100 Stellplätze bei der Variante 1 bzw. rd. 850 Stellplätze bei der Variante 2. Bei rd. 700 Wohneinheiten sind so rd. 1,4 Stellplätze pro Wohneinheit für Anwohner bei der Variante 1 bzw. 1,0 Stellplätze pro Wohneinheit für Anwohner bei der Variante 2 sowie rd. 0,2 Stellplätze pro Wohneinheit für Besucher geplant.

Bei bereits konzipierten – z.T. auch realisierten – autoarmen Wohngebieten liegt der Stellplatzschlüssel zwischen 0,5 und 1,2 Anwohner-Stellplätze pro Wohneinheit (entsprechende Projektbeschreibungen und Kontaktadressen [6–10] wurden dem Stadtplanungsamt vom Gutachter übergeben und können dort eingesehen werden). Eine Reduzierung der Stellplatzanzahl für

Anwohner sollte daher aus gutachterlicher Sicht mindestens wie bei der Variante 2 zugrunde gelegt in Erwägung gezogen werden; die gewählte Zahl von Besucherstellplätzen entspricht demgegenüber der üblichen Norm.

Bei autofreien Wohnbereichen wird die Parkplatzzahl in der Regel beachtlich begrenzt; üblich sind 0,2 Stellplätze pro Wohneinheit.

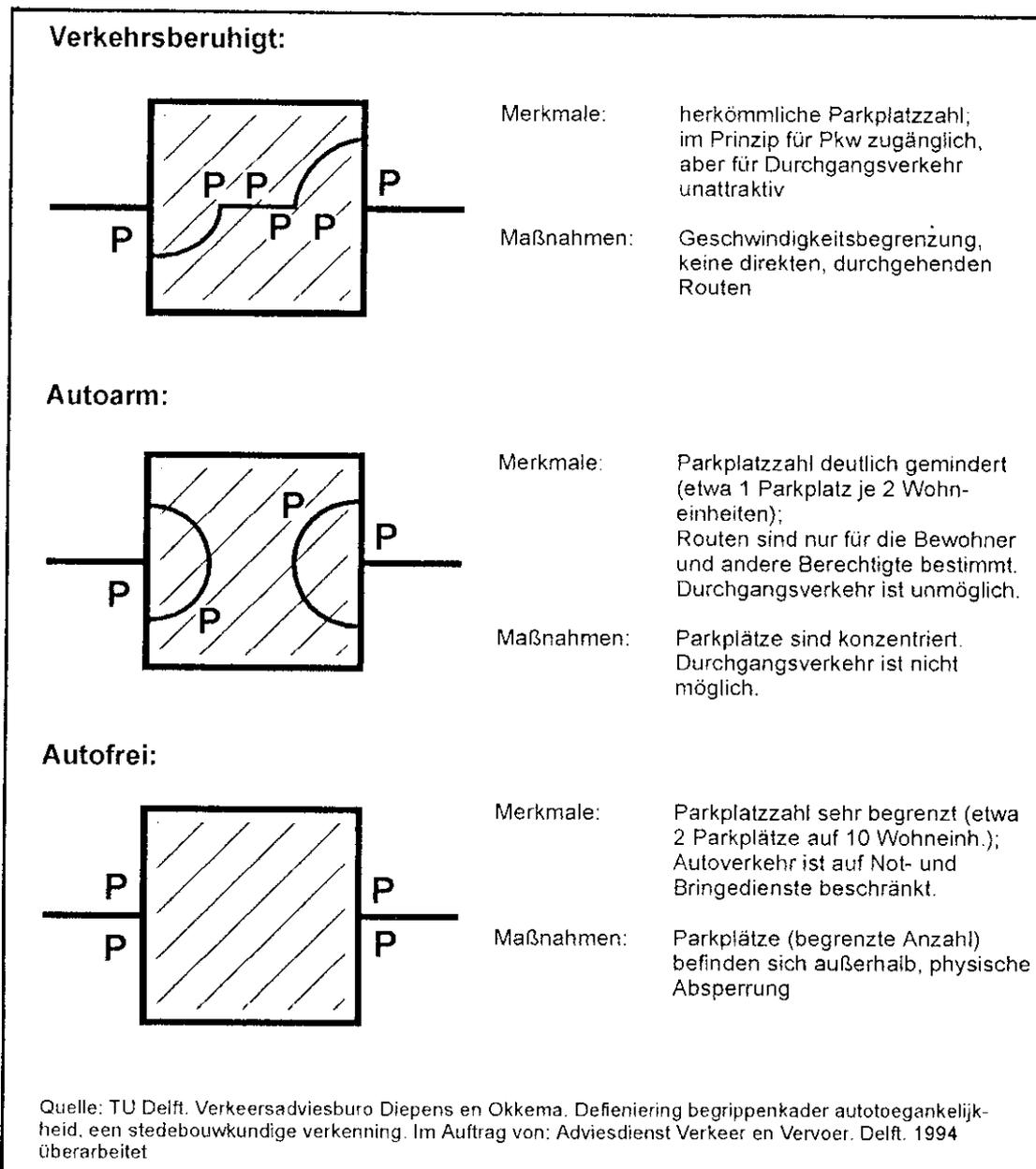


Abb.27: Erschließungsprinzipien verkehrsberuhigter, autoarmer und autofreier Wohngebiete

So könnte beispielsweise folgende Regelung getroffen werden:

- o 200 Wohneinheiten könnten im westlichen Bereich des Plangebietes in einem autofreien Bereich mit Verzicht der Einwohner auf die Kraftfahrzeugnutzung zusammengefaßt werden. Bereitzustellen wären in diesem Falle 40 Stellplätze außerhalb des autofreien Bereiches für eine gemeinschaftliche Autonutzung (Car-Sharing).
- o 300 Wohneinheiten werden entlang der Wohnwege in autoarmen Bereichen angeordnet. Bei einem Stellplatzschlüssel von beispielsweise 0,8 sind 240 Stellplätze in den Parkpaletten an der Haupterschließungsachse bereitzustellen.
- o 200 Wohneinheiten liegen dann entlang der Haupterschließungsachse bzw. an der Hohenhagener Straße – bei einem Stellplatzschlüssel von 1,4 sind hier weitere 280 Stellplätze zu erstellen.

Unter der Berücksichtigung der 120 Besucherstellplätze reduziert sich so die Stellplatzanzahl von den derzeit vorgesehenen 1.100 Stellplätzen bzw. 850 Stellplätzen auf dann 680 Stellplätze. Insbesondere infolge des Autoverzichtes von Teilen der Wohnbevölkerung am Hohenhagen würde so das Kfz-Verkehrsaufkommen des Plangebietes nachhaltig reduziert werden können.

Zudem sind durch die Stellplatzreduzierung folgende Effekte erreichbar:

- o Der Flächengewinn durch den Wegfall an Stellplätzen kann für anderweitige Nutzungen (z.B. Grün) zur Verfügung gestellt werden.
- o Die Wohnwege im autofreien Bereich gewinnen erheblich an Aufenthaltscharakter.
- o Baukosten, die in der Regel zwischen 10.000,00 und 30.000,00 DM pro Stellplatz liegen, können eingespart werden.
- o Es entstehen architektonische Freiräume, da das Wohnen stärker zum Straßenraum hin geöffnet werden kann und durch eine gegenüberliegende Anlage der Häuser Wohnhöfe mit überschaubaren, kleinteiligen Strukturen angeordnet werden können.

Beachtet werden muß, daß die Schaffung einer Rechtsgrundlage für autofreie Siedlungen mit Bindung der Käufer und Mieter an einen Autoverzicht mittels öffentlich-rechtlicher Regelungen als problematisch gewertet werden muß – privatrechtlich sind hier aber Regelungen zu treffen. Gutachten und Untersuchungen zu dieser Thematik – auch zur Problematik der Stellplatzablösung – liegen vor [6–10]; sie wurden ebenfalls dem Stadtplanungsamt vom Gutachter übergeben und können dort eingesehen werden.

Abschließend zu erwähnen ist, daß die Planung eines autofreien Wohnbereiches im Plangebiet Hohenhagen mit Verzicht der Einwohner auf die Kraftfahrzeugbenutzung zu einem Imagegewinn für die Stadt Remscheid beitragen kann. So kann die Werbung und Auswahl der zukünftigen Bewohner, die sich bewußt für die spezielle Wohnumgebung interessieren, zu einem nicht zu unterschätzenden Presseecho führen.

7. Zusammenfassung

Im Rahmen der Aufstellung des Bebauungsplanes Nr. 478 – Hohenhagen – der Stadt Remscheid wurden die Möglichkeiten der Verkehrserschließung und die verkehrstechnischen Folgewirkungen untersucht.

In einem ersten Schritt wurden ausgehend von dem aktuellen Stand der Planungen die Auswirkungen des zusätzlichen Verkehrs auf die Verkehrsabwicklung im Bereich Hohenhagen und auf den angrenzenden Verbindungs- und Erschließungsachsen analysiert. Auf der Basis der gewonnenen Erkenntnisse wurden im wesentlichen folgende Empfehlungen ausgesprochen:

- o Die Erschließung des Bebauungsplangebietes Hohenhagen sollte so konzipiert werden, daß ein Großteil des Quell- und Zielverkehrs über die Hohenhagener Straße zur B 229 abfließen kann.
- o Geschwindigkeitsdämpfende Maßnahmen im Verlauf des Straßenzuges Hohenhagen/Fichtenstraße sollten die Routenwahl zum Knoten Hohenhagener Straße/B 229 begünstigen. Zusätzlich ist im weiteren Erörterungsprozeß eine bauliche oder verkehrsrechtliche Sperrung des Straßenabschnittes Hohenhagen für den Durchgangsverkehr und den Quell- und Zielverkehr des Bebauungsplangebietes und/oder ein Ausbau des Knotenpunktes Hohenhagener Straße/B 229 im Zufahrtbereich der Hohenhagener Straße zu diskutieren.
- o An den Knotenpunkten Metzger Straße/B 229 und Fichtenstraße/Haddenbacher Straße/Kipperstraße besteht aus Verkehrssicherheitsgründen schon derzeit Handlungsbedarf zum Knotenpunktsumbau bzw. zur Signalisierung, der durch die Planungen eine besondere Dringlichkeit erhält.

Die innere Erschließung sollte wie vorgesehen über eine Haupterschließungsachse erfolgen, die für den allgemeinen Verkehr nur an die Hohenhagener Straße angebunden ist. Allerdings sollten – in Abänderung des derzeitigen Bebauungsplanentwurfes – alle Stellplätze des Bebauungsplangebietes

konsequent und ausschließlich an die Haupterschließungsachse und/oder die Hohenhagener Straße angeschlossen werden, um zusätzliche Verkehrsbelastungen in verkehrsberuhigten/beruhigungsfähigen Wohngebieten auszuschließen.

Abschließend wurden Möglichkeiten zur Reduzierung des autoorientierten Quell- und Zielverkehrs des Plangebietes erörtert. Dabei wurde herausgestellt, daß die Voraussetzungen für eine Verkehrsvermeidung und eine Verlagerung auf umweltfreundliche Verkehrsmittel aufgrund der zentralen Lage des Standortes Hohenhagen als außerordentlich günstig einzustufen sind.

Zur Reduzierung des autoorientierten Verkehrs können beitragen:

- o die Schließung von Netzlücken im Radverkehr,
- o die Bereitstellung von Fahrradabstellanlagen,
- o die Attraktivierung von Fußverbindungen,
- o die Förderung von wohnungsnahen Versorgungseinrichtungen (inkl. Fahrradservice),
- o die Führung einer neuen Buslinie über die Haupterschließungsachse durch das Plangebiet,
- o Beschleunigungsmaßnahmen – ggf. in Verbindung mit Bussonderspuren – am Knotenpunkt Hohenhagener Straße/B 229,
- o das Angebot flexibler Bedienungsformen (z.B. Anruf-Sammel-Taxen),
- o die Einrichtung einer Kombination von autoarmen und autofreien Bereichen im Plangebiet,
- o die Reduzierung der Stellplatzanzahl zumindest auf die vorgesehene Zahl von 850 Stellplätzen bei Anlage eines autoarmen Wohngebietes – oder darüber hinausgehend auf beispielsweise 680 Stellplätze bei einer Kombination von autoarmen und autofreien Bereichen und
- o die Förderung eines Car-Sharing-Angebotes.

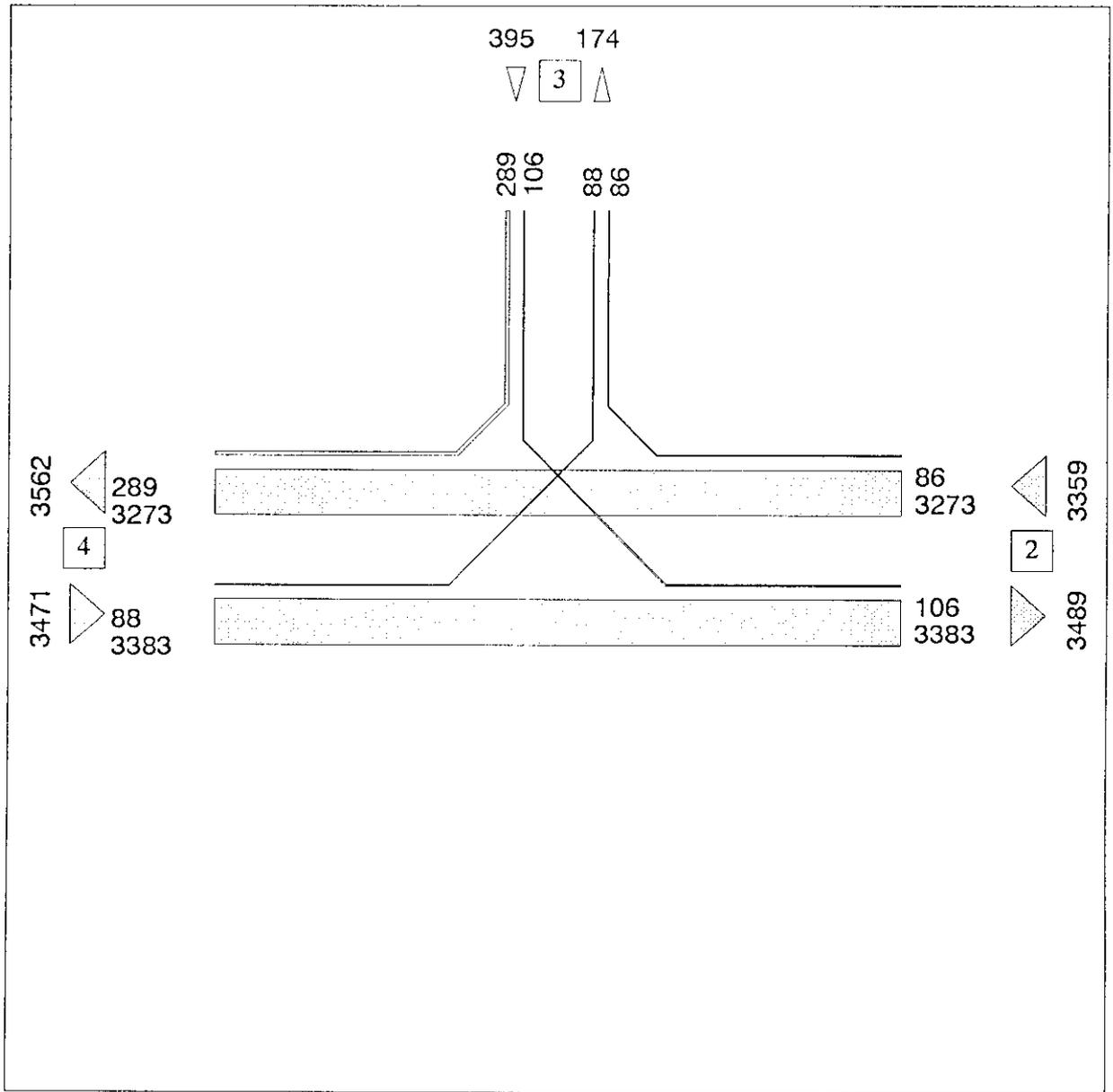
8. Literaturverzeichnis

- [1] Stadt Remscheid – Stadtplanungsamt
Bürgerbeteiligung gemäß § 3 Abs. 1 BauGB zum Bebauungsplan–Entwurf Nr. 478 – Hohenhagen
Remscheid, 1995
- [2] IGS Ingenieurgesellschaft Stolz
Abschätzung der Auswirkungen zusätzlicher Verkehrsbelastungen auf die Lärmsituation im Bereich Remscheid–Hohenhagen unter Zugrundelegung der Varianten 1–4 des Bebauungsplanes Nr. 478
Kaarst, 1994
- [3] IGS Ingenieurgesellschaft Stolz
Verkehrliche Untersuchung zum geplanten Baumarkt Neuenkamper Straße 21 in Remscheid
Kaarst, 1994
- [4] IGS Ingenieurgesellschaft Stolz
Verkehrsentwicklungsplan Remscheid, Beitrag zur städtebaulichen Planung, Heft 1
Kaarst, 1993
- [5] Zimmermann, Michael
Ein Beitrag zur Angebotsplanung für den Radverkehr in topographisch bewegten Räumen, Dissertation an der Bergischen Universität Gesamthochschule Wuppertal
Hilden, 1995
- [6] Wortmann, Ingo
Autofreie Siedlungsgebiete, Ausarbeitung am Lehr- und Forschungsgebiet Straßenverkehrsplanung und Straßenverkehrstechnik an der Bergischen Universität Gesamthochschule Wuppertal
Wuppertal, 1995
- [7] ILS, Institut für Landes- und Stadtentwicklungsforschung des Landes Nordrhein–Westfalen
Autofreies Leben, Konzepte für die autoreduzierte Stadt
Dortmund, 1992
- [8] Freie Hansestadt Bremen
Senator für Umweltschutz und Stadtentwicklung
Wohnen ohne (eigenes) Auto, Projektskizze und Rechtsgutachten, Bremer Beiträge zur Stadtentwicklung, Heft 2/94
Bremen, 1994

