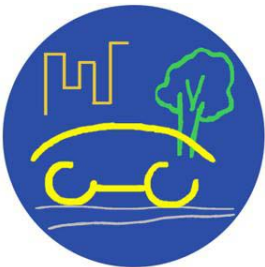

ΓΕΩΜΕΤΡΙΚΟΣ ΣΧΕΔΙΑΣΜΟΣ ΑΝΙΣΟΠΕΔΩΝ ΚΟΜΒΩΝ

Β. Ψαριανός

Ακαδ. Έτος 2002-2003



ΕΡΓΑΣΤΗΡΙΟ ΣΥΓΚΟΙΝΩΝΙΑΚΗΣ ΤΕΧΝΙΚΗΣ
ΣΧΟΛΗ ΑΓΡΟΝΟΜΩΝ – ΤΟΠΟΓΡΑΦΩΝ ΜΗΧΑΝΙΚΩΝ ΕΜΠ

Βασικές Αρχές Διαμόρφωσης Ανισόπεδων Κόμβων

- Όλες οι κινήσεις με **ασφάλεια**
- Απαιτούμενη κυκλοφοριακή ποιότητα σε όλα τα μέρη του κόμβου
- Οικονομικότητα έργου

Επίτευξη Ασφάλειας Α/Κ

- Αναγνωρισιμότητα (π.χ μέσω καλής σήμανσης)
- Καλή Εποπτεία (καλή ορατότητα, επαρκή οπτικά πεδία)
- Καλή Αντίληψη (σήμανση, επάρκεια μηκών, κακή (!) οπτική εμφάνιση)
- Καλή Βατότητα (δυναμική οχημάτων, επισήμανση Ο/Γ νησίδων & λωρίδων κυκλοφορίας)
- Έξοδος πριν από Είσοδο

Υπόβαθρα

- Τωρινή και Μελλοντική Ένταξη στο Δίκτυο
- Τωρινή και Μελλοντική Λειτουργία συνδεδεμένων οδών και γειτονικών Κόμβων
- Μελλοντικές Κυκλοφοριακές Παράμετροι
- Τοπογραφία, Γεωλογία, Οικολογία
Πολοδομία, Τεχνικά Έργα, Υποδομή Κοινής Ωφέλειας
- Αποτύπωση με Υψόμετρα

Ταχύτητα Μελέτης

- Ίδια με την οδό εφόσον εφικτό για τις διαμπερείς λωρίδες κυκλοφορίας
- 30- 80 km/h στους συνδετήριους κλάδους
- Αποδεκτό φάσμα ταχυτήτων μελέτης ανάλογα με μορφή συνδετήριου κλάδου (βλ. Σχετικό Σχήμα)

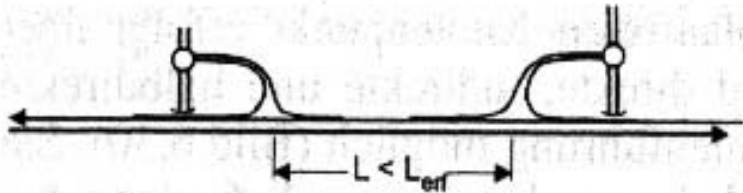
Αποστάσεις Μεταξύ

(Άκρων Νησίδων Εξόδων-Εισόδων)

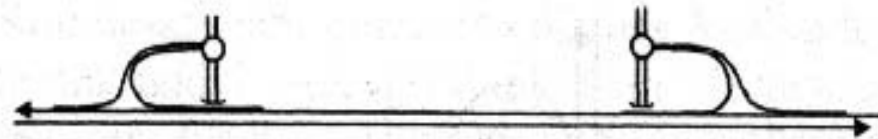
Τύπος Κόμβου	Υψηλοί Φόρτοι	Χαμηλοί Φόρτοι	Ελάχιστη
Πρωτεύων	2.700 + le + la	2.700 + le + la	600 + le + la
Δευτερεύων	2.200 + le + la	1.700 + le + la	600 + le + la

Αποκατάσταση Αποστάσεων Μεταξύ

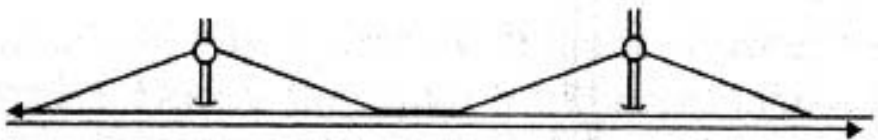
Wenn $L < L_{\text{erf}}$



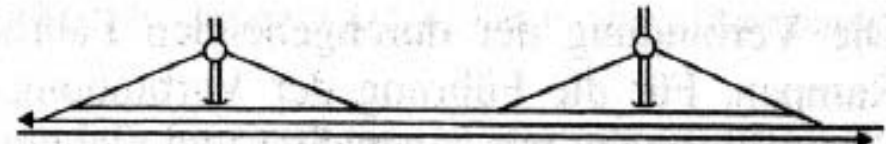
Dann
1. Veränderte Rampenanordnung



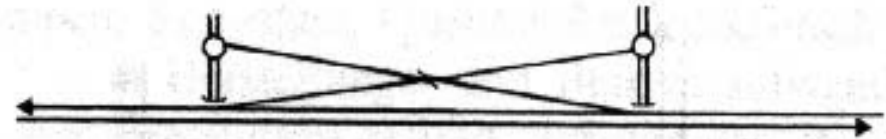
2. Verflechtungsstreifen



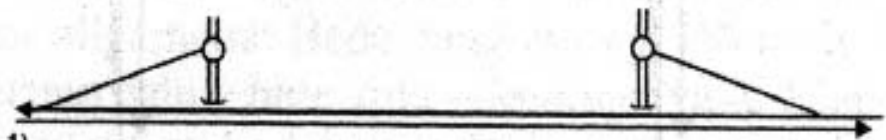
3. Verteilerfahrbahn



4. Verschränkte Rampen¹⁾



5. Auseinandergezogene Rampen¹⁾



1) Fehlende Fahrbeziehungen (Teilanschluß)

Κατηγορίες & Τύποι Συνδετήριων Κλάδων

■ Κατηγορίες A/K

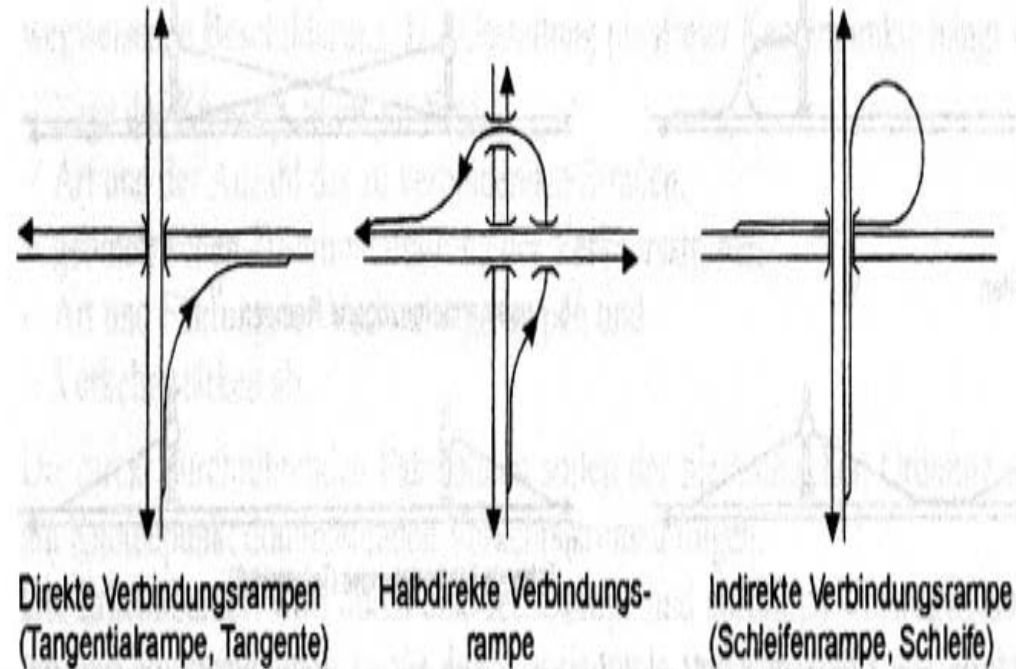
- **1:** Σύνδεση Αυτοκινητόδρομου με Αυτοκινητόδρομο
- **2:** Σύνδεση Αυτοκινητόδρομου με μη Αυτοκινητόδρομο

