

Anhang 3
zum Bebauungsplan Nr. 92
"Feldhausen I"
Gemeinde Lilienthal

Verkehrliche Grundlagen zum
Bebauungsplan Nr. 92
"Feldhausen I"

31.5.95

(1. Ergänzung: 30.6.95)

(2. Ergänzung: 15.9.95)

Verkehrliche Grundlagen zum Bebauungsplan Nr. 92 in Lilienthal

Unterlagen

- Gesamtverkehrsplan, Juli 1994
- Entlastungsstraße Lilienthal (Verkehrsbedeutung einzelner Bauabschnitte, Januar 1994)
- Verlängerung der Stadtbahnlinie 4 (Varianten 106 und 107, Januar 1995)
- Entlastungsstraße Lilienthal (Verkehrliche und verkehrstechnische Grundlagen, Januar 1995)

Voraussetzungen

Für die Verkehrsermittlung im Bebauungsplan 92 wird vorausgesetzt:

- o Verkehr 2000
- o keine Entlastungswirkung durch Stadtbahnlinie 4, da sie in diesem Zeitraum noch nicht erstellt sein wird
- o baulicher Rückbau im Ortsbereich erst bei Fertigstellung der Entlastungsstraße einschl. 3. Bauabschnitt
- o Bereich Rolandsgraben (kleiner Geschäfts- und Wohnbereich) wird als verkehrsgedämpfte Verbindung Butendiek-Hauptstraße angeschlossen
- o Verkehrsprognose:

aus Mobilitätssteigerung	+ 2,7 %
aus Bevölkerungszuwachs (+ ca. 1.000 E)	+ 6,0 %
	+ 8,7 %

In der 1. Ergänzung vom 30.6.95 wurde als Variante die Führung der Entlastungsstraße als Trogstrecke (Querungsbereich Feldhäuser Straße) untersucht (Empfehlung Bauausschuß 6/95) und die verkehrlichen Folgen dargelegt.

In dieser 2. Ergänzung werden zusätzlich noch andere Elemente der Entlastungsstraße (1. und 2. Bauabschnitt) untersucht und in ihrer verkehrlichen Wirkung den bisherigen Lösungen gegenübergestellt (aus Erörterungen zum B-Plan 92 in den Fachgremien der Gemeinde, August 95).

In der folgenden Tabelle sind die einzelnen Elemente bei den verschiedenen Lösungen aufgeführt.

Die Abbildungen 1 und 2 zeigen die verschiedenen Lösungen als Systemskizzen. Von den insgesamt 18 Lösungen wurden 4 Lösungen wegen offensichtlich unzureichender Verkehrsanbindung schon vorweg ausgeschieden. Vierzehn Lösungen wurden in die weitere Bewertung genommen. Dabei sind 7 Lösungen, die einen Verbindungsweg zwischen Truperdeich und Trupe aufweisen, der den Anliegerverkehr vom Truperdeich und den landwirtschaftlichen Verkehr aufnimmt und dadurch eine um 2 m niedrigere Gradientenföhrung der Entlastungsstraße über den Truperdeich ermöglicht (hier nur noch lichte Höhe von 2,5 m für Fußgänger und Radfahrer statt 4,5 m für Kfz-Verkehr).

		3. Lösung mit Variationen (z. Ergänzung: 9/95)													
		3.1	3.2	3.3	3.4	3.5	3.6	3.7	3.8	3.9	3.10	3.11	3.12		
Elemente der Entlastungsstraße	1. Lösung (bisheriger Stand, 60 km/h (Vorbereitung: 75 km/h))	2. Lösung (Stand 6/95 60 km/h)													
Geschwindigkeit	60 km/h	50 km/h													
Querung Truperdeich und Jan-Reiners-Weg	Brücke	Brücke (über Geh-/Radweg)	Brücke (über Geh-/Radweg)	Brücke (über Geh-/Radweg)	Brücke (über Geh-/Radweg)	Brücke (über Geh-/Radweg)	Brücke (über Geh-/Radweg)	Brücke (über Geh-/Radweg)	Knotenpunkt	Brücke	Brücke	Brücke	Brücke		
Querung Tule	Trog	Trog	Trog	Trog	Trog	Trog	Trog	Trog	Trog	Trog	Trog	Trog	Trog		
Anschluß Zubringer	Knotenpunkt ohne LSA	Knotenpunkt	Knotenpunkt	Knotenpunkt	Knotenpunkt	Knotenpunkt	Knotenpunkt	Knotenpunkt	Knotenpunkt	Knotenpunkt	Knotenpunkt	Knotenpunkt	Knotenpunkt		
Querung Fußhauer Straße	Knotenpunkt mit LSA	Knotenpunkt	Knotenpunkt	Knotenpunkt	Knotenpunkt	Knotenpunkt	Knotenpunkt	Knotenpunkt	Knotenpunkt	Knotenpunkt	Knotenpunkt	Knotenpunkt	Knotenpunkt		
Anschluß Zubringer	später: KP mit LSA	später: KP mit LSA	später: KP mit LSA	später: KP mit LSA	später: KP mit LSA	später: KP mit LSA	später: KP mit LSA	später: KP mit LSA	später: KP mit LSA	später: KP mit LSA	später: KP mit LSA	später: KP mit LSA	später: KP mit LSA		
Querung Jan-Reiners-Weg bei Hospital	Bedarfsampel (ggf. Überführung)	Bedarfsampel (ggf. Überführung)	Bedarfsampel (ggf. Überführung)	Bedarfsampel (ggf. Überführung)	Bedarfsampel (ggf. Überführung)	Bedarfsampel (ggf. Überführung)	Bedarfsampel (ggf. Überführung)	Bedarfsampel (ggf. Überführung)	Bedarfsampel (ggf. Überführung)	Bedarfsampel (ggf. Überführung)	Bedarfsampel (ggf. Überführung)	Bedarfsampel (ggf. Überführung)	Bedarfsampel (ggf. Überführung)		
Anschluß der Dr. Sasse-Straße an Hauptstraße	Knotenpunkt mit LSA	Knotenpunkt mit LSA	Knotenpunkt mit LSA	Knotenpunkt mit LSA	Knotenpunkt mit LSA	Knotenpunkt mit LSA	Knotenpunkt mit LSA	Knotenpunkt mit LSA	Knotenpunkt mit LSA	Knotenpunkt mit LSA	Knotenpunkt mit LSA	Knotenpunkt mit LSA	Knotenpunkt mit LSA		
Sonstiges:	Knotenpunkt ohne LSA	Knotenpunkt	Knotenpunkt	Knotenpunkt	Knotenpunkt	Knotenpunkt	Knotenpunkt	Knotenpunkt	Knotenpunkt	Knotenpunkt	Knotenpunkt	Knotenpunkt	Knotenpunkt		
– Knotenpunkt Tordestraße/Jan-Reiners-Weg (bei V = 50 km/h)															
– Verbindungsweg zwischen Truperdeich und Tule															

Tabelle 1:

Entlastungsstraße (1. und 2. Bauabschnitt) mit verschiedenen Knotenpunktstösungen

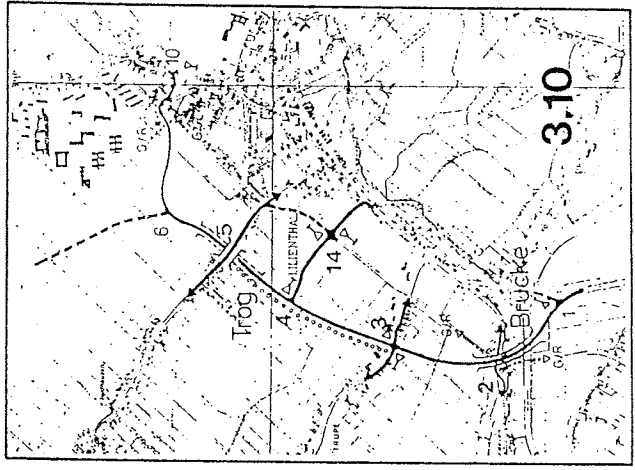
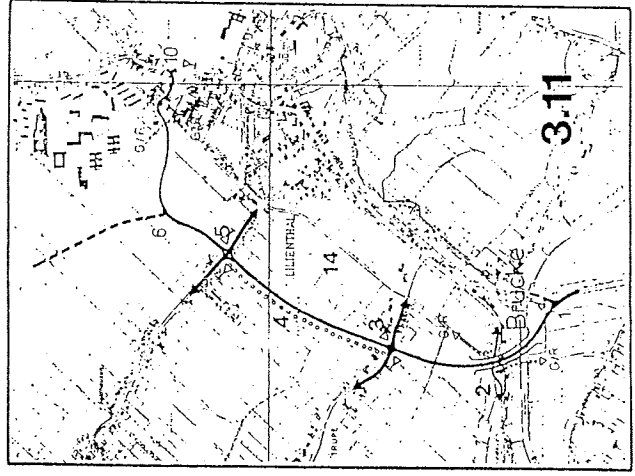
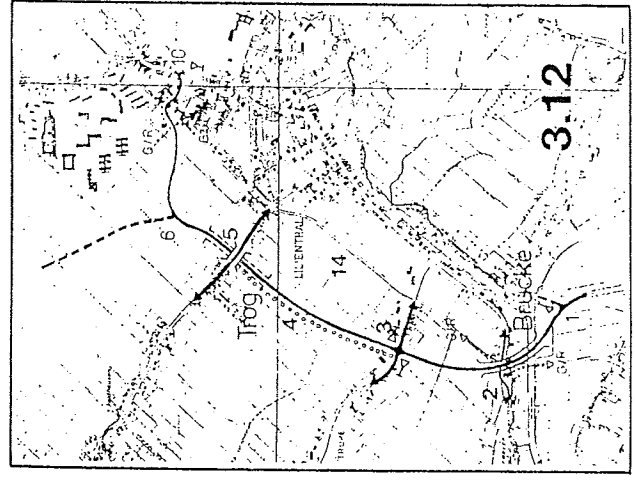
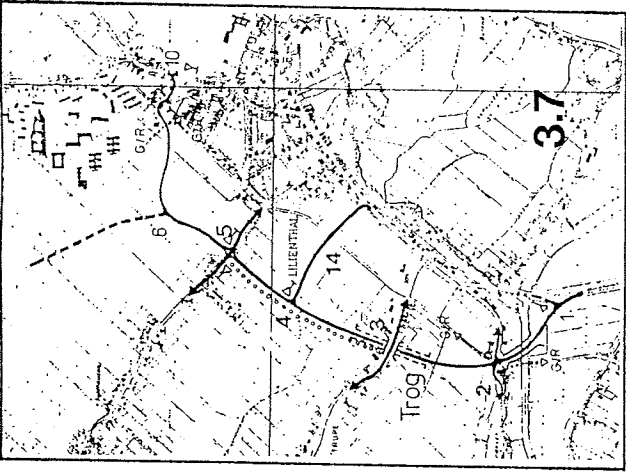
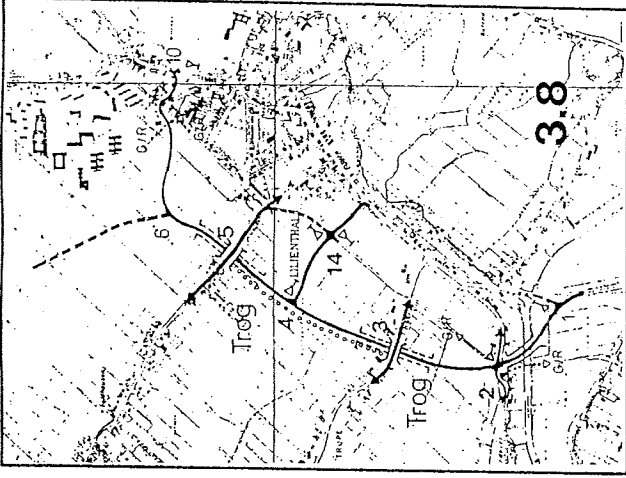
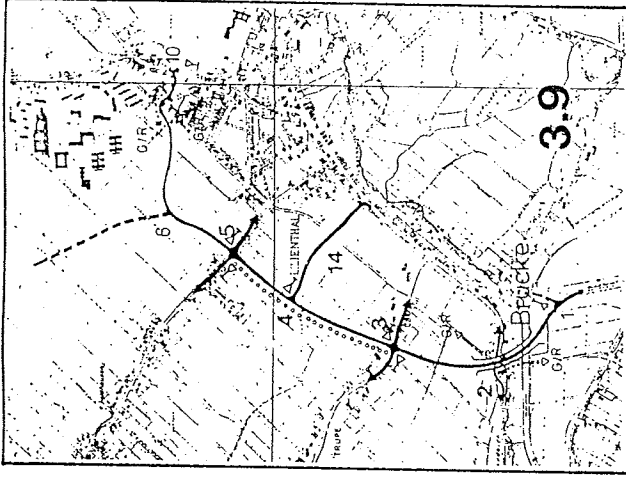


Abb. 2:
Verschiedene Lösungen zur Netzverknüpfung
der Entlastungsstraße
(Lösung 3.7 bis 3.12)

Verkehrsbelastungen

Verkehrsbelastung bei 1. Lösung

Die Verkehrsmengen auf der Entlastungsstraße und ihren Zubringerstraßen zeigt die folgende Abbildung 3. Dabei wird von der Erstellung der Bauabschnitte 1, 2 und 3 ausgegangen. Die Werte sind unter Beachtung der vorgenannten Voraussetzungen ermittelt worden und zeigen die DTV-Belastung (durchschnittliche tägliche Verkehrsmenge in Kfz/24 h) mit den einzelnen Stromverteilungen an den Knotenpunkten. Dabei ist für den Knotenpunkt Entlastungsstraße / Feldhäuser Straße ein lichtsignalgeregelter Knoten vorgesehen.