- [9] Freie Hansestadt Bremen, Der Senator für Umweltschutz und Stadtentwicklung
Wohnen ohne eigenes Auto – Bremer Modell für neue Urbanität, Fachtagung Bremen, 11.–12.04.1994
Bremen, 1994

- [10] ILS Institut für Landes- und Stadtentwicklungsforschung des Landes Nordrhein–Westfalen
Autoarme Stadtquartiere, Rundbrief Nr. 3/August 1995
Dortmund, 1995

Anlagen



Maßstab : 1 cm=ca. 5000 Fahrzeuge

Kfz (6 - 9 Uhr)

Knoten : 01

Zufahrt 1:

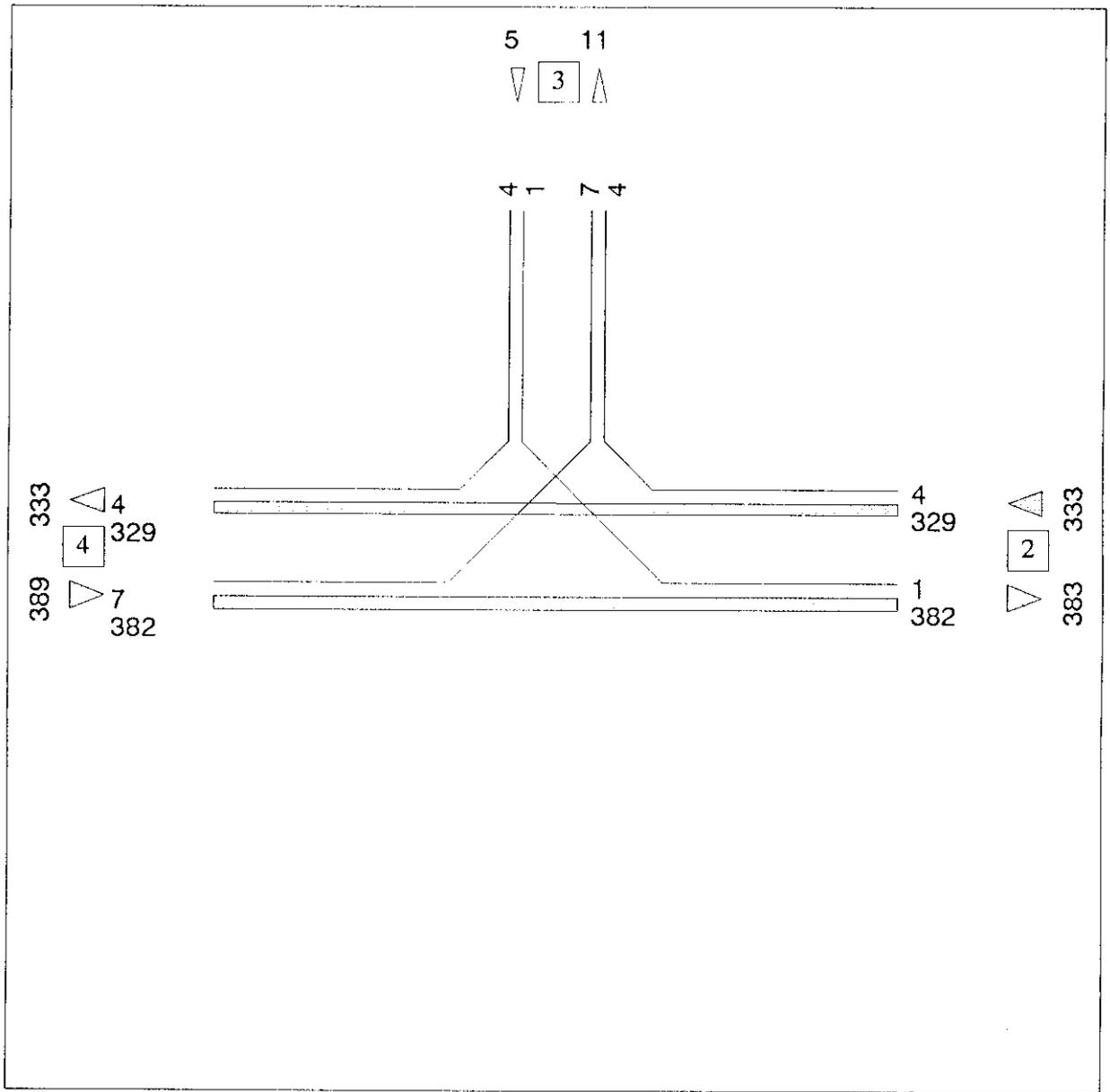
Zufahrt 2: Neuenkamper Str.

Zufahrt 3: Metzger Str.

Zufahrt 4: Neuenkamper Str.

von/nach	1	2	3	4	Summe
1	-	-	-	-	0
2	-	-	86	3273	3359
3	-	106	-	289	395
4	-	3383	88	99	3570
Summe	0	3489	174	3661	7324

KNOTENPUNKTSBELASTUNGEN



Maßstab : 1 cm=ca. 2000 Fahrzeuge

Lkw (6 - 9 Uhr)

Knoten : 01

Zufahrt 1:

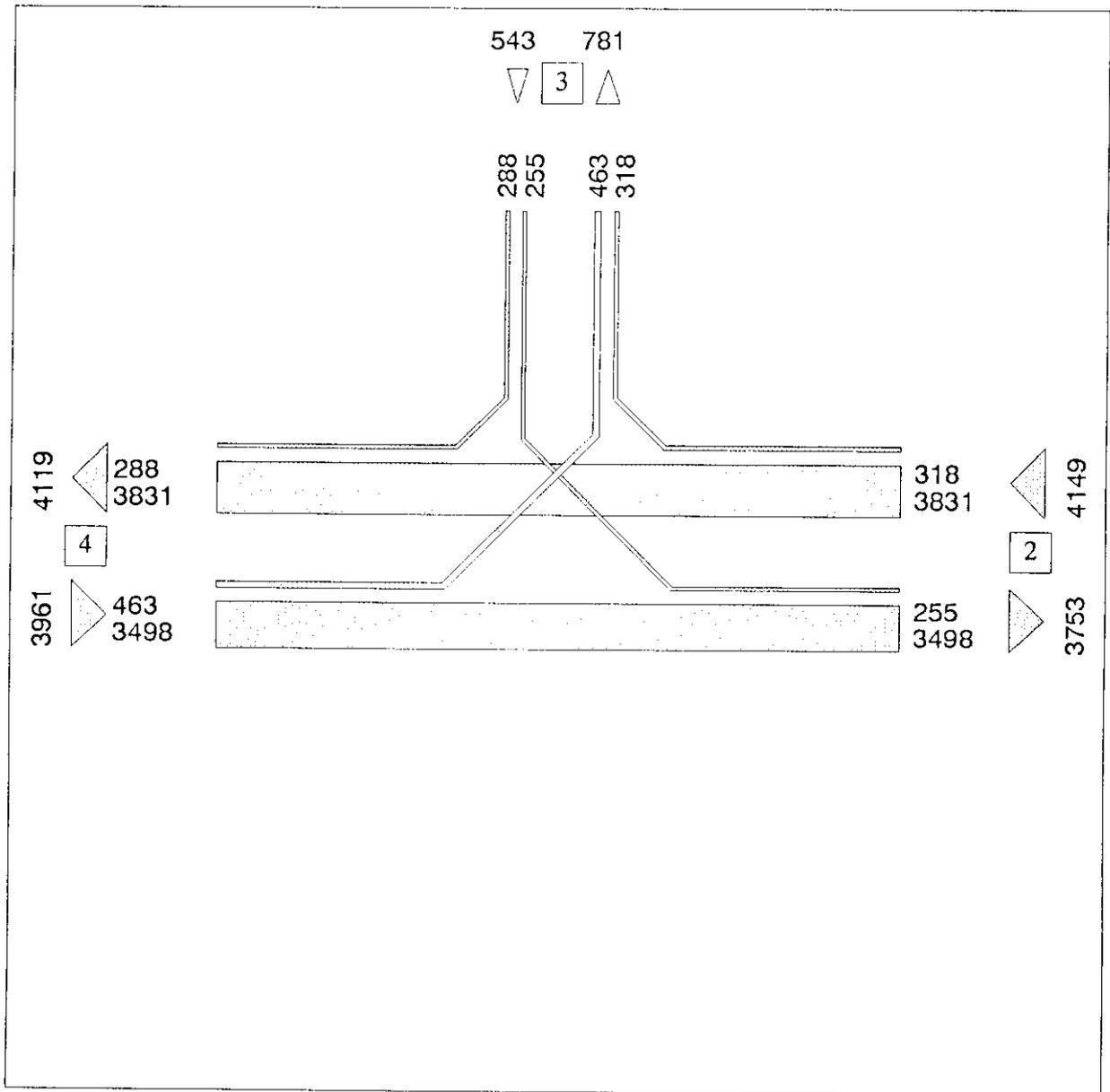
Zufahrt 2: Neuenkamper Str.

Zufahrt 3: Metzger Str.

Zufahrt 4: Neuenkamper Str.

von/nach	1	2	3	4	Summe
1	-	-	-	-	0
2	-	-	4	329	333
3	-	1	-	4	5
4	-	382	7	12	401
Summe	0	383	11	345	739

KNOTENPUNKTSBELASTUNGEN



Maßstab : 1 cm=ca. 5000 Fahrzeuge

Kfz (6 - 9 Uhr)

Knoten : 02

Zufahrt 1:

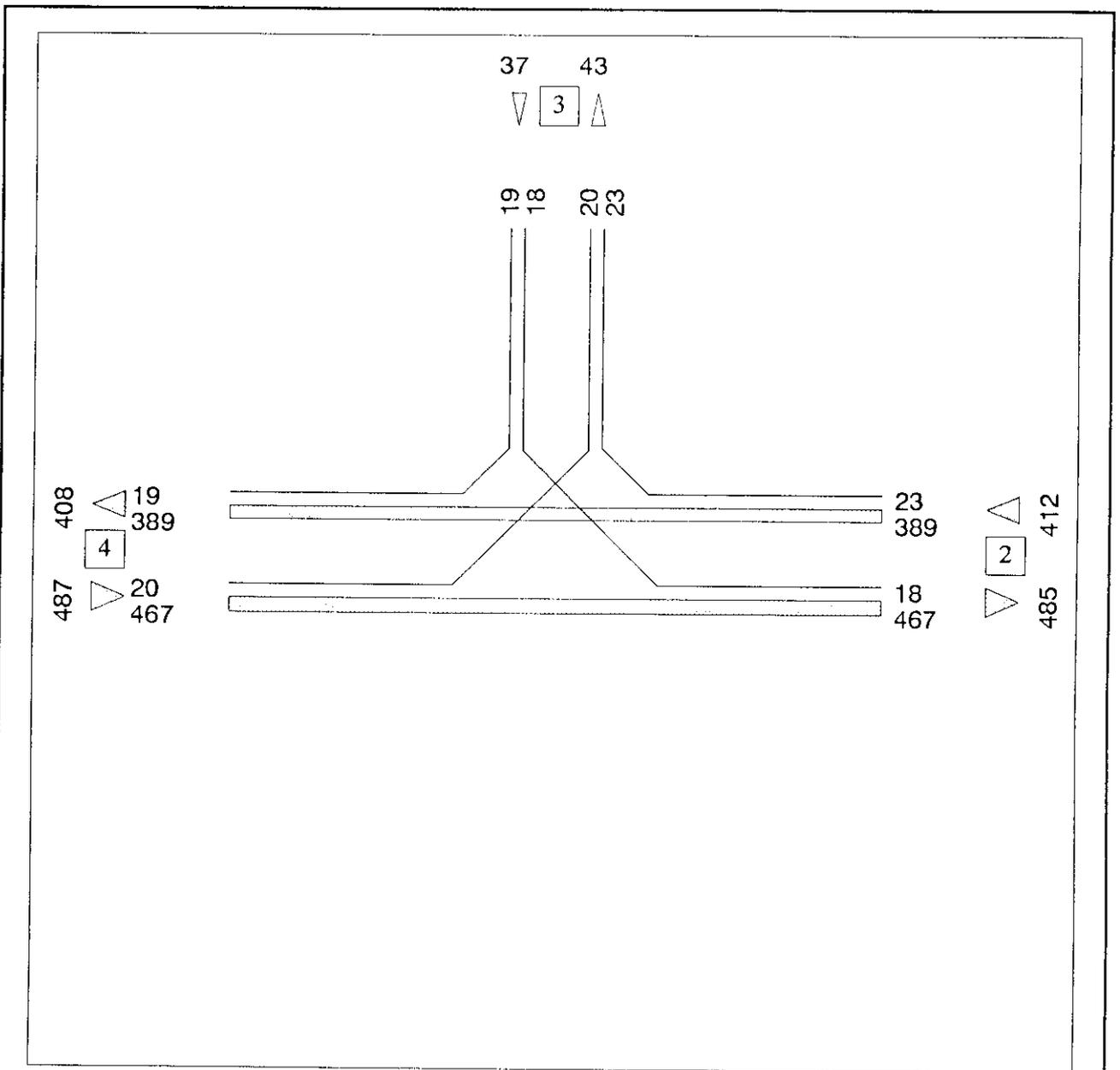
Zufahrt 2: Lenneper Str.

Zufahrt 3: Hohenhagener Str

Zufahrt 4: Lenneper Str.

von/nach	1	2	3	4	Summe
1	-	-	-	-	0
2	-	-	318	3831	4149
3	-	255	-	288	543
4	-	3498	463	-	3961
Summe	0	3753	781	4119	8653

KNOTENPUNKTSBELASTUNGEN



Maßstab : 1 cm=ca. 2000 Fahrzeuge

Lkw (6 - 9 Uhr)

Knoten : 02

Zufahrt 1:

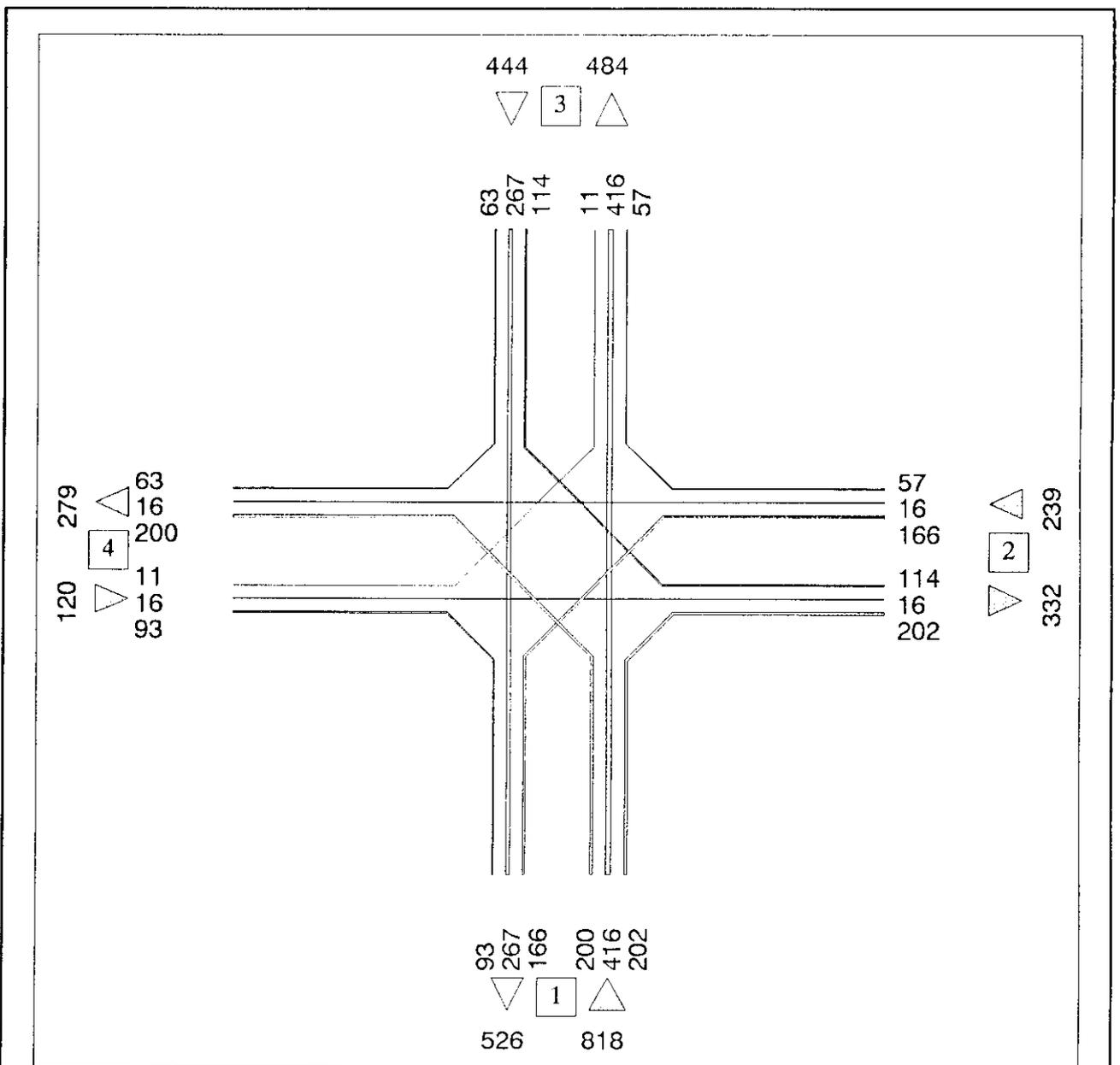
Zufahrt 2: Lenneper Str.