■ Τύποι Συνδετήριων Κλάδων

- Προσαρμοσμένοι
- Μη Προσαρμοσμένοι

Μορφές Συνδετήριων Κλάδων

- Κατευθυντήριοι / Άμεσοι (directional)
- Ημικατευθυντήριοι (semi-directional)
- Έμμεσοι / Βρόχοι



Στοιχεία Μελέτης Συνδετήριων Κλάδων

Entwurfselement	Kurzbezeichnung	Grenzwerte der Entwurfselemente für die Entwurfsgeschwindigkeit V_e [km/h]					
		30	40	50	60	70	80
Kreisbogenmindestradius	R_{\min} [m]	25 (20) ¹⁾	45 (40) ²⁾	75 (70) ²⁾	120 (110) ²⁾	175	250
Höchstlängs- neigung	Steigung Gefälle	+ s_{\max} [%] - s_{\max} [%]	6 (10) ³⁾ 7 (10) ³⁾				
Kuppenmindesthalbmesser	$H_{K\min}$ [m]	500 (125) ¹⁾	1000 (325) ²⁾	1500 (750) ²⁾	2000 (1600) ²⁾	2800	4000
Wannenmindesthalbmesser	$H_{W\min}$ [m]	250 (100) ¹⁾	500 (200) ²⁾	750 (400) ²⁾	1000 (800) ²⁾	1400	2000
Mindestquerneigung	q_{\min} [%]	2,5					
Höchstquerneigung in Kurven	$q_{K\max}$ [%]	6,0					
Anrampungsmindestneigung	Δs_{\min} [%]	0,1 a a = Abstand des Fahrbahnrandes von der Drehachse					
Mindesthaltesichtweite	$S_{h\min}$ [m]	25 (15) ¹⁾	35 (25) ²⁾	50 (40) ²⁾	65 (60) ²⁾	85	105

¹⁾ Ausnahmewerte, Kategoriengruppe B; ²⁾ Kategoriengruppe B; ³⁾ nur bei gestreckter Linienführung, Kategoriengruppe B

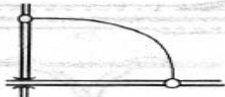

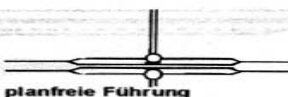
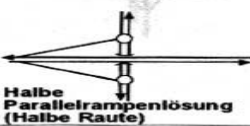
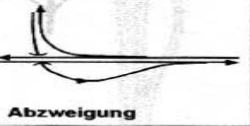




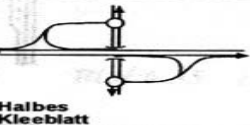
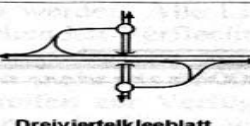
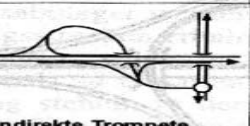
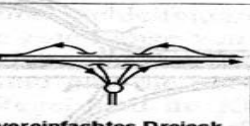
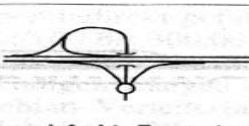

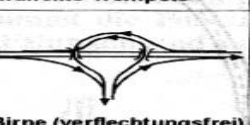
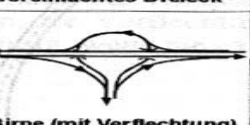
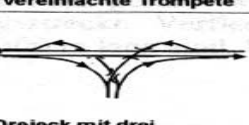
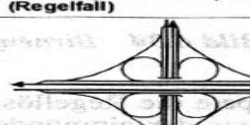




Τύποι Συνδετήριων Κλάδων και Ταχύτητα Μελέτης V_e

Rampentyp (Verkehrsführung)	Rampengruppe 1 planfrei - planfrei		Rampengruppe 2 planfrei - plangleich	
	Linienführung			
	nicht angepaßt	angepaßt	nicht angepaßt	angepaßt
direkt	<p>A: 60 - 80 km/h</p>	<p>A: 50 - 60 km/h B: 40 - 60 km/h</p>	<p>A: 40 - 60 km/h</p>	<p>A, B: 40 - 60 km/h</p>
halbdirekt	<p>A: 60 - 80 km/h</p>	<p>A: 40 - 60 km/h B: 40 km/h</p>	<p>vierarmig: in der Regel durch Linkseinbiegen (plangleich) lösbar</p>	<p>A: 40 - 60 km/h</p> <p>dreiarinig:</p>
indirekt	<p>A, B: 40 km/h</p>	<p>A, B: Ausfahrt: 40 km/h Einfahrt: 30 km/h</p>	<p>A, B: Ausfahrt: 40 km/h Einfahrt: 30 km/h</p>	<p>A, B: Ausfahrt: 40 km/h Einfahrt: 30(40) km/h</p>
(direkt)	<p>A, B: 60 - 80 km/h</p> <p>Verteilerfahrbahn</p>		<p>A, B: 40 - 80 km/h</p>	