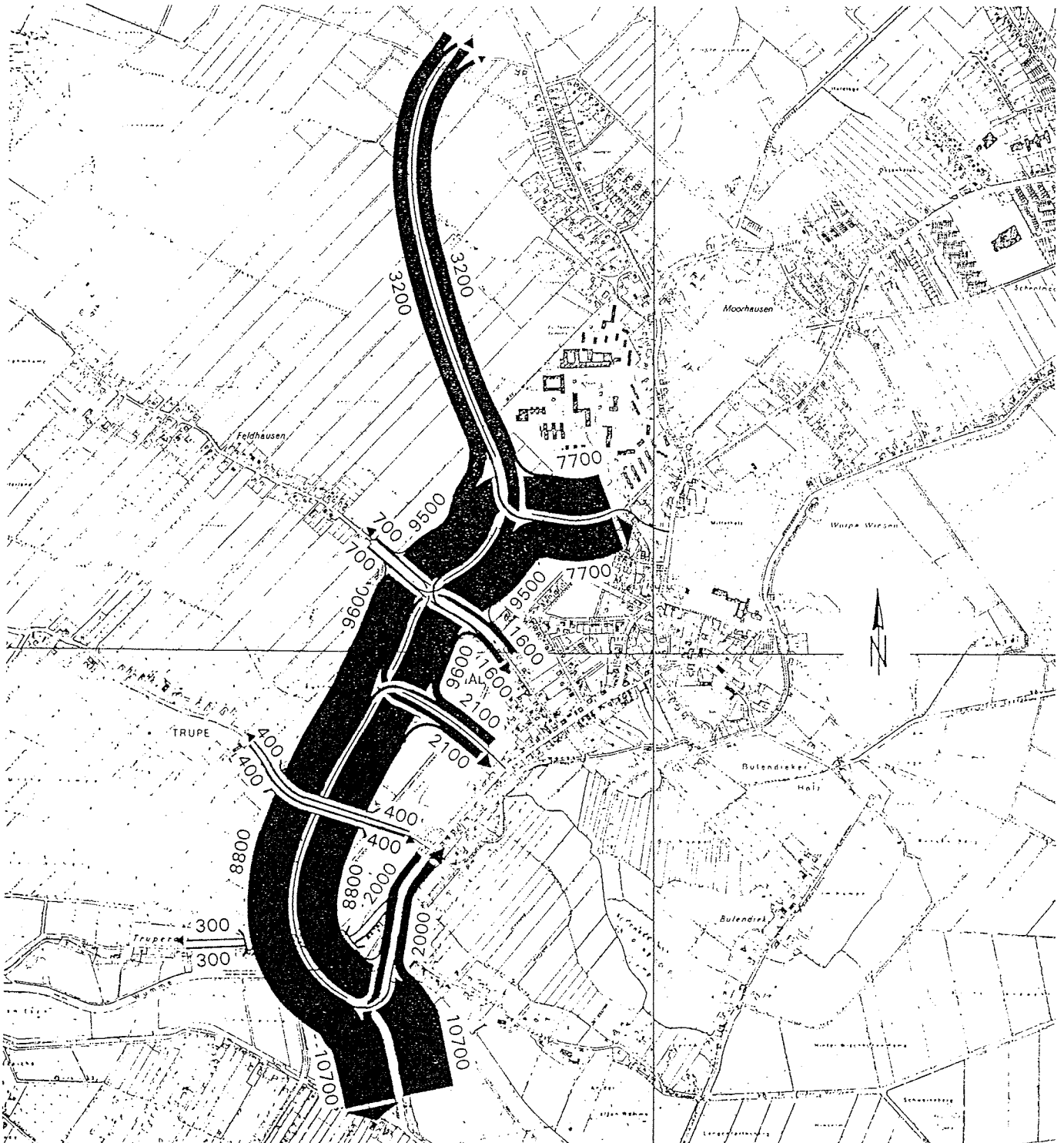


Abbildung 3: DTV-Verkehrsbelastung 2000 [Kfz/24 h] bei 1. Lösung

Die Belastungswerte der 2. Lösung (Trogstrecke im Bereich Feldhäuser Straße) sind in der Abbildung 4 dargestellt.

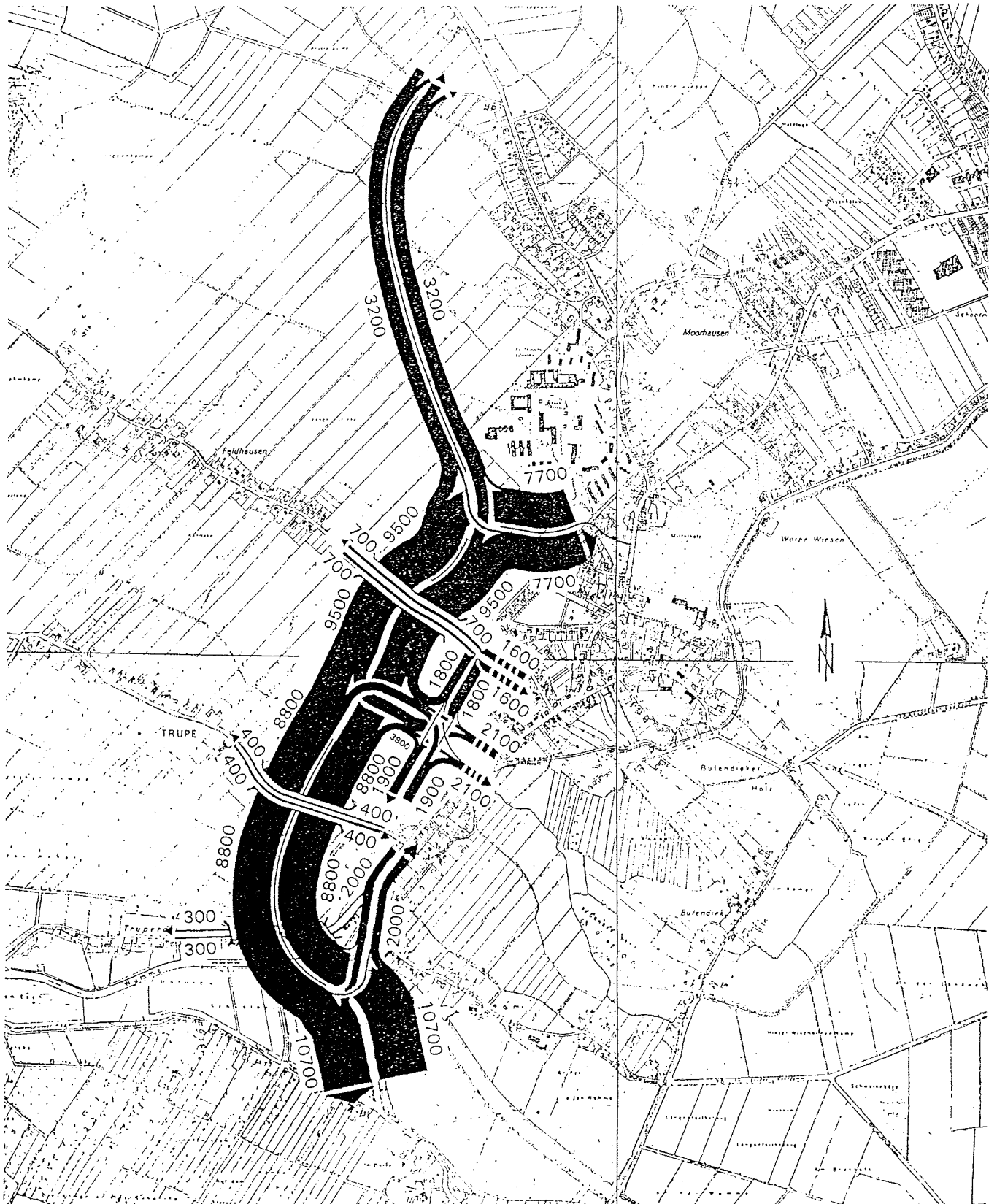
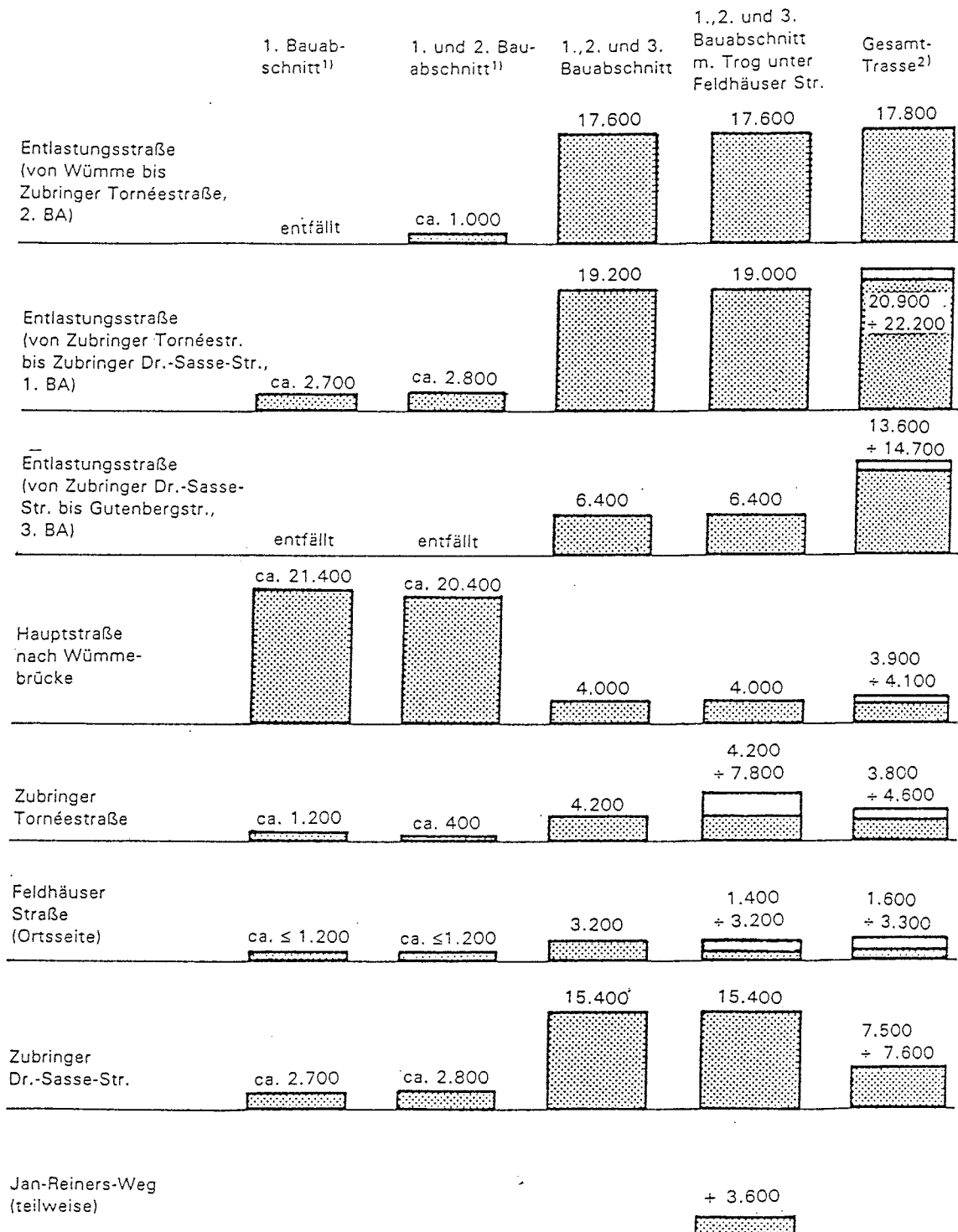


Abbildung 4: DTV-Verkehrsbelastung 2000 [Kfz/24 h] bei Variante mit Trogstrecke im Bereich Feldhäuser Straße (2. Lösung)

Die Verkehrsbelastung einzelner Teilabschnitte der Entlastungsstraße und der Zubringerstraßen bei unterschiedlichem Fertigstellungsgrad der Entlastungsstraße macht die folgende Abbildung 5 deutlich (für Lösung 1 und 2, d. h. mit und ohne Trogstrecke im Bereich der Feldhäuser Straße).



1) Genauere Berechnungen werden noch durchgeführt
 2) Je nach Führung des ÖPNV unterschiedlich

Abbildung 5: Verkehrsbelastung einzelner Teilstrecken bei unterschiedlichem Fertigstellungsgrad der Entlastungsstraße [Kfz/24 h] bei Lösung 1 und 2

Für die Lösung 3 mit 12 Varianten, also Varianten 3.1 bis 3.12, sind die Verkehrsbelastungen der einzelnen Knotenpunkte ermittelt worden und in den folgenden Abbildungen 6 und 7 dargestellt.

Die Variationen, die mehrere Zufahrten zur Entlastungsstraße haben (max. 3), weisen erwartungsgemäß auch weniger Verkehr am einzelnen Knotenpunkt auf. Es ist jedoch nicht so, daß sich der zufahrende und abfahrende Verkehr nun auf die ein, zwei oder drei Zufahrten verteilt und in der Summe immer gleich ist: Hier gibt es geringe Zu- oder Abnahmen des Zubringerverkehrs, da sich je nach Zahl und Lage der Anschlüsse eine bessere oder schlechtere Verkehrserschließung des südlichen Teiles von Lilienthal ergibt.

Ebenfalls hat der hauptsächlich für den landwirtschaftlichen gedachte Verbindungsweg zwischen Truperdeich und Trupe in den entsprechenden Variationen einen wenn auch nur kleinen Einfluß.