Zufahrt 3: Hohenhagener Str

Zufahrt 4: Lenneper Str.

von/nach	1	2	3	4	Summe
1	-	-	-	-	0
2	-	-	23	389	412
3	-	18	-	19	37
4	-	467	20	-	487
Summe	0	485	43	408	936

KNOTENPUNKTSBELASTUNGEN



Maßstab : 1 cm=ca. 5000 Fahrzeuge

Kfz (6 - 9 Uhr)

Knoten : 03

Zufahrt 1: hohenhagener Str

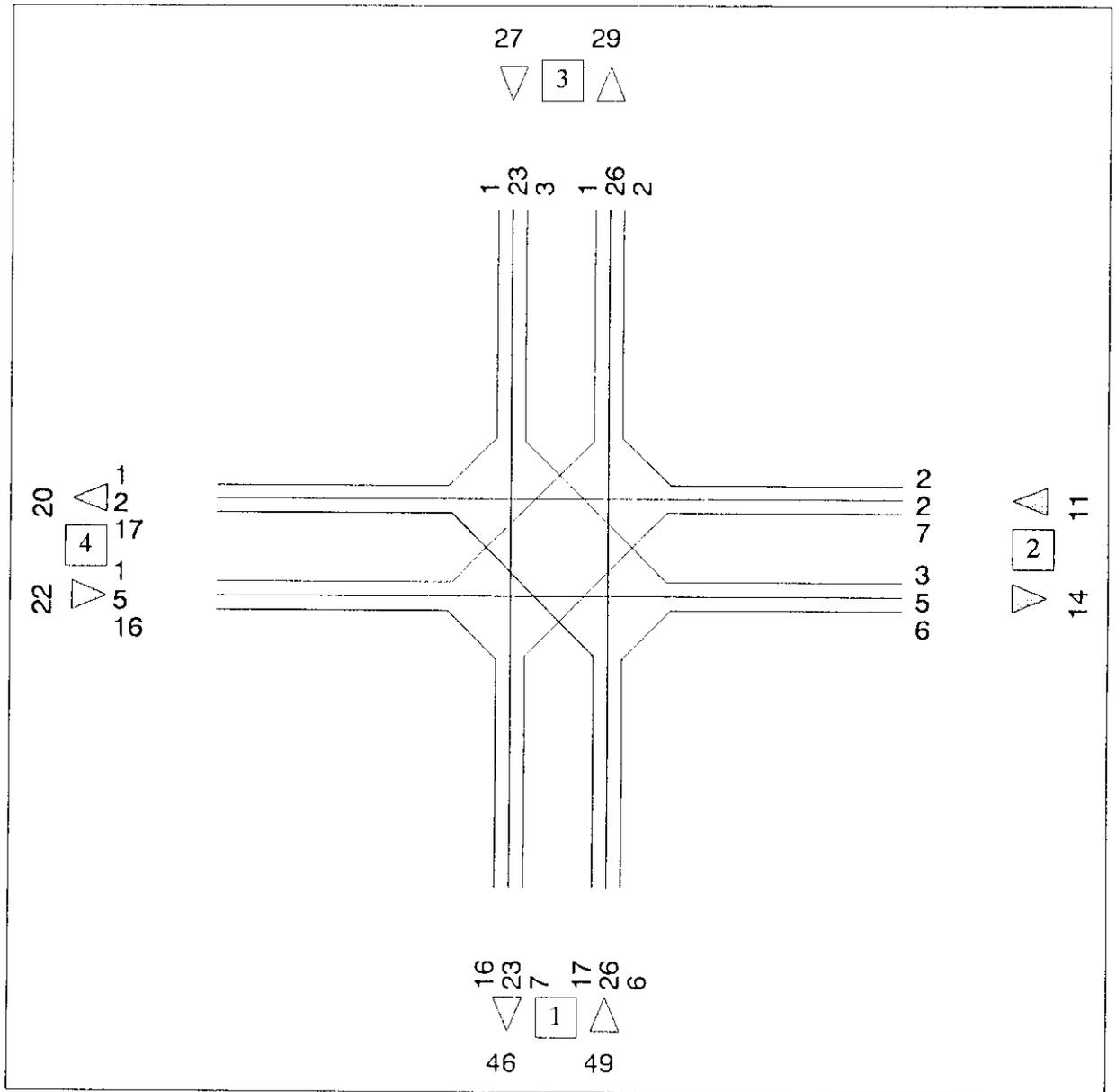
Zufahrt 2: Ueberfelder Str.

Zufahrt 3: Hohenhagener Str

Zufahrt 4: Kahlhöfer Str.

von/nach	1	2	3	4	Summe
1	-	202	416	200	818
2	166	-	57	16	239
3	267	114	-	63	444
4	93	16	11	-	120
Summe	526	332	484	279	1621

KNOTENPUNKTSBELASTUNGEN



Maßstab : 1 cm=ca. 2000 Fahrzeuge

Lkw (6 - 9 Uhr)

Knoten : 03

Zufahrt 1: hohenhagener Str

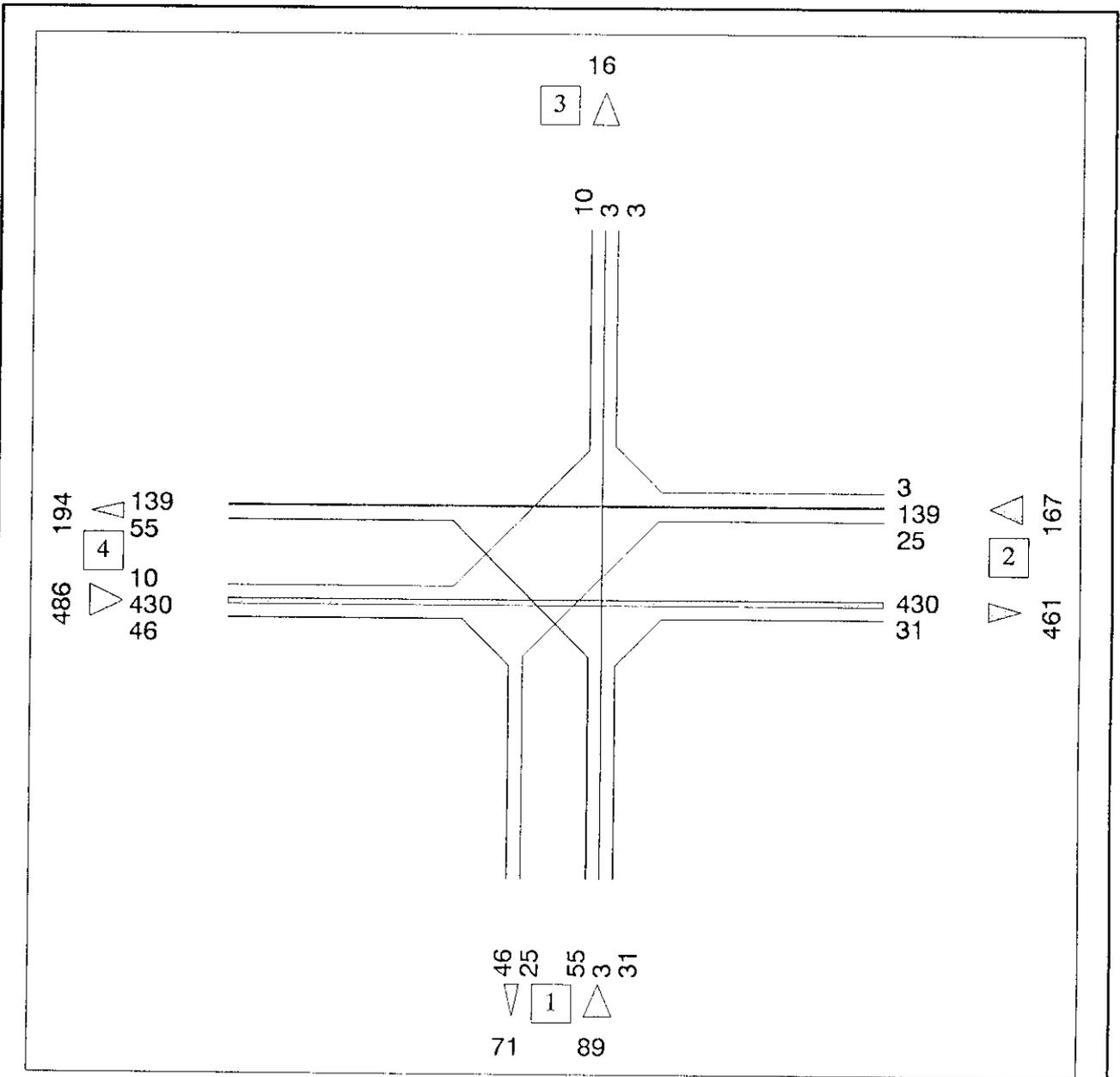
Zufahrt 2: Ueberfelder Str.

Zufahrt 3: Hohenhagener Str

Zufahrt 4: Kahlhöfer Str.

von/nach	1	2	3	4	Summe
1	-	6	26	17	49
2	7	-	2	2	11
3	23	3	-	1	27
4	16	5	1	-	22
Summe	46	14	29	20	109

KNOTENPUNKTSBELASTUNGEN



Maßstab : 1 cm=ca. 5000 Fahrzeuge

Kfz (6 - 9 Uhr)

Knoten : 04

Zufahrt 1: Eschenstr.

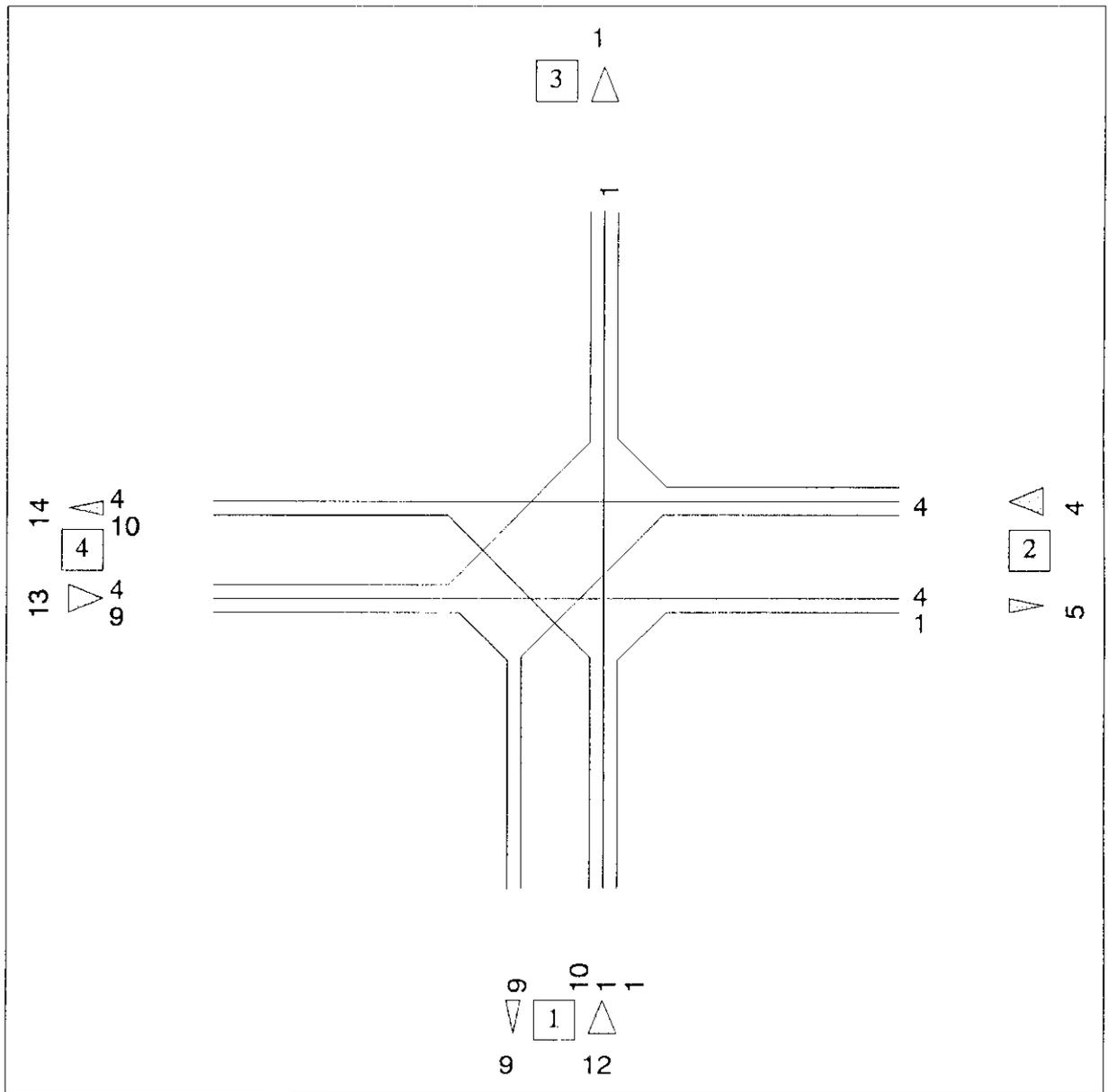
Zufahrt 2: Fichtenstr.

Zufahrt 3:

Zufahrt 4: Fichtenstr.

von/nach	1	2	3	4	Summe
1	-	31	3	55	89
2	25	-	3	139	167
3	-	-	-	-	0
4	46	430	10	-	486
Summe	71	461	16	194	742

KNOTENPUNKTSBELASTUNGEN



Maßstab : 1 cm=ca. 2000 Fahrzeuge

Lkw (6 - 9 Uhr)

Knoten : 04

Zufahrt 1: Eschenstr.

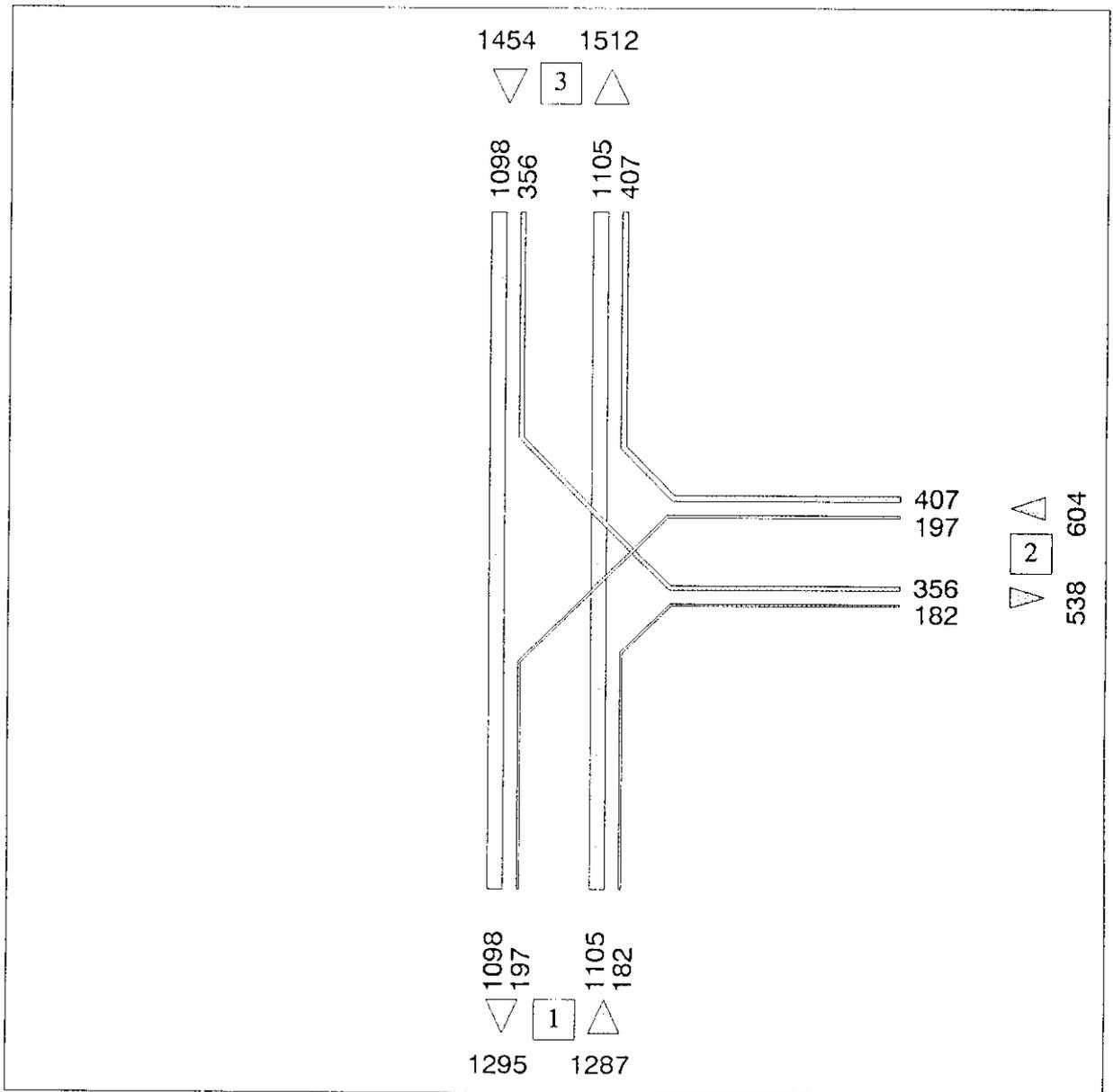
Zufahrt 2: Fichtenstr.