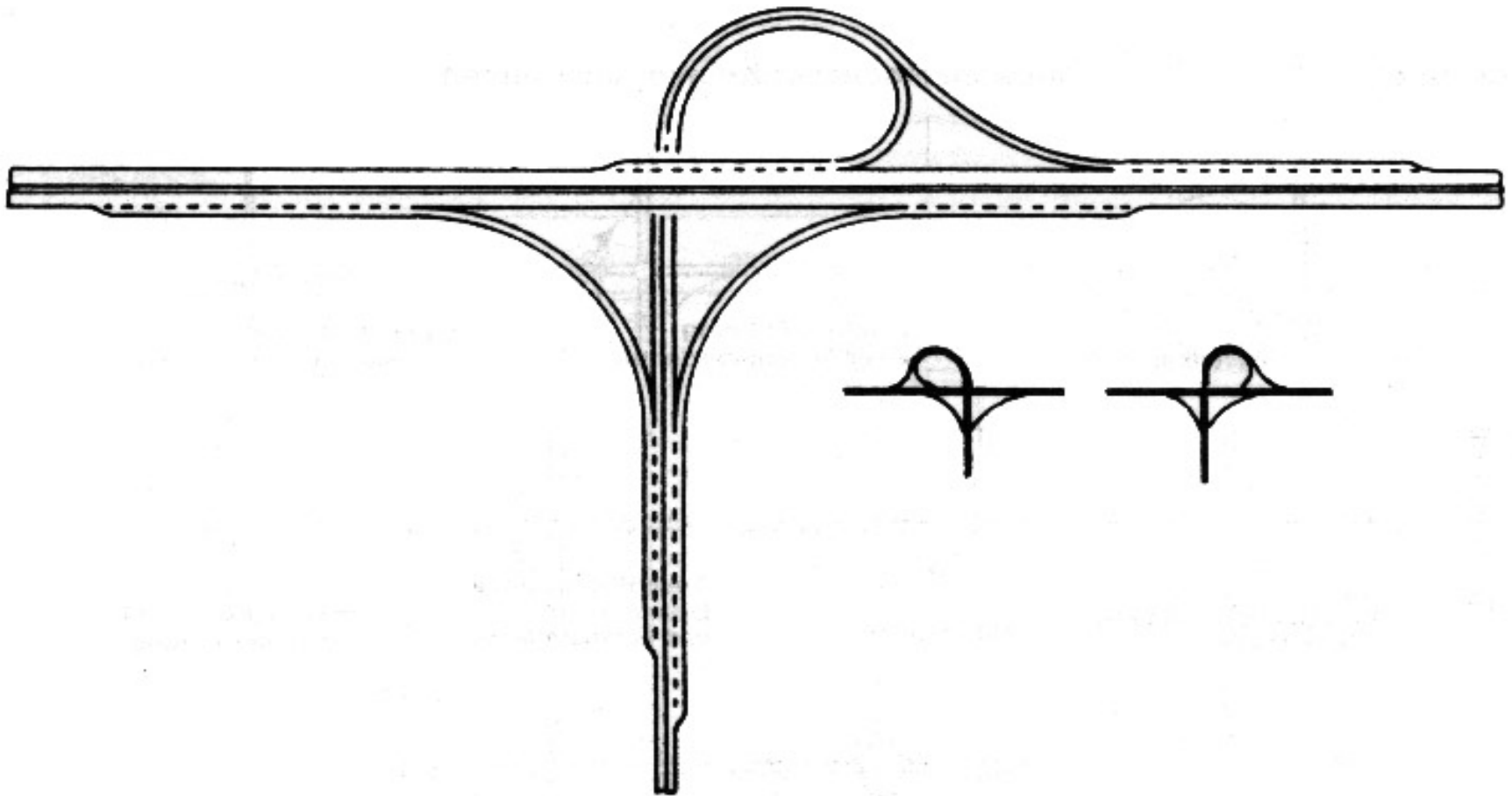
Οριζοντιογραφία

- Ευθυγραμμία **χωρίς** περιορισμούς
- Ελάχιστες ακτίνες εξαρτώνται από ταχύτητα μελέτης
- Τόξα συναρμογής κυρίως κλωθοειδείς με παράμετρο A μεταξύ R και $R/3$
 - $A \sim R/3$ σε **εξόδους**
 - $A \sim R$ σε βρόχους με κεντρικό $R = 40-60$ m
- Έξοδοι υπό γωνία $\min 12$ gon. 6 gon σε διανεμητήριους κλάδους και παράλληλους κλάδους

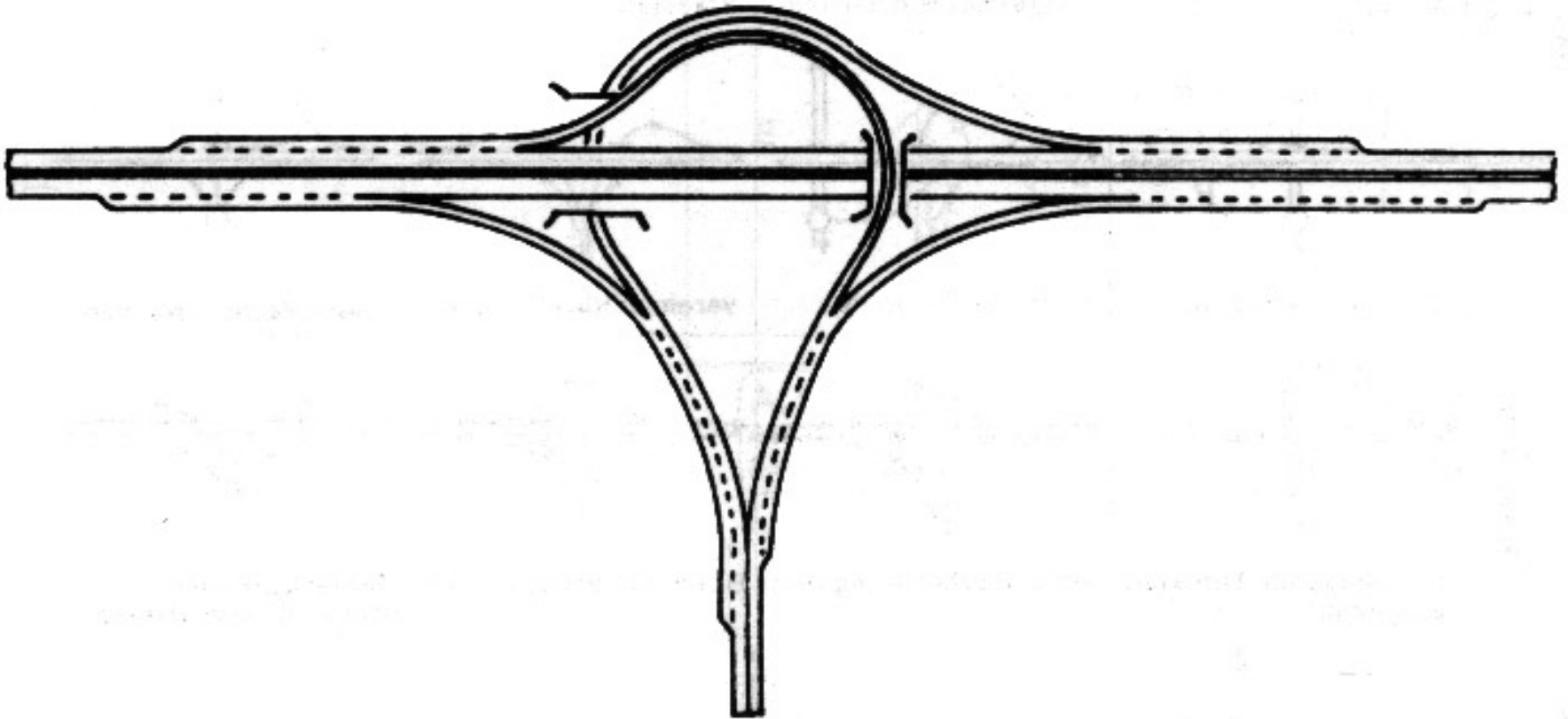
Τυπικές Μορφές Κόμβων

Knotenpunktart		Auswahl möglicher Knotenpunktformen					
teilplanfrei	Knotenpunkttyp	 Viertelkleeblatt		 planfreie Führung einer Ablegebeziehung		 planfreie Führung zweier Geradeausströme	
		Teilschluß	 Halbe Parallelrampenlösung (Halbe Raute)	 Abzweigung	 Anschluß ohne Linksein- und Linksabbieger	 Ohne Linksein- /abbieger und ohne Querung	
planfrei	Knotenpunkttyp	 Parallelrampen (Raute)	 Parallelrampenlösung auf erweiterte Kreuzung	 Halbes Kleeblatt			
		 Dreiviertelkleeblatt	 indirekte Trompete	 vereinfachtes Dreieck	 vereinfachte Trompete		
		 Linksliegende Trompete (Regelfall)	 Birne (verflechtungsfrei)	 Birne (mit Verflechtung)	 Dreieck mit drei Kreuzungsbauwerken		
		 Kleeblatt	 Verteilerkreis		 Malteserkreuz (Ausnahme)		
	 Kleeblattvarianten						