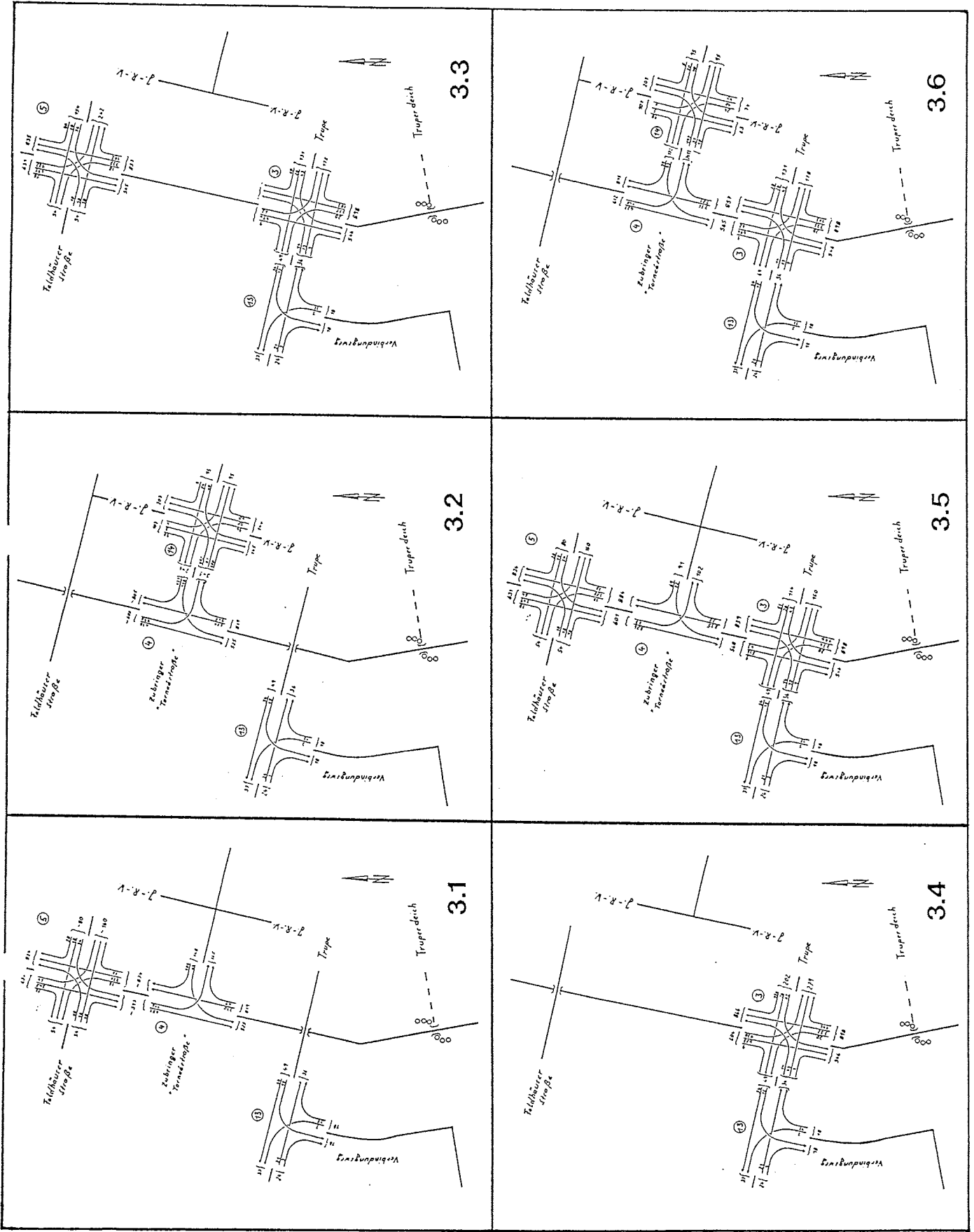


Abb. 6:
Verkehrsbelastungen bei
den Lösungen 3.1 bis 3.6

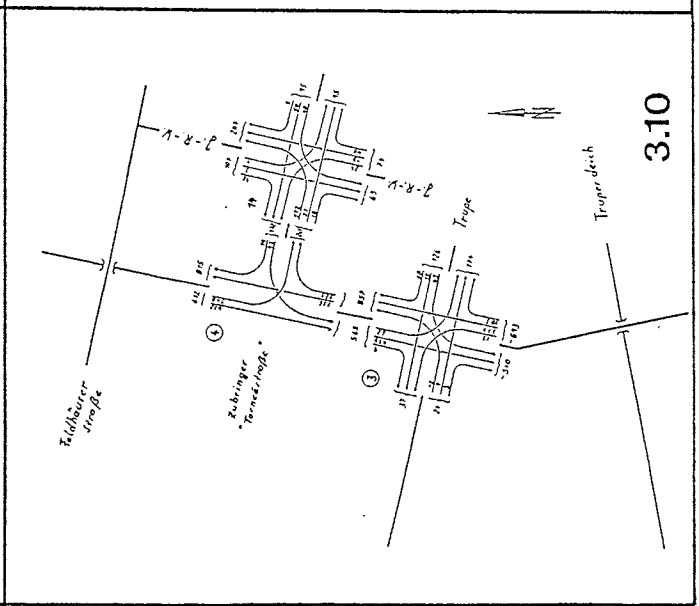
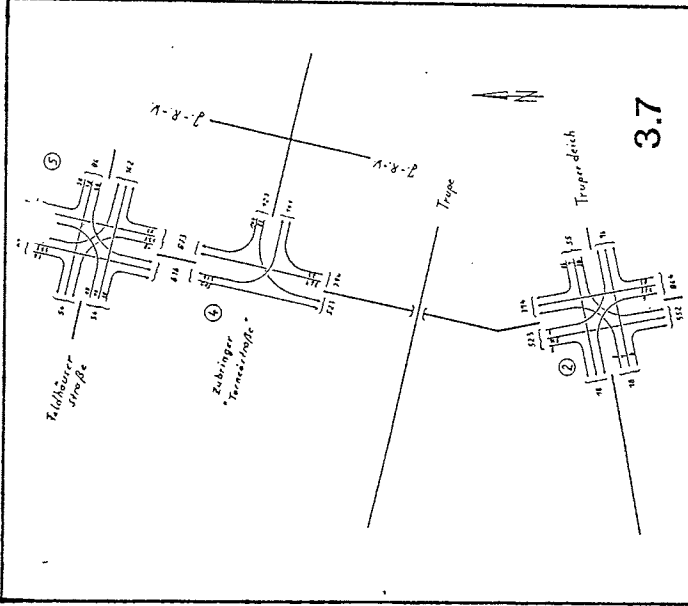
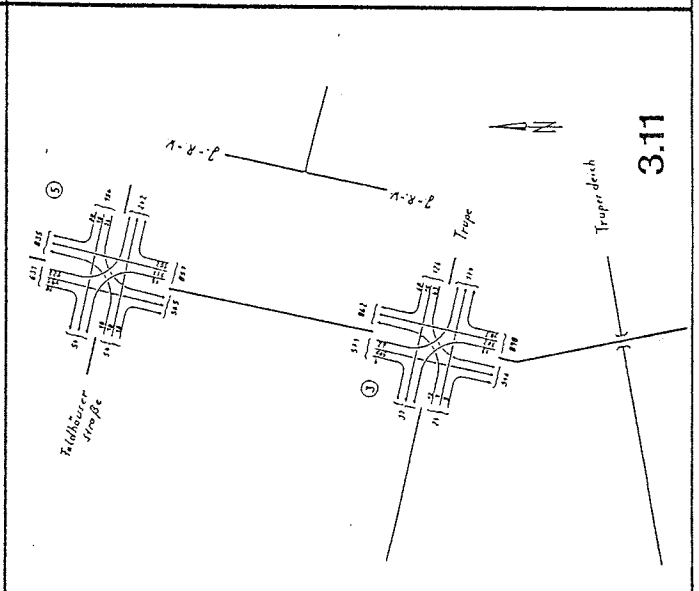
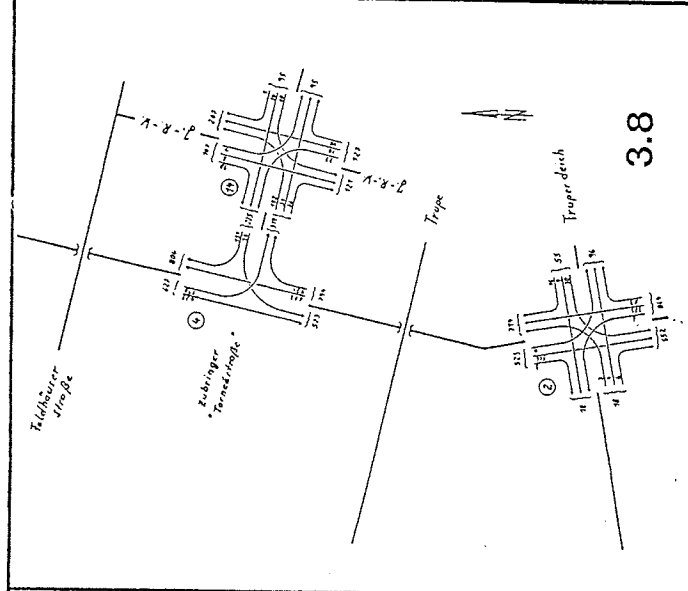
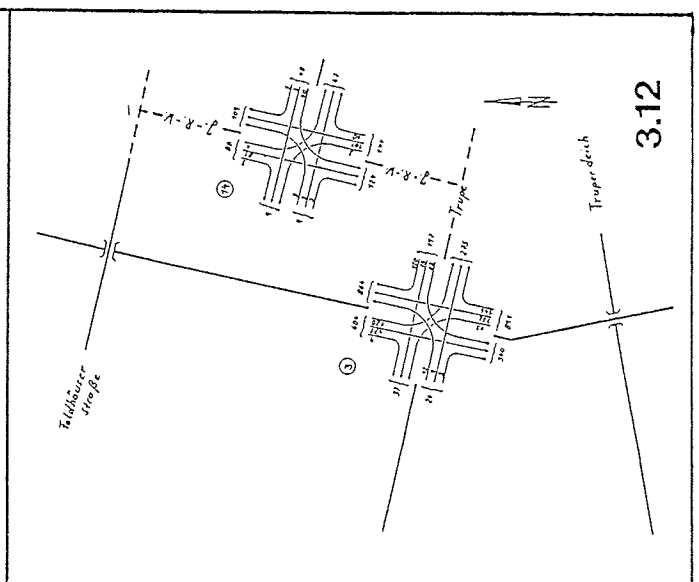
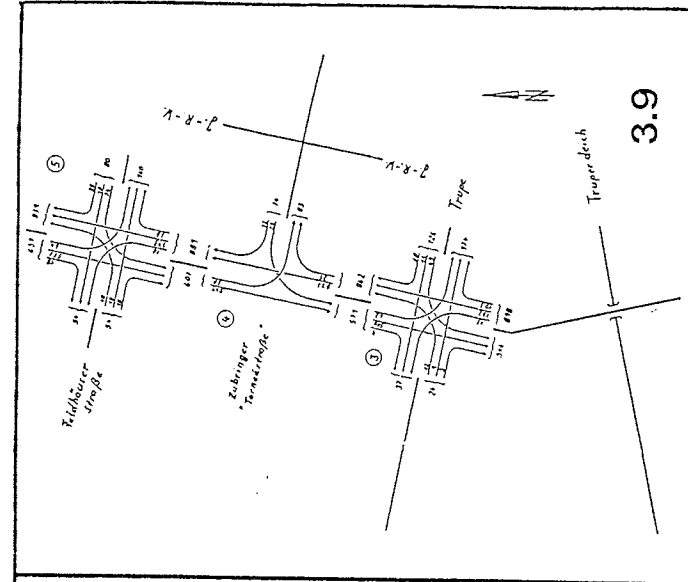


Abb. 7:
Verkehrsbelastungen bei
den Lösungen 3.7 bis 3.12

Knotenpunktslösungen

Bei allen 14 ausgewählten Lösungen wurden an insgesamt 27 Knotenpunkten die Qualität des Verkehrsablaufes mit einem "Simulationsprogramm für Knotenpunkte ohne Lichtsignalanlagen" beurteilt.

Die folgenden Daten in der nachmittäglichen Spitzenstunde wurden für die weitere Bewertung und Bemessung herangezogen:

- Verlustzeit
- Zahl der Halte
- Kraftstoffmehrverbrauch
- Rückstaulänge

Nach einem ersten Simulationslauf mit langen Abbiegespuren im Hauptstrom (Länge etwa halber Knotenpunktsabstand) wurden die Rückstaulängen ermittelt. Mit diesen für einen besseren Verkehrsablauf notwendigen Abbiegestaulängen, die einen ungehinderten Ablauf in den vorfahrtsberechtigten Hauptströmen ermöglichen, wurde ein zweiter Simulationslauf durchgeführt.

In den Zubringerstraßen wurden zur besseren Vergleichbarkeit der Lösungen vorerst keine Abbiegespuren angeordnet.

Die bei diesem zweiten Simulationslauf gewonnenen Daten sind in der folgenden Tabelle 2 und in den folgenden Knotenpunktsbewertungen verwendet worden.

Ergebnis:

Da die starken Hauptverkehrsströme auf der Entlastungsstraße bei allen Lösungen annähernd gleich sind und sich nur die relativ geringen Ströme auf den Zubringern nach Verteilung und Stärke ändern, liegen die Bewertungsdaten der Tabelle auch nur in einem geringen Schwankungsbereich.

Diese Differenzen reichen allein nicht aus, um hieraus eine Lösung auszuwählen oder eine andere Lösung zu verwerfen. Dafür müssen auch die Einzelbetrachtungen, insbesondere zur Leistungsfähigkeit und zur Ausbaunotwendigkeit der Knoten, in den folgenden Kapiteln hinzugenommen werden.

Erkennbar wird jedoch, daß die Lösungen, die einen Trog zur Querung der Feldhäuser Straße haben, die schlechteren Vergleichswerte aufweisen.

Die bisher verfolgte Lösung 1 (Brücke über Truperdeich, Trog in Trupe, Anschluß Tornéestr., Knotenpunkt in Feldhausen) ist auch nach den Kriterien Verlustzeit, Zahl der Halte und Kraftstoffmehrverbrauch die günstigste Lösung.

Die Lösungen, die dieser Grundlösung 1 noch den Verbindungsweg Truperdeich-Trupe (3.1) oder eine weitere Zufahrt (Truperdeich 3.7) oder Trupe (3.9 bzw. 3.5) hinzufügen, sind fast gleich gut, wenn man nur die oben genannten Kriterien heranzieht.

Leistungsfähigkeit der einzelnen Knotenpunkte

① Knotenpunkt Verknüpfung Bremen und Lilienthal-Süd

Dieser hochbelastete Knotenpunkt mit den Einzelbelastungen

- Borgfelder Allee 1.628 Kfz/h
- Entlastungsstraße 1.344 Kfz/h
- Hauptstraße (Zufahrt
Lilienthal Süd) 303 Kfz/h

ist im Zusammenhang mit der Stadtbahnführung vom Land Bremen zu planen.

② Querungsstelle Truperdeich und Jan-Reiners-Weg

Für die Querung des starken Rad- und Fußgängerverkehrs auf dem Jan-Reiners-Weg bzw. auf dem Truper Deich bzw. auf der Straße Truperdeich wäre aus Sicherheitsgründen eine Bedarfsampel für Fußgänger und Radfahrer erforderlich. Es wird aber bei der Lösung 1 und 2 vorgeschlagen, den Jan-Reiners-Weg und die Straße Truperdeich im Querungsbereich auf kurzer Strecke zusammenzufassen und unter der Entlastungsstraße hindurchzuführen.

Es wäre alternativ zu überdenken, die Durchfahrthöhe zu begrenzen, um die Gradienten der Entlastungsstraße abzusenken und große Steigungen und entsprechende Dämme bzw. Bauwerkshöhen gering zu halten.

Dafür müßte beantragt werden, die lichte Höhe statt $4,20\text{ m} + 0,30\text{ m} = 4,50\text{ m}$ auf eine lichte Höhe von $3,20\text{ m} + 0,30\text{ m} = 3,50\text{ m}$ zu begrenzen und nach der Straßenverkehrsordnung (StVO) durch Zeichen 265 mit 3,2 m anzuzeigen. Voraussetzung ist allerdings, daß die Betroffenen (Anwohner und Nutzer hinter dem Brückenbauwerk) im Planungsverfahren ihre Zustimmung geben (lt. Auskunft der Straßenverkehrsbehörde bei LK OHZ am 29.6.95).