Zufahrt 3:

Zufahrt 4: Fichtenstr.

von/nach	1	2	3	4	Summe
1	-	1	1	10	12
2	0	-	0	4	4
3	-	-	-	-	0
4	9	4	0	-	13
Summe	9	5	1	14	29

KNOTENPUNKTSBELASTUNGEN



Maßstab : 1 cm=ca. 5000 Fahrzeuge

Kfz (6 - 9 Uhr)

Knoten : 05

Zufahrt 1: Haddenbacher Str

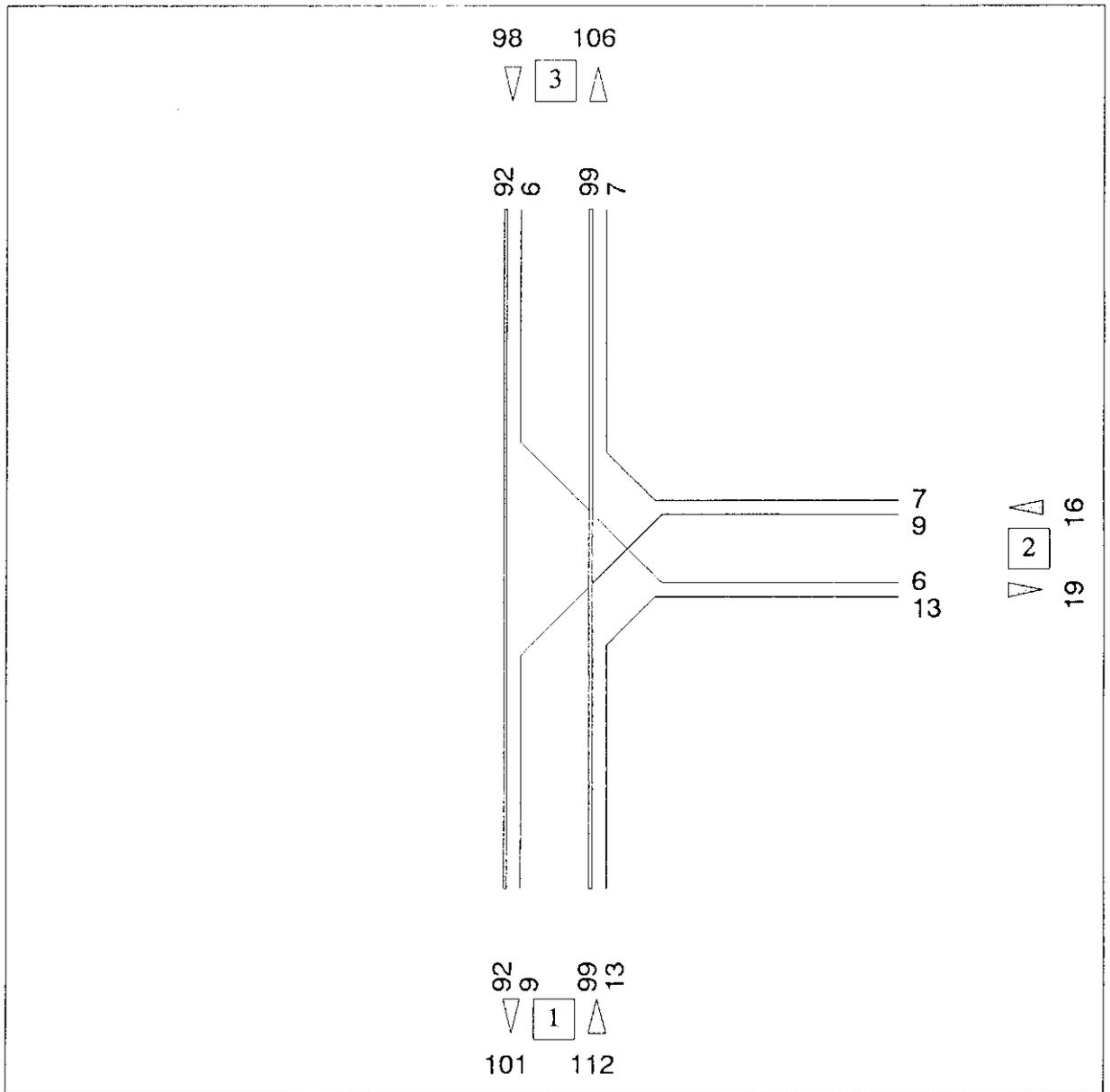
Zufahrt 2: Fichtenstr.

Zufahrt 3: Haddenbacher Str

Zufahrt 4:

von/nach	1	2	3	4	Summe
1	-	182	1105	-	1287
2	197	-	407	-	604
3	1098	356	-	-	1454
4	-	-	-	-	0
Summe	1295	538	1512	0	3345

KNOTENPUNKTSBELASTUNGEN



Maßstab : 1 cm=ca. 2000 Fahrzeuge

Lkw (6 - 9 Uhr)

Knoten : 05

Zufahrt 1: Haddenbacher Str

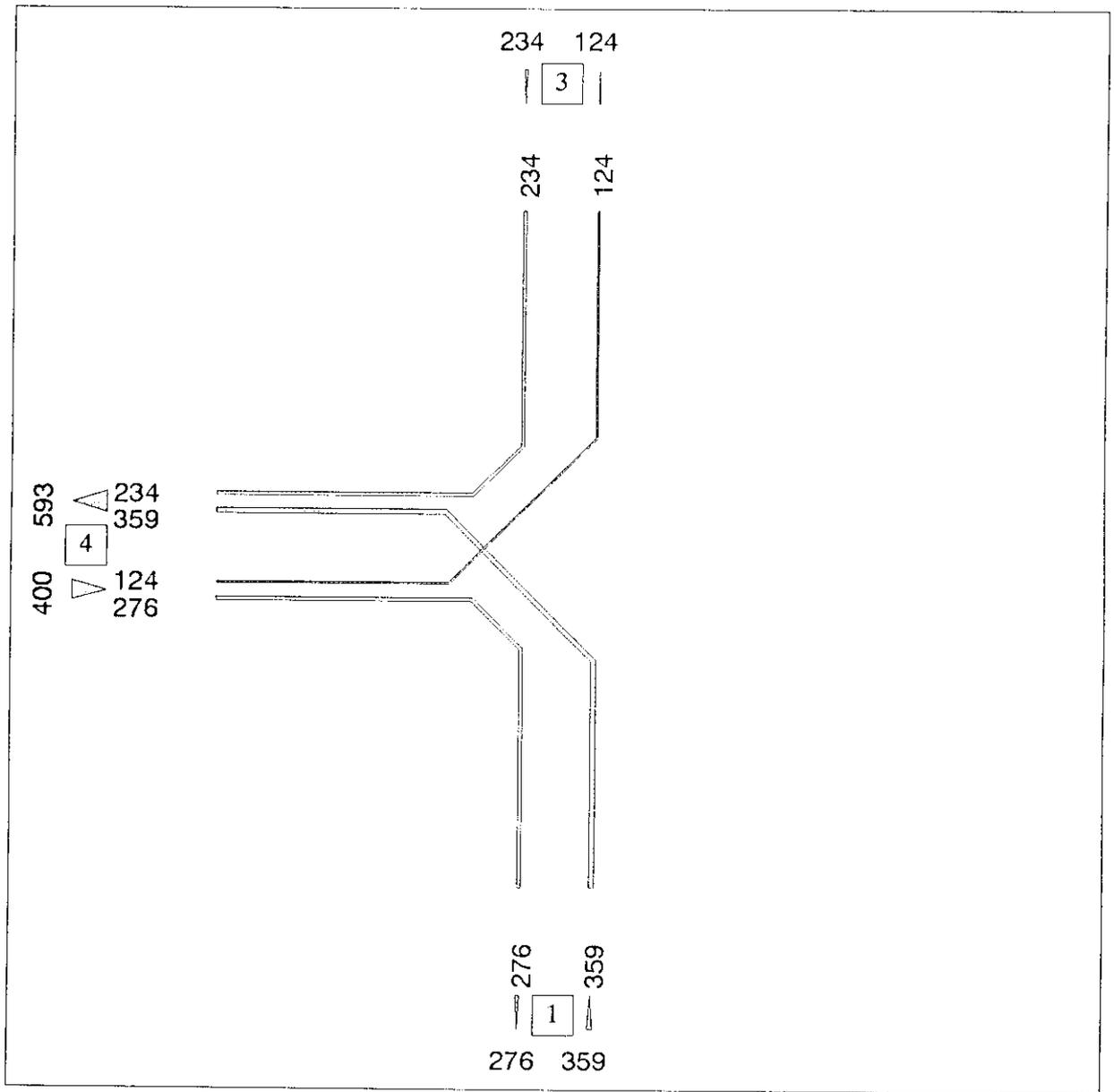
Zufahrt 2: Fichtenstr.

Zufahrt 3: Haddenbacher Str

Zufahrt 4:

von/nach	1	2	3	4	Summe
1	-	13	99	-	112
2	9	-	7	-	16
3	92	6	-	-	98
4	-	-	-	-	0
Summe	101	19	106	0	226

KNOTENPUNKTSBELASTUNGEN



Maßstab : 1 cm=ca. 5000 Fahrzeuge

Kfz (6 - 9 Uhr)

Knoten : 06

Zufahrt 1: Haddenbacher Str

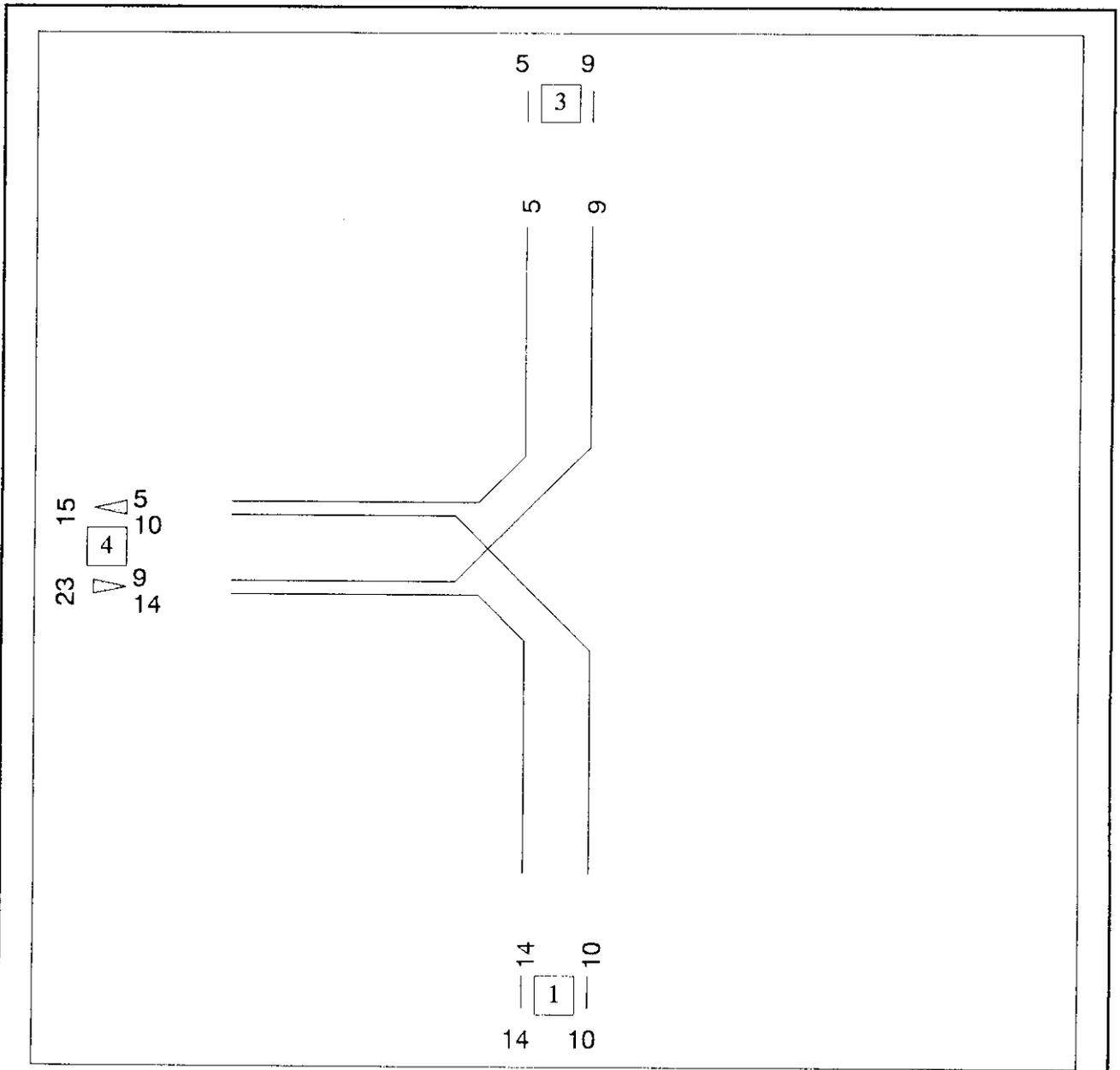
Zufahrt 2:

Zufahrt 3: Haddenbacher Str

Zufahrt 4: Kipperstr.

von/nach	1	2	3	4	Summe
1	-	-	-	359	359
2	-	-	-	-	0
3	-	-	-	234	234
4	276	-	124	-	400
Summe	276	0	124	593	993

KNOTENPUNKTSBELASTUNGEN



Maßstab : 1 cm=ca. 2000 Fahrzeuge

Lkw (6 - 9 Uhr)

Knoten : 06

Zufahrt 1: Haddenbacher Str

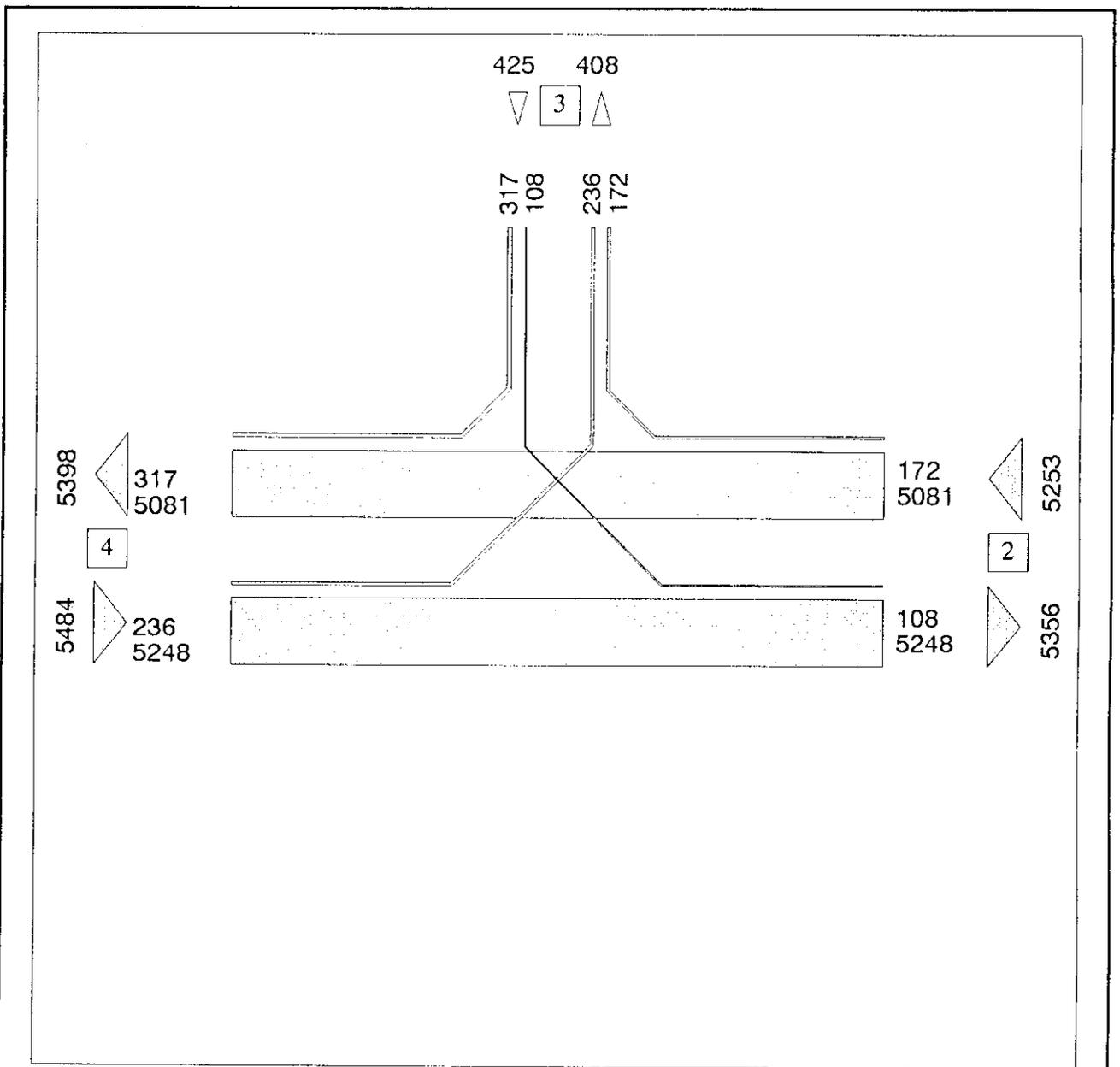
Zufahrt 2:

Zufahrt 3: Haddenbacher Str

Zufahrt 4: Kipperstr.

von/nach	1	2	3	4	Summe
1	-	-	-	10	10
2	-	-	-	-	0
3	-	-	-	5	5
4	14	-	9	-	23
Summe	14	0	9	15	38

KNOTENPUNKTSBELASTUNGEN



Maßstab : 1 cm=ca. 5000 Fahrzeuge

Kfz (15 - 19 Uhr)

Knoten : 01

Zufahrt 1:

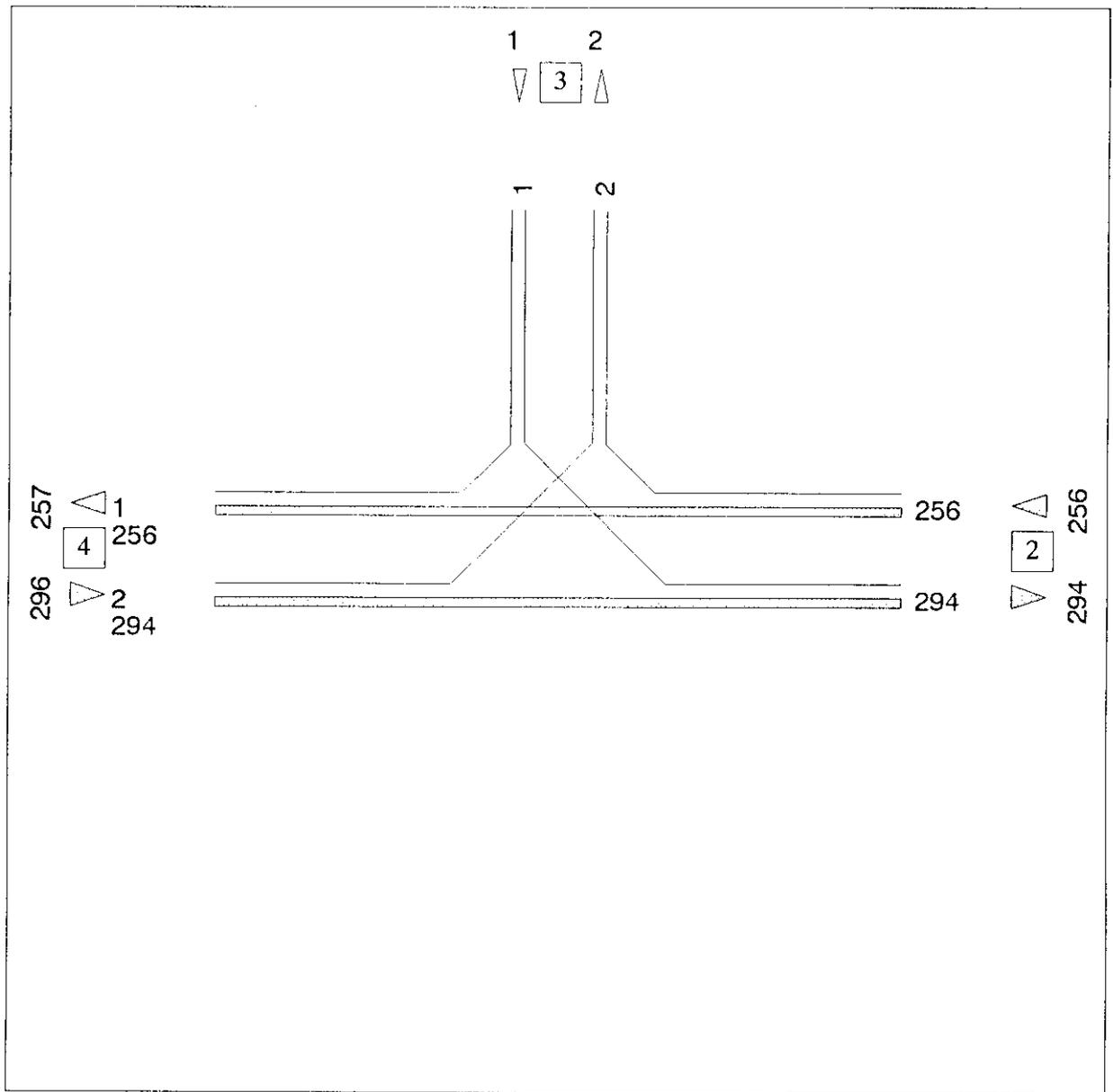
Zufahrt 2: Neuenkamper Str.

Zufahrt 3: Metzger Str.

Zufahrt 4: Neuenkamper Str.

von/nach	1	2	3	4	Summe
1	-	-	-	-	0
2	-	-	172	5081	5253
3	-	108	-	317	425
4	-	5248	236	175	5659
Summe	0	5356	408	5573	11337

KNOTENPUNKTSBELASTUNGEN



Maßstab : 1 cm=ca. 2000 Fahrzeuge

Lkw (15 - 19 Uhr)

Knoten : 01

Zufahrt 1:

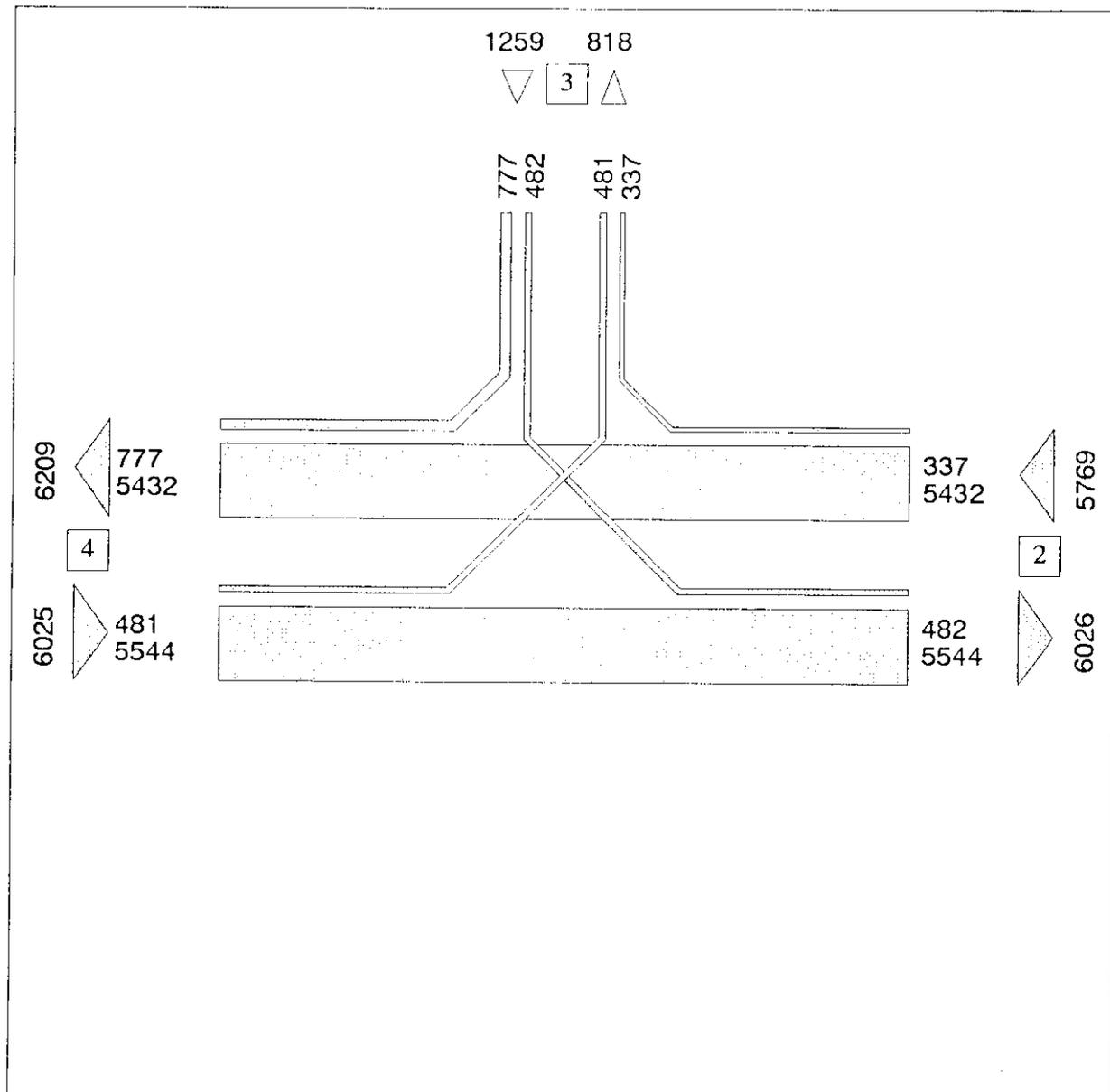
Zufahrt 2: Neuenkamper Str.

Zufahrt 3: Metzger Str.

Zufahrt 4: Neuenkamper Str.

von/nach	1	2	3	4	Summe
1	-	-	-	-	0
2	-	-	0	256	256
3	-	0	-	1	1
4	-	294	2	9	305
Summe	0	294	2	266	562

KNOTENPUNKTSBELASTUNGEN



Maßstab : 1 cm=ca. 5000 Fahrzeuge

Kfz (15 - 19 Uhr)

Knoten : 02

Zufahrt 1:

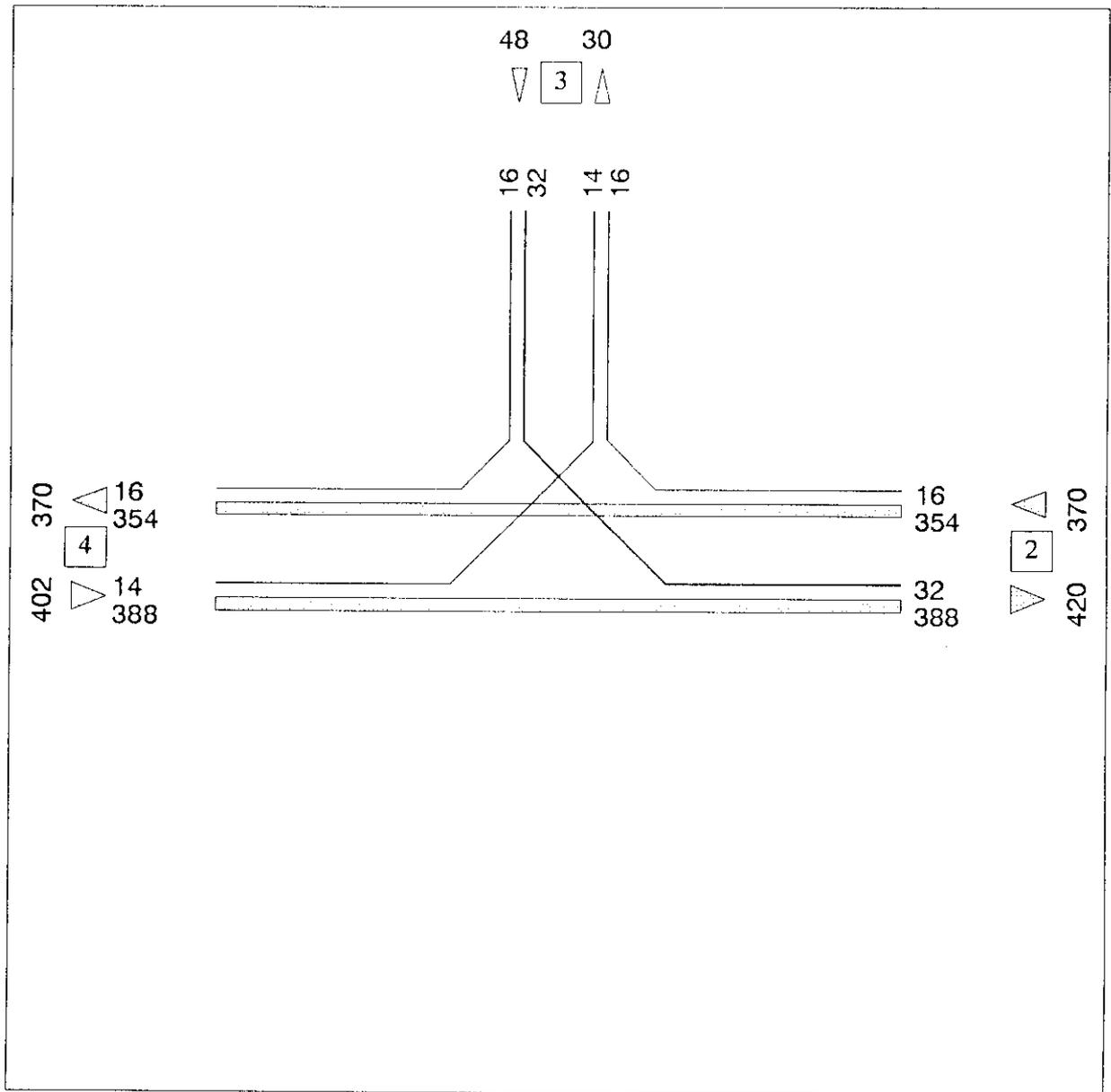
Zufahrt 2: Lennep Str.

Zufahrt 3: Hohenhagener Str

Zufahrt 4: Lennep Str.

von/nach	1	2	3	4	Summe
1	-	-	-	-	0
2	-	-	337	5432	5769
3	-	482	-	777	1259
4	-	5544	481	-	6025
Summe	0	6026	818	6209	13053

KNOTENPUNKTSBELASTUNGEN



Maßstab : 1 cm=ca. 2000 Fahrzeuge

Lkw (15 - 19 Uhr)

Knoten : 02

Zufahrt 1:

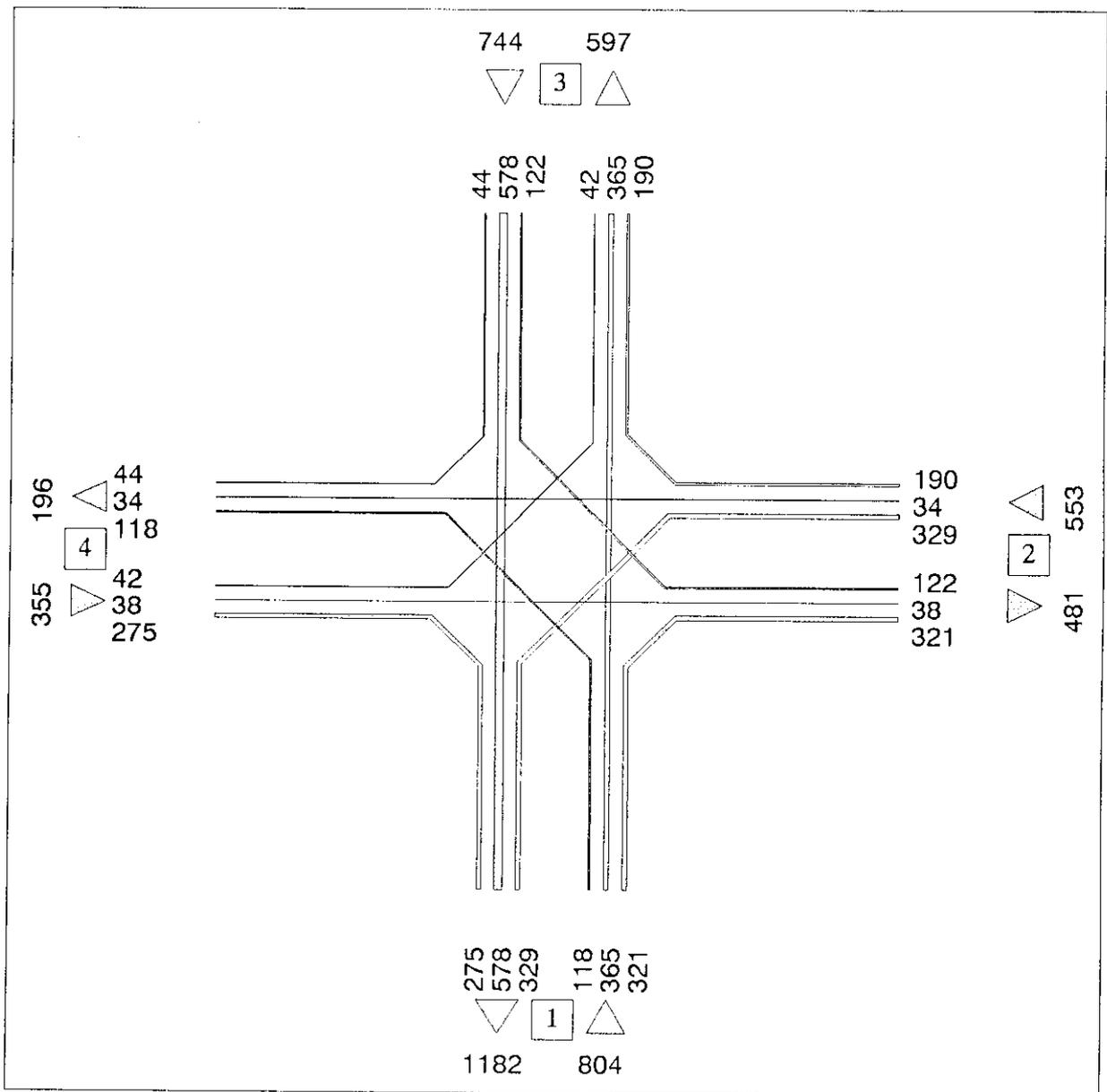
Zufahrt 2: Lenneper Str.