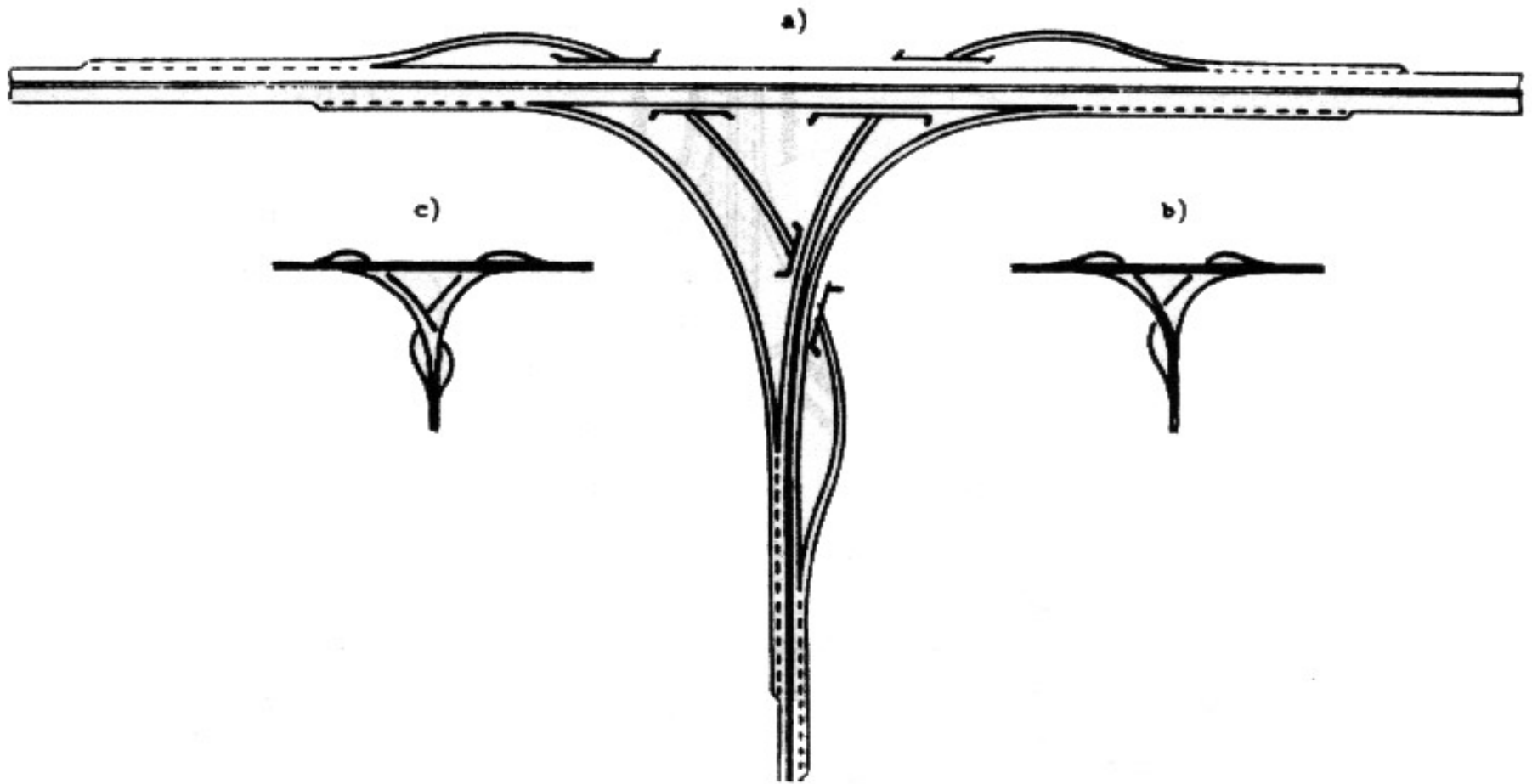
Συμβολή Μορφής Τρομπέτας



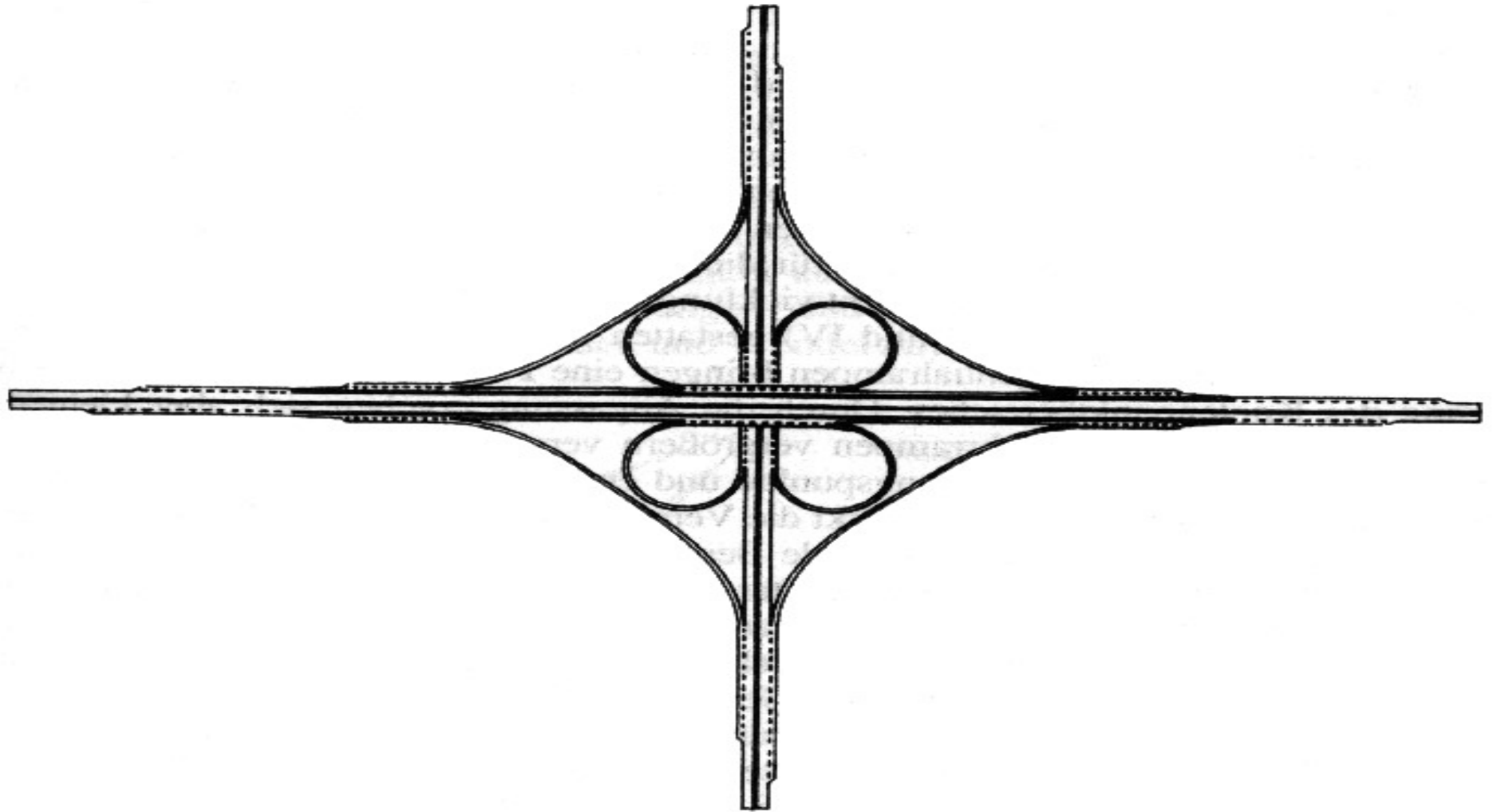
Συμβολή Μορφής Αχλαδιού



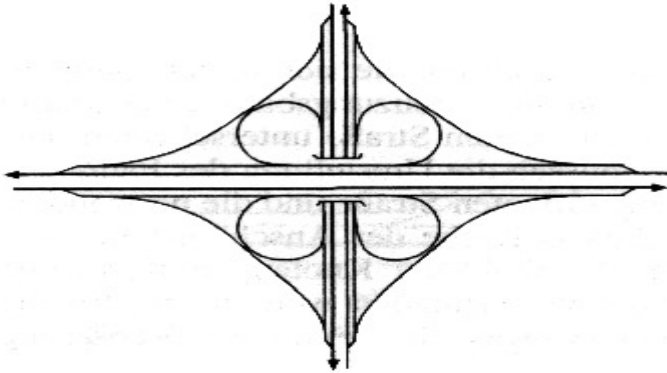
Συμβολή Τριγωνικής Μορφής



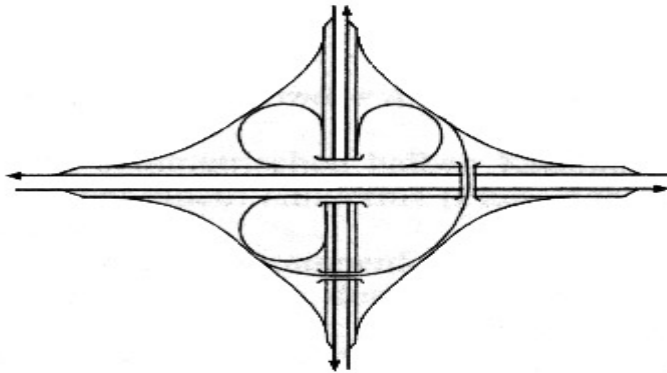
Διασταύρωση Μορφής Τριφυλλιού



Παραλλαγές Τριφυλλιού