Da diese Zustimmung eher unwahrscheinlich ist, sollte vorerst bei den Entwurfsarbeiten von der lichten Höhe von 4,50 m ausgegangen werden.

Eine andere Möglichkeit ist es, diese Brücke nur für Fußgänger und Radfahrer auszulegen. Bei einer lichten Höhe von 2,50 m könnte dann die Gradienten der Entlastungsstraße um 2,0 m abgesenkt werden. Für die restlichen Anlieger und den landwirtschaftlichen Verkehr müßte eine Verbindungsstraße zwischen Truperdeich und Trupe erstellt werden (Lösungen 3.1 bis 3.6).

Denkbar wäre auch ein Knotenpunktsausbau, wie er in den Lösungen 3.7 und 3.8 berechnet wurde (Belastungen siehe Abb. 7).

Der Knotenpunkt wäre nach den Simulationen auch ohne Lichtsignalanlage ausreichend leistungsfähig, für Fußgänger und Radfahrer wäre jedoch eine Bedarfsampel erforderlich, da die Frequenz und die Querung nach der Wümmebrücke in Kurve und Gefällstrecke kritisch ist. Auf der Entlastungsstraße müßten Linksabbiegespuren angelegt werden von je 10 m Länge.

③ Querungsstelle Trupe

Aus Gründen des Städtebaus (Ästhetik, Vermeidung einer Trennwirkung Trupe-Lilienthal) und aus Gründen des Lärmschutzes wird in Lösung 1, 2, 3.1, 3.2, 3.7 und 3.8 die Führung der Entlastungsstraße in einer Trogstrecke (mit Brücke "Trupe") vorgeschlagen, die eine ungehinderte Querung, - aber keine Zu- oder Abfahrt zur Entlastungsstraße -, ermöglicht.

Ein Anschluß an die Entlastungsstraße, wie er in den Lösungen 3.3 bis 3.6 und 3.9 bis 3.12 untersucht wurde, erfordert einen mehr oder weniger großen Ausbau des Knotenpunktes in dieser städtebaulich sensiblen Situation. Die Leistungsfähigkeit ist bei den meisten Lösungen nur bei einer Lichtsignalanlage gegeben, insbesondere, wenn Feldhausen als Trogstrecke unterquert oder der Zubringer Tornéestraße fehlt.

Wenn der Anschluß Trupe zusätzlich zu den anderen Anschlüssen erstellt würde, könnte auf eine Lichtsignalanlage verzichtet werden. Für den Radfahrer und Fußgänger wäre aber eine Bedarfsampel erforderlich.

Bei einer entsprechenden Knotenpunktsgestaltung könnte der Kfz-Verkehr mit hohem Anteil landwirtschaftlicher Fahrzeuge zeitweise im Schutze dieser Ampel queren. Längere Wartezeiten für den querenden Verkehr wären die Folge.

Insgesamt bliebe aber eine Belastung bis zu 3.000 Kfz/24 h auf der Zufahrt Trupe mit max. Staulängen bis ca. 60 m. Auf der Entlastungsstraße müßten Linksabbiegespuren mit ca. 25 m Länge (in Richtung Ortsmitte) und 15 m (in Richtung Trupe) angelegt werden.

Die Lösungen 3.4 und 3.12, wo jeweils Trupe der einzige Zubringer ist, wären räumlich nicht umsetzbar.

④ Knotenpunkt für Zubringer von Tornéestraße

Nach Erstellung des Bauabschnittes 2 wird der hochbelastete Straßenzug Hauptstraße/Tornéestraße/Entlastungsstraße in der Belastung von 1.361 Kfz/h auf ca. 313 Kfz/h und später auf ca. 290 Kfz/h zurückgehen. Dann wird aus der Anschlußstrecke ein dreiarmer Knotenpunkt mit der durchlaufenden Entlastungsstraße.

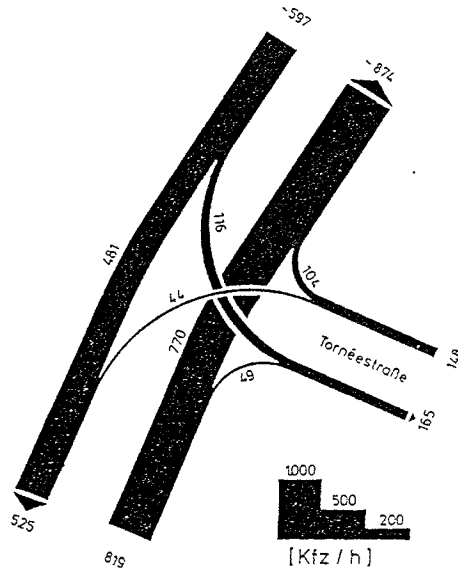


Abb. 8: Verkehrsstrombelastung Knotenpunkt Tornéestraße/Entlastungsstraße (ohne Trog unter Feldhäuser Straße) bei Lösung 1

Bei den bisherigen Berechnungen hat sich gezeigt, daß eine noch ausreichende Leistungsfähigkeit bei einer Knotenpunktsgestaltung ohne Lichtsignalanlage nur gegeben ist, wenn die Geschwindigkeit auf der Entlastungsstraße 60 km/h beträgt (Wartezeit des Linkseinbiegers aus Tornéestraße über 1 Minute). Nur bei einer Geschwindigkeit von 75 km/h wäre eine Lichtsignalanlage erforderlich.

Durch die Führung der Entlastungsstraße im Trog (unter Feldhäuser Straße, Lösung 2) ergibt sich eine größere Knotenstrombelastung (s. Abb. 9).

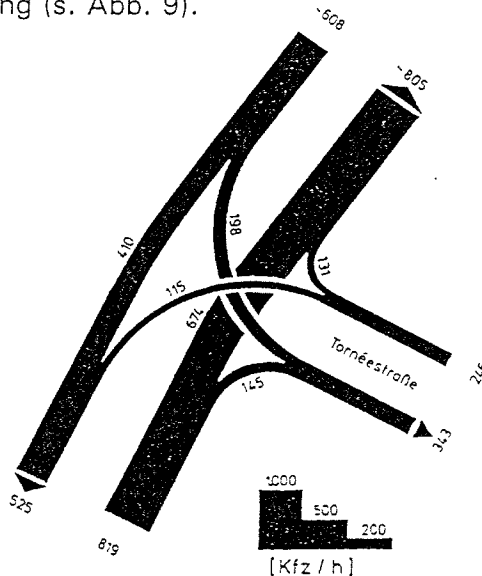


Abb. 9: Verkehrsstrombelastung Knotenpunkt Tornéestraße/Entlastungsstraße (mit Trog unter Feldhäuser Straße) bei Lösung 2

Die Leistungsfähigkeit des Knotenpunktes wäre bei dieser größeren Verkehrsbelastung und einer Geschwindigkeit von 60 km/h nicht mehr ausreichend, so daß dann eine Lichtsignalanlage erforderliche würde (bei Trogstrecken-Lösung Nr. 2).

Bei den ergänzenden Simulationen, die von einer Geschwindigkeit von 50 km/h ausgehen, hat sich gezeigt, daß auch bei dieser geringeren Geschwindigkeit eine Lichtsignalanlage bei Lösung 2 erforderlich bleibt. Dies gilt auch für die Lösungen 3.2, 3.6, 3.8 und 3.10.

Bei den übrigen Lösungen (3.5, 3.7 und 3.9) wäre der Knotenpunkt ausreichend leistungsfähig. Bei Lösung 1 (und 3.1) ist eine Abbiegespur auf der Entlastungsstraße von 30 m (aus Norden) und ein Ausfahrkeil (aus Süden) notwendig. Im Zubringer müßte eine Rechtsabbiegespur von 18 m Länge angelegt werden, um den maximalen Rückstau von bis zu 90 m bei einer Mischspur zu vermeiden.

⑤ Knotenpunkt Feldhäuser Straße

Der vierarmige Knotenpunkt weist nur einen geringen Kfz-Verkehr, der die neue Entlastungsstraße queren muß, auf (s. Abb. 10). Stärker ist der abbiegende Verkehr in die ortseinwärts gerichtete Feldhäuser Straße bzw. die entsprechende Gegenrichtung (gesamt 112 Kfz/h).

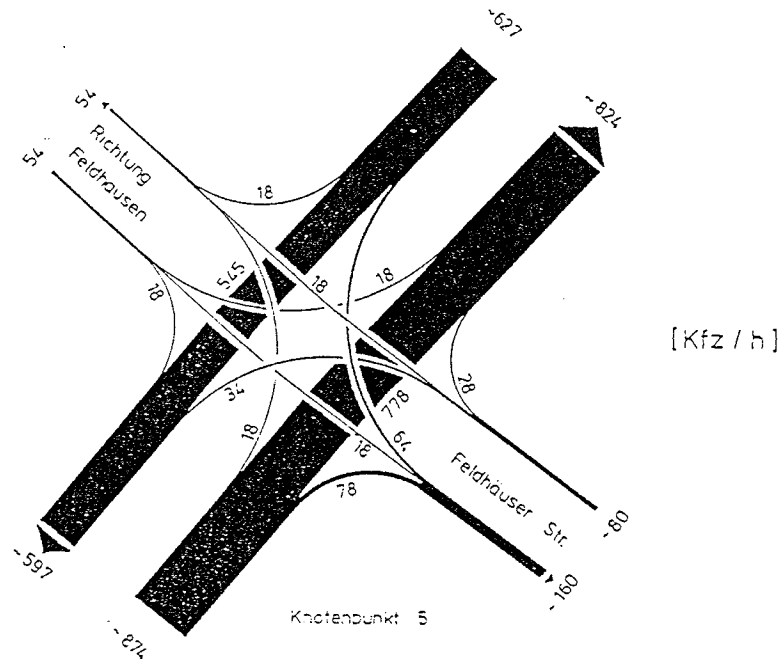


Abb. 10: Verkehrsstrombelastung Knotenpunkt 5 bei Lösung 1 und 3.1

Der Leistungsnachweis zeigt, daß auf eine Lichtsignalanlage verzichtet werden könnte. Sie würde allerdings den von der Feldhäuser Straße einbiegenden und querenden Fahrzeugen Wartezeiten von mehreren Minuten ersparen.

Da aus Sicherheitsgründen mindestens eine Anforderungsampel für Fußgänger und Radfahrer erforderlich wäre, wird eine Vollsignalisierung empfohlen.

⑥ Knotenpunkt für Zubringer von Dr.-Sasse-Straße

Dieser Abschnitt der Entlastungsstraße wird erst nach Erstellung des 3. Bauabschnittes als Knotenpunkt umgestaltet. Dann erhält dieser dreiarmige Knotenpunkt eine erhebliche Kfz-Belastung, wie Abbildung 11 zeigt. Maßgebend ist der starke Strom von der Entlastungsstraße zur Dr.-Sasse-Straße bzw. umgekehrt (gesamt 1.074 Kfz/h). Erst bei einer insgesamt realisierten Entlastungsstraße sinkt die Belastung auf dem Zubringer von 1.180 auf 580 Kfz/h, die Belastung der nach Norden führenden Entlastungsstraße steigt dann entsprechend von 483 Kfz/h (bei 3. BA) auf 1.050 Kfz/h.

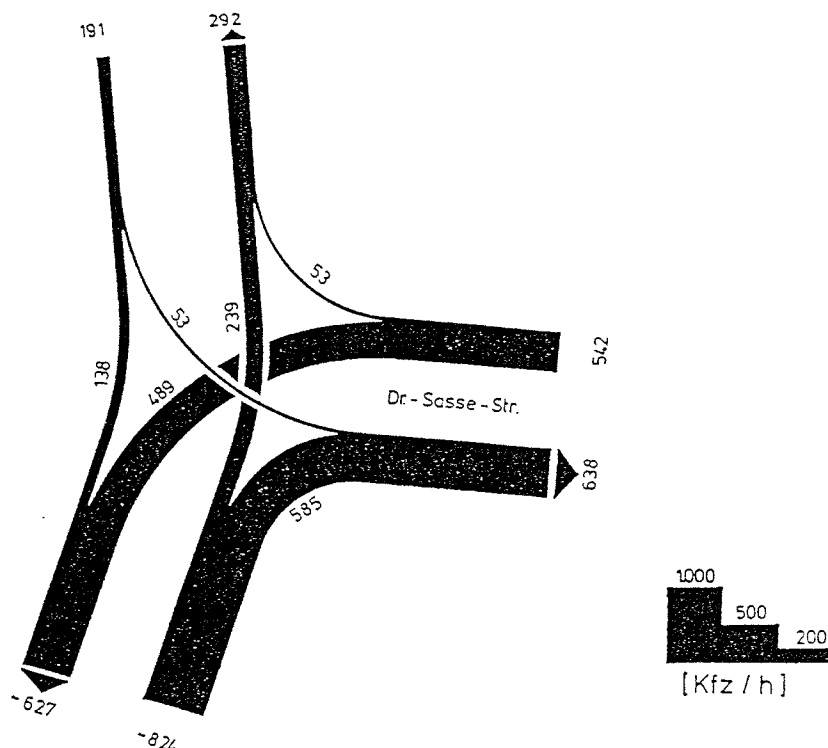


Abb. 11: Verkehrsstrombelastung Knotenpunkt Zubringer Dr.-Sasse-Straße/ Entlastungsstraße (nach Realisierung des 3. Bauabschnittes)

Für einen Knotenpunkt ohne Lichtsignalanlage ist keine ausreichende Leistungsfähigkeit nachzuweisen.

Bei Erstellung des 3. Bauabschnittes ist hier eine Lichtsignalanlage zu installieren. Bei der Knotenpunktsgeometrie ist die spätere Verkehrsverlagerung von dem Zubringer auf die nördliche Entlastungsstraße zu berücksichtigen.

Querungsstelle Jan-Reiners-Weg/Zubringer Dr.-Sasse-Straße

Die besondere Bedeutung des Jan-Reiners-Weges als Geh- und Radweg ist beim Entwurf der Querungsstelle mit dem Zubringer Dr.-Sasse-Straße zu berücksichtigen.

Der Kfz-Verkehr auf dem Zubringer beträgt zeitweilig bis zu 15.400 Kfz/24 h, später etwa 7.600 Kfz/24 h.