Zufahrt 3: Hohenhagener Str

Zufahrt 4: Lenneper Str.

von/nach	1	2	3	4	Summe
1	-	-	-	-	0
2	-	-	16	354	370
3	-	32	-	16	48
4	-	388	14	-	402
Summe	0	420	30	370	820

KNOTENPUNKTSBELASTUNGEN



Maßstab : 1 cm=ca. 5000 Fahrzeuge

Kfz (15 - 19 Uhr)

Knoten : 03

Zufahrt 1: Hohenhagener Str

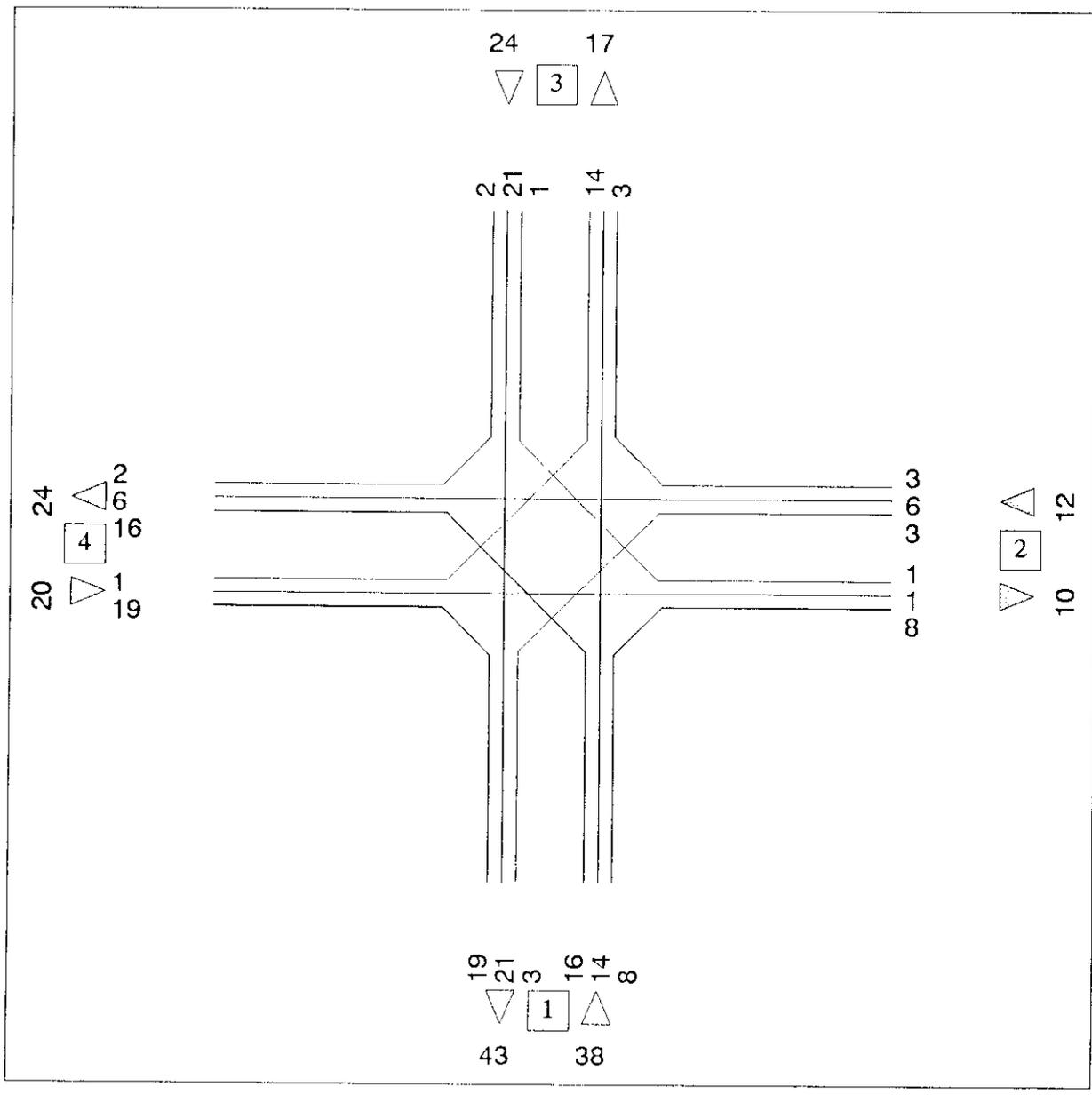
Zufahrt 2: Ueberfelder Str.

Zufahrt 3: Hohenhagener Str

Zufahrt 4: Kahlhöfer Str.

von/nach	1	2	3	4	Summe
1	-	321	365	118	804
2	329	-	190	34	553
3	578	122	-	44	744
4	275	38	42	-	355
Summe	1182	481	597	196	2456

KNOTENPUNKTSBELASTUNGEN



Maßstab : 1 cm=ca. 2000 Fahrzeuge

Lkw (15 - 19 Uhr)

Knoten : 03

Zufahrt 1: Hohenhagener Str

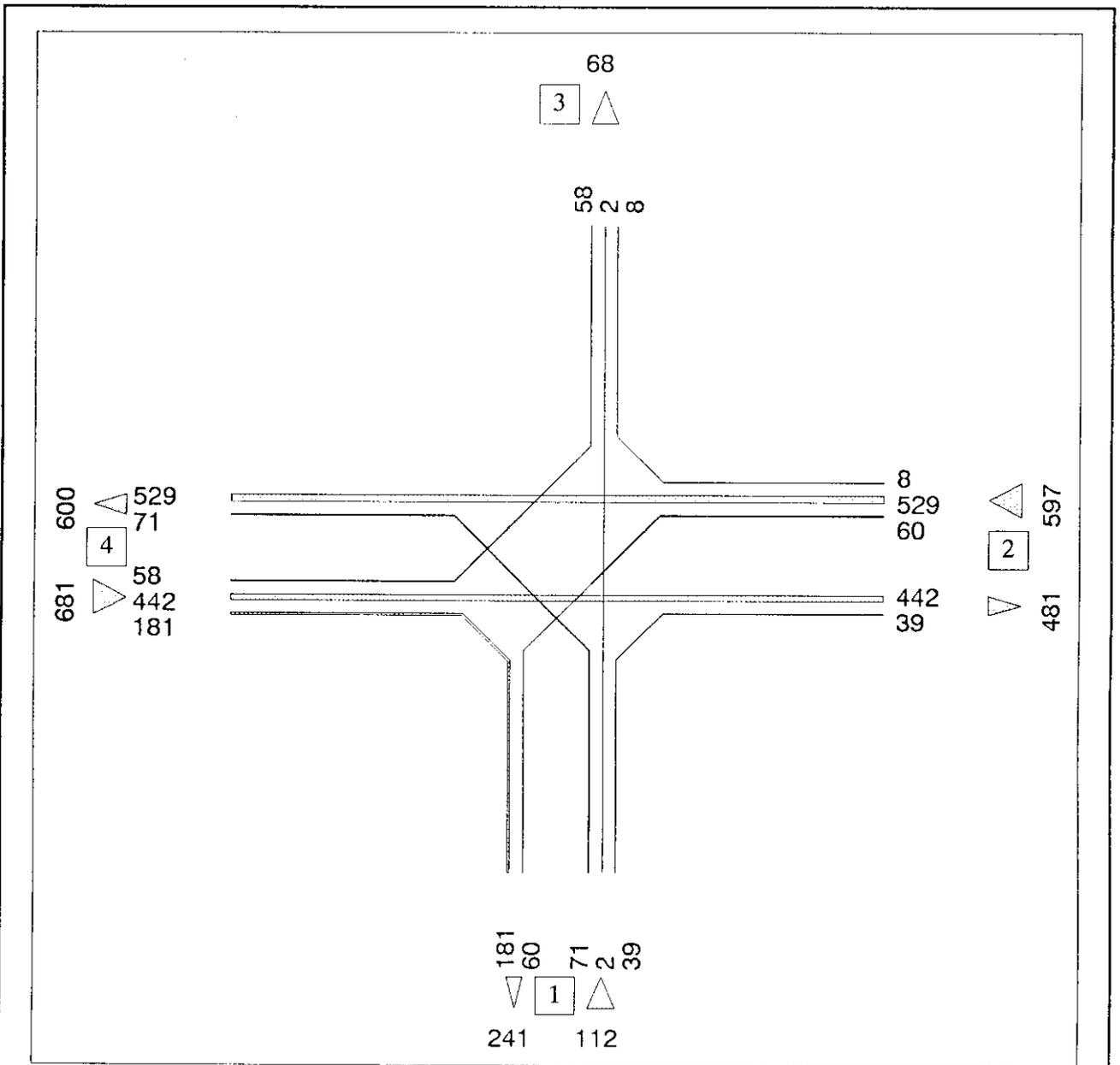
Zufahrt 2: Ueberfelder Str.

Zufahrt 3: Hohenhagener Str

Zufahrt 4: Kahlhöfer Str.

von/nach	1	2	3	4	Summe
1	-	8	14	16	38
2	3	-	3	6	12
3	21	1	-	2	24
4	19	1	0	-	20
Summe	43	10	17	24	94

KNOTENPUNKTSBELASTUNGEN



Maßstab : 1 cm=ca. 5000 Fahrzeuge

Kfz (15 - 19 Uhr)

Knoten : 04

Zufahrt 1: Eschenstr.

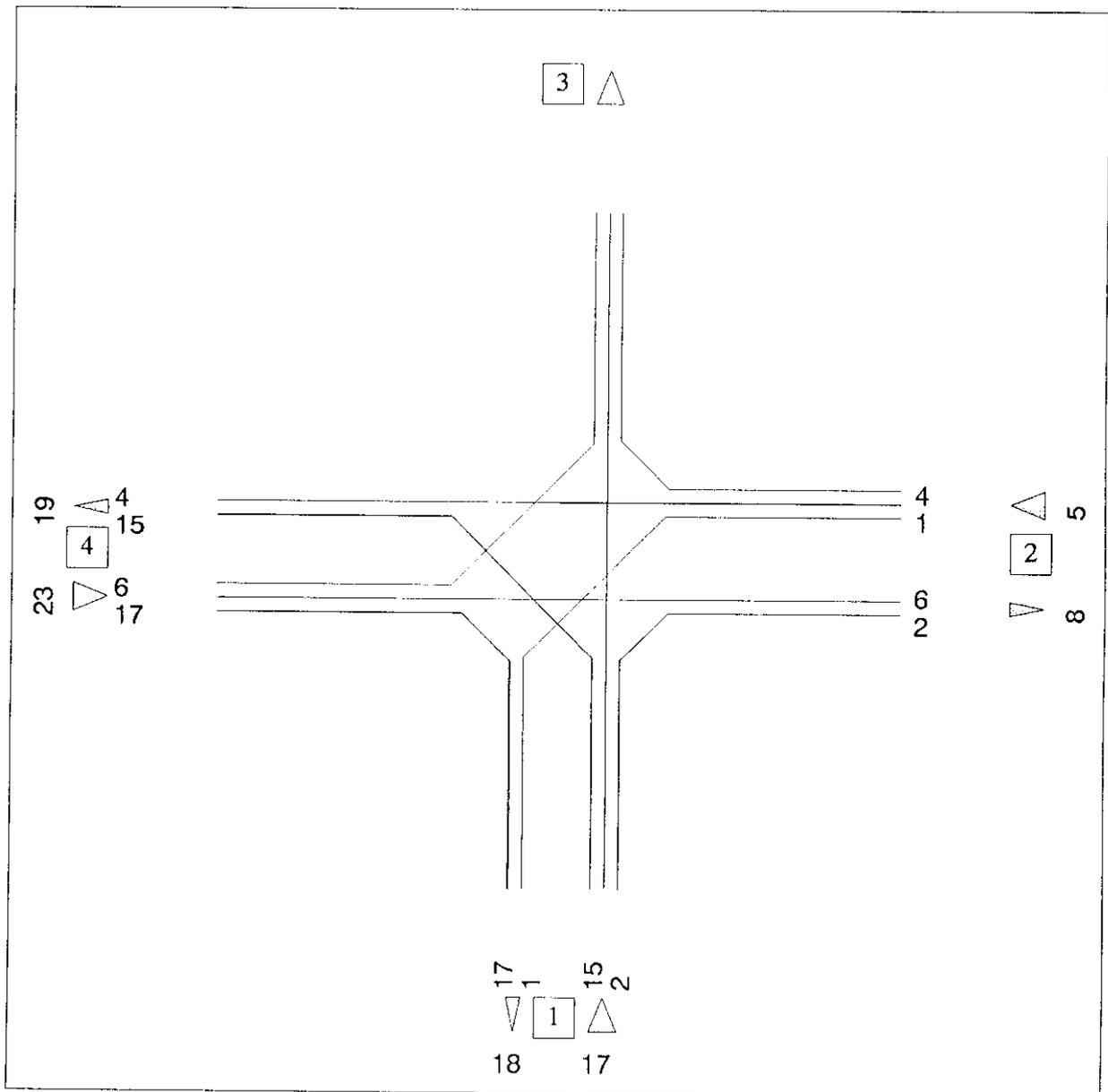
Zufahrt 2: Fichtenstr.

Zufahrt 3:

Zufahrt 4: Fichtenstr.

von/nach	1	2	3	4	Summe
1	-	39	2	71	112
2	60	-	8	529	597
3	-	-	-	-	0
4	181	442	58	-	681
Summe	241	481	68	600	1390

KNOTENPUNKTSBELASTUNGEN



Maßstab : 1 cm=ca. 2000 Fahrzeuge

Lkw (15 - 19 Uhr)

Knoten : 04

Zufahrt 1: Eschenstr.

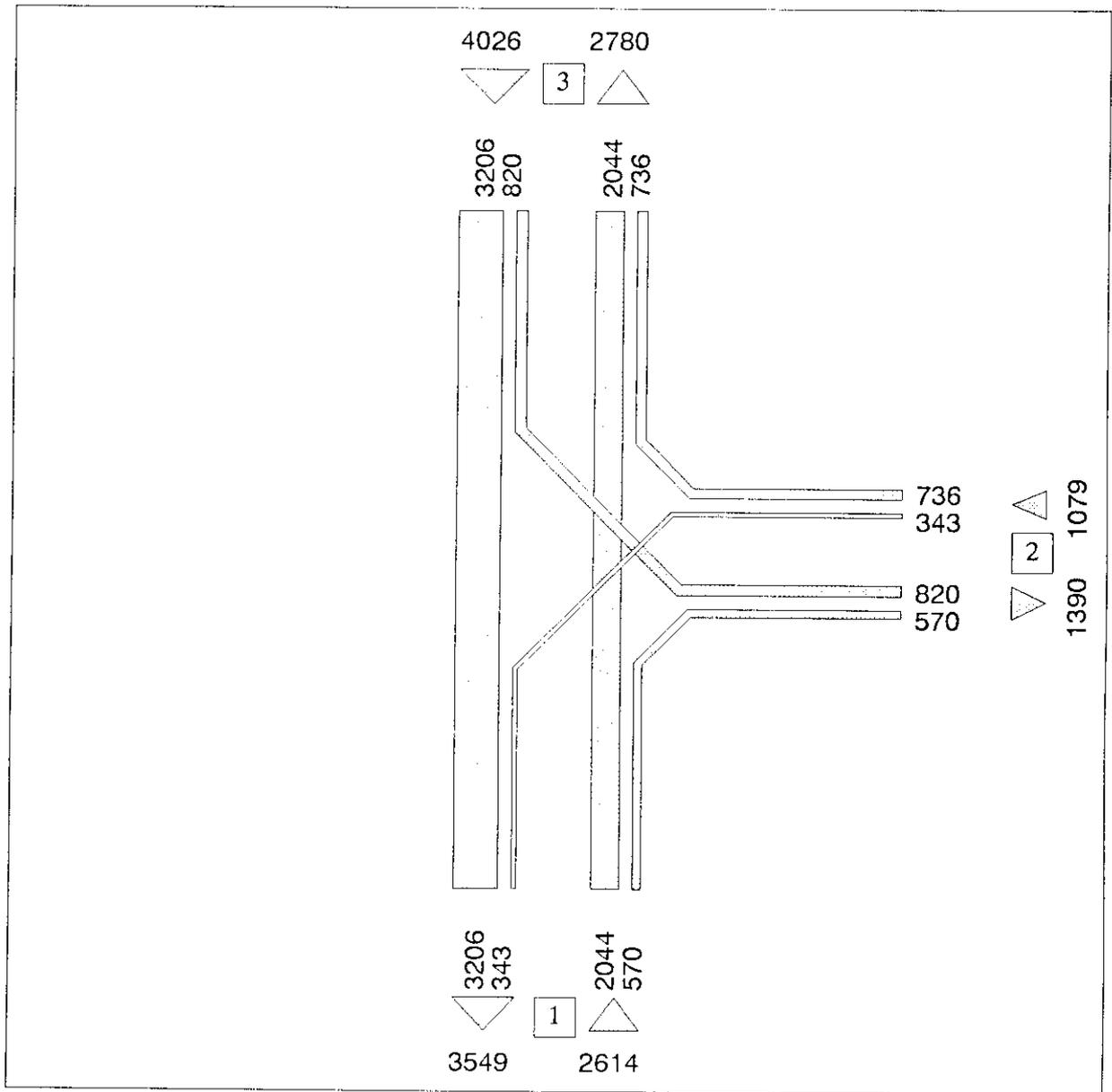
Zufahrt 2: Fichtenstr.