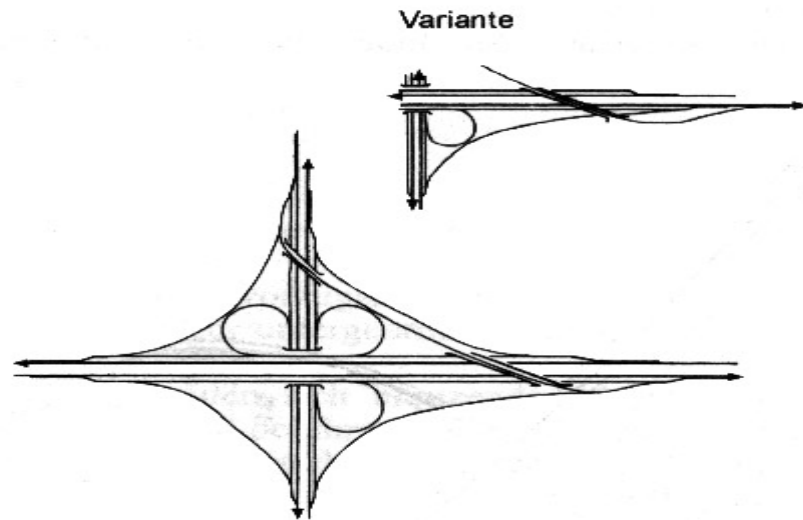


Kleeblatt



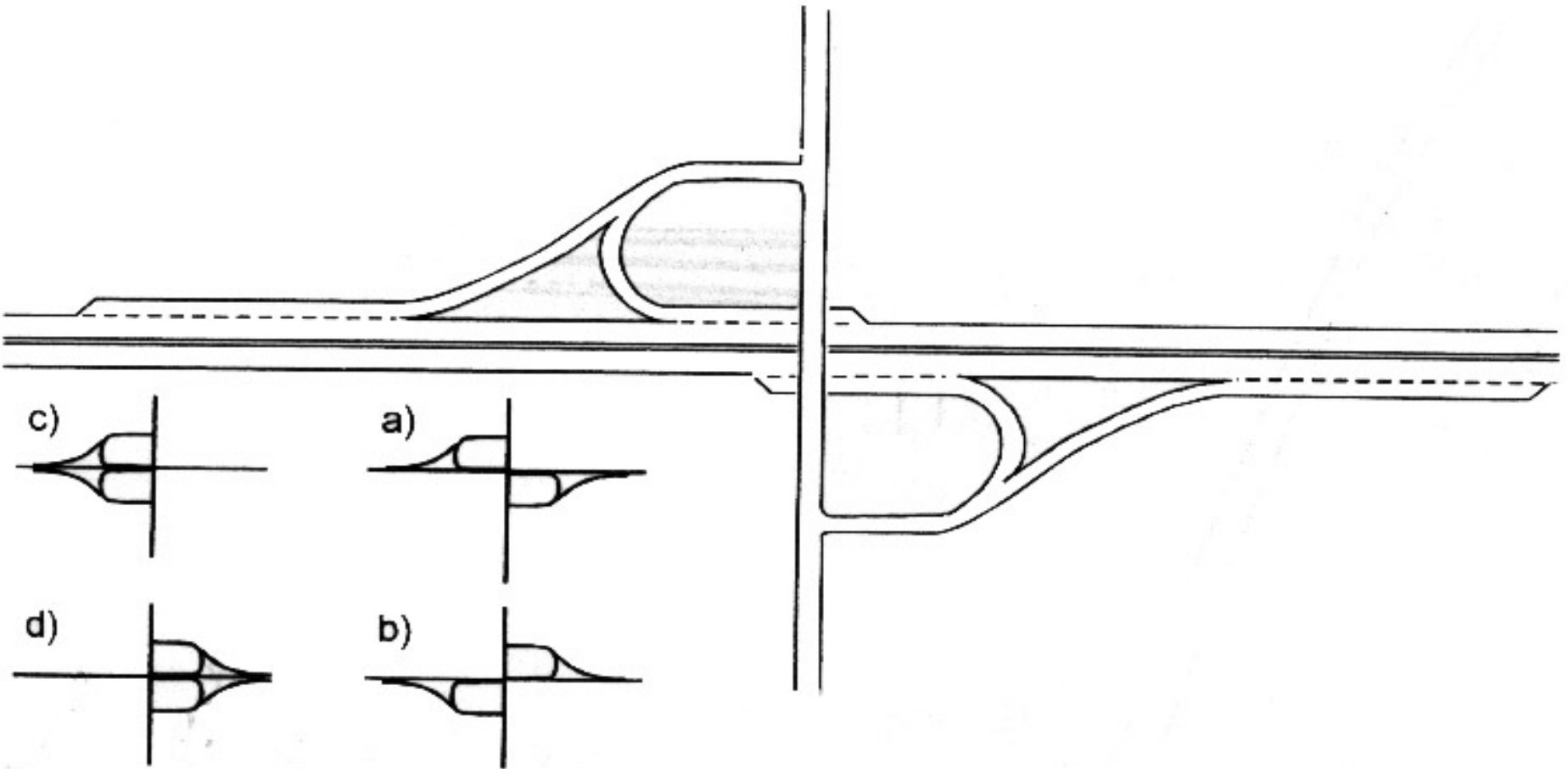
Kleeblattvarianten

Abgewandeltes Kleeblatt mit halbdirekter Führung eines Linksabbiegerstromes

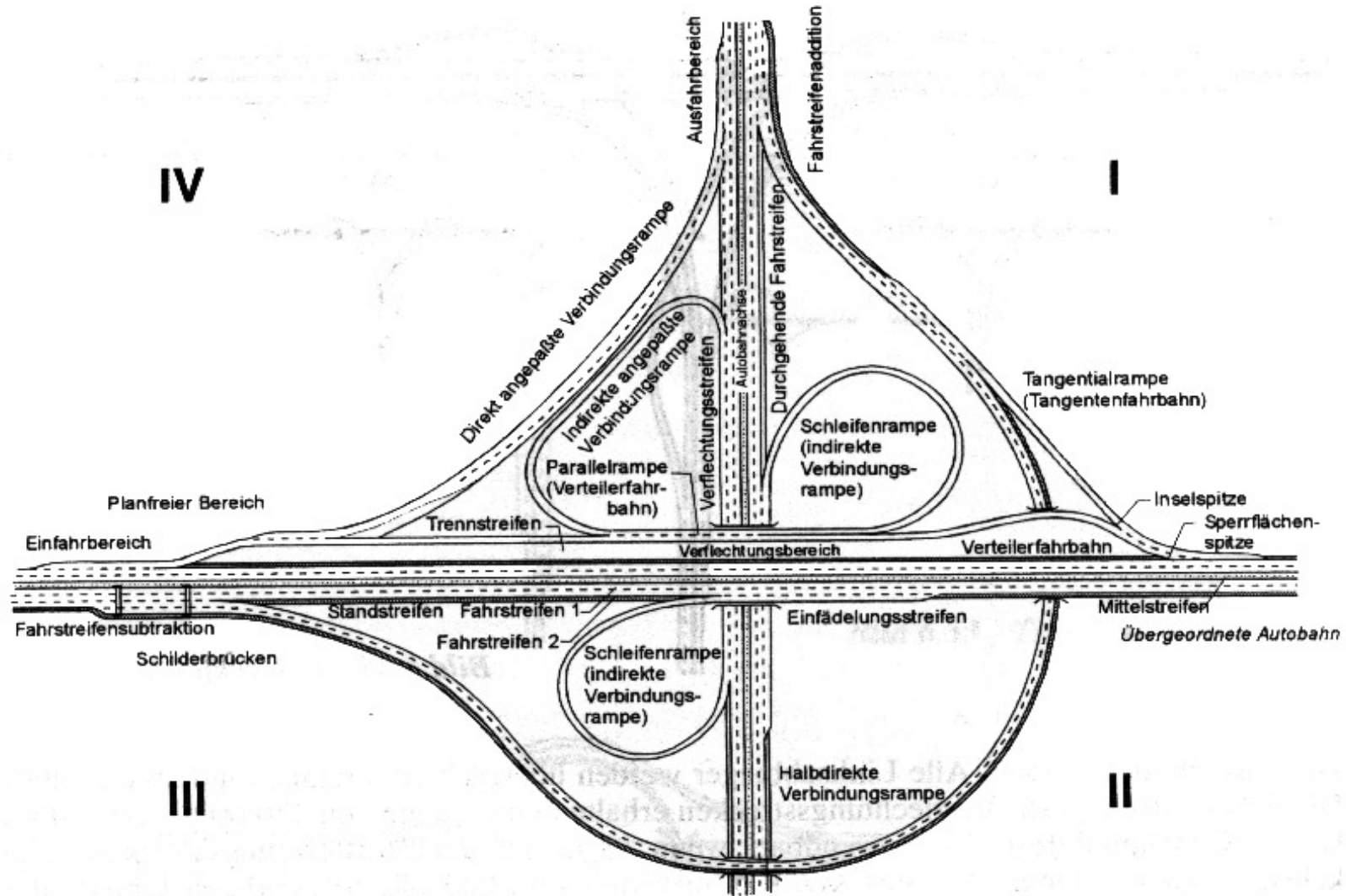


Abgewandeltes Kleeblatt mit zügiger halbdirekter Führung eines Linksabbiegerstromes