Der querende nichtmotorisierte Verkehr weist nach einer ergänzenden Zählung (Mai 1995) die folgenden Werte auf (beide Richtungen):

	Spitzenstunde	Tag
Fußgänger	13	ca. 200
Radfahrer	140	ca. 1.000
Krankenfahrstühle/ Rollstühle etc.	4	ca. 50
Σ Personen	157	ca. 1.250

Für die Querung kommen vier Lösungen in Betracht:

- Lösung A Fußgängerüberweg ("Zebrastreifen")
- Lösung B Signalanlage für Rad und Fg
- Lösung C Brücke für Rad und Fg
- Lösung D Unterführung für Rad und Fg

Die Lösung A scheidet aus, da die spätere Kfz-Verkehrsbelastung (Bauabschnitt 3) mit ca. 1.280 Kfz pro Spitzenstunde deutlich über dem Wert der Richtlinie (R-FGÜ 84) (bis 600 Kfz/h) liegt.

In Frage kommt eine lichtsignalgeregelte Lösung (B), da die Verkehrsstärke der Fußgänger/Radfahrer mit 157 R+Fg/h den Wert der Richtlinie (über 100 R+Fg/h) erfüllt.

Eine an sich wünschenswerte Brücke für Radfahrer und Fußgänger über den Kfz-Verkehr (Lösung C) wäre wegen der langen Entwicklungslänge (2 Rampen) von etwa 2 x 90 m + 10 m = ca. 190 m nur unter großen Nachteilen für die Anlieger und die Nutzer zu erstellen.

Die Lösung D, eine Unterführung für Radfahrer und Fußgänger, ist mit einer Entwicklungslänge von etwa 2 x 50 m + 10 m = ca. 110 m leichter realisierbar.

Bei der Auswahl einer der Lösungen ist die je nach Bauabschnitten sehr unterschiedliche Kfz-Belastung zu berücksichtigen, so daß auch Zwischenlösungen in Betracht kommen.

- ⑦ Knotenpunkt Anbindung der in der F-Plan-Änderung vorgesehenen Gewerbegebietserweiterung und des neuen Wohngebietes "Wohnen am Orth" (GfL/VR 11/94)

Das Verkehrsaufkommen kann erst ermittelt werden, wenn die Zahl der Wohneinheiten, die Größe der Gewerbeflächen und eine mögliche zweite Anbindung bestimmt sind.

Der dreiarmlige Knotenpunkt, der erst im 3. Bauabschnitt der Entlastungsstraße zu erstellen wäre, ist bei 483 Kfz/h auf der Entlastungsstraße auch ohne Lichtsignalanlage ausreichend leistungsfähig. Eine Lichtsignalanlage käme eventuell infrage, wenn die Entlastungsstraße in ihrer Gesamtlänge erstellt wäre (dann 1.050 Kfz/h auf Entlastungsstraße!).

⑧ Knotenpunkt Zubringer von Gutenbergstraße

Im 3. Bauabschnitt ist hier lediglich eine Verknüpfung mit dem übrigen Straßennetz vorgesehen (Zubringer zur/von der Gutenbergstraße). Die entsprechende Belastung zeigt die nachfolgende Abbildung 8.

Wenn die Entlastungsstraße später weitergeführt wird, ist auf dem dann entstehenden vierarmigen Knotenpunkt eine Belastung von 1.044 Kfz/h (Entlastungsstraße) und 103 Kfz/h (Zubringer von Gutenbergstraße) zu erwarten. Die Leistungsfähigkeit ohne Lichtsignalanlage reichte bei entsprechender aufgelöster Knotenpunktsgestaltung aus.

Voraussichtlich wird bei kompletter Erstellung der Entlastungsstraße, also nach Bauabschnitt 3, eine Bedarfsampel für Fußgänger und Radfahrer zum Friedhof zu erstellen sein, in deren Schutz auch die geringen Kfz-Querungen erfolgen könnten (s. Abb. 12).

⑨ Knotenpunkt Gutenbergstraße

Der dreiarmige Knotenpunkt, der nur während der Zwischenphase (3. Bauabschnitt bis vollständige Erstellung der Entlastungsstraße) stärkeren Verkehr aufzunehmen hat, ist bei entsprechender Gestaltung ausreichend leistungsfähig. Die einzelnen Ströme zeigt Abbildung 12.

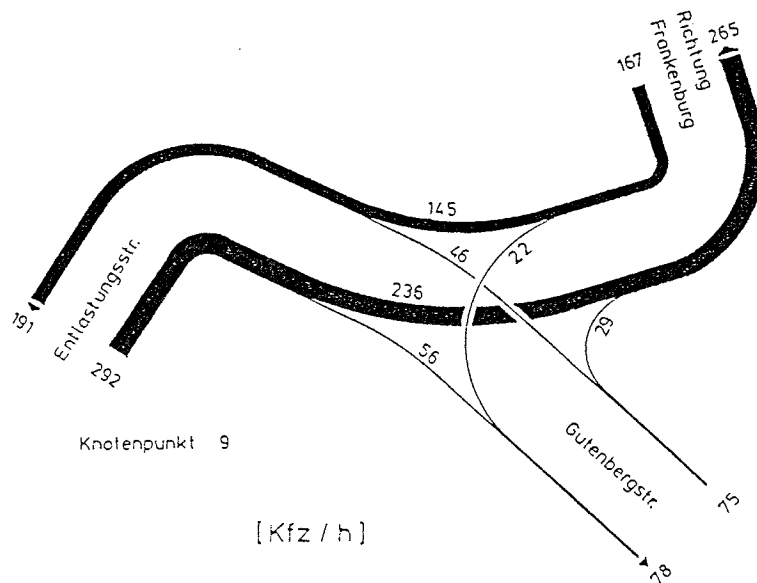


Abb. 12: Verkehrsstrombelastung Knotenpunkt 9

⑩ Knotenpunkt Hauptstraße/Dr.-Sasse-Straße

Dieser dreiarmige Knotenpunkt ist im Zusammenhang mit der Stadtbahn und deren Führung und Signalisierung zu berechnen.

11 Knotenpunkt Hauptstraße/Tornéestraße

Dieser Knotenpunkt, der in Kombination mit der Erschließung "Rolandsgraben" eventuell vierarmig gestaltet werden könnte, ist im Zusammenhang mit der Stadtbahn und deren Führung und Signalisierung und mit der Rolandsgraben-Planung zu berechnen.

14 Knotenpunkt Tornéestraße / Jan-Reiners-Weg

Durch die Führung der Entlastungsstraße im Trog (unter Feldhäuser Straße) würde der Anschlußknotenpunkt Feldhäuser Straße entfallen. Dadurch ergibt sich für den Knotenpunkt Tornéestraße / Jan-Reiners-Weg eine deutliche Mehrbelastung, da aus einem großen Teil der Ortsmitte die Entlastungsstraße nun über diesen Knotenpunkt angefahren wird. Hinzu kommt die relativ kleine Verkehrsmenge aus Feldhausen, die über diesen Knoten auf die Entlastungsstraße fährt.

Die Knotenstrombelastung zeigt die folgende Abbildung 13.

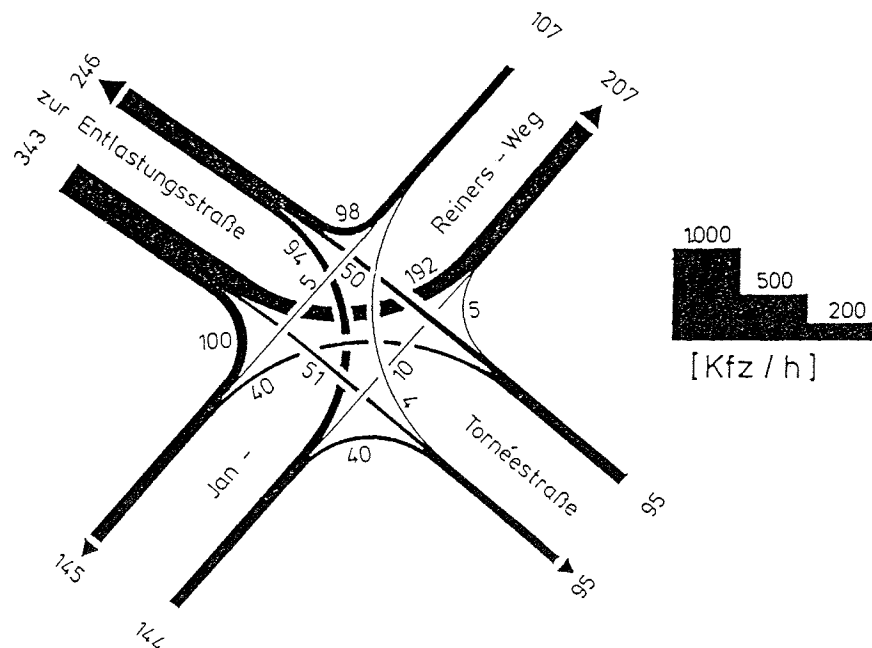


Abb. 13: Verkehrsstrombelastung Knotenpunkt Tornéestraße / Jan-Reiners-Weg (mit Trog unter Feldhäuser Straße) bei Lösung 2 und 3.2

Die Leistungsfähigkeit dieses Knotenpunktes ist bei dieser größeren Verkehrsbelastung sowohl bei einem Geschwindigkeitsniveau von 45 km/h als auch bei 50 km/h gegeben. Eine Lichtsignalanlage ist nicht erforderlich.

Verkehrsanteile und Fahrzeugarten

- Anteil des Schwerlastverkehrs auf der Entlastungsstraße und allen Zubringern:

Tag: 6 % des Kfz-Verkehrs

Nacht: 5 % des Kfz-Verkehrs

- Tag- und Nachtanteile des Gesamtverkehrs (Kfz)

Tag (6.00 - 22.00 Uhr): 90 % x DTV

Nacht (22.00 - 6.00 Uhr): 10 % x DTV



Verkehrs- und
Regionalplanung GmbH
Rotdornweg 16
28865 Lilienthal
Tel.: 04298/30097
FAX 04298/30510

Elemente der Entlastungsstraße	1. Lösung (bisheriger Stand, 5/95)	2. Lösung 1. Ergänzung (Stand 6/95)	3. Lösung mit Variationen (2. Ergänzung, 9/95)													
			3.1	3.2	3.3	3.4	3.5	3.6	3.7	3.8	3.9	3.10	3.11	3.12		
Geschwindigkeit	60 km/h (Vorüberlegung: 75 km/h)	60 km/h	50 km/h	←							dto					→
Querung Truperdeich und Jan-Reiners- Weg	Brücke	Brücke	Brücke (über Geh-/Radweg)	Brücke (über Geh-/Radweg)	Brücke (über Geh-/Radweg)	Brücke (über Geh-/Radweg)	Brücke (über Geh-/Radweg)	Brücke (über Geh-/Radweg)	Brücke (über Geh-/Radweg)	Knotenpunkt	Knotenpunkt	Brücke	Brücke	Brücke	Brücke	
Querung Trupe	Trog	Trog	Trog	Trog	Trog	Trog	Trog	Trog	Trog	Trog	Trog	Trog	Trog	Trog	Trog	Trog
Anschluß Zubringer Tornéestraße	Knotenpunkt ohne LSA	Knotenpunkt mit LSA	Knotenpunkt	Knotenpunkt												
Querung Feldhäuser Straße	Knotenpunkt mit LSA	Trog	Knotenpunkt	Trog	Knotenpunkt	Trog	Knotenpunkt	Trog	Knotenpunkt	Trog	Knotenpunkt	Trog	Knotenpunkt	Trog	Knotenpunkt	Trog
Anschluß Zubringer Dr.-Sasse-Straße	später: KP mit LSA	später: KP mit LSA	später: KP mit LSA	←							dto					→
Querung Jan-Reiners-Weg bei Hospital	Bedarfsampel (ggf. Überführung)	Bedarfsampel (ggf. Überführung)	Bedarfsampel (ggf. Überführung)	←							dto					→
Anschluß der Dr.-Sasse-Straße an Hauptstraße	Knotenpunkt mit LSA	Knotenpunkt mit LSA	Knotenpunkt mit LSA	←							dto					→
Sonstiges: - Knotenpunkt Tornéestraße/Jan- Reiners-Weg (bei V = 50 km/h) - Verbindungsweg zwischen Truperdeich und Trupe	Knotenpunkt ohne LSA	Knotenpunkt ohne LSA		Knotenpunkt						Knotenpunkt		Knotenpunkt		Knotenpunkt		
			Verbindungsweg	Verbindungsweg	Verbindungsweg	Verbindungsweg	Verbindungsweg	Verbindungsweg	Verbindungsweg	Verbindungsweg						

Tabelle 1:
Entlastungsstraße (1. und 2. Bauabschnitt)
mit verschiedenen Knotenpunktslösungen