Zufahrt 3:

Zufahrt 4: Fichtenstr.

von/nach	1	2	3	4	Summe
1	-	2	0	15	17
2	1	-	0	4	5
3	-	-	-	-	0
4	17	6	0	-	23
Summe	18	8	0	19	45

KNOTENPUNKTSBELASTUNGEN



Maßstab : 1 cm=ca. 5000 Fahrzeuge

Kfz (15 - 19 Uhr)

Knoten : 05

Zufahrt 1: Haddenbacher Str

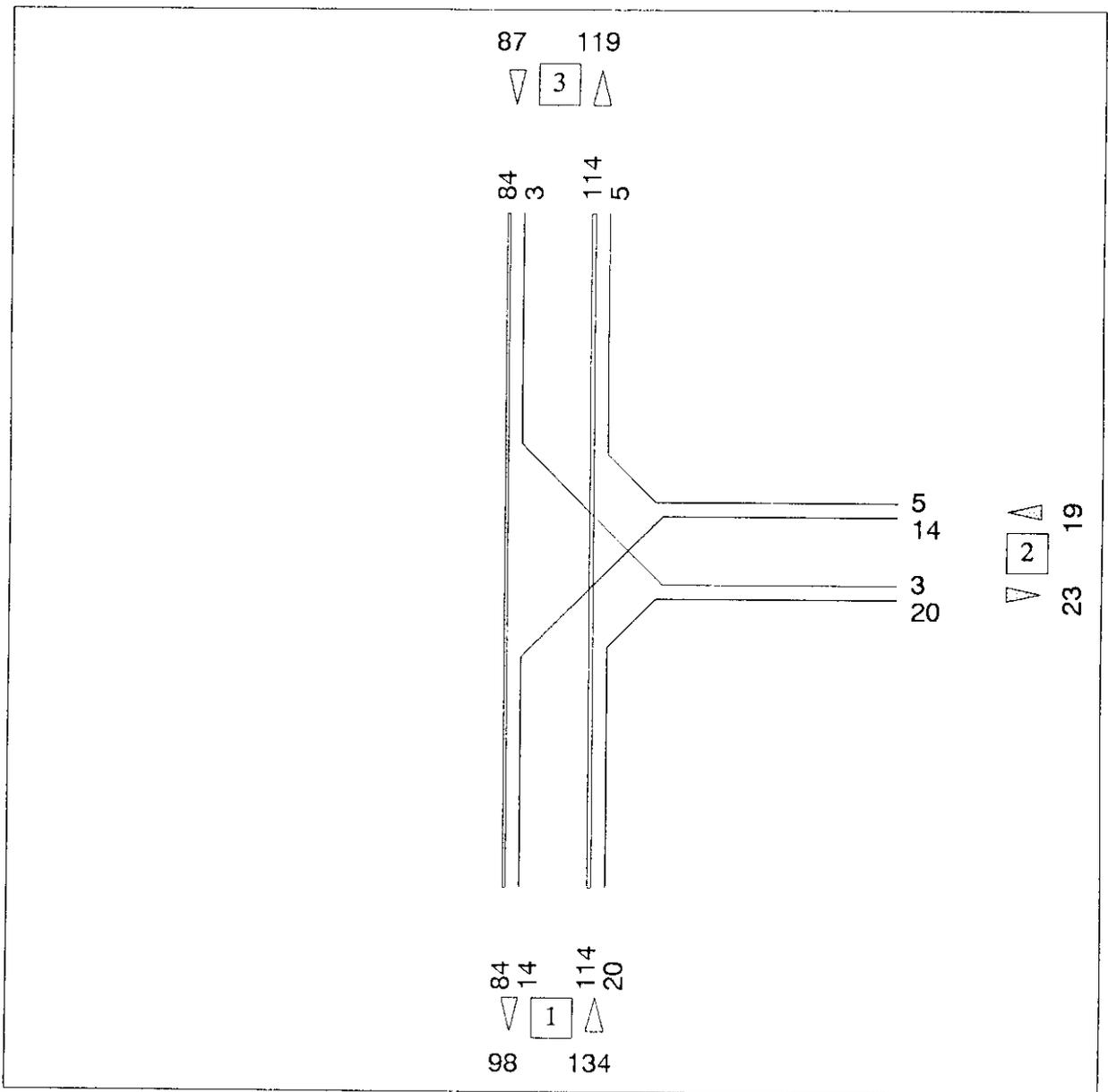
Zufahrt 2: Fichtenstr.

Zufahrt 3: Haddenbacher Str

Zufahrt 4:

von/nach	1	2	3	4	Summe
1	-	570	2044	-	2614
2	343	-	736	-	1079
3	3206	820	-	-	4026
4	-	-	-	-	0
Summe	3549	1390	2780	0	7719

KNOTENPUNKTSBELASTUNGEN



Maßstab : 1 cm=ca. 2000 Fahrzeuge

Lkw (15 - 19 Uhr)

Knoten : 05

Zufahrt 1: Haddenbacher Str

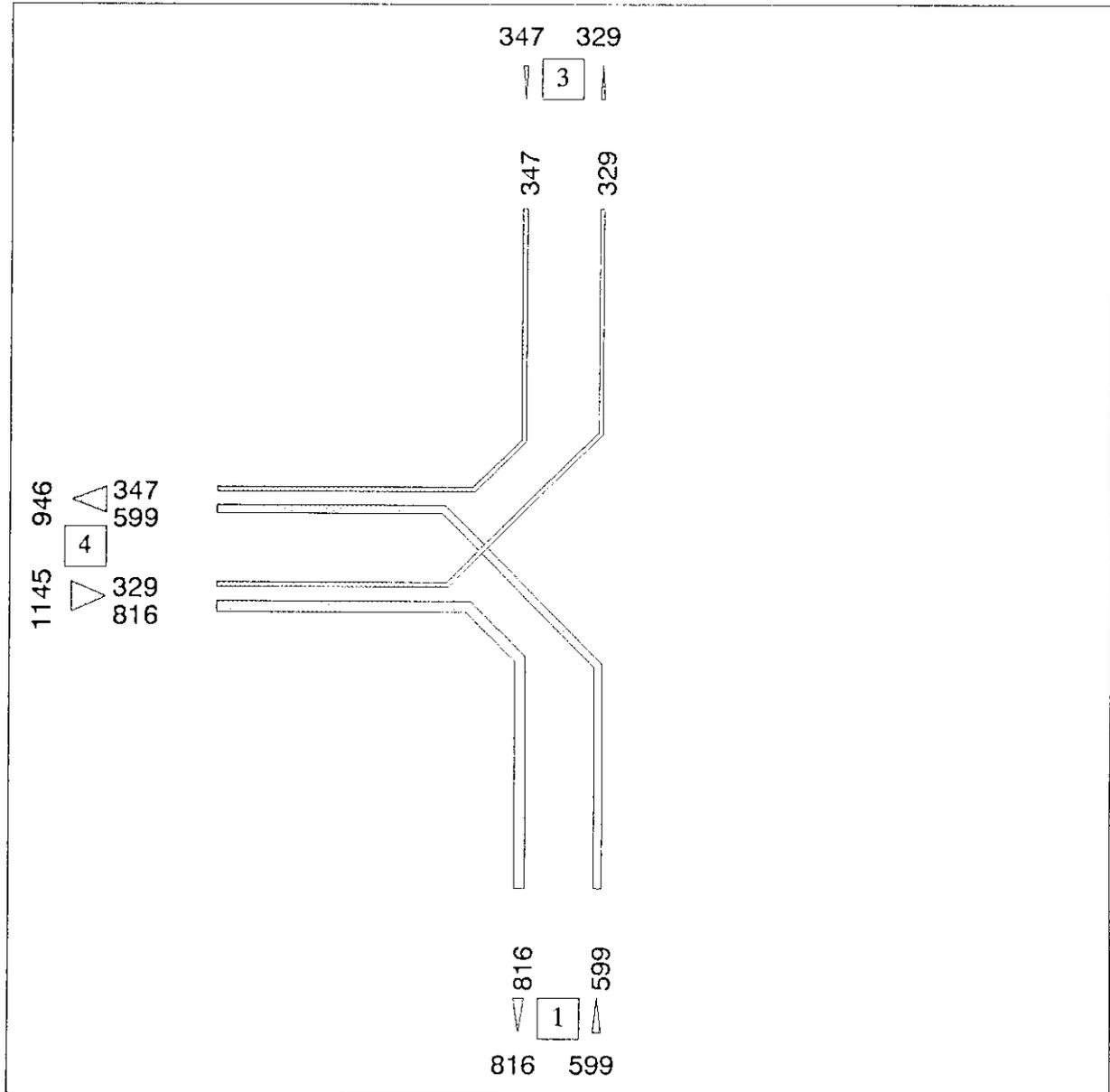
Zufahrt 2: Fichtenstr.

Zufahrt 3: Haddenbacher Str

Zufahrt 4:

von/nach	1	2	3	4	Summe
1	-	20	114	-	134
2	14	-	5	-	19
3	84	3	-	-	87
4	-	-	-	-	0
Summe	98	23	119	0	240

KNOTENPUNKTSBELASTUNGEN



Maßstab : 1 cm=ca. 5000 Fahrzeuge

Kfz (15 - 19 Uhr)

Knoten : 06

Zufahrt 1: Haddenbacher Str

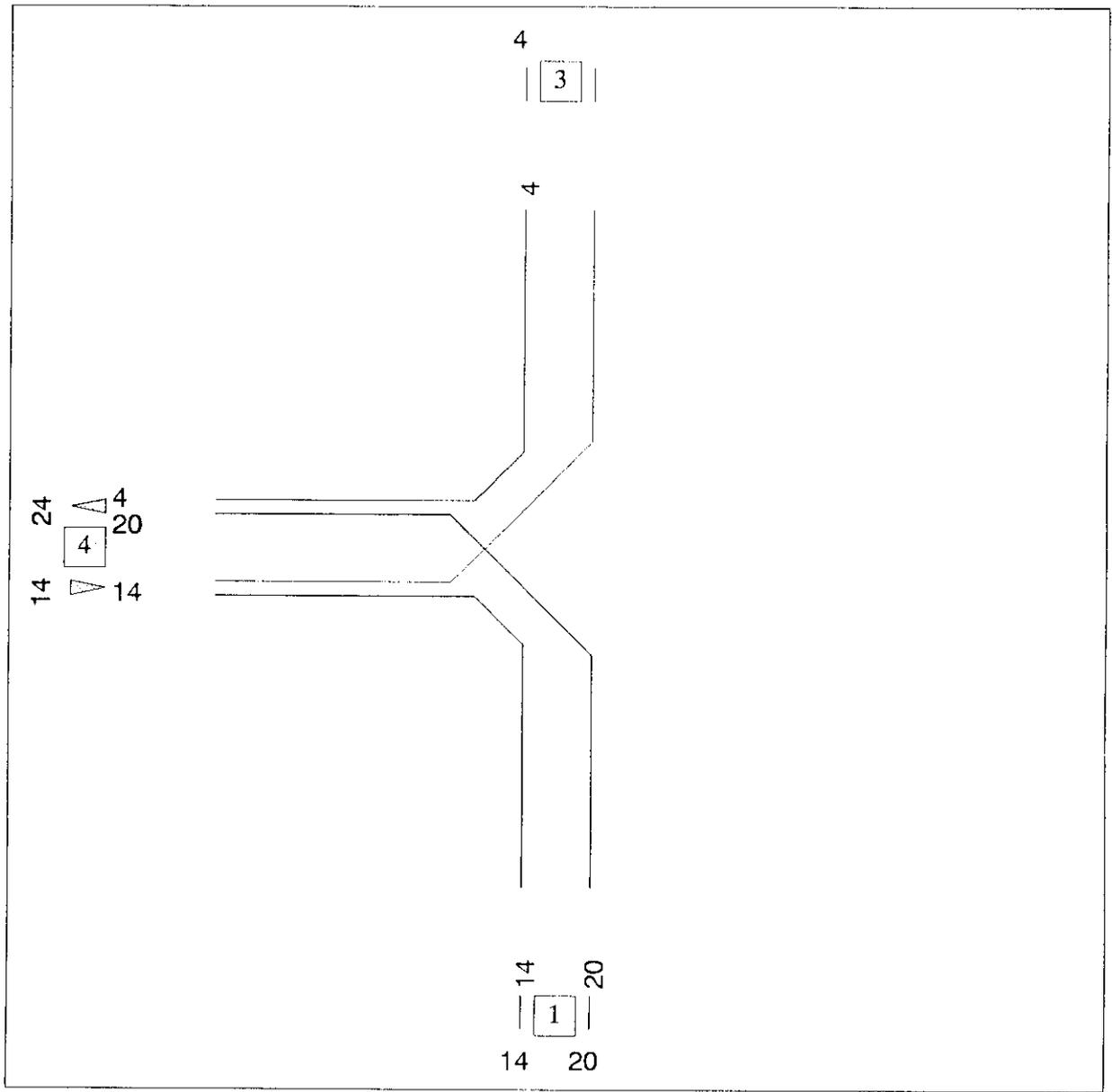
Zufahrt 2:

Zufahrt 3: Haddenbacher Str

Zufahrt 4: Kipperstr.

von/nach	1	2	3	4	Summe
1	-	-	-	599	599
2	-	-	-	-	0
3	-	-	-	347	347
4	816	-	329	-	1145
Summe	816	0	329	946	2091

KNOTENPUNKTSBELASTUNGEN



Maßstab : 1 cm=ca. 2000 Fahrzeuge

Lkw (15 - 19 Uhr)

Knoten : 06

Zufahrt 1: Haddenbacher Str

Zufahrt 2:

Zufahrt 3: Haddenbacher Str

Zufahrt 4: Kipperstr.

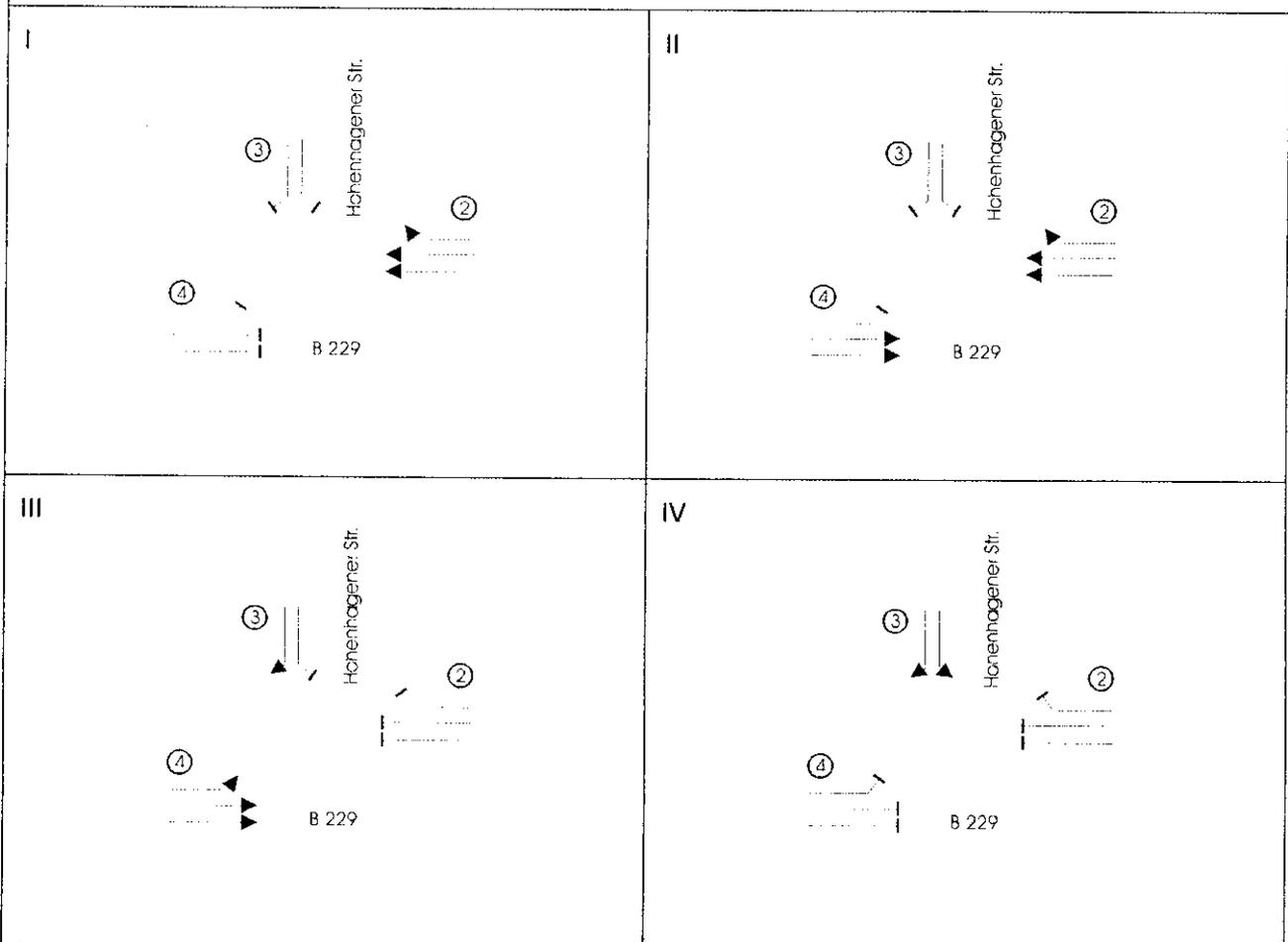
von/nach	1	2	3	4	Summe
1	-	-	-	20	20
2	-	-	-	-	0
3	-	-	-	4	4
4	14	-	0	-	14
Summe	14	0	0	24	38

KNOTENPUNKTSBELASTUNGEN

Knotenpunkt: Hohenhagener Straße / B 229

Netzfall: Zukünftige Verkehrssituation (morgens 7.00-8.00), Variante 1 -"Maximalfall-Betrachtung"

Umlaufzeit: $t_U = 95 \text{ sec.}$



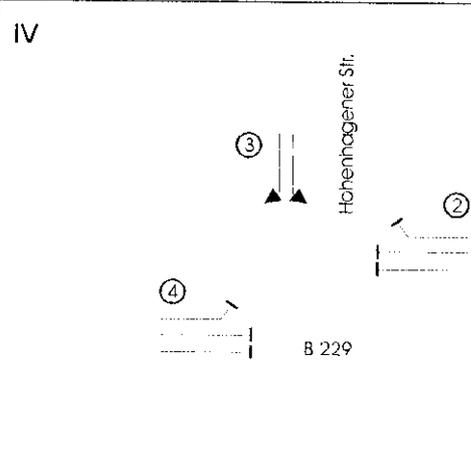
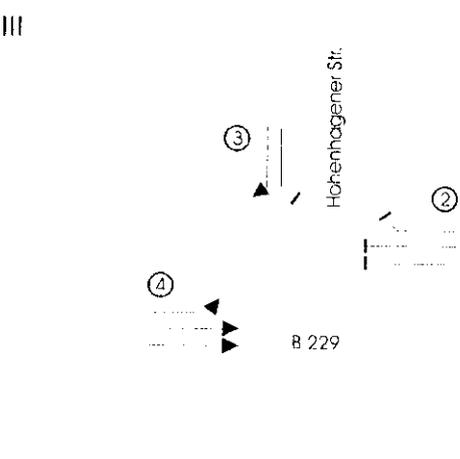
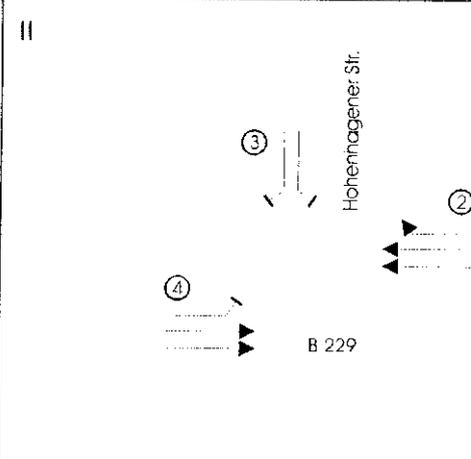
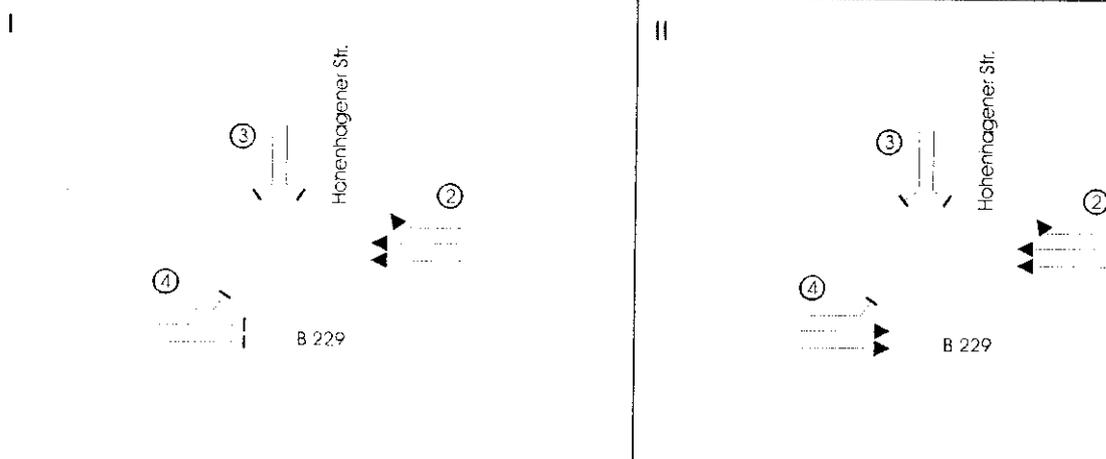
Zufahrt	1			2			3			4		
	L	G	R	L	G	R	L	G	R	L	G	R
Fahrtrichtung												
Verkehrsmenge $M = \text{Kfz/h}$				1492	264		190	267		302	1415	
Spurenzahl				2	1		1	1		1	2	
Maßg. M/Spur				19,7	7		5	7,1		8	18,7	
erf. $t_{gr} [\text{s}]$				40	14		11	15		16	38	
gew. $t_{gr} [\text{s}]$	I			15	14							
	II										27	
	III								16	17	16	
	IV						12	11				
Leistungsreserve				5%	>100%		9,1%	93,3%		12,5%	13,2%	
Σ				6%								

Leistungsnachweis

Knotenpunkt: Hohenhagener Straße / B229

Netzfall: Zukünftige Verkehrssituation (nachm. 16.00-17.00), Variante 1 - „Maximalfall-Betrachtung“

Umlaufzeit: $t_U = 95$ sec.



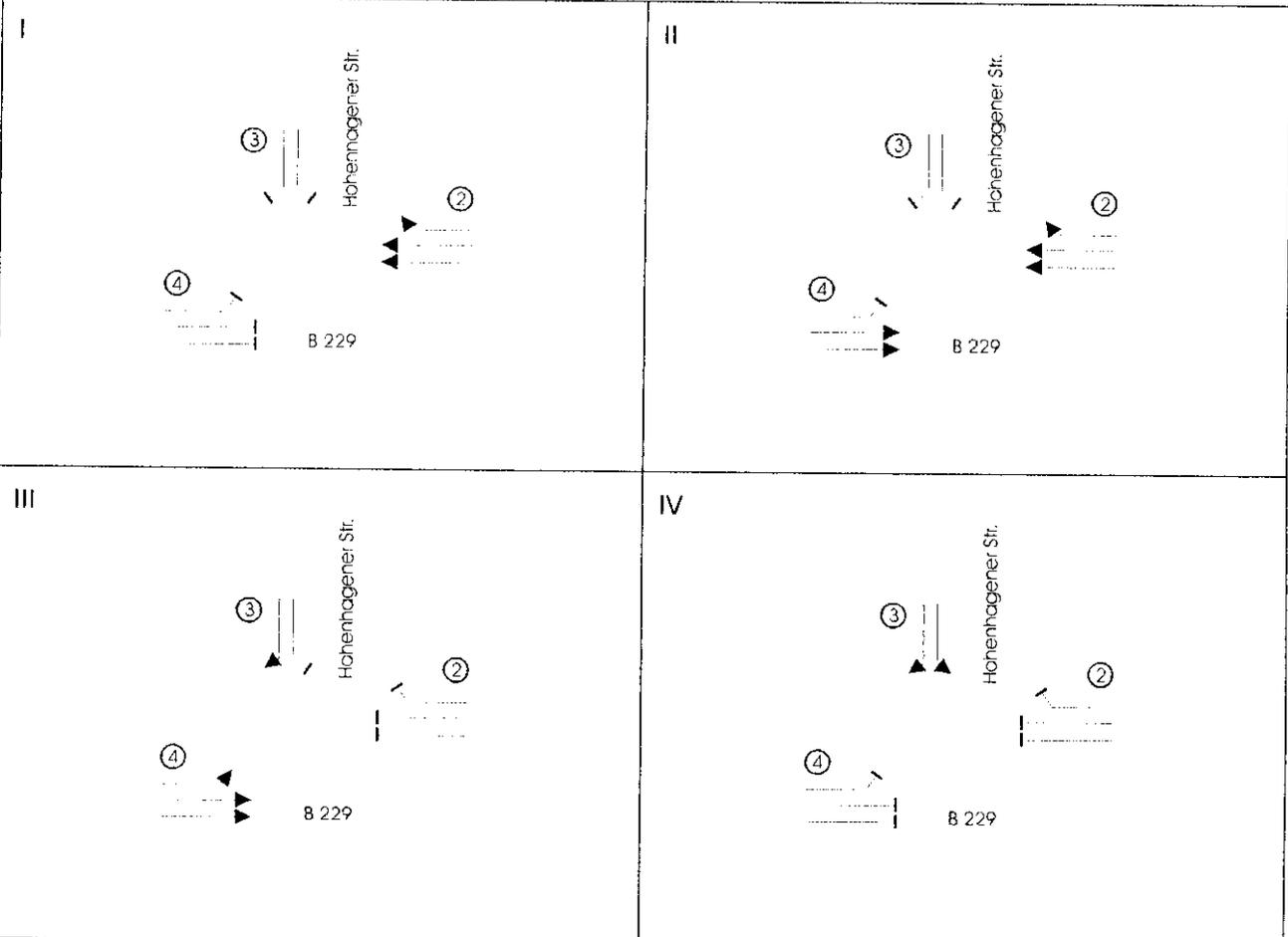
Zufahrt		1			2			3			4		
		L	G	R	L	G	R	L	G	R	L	G	R
Fahrtrichtung													
Verkehrsmenge M = Kfz/h					1598	264		181	402		379	1522	
Spurenzahl					2	1		1	1		1	2	
Maßg. M/Spur					21,1	3,9		4,8	10,6		10	20,1	
erf. t gr [s]					43	8		10	22		20	41	
gew. t gr [s]	I				21	21							
	II				21	21					21		
	III								19		19	19	
	IV							10	10				
Leistungsreserve					-2,3%	>100%		0%	31,8%		-5%	-2,5%	
Σ					-2,7 %								

Leistungsnachweis

Knotenpunkt: Hohenhagener Straße / B229

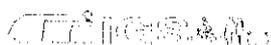
Netzfall: **Zukünftige Verkehrssituation (morgens 16.00-17.00), Variante 2**

Umlaufzeit: $t_U = 95$ sec.



Zufahrt	1			2			3			4		
Fahrtrichtung	L	G	R	L	G	R	L	G	R	L	G	R
Verkehrsmenge M = Kfz/h				1492	250		176	227		280	1415	
Spurenzahl				2	1		1	1		1	2	
Maßg. M/Spur				19,7	6,6		4,7	6		7,4	18,7	
erf. t gr [s]				40	14		10	12		15	38	
gew. t gr [s]	I			15	14							
	II										27	
	III								16	17	16	
	IV						12	11				
Leistungsreserve				5%	>100%		20%	>100%		13,3%	13,2%	
Σ				9 %								

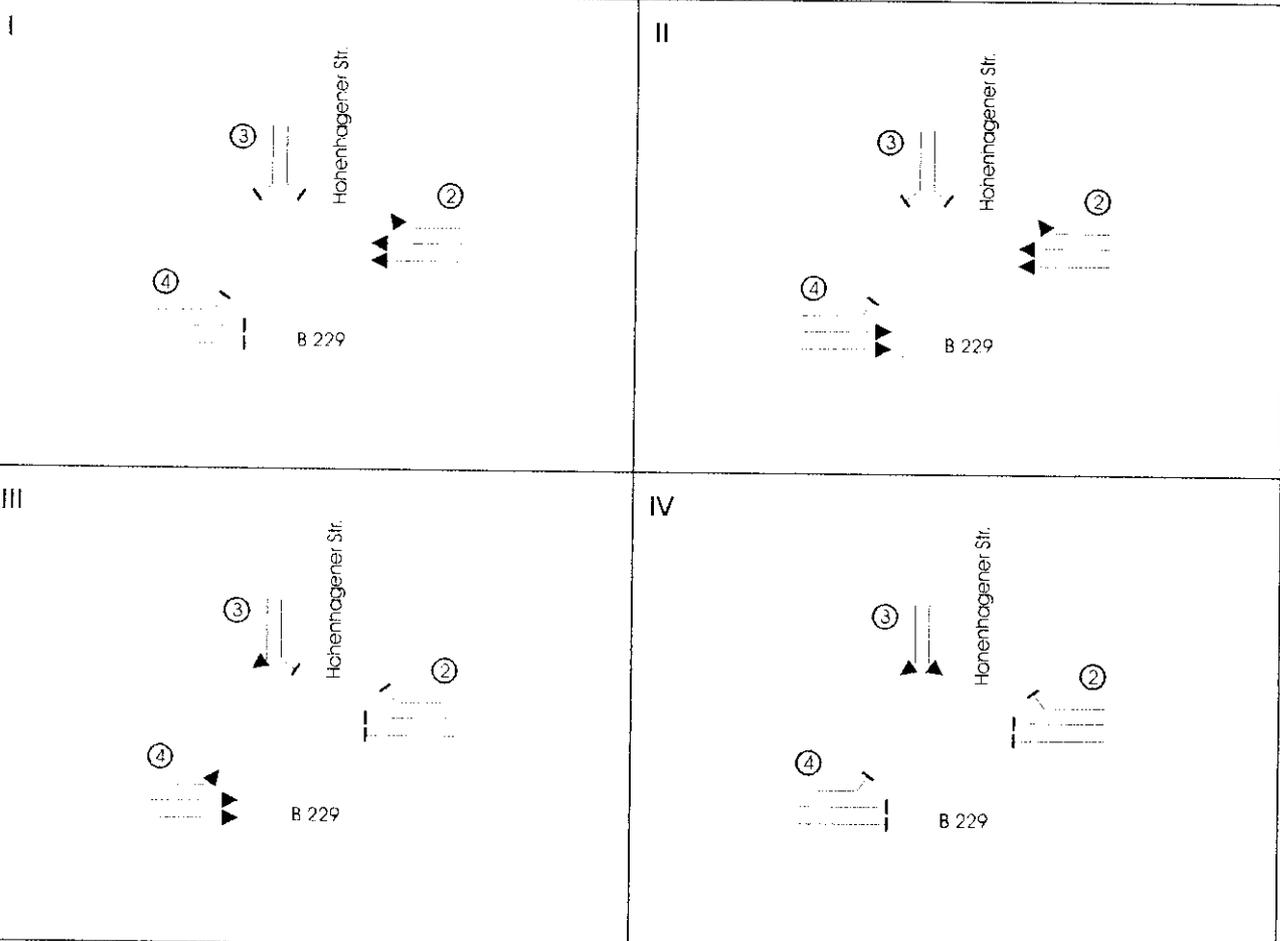
Leistungsnachweis



Knotenpunkt: Hohenhagener Straße / B229

Netzfall: Zukünftige Verkehrssituation (nachm. 16.00-17.00), Variante 2

Umlaufzeit: $t_U = 95 \text{ sec.}$



Zufahrt	1			2			3			4		
Fahrtrichtung	L	G	R	L	G	R	L	G	R	L	G	R
Verkehrsmenge $M = \text{Kfz/h}$				1598	134		171	363		322	1522	
Spurenzahl				2	1		1	1		1	2	
Maßg. M/Spur				21,1	3,6		4,6	9,6		8,5	20,1	
erf. $t \text{ gr [s]}$				43	8		10	20		17	41	
gew. $t \text{ gr [s]}$	I						19	18				
	II						24	23			24	
	III								17	18	17	
	IV							10	9			
Leistungsreserve				0%	>100%		0%	30%		5,9%	0%	
Σ	1,4 %											

Leistungsnachweis