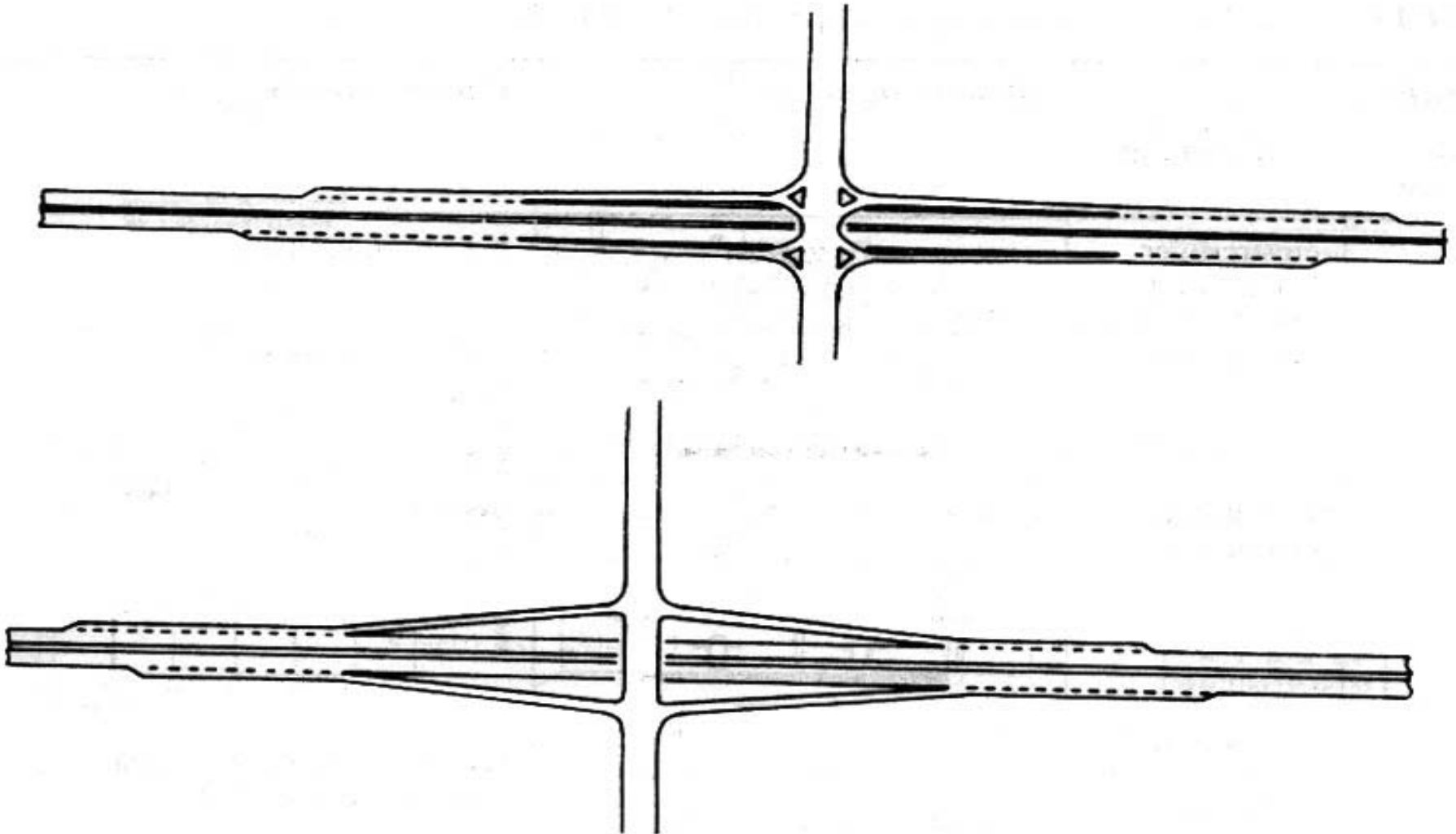
Μισό Τριφύλλι



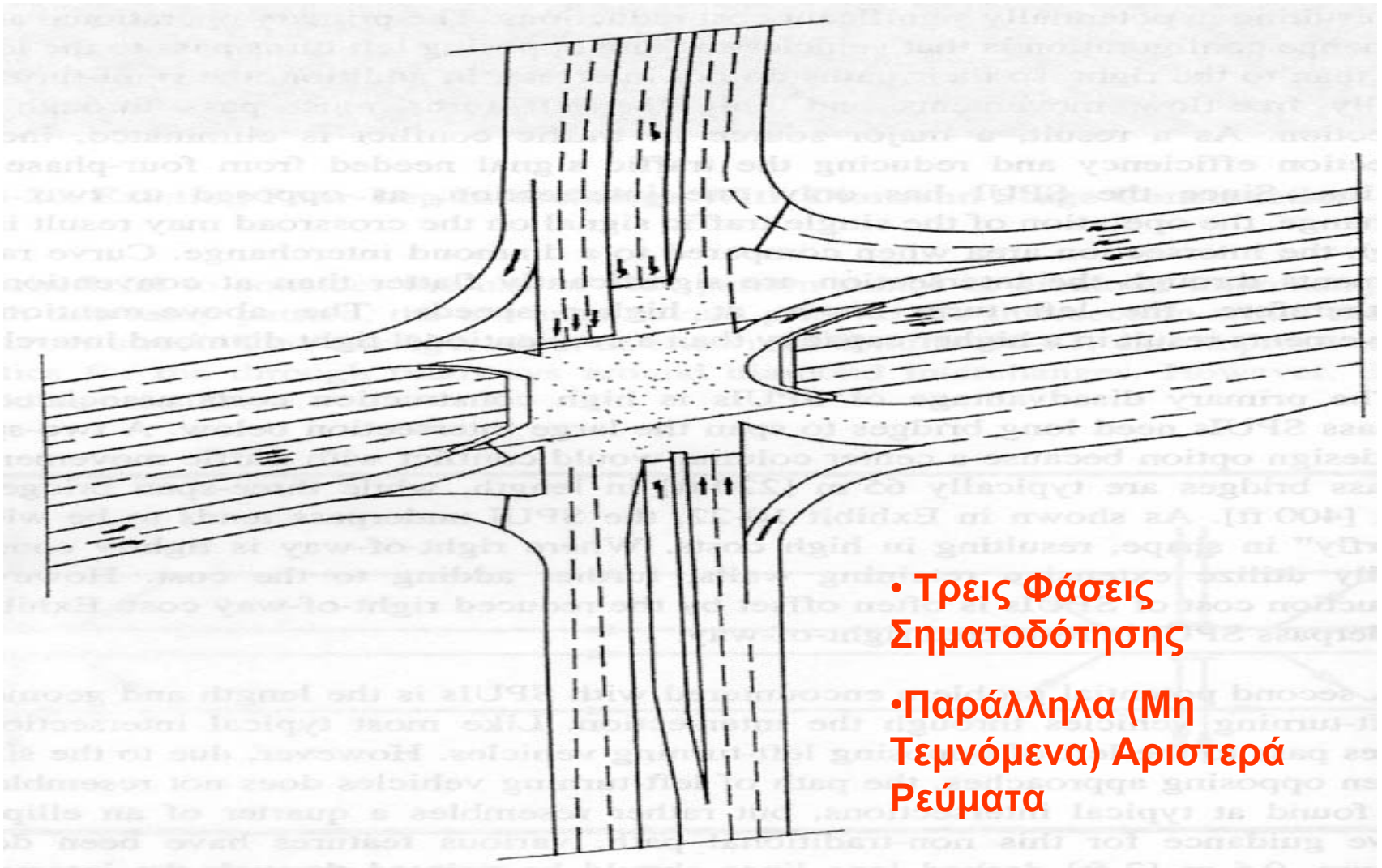
Τριφύλλι με Διανεμητήριο Οδόστρωμα



A/K Μορφής ΔΙΑΜΑΝΤΙΟΥ



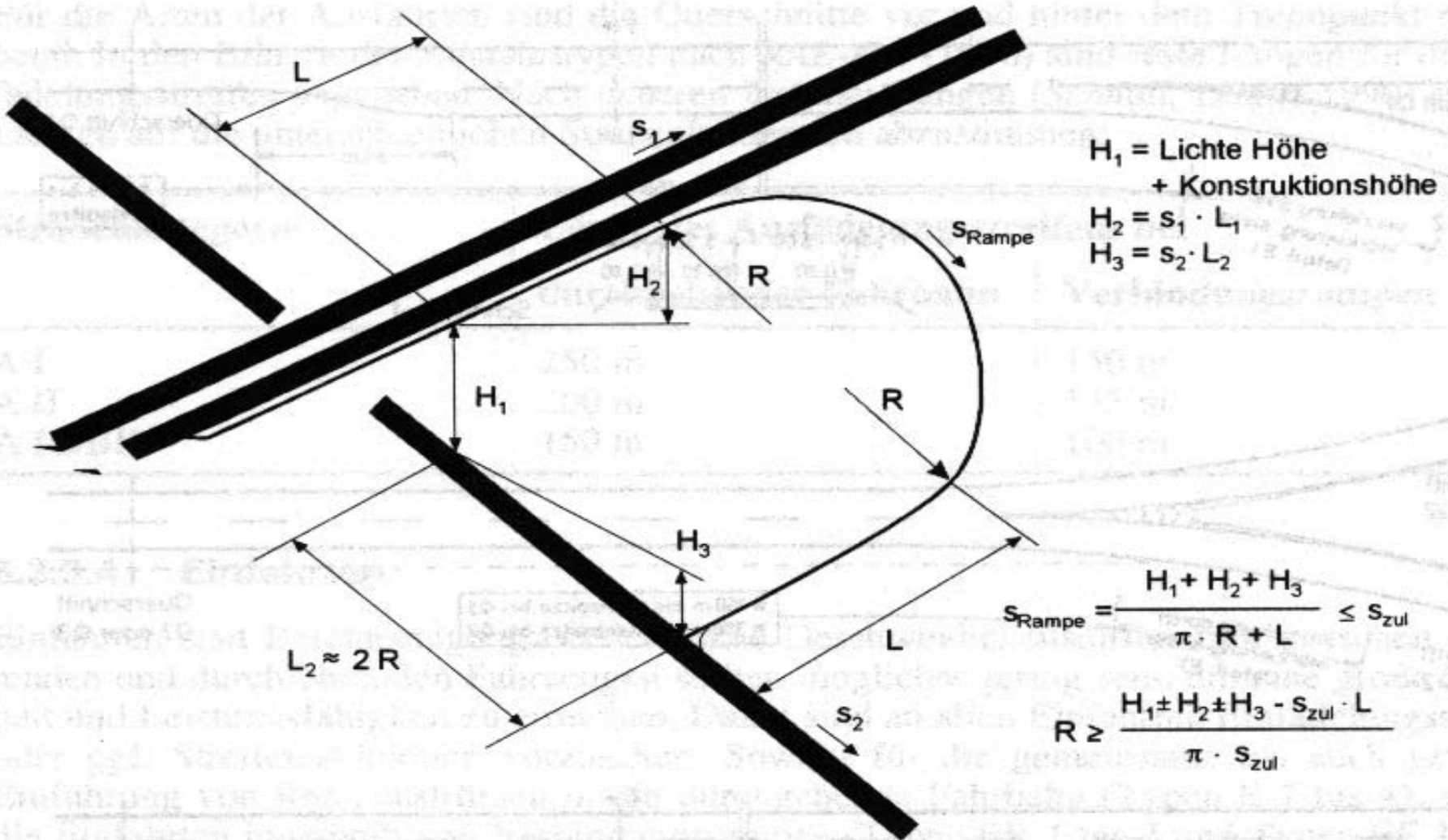
SPUI (Single Point Urban Interchange)



Μηκοτομή

- Max +s= 6%, (10% σε ευθυτενείς κλάδους)
- Max -s= 7%
- Min s = 0,15% σε συναρμογές επικλίσεων
- Min Hw & Hk σε συνάρτηση με ταχύτητα μελέτης

Υψομετρική Διαφορά Κλάδων



Τυπική Διατομή

- Q1, Q2, Q3 σε συνάρτηση με φόρτο και μήκος συνδετήριου κλάδου. Επίσης:
- Q1 και σε βρόχους και σε διανεμητήριους κλάδους με λωρίδες πλέξης
- Q2 σε διανεμητήριους κλάδους όταν συνδιάζουν πολλούς κόμβους
- Q4 'μόνο σε Κατηγορία 2

Τυπική Διατομή Συνδετήριων Κλάδων

Querschnitt		Abmessungen [m]	Einsatzbereiche
Kurzbezeichnung	Bezeichnung		
Q1	einstreifiger Querschnitt mit überbreitem Fahrstreifen		<p>Kategoriengruppe A:</p> <p>Q4: Länge des Gegenverkehrsbereiches ≥ 125 m</p>
Q2	zweistreifiger Querschnitt		
Q3	zweistreifiger Querschnitt mit Standstreifen		
Q4	zweistreifige Gegenverkehrsfahrbahn		

¹⁾ für Straßenkategoriegruppe B nach RAS-K-2-B; ²⁾ Makrierung eines Standstreifens in Schleifenrampen nach RAS-K-2B; ³⁾ Markierung; ⁴⁾ 1,00 m, möglich in Einschnitten und Aufschlag-Dämmen, die keine Schutzplanken erfordern; ⁵⁾ bei $R < 130$ m ist eine Fahrbahnverbreiterung erforderlich