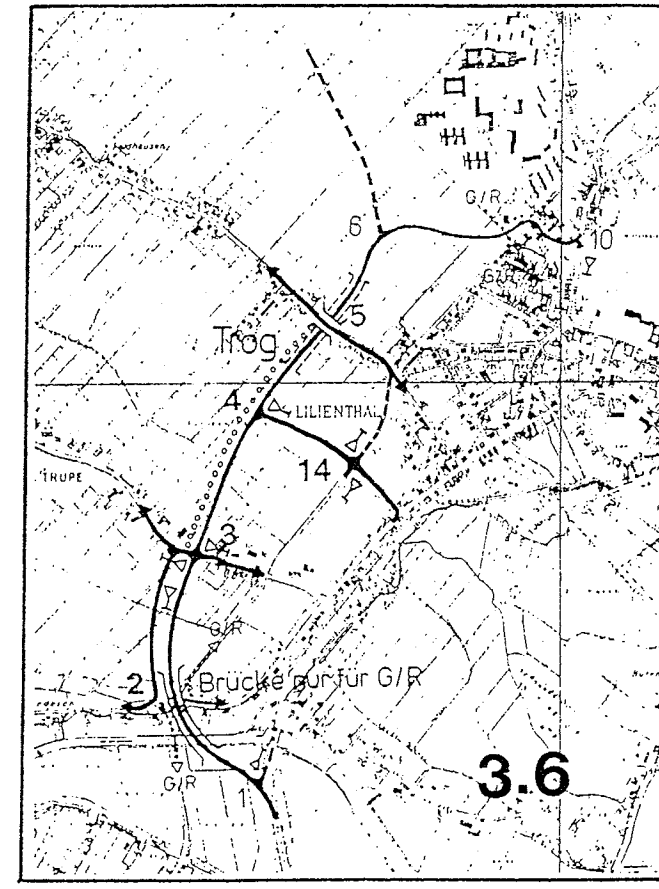
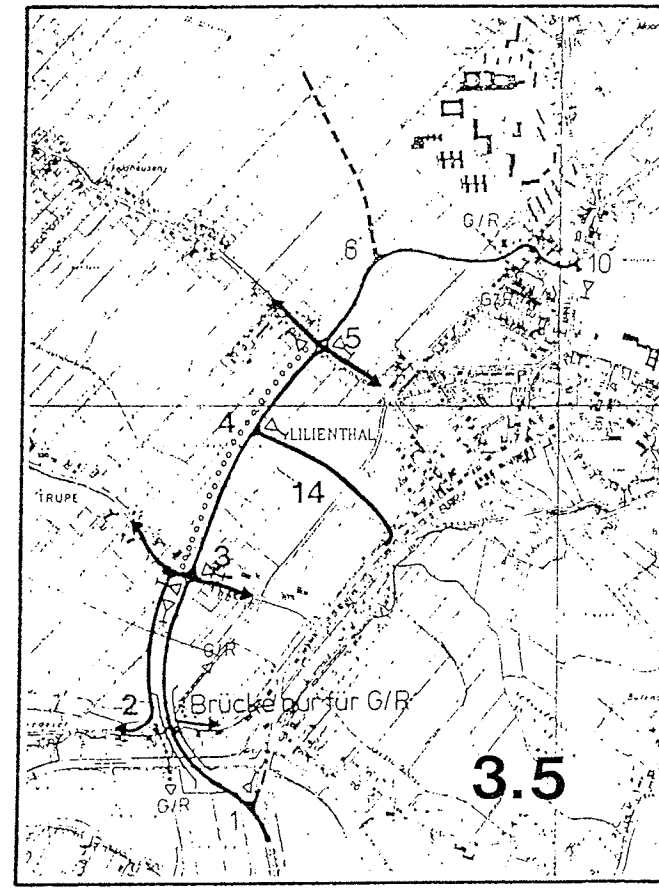
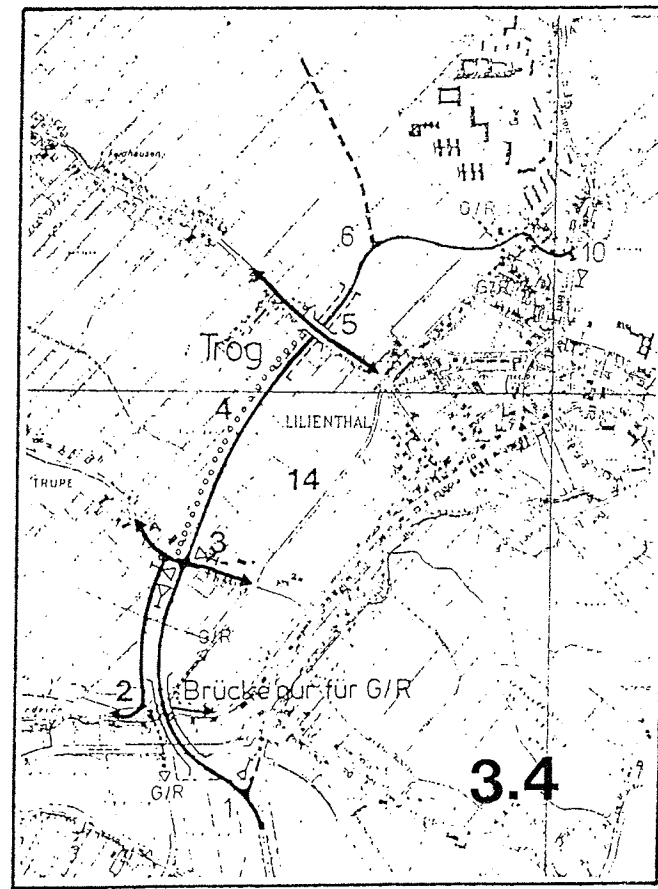
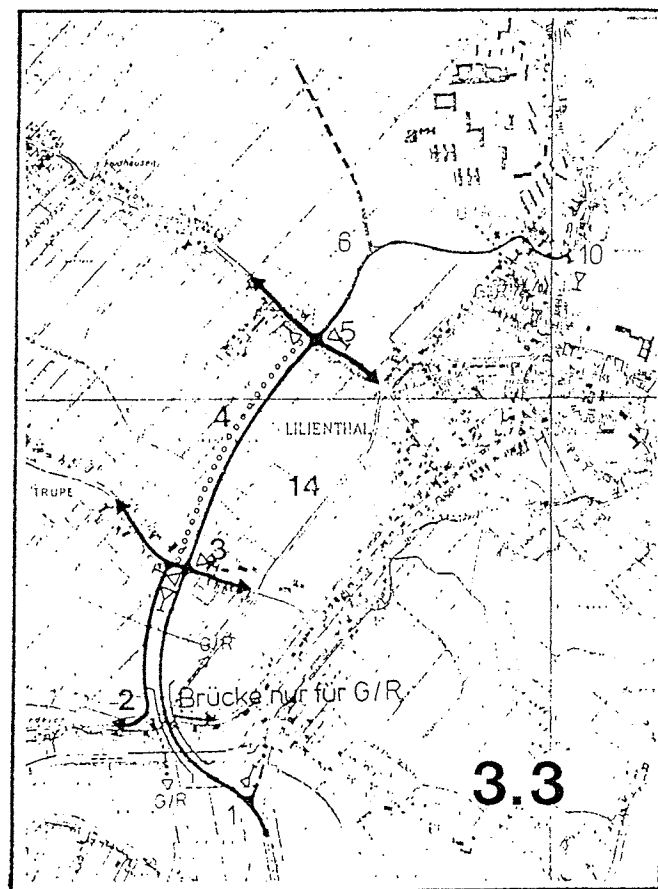
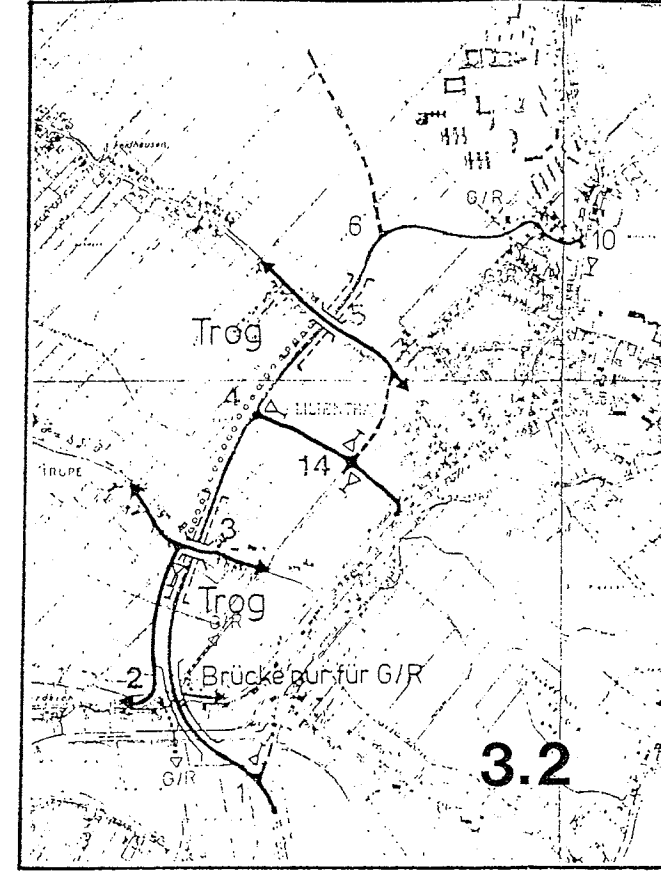
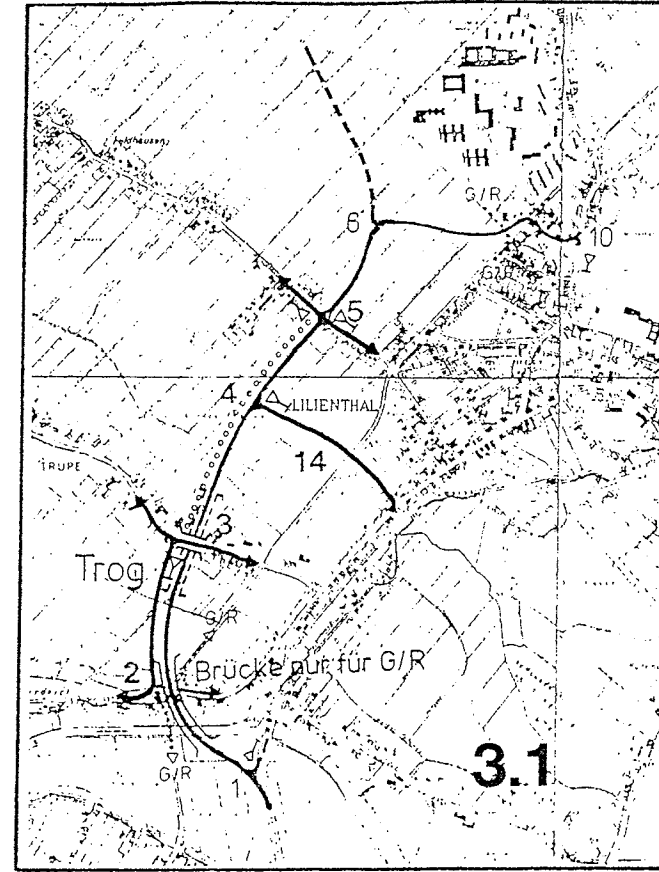
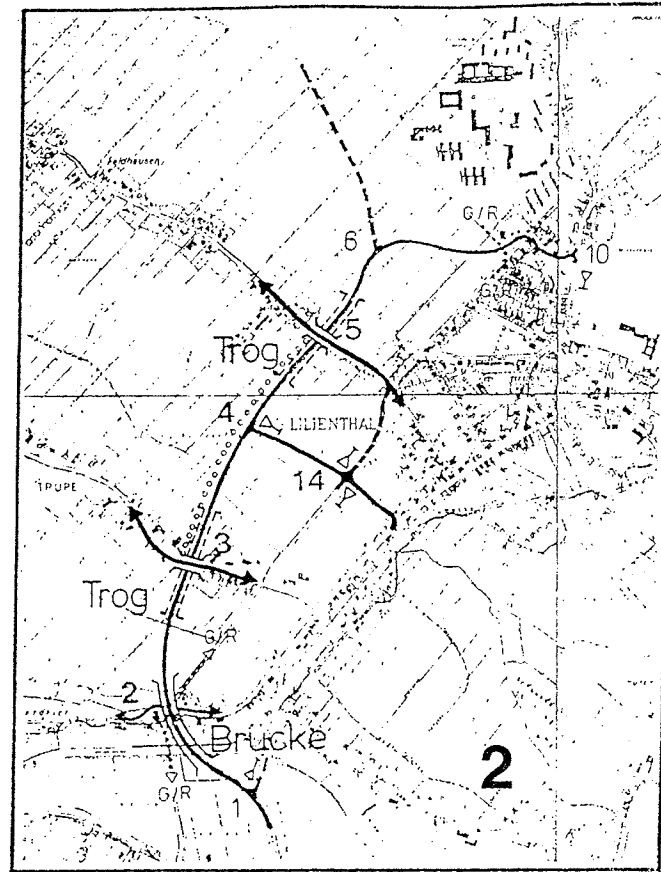
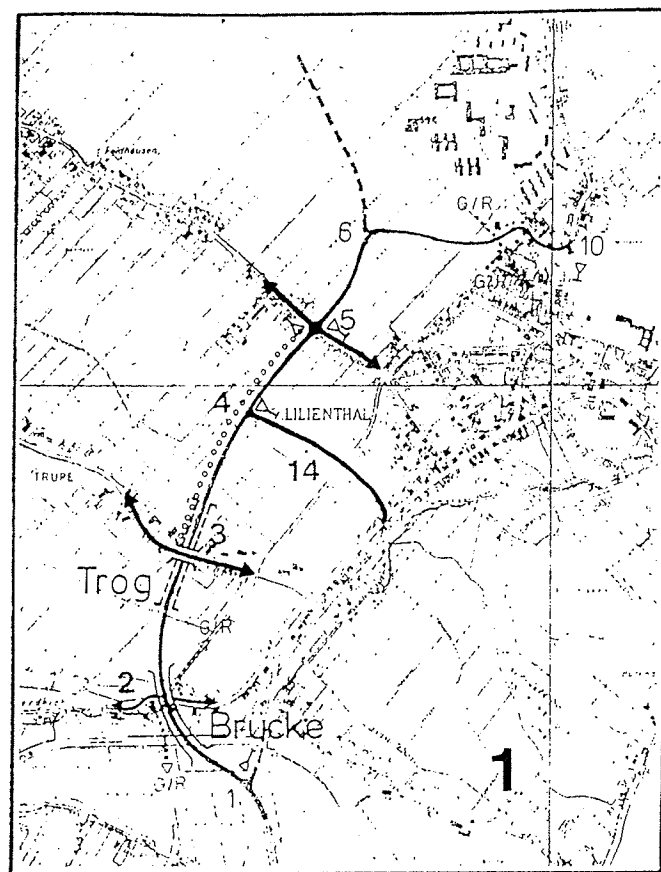


Abb. 1:
Verschiedene Lösungen zur Netzverknüpfung
der Entlastungsstraße
(Lösung 1, 2 und 3.1 bis 3.6)

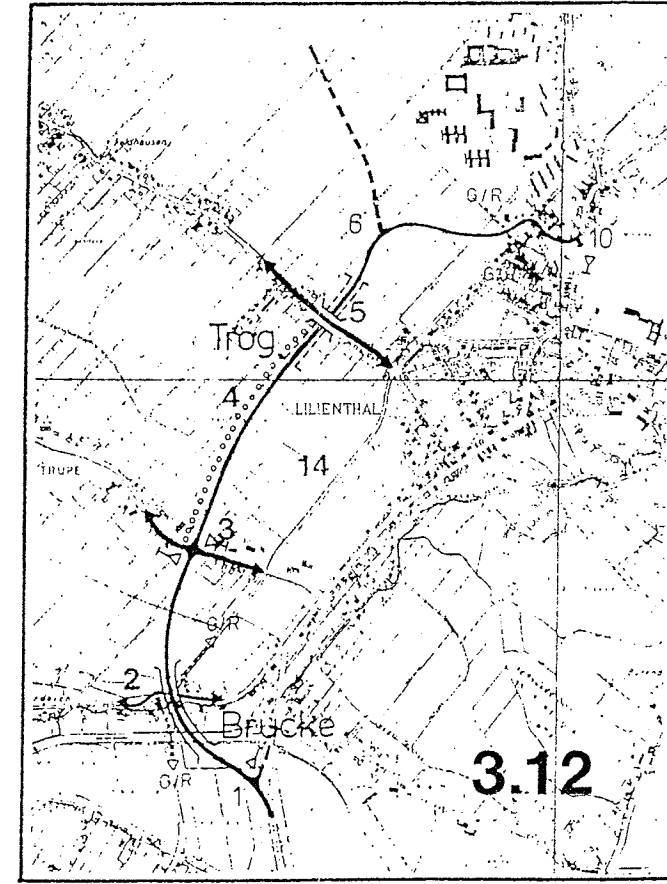
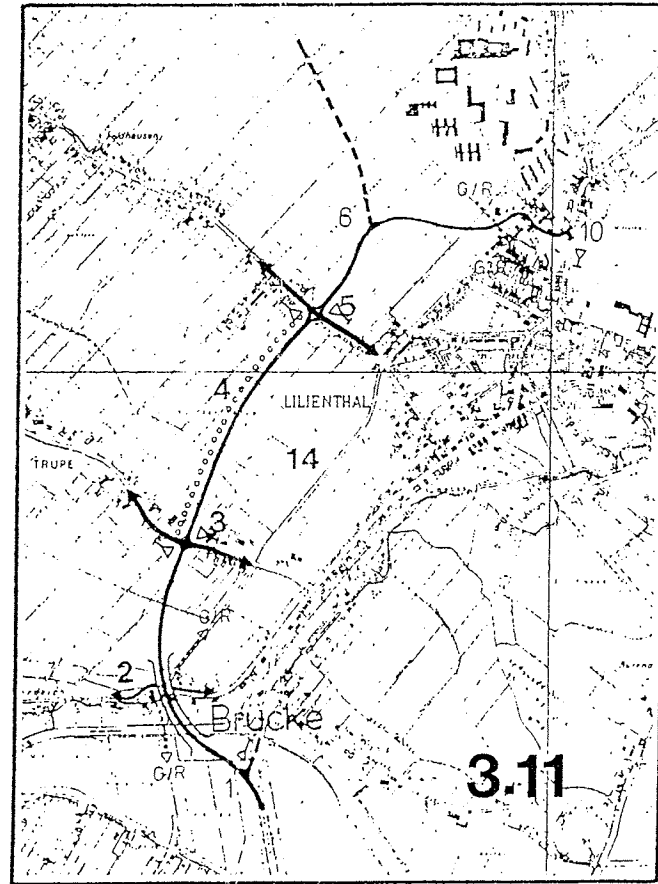
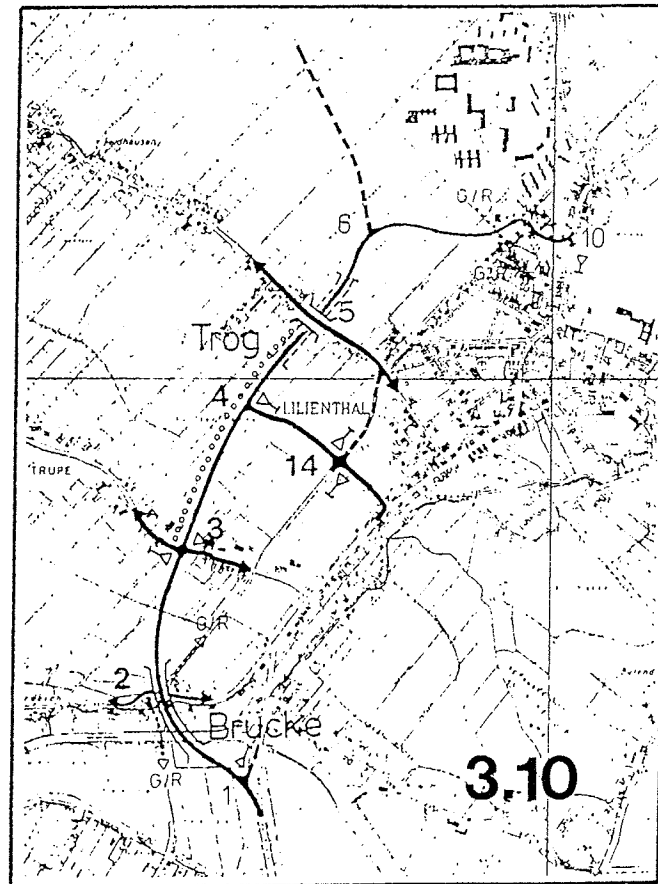
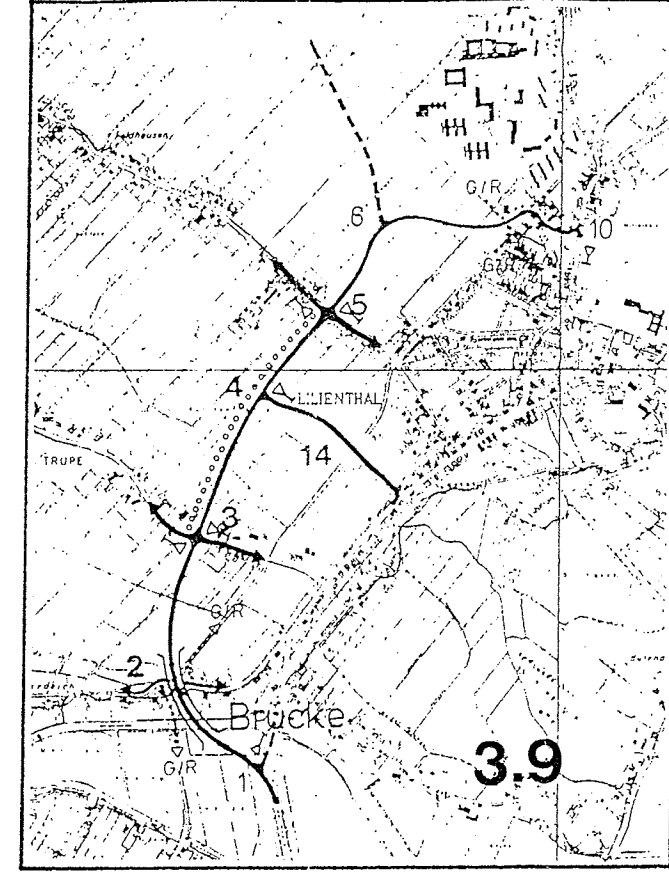
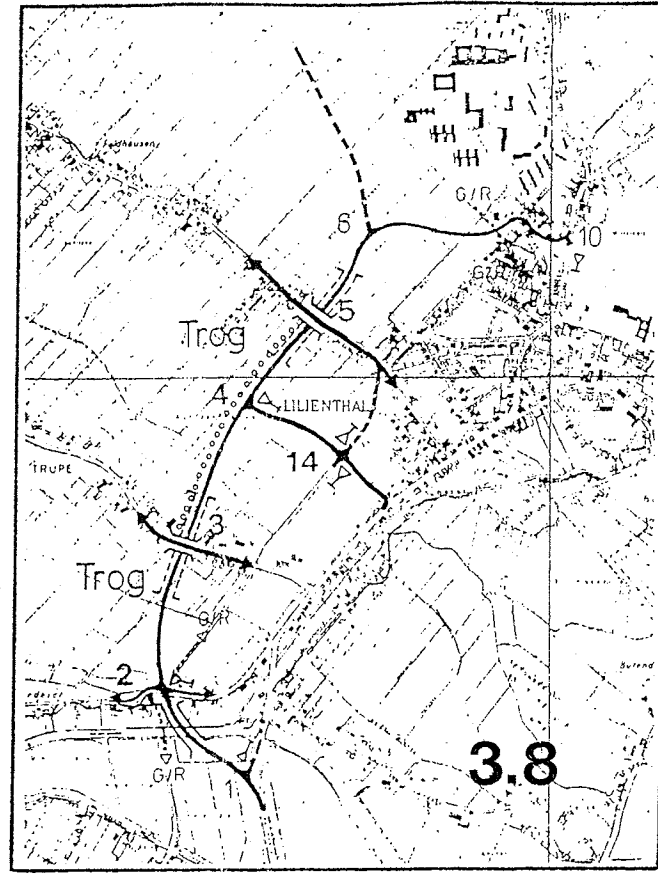
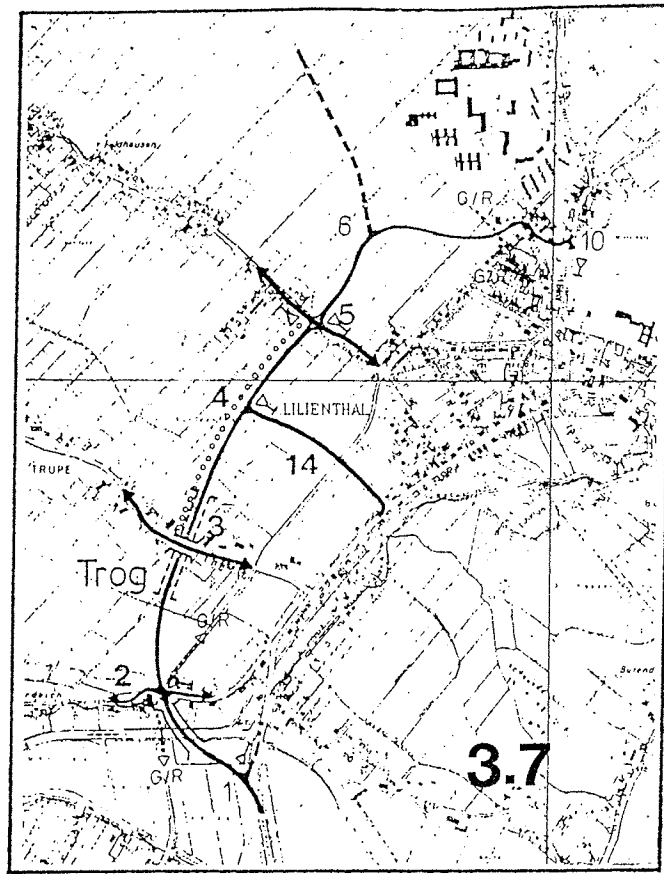
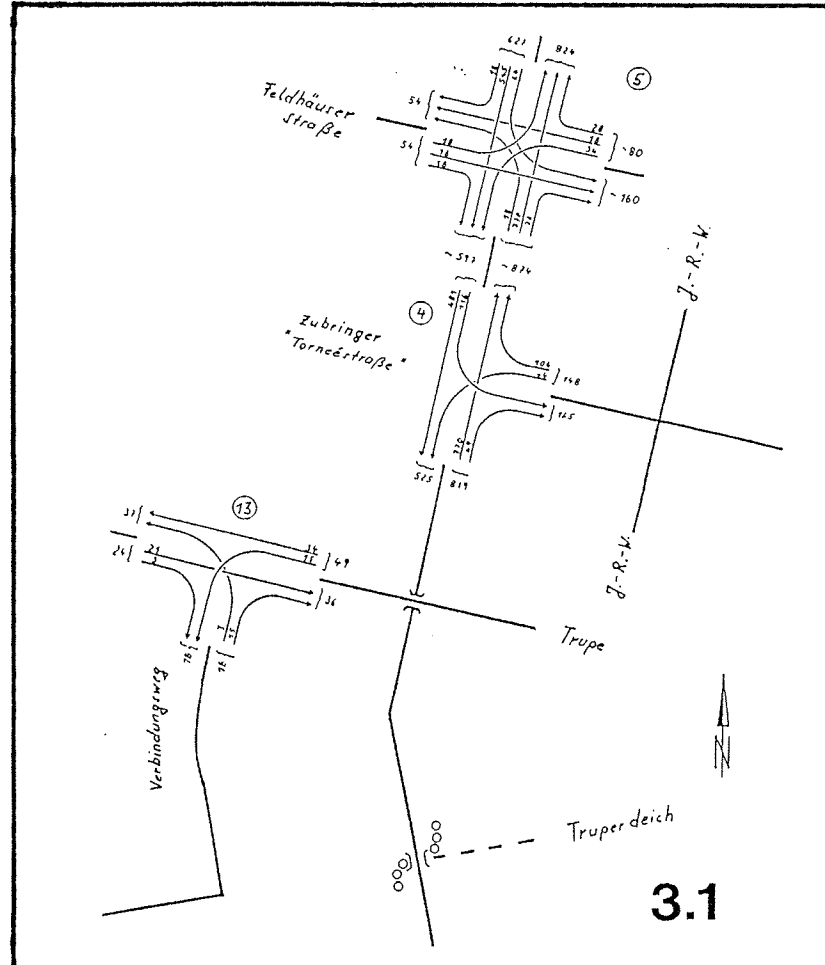
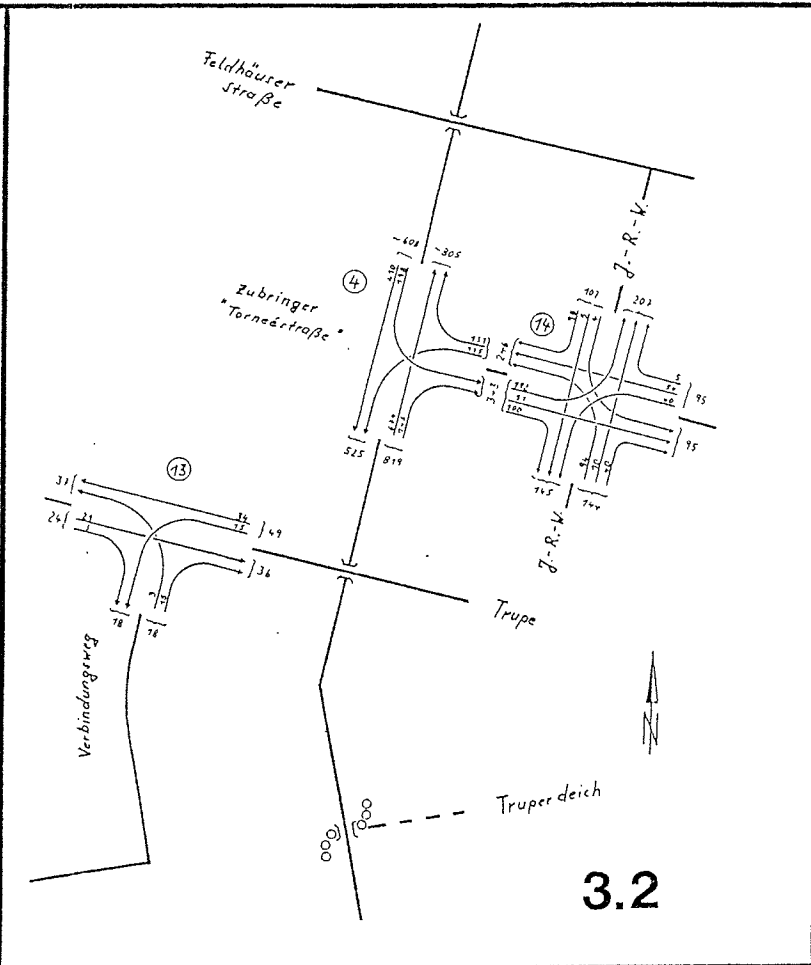