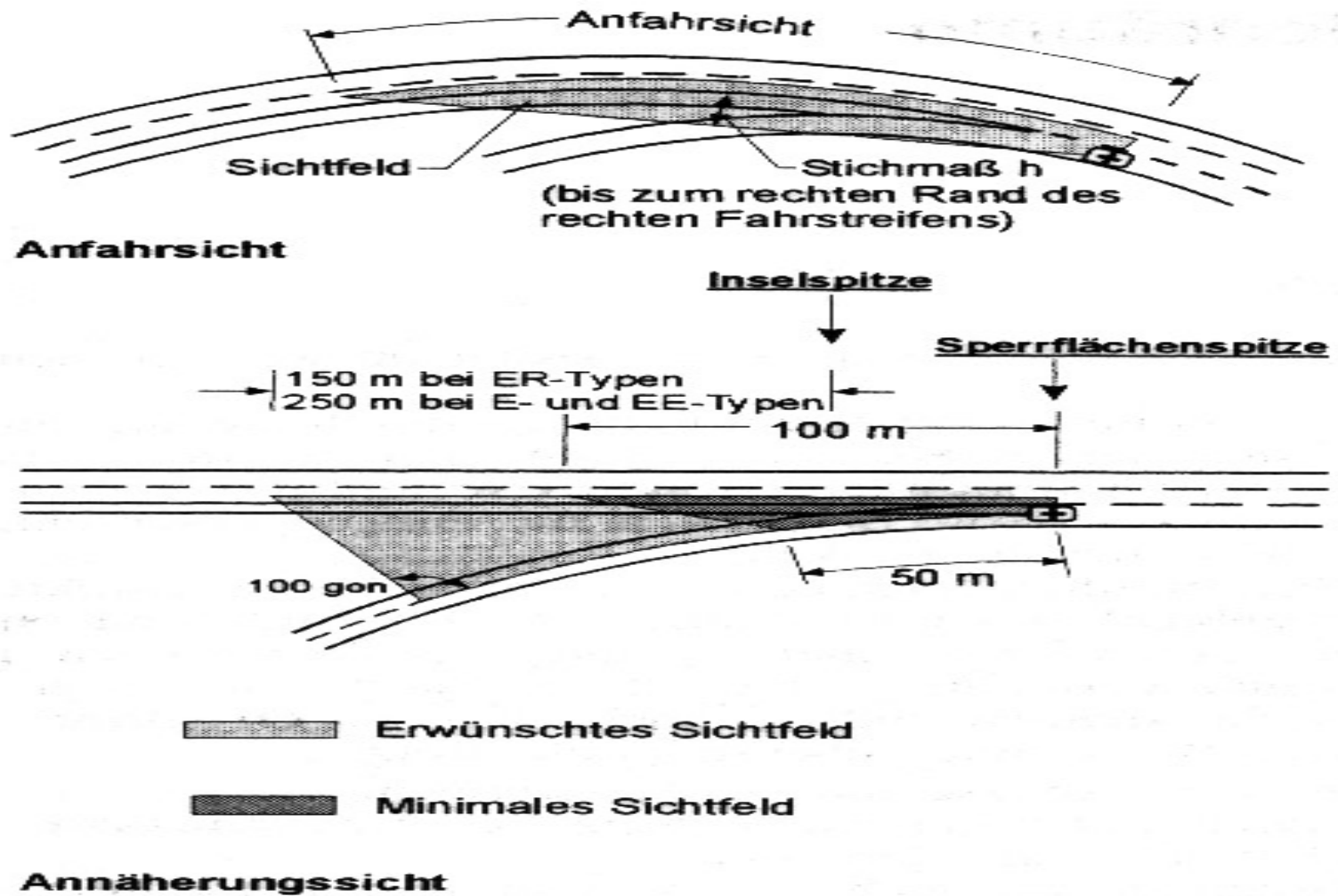
Επικλίση

- Min $q = 2,5\%$ μονοκλινής
- Max $q = 7\%$ (8%)
- Τυπική τιμή από διάγραμμα q/R
- Συναρμογές επικλίσεων
 - min $\Delta s = 0,10$ a
 - max $\Delta s = -$
 - $\Delta s \geq 0,5 \%$ απαιτούν στρογύλλευση θλάσεων

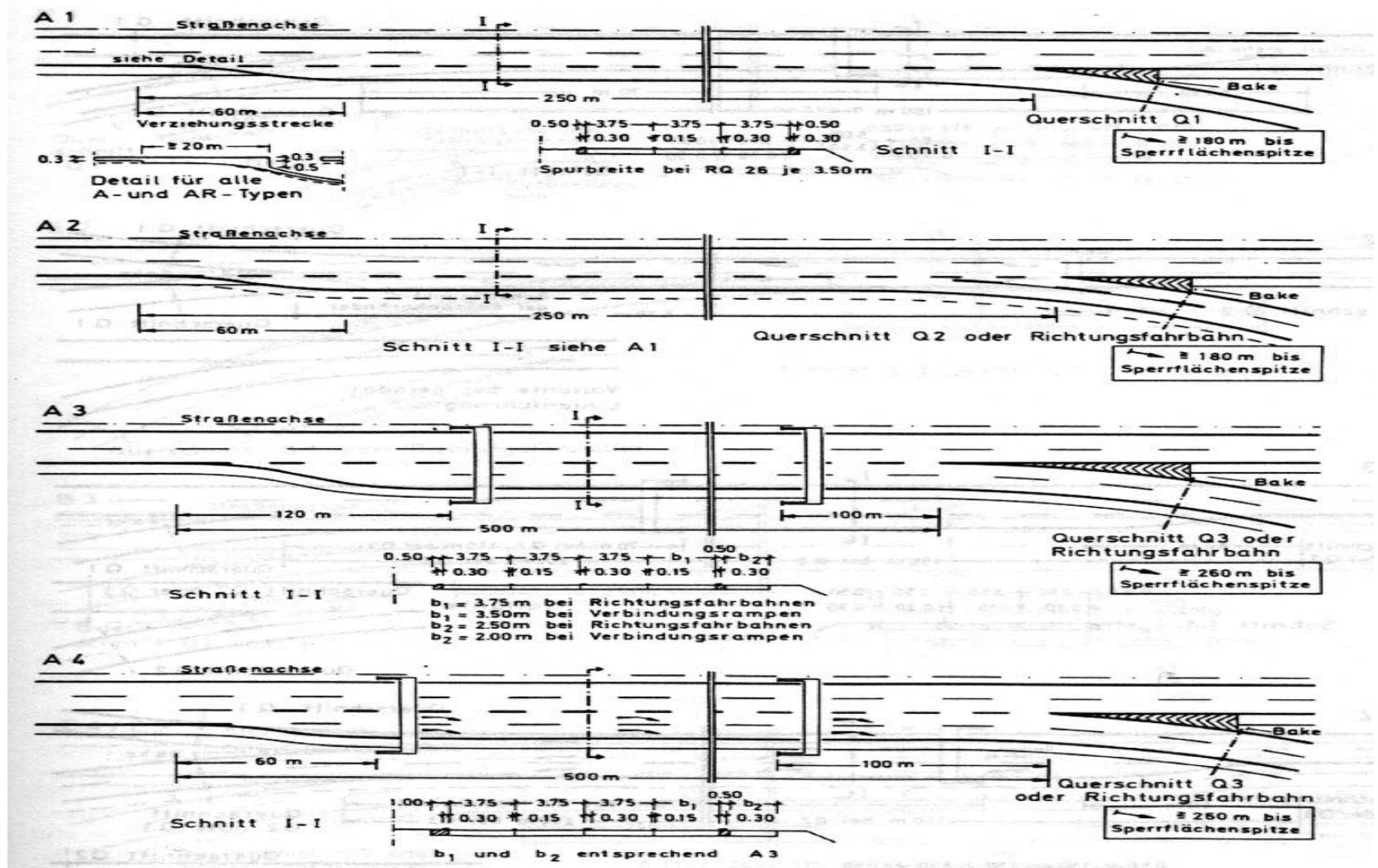
Ορατότητα

- Εκκίνησης
 - Προσέγγισης
- (βλ. Αντίστοιχα Διαγράμματα)

Μορφές Ορατότητας