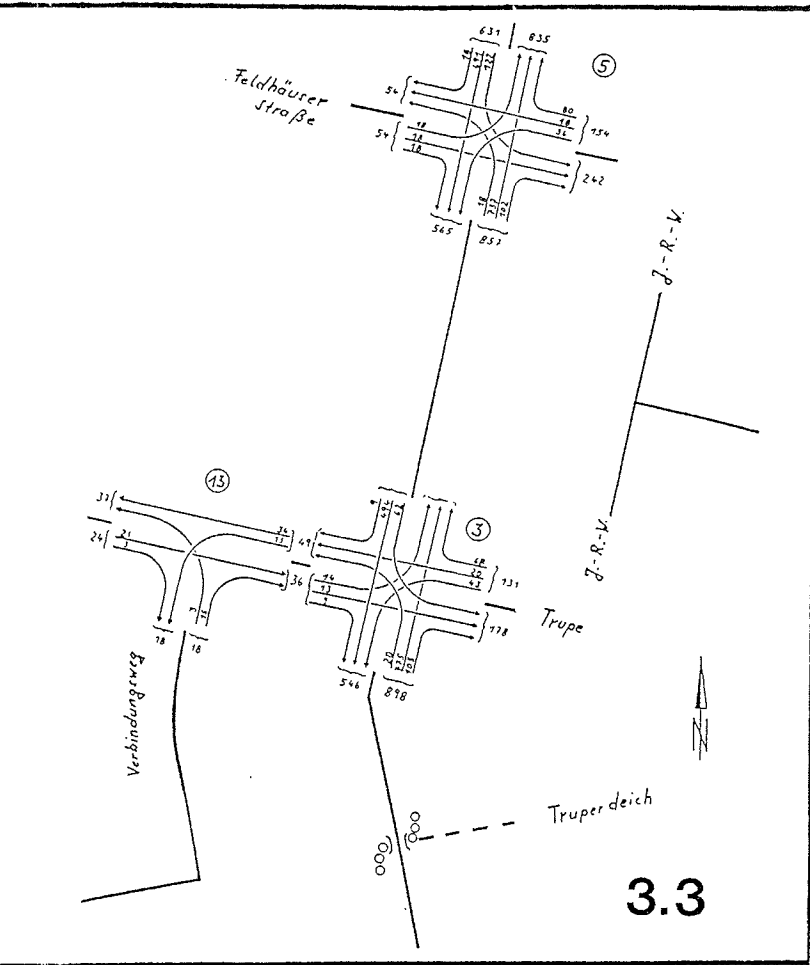
Abb. 2:
Verschiedene Lösungen zur Netzverknüpfung
der Entlastungsstraße
(Lösung 3.7 bis 3.12)



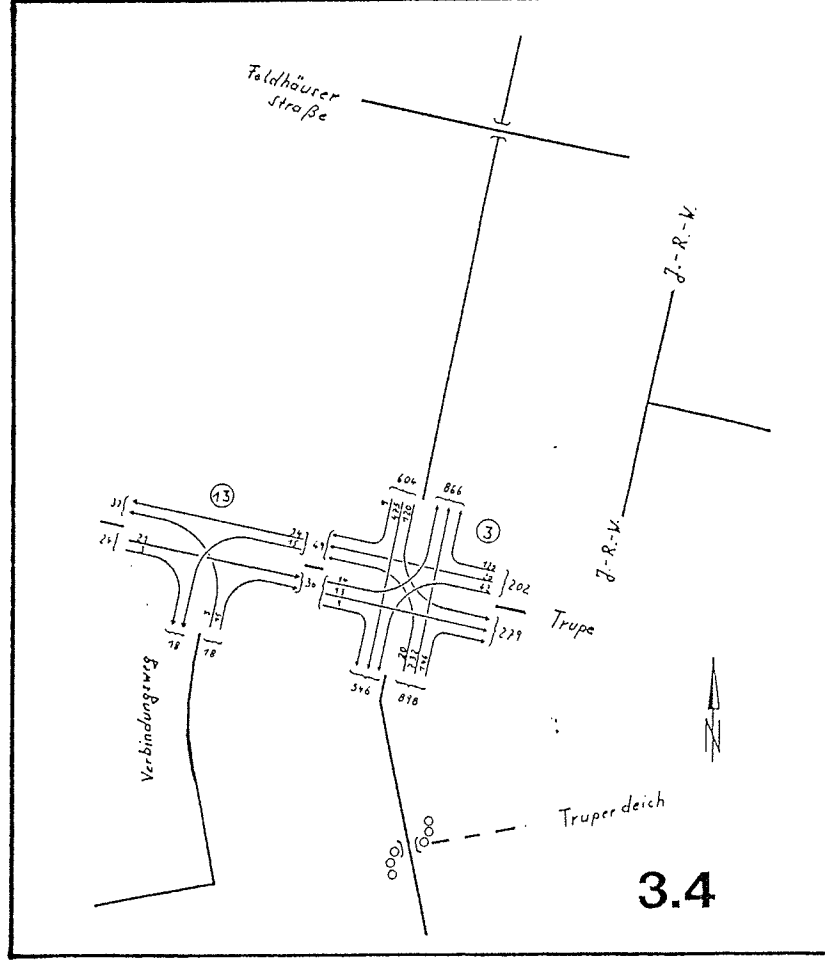
3.1



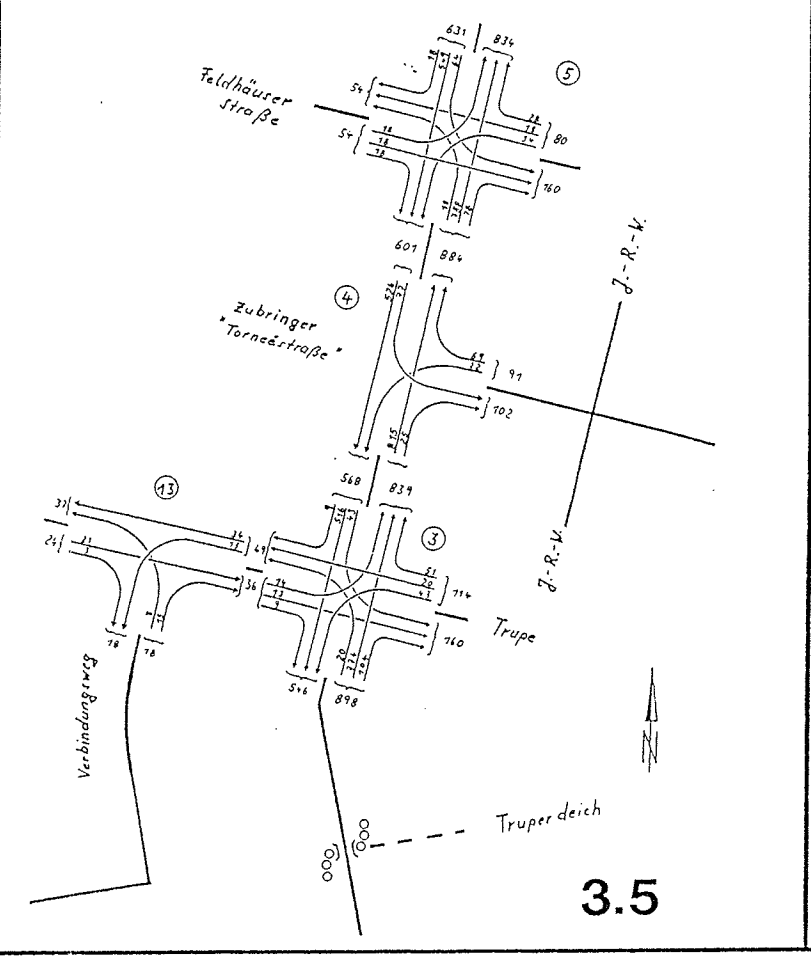
3.2



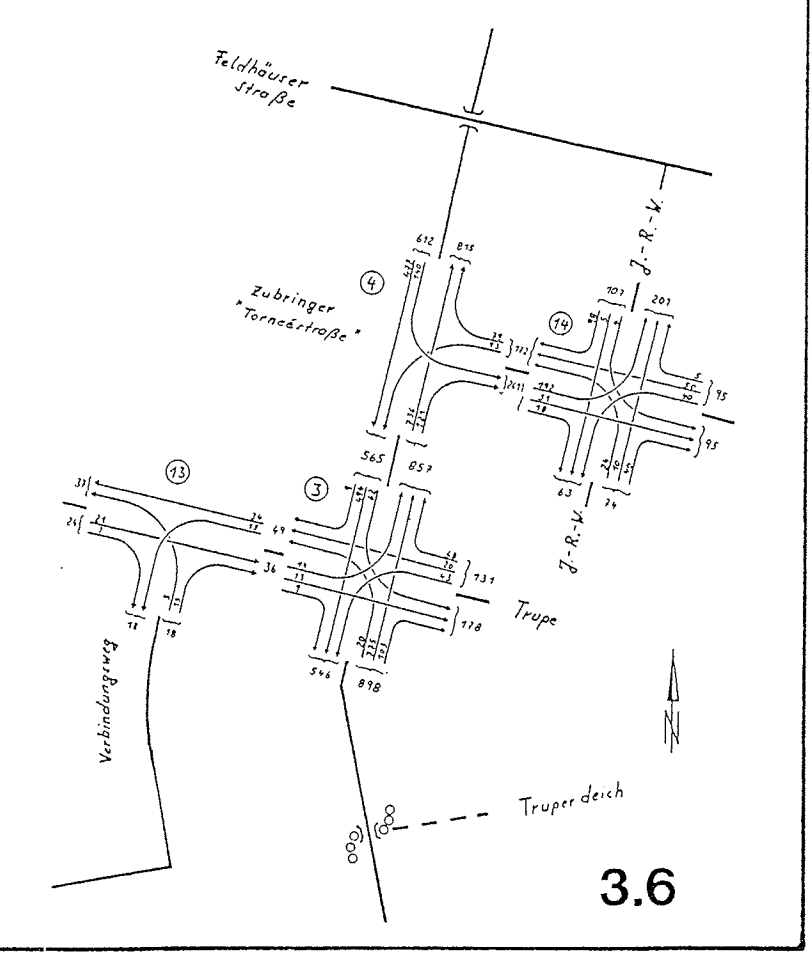
3.3



3.4



3.5



3.6

Abb. 6: Verkehrsbelastungen bei den Lösungen 3.1 bis 3.6

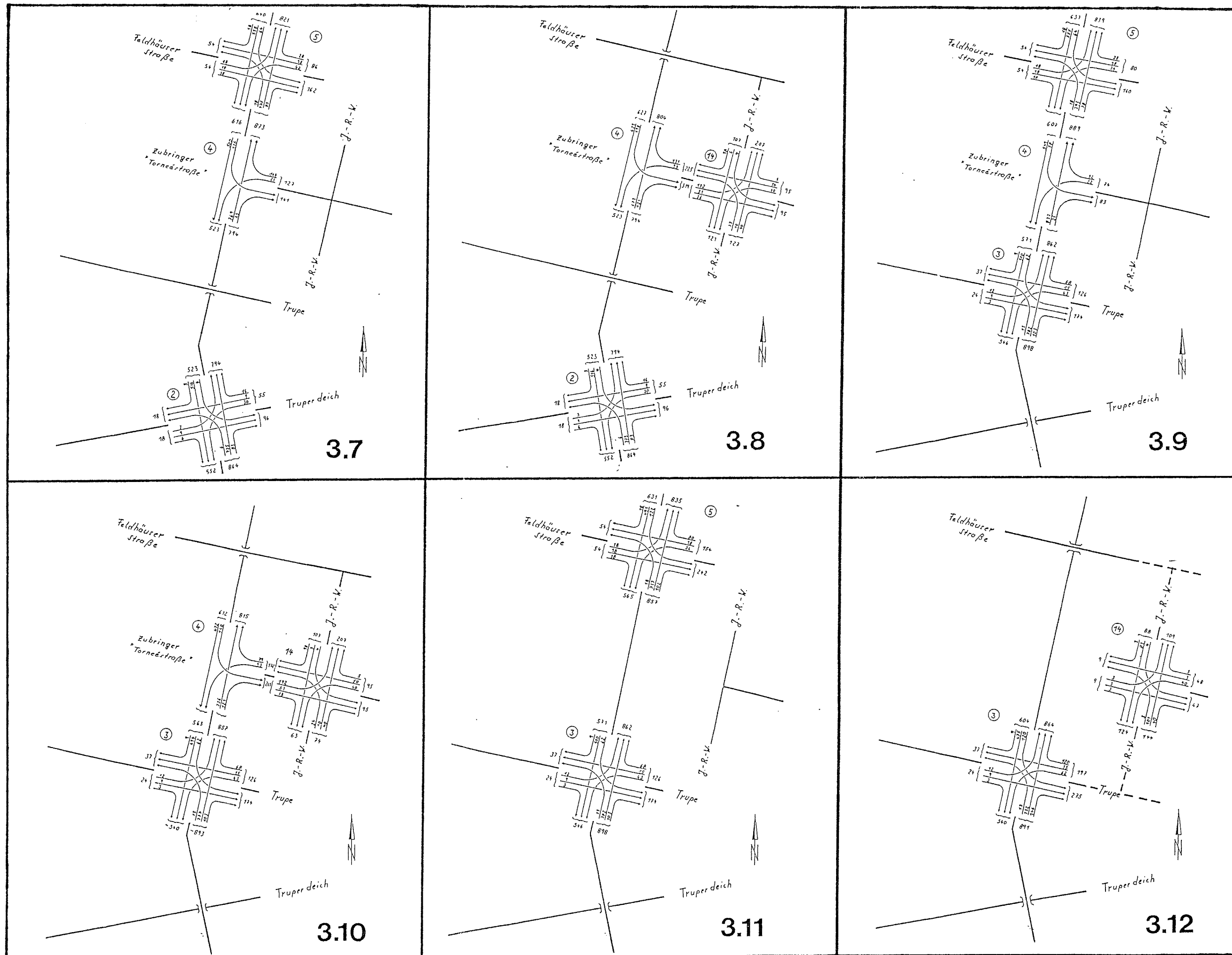


Abb. 7:
Verkehrsbelastungen bei
den Lösungen 3.7 bis 3.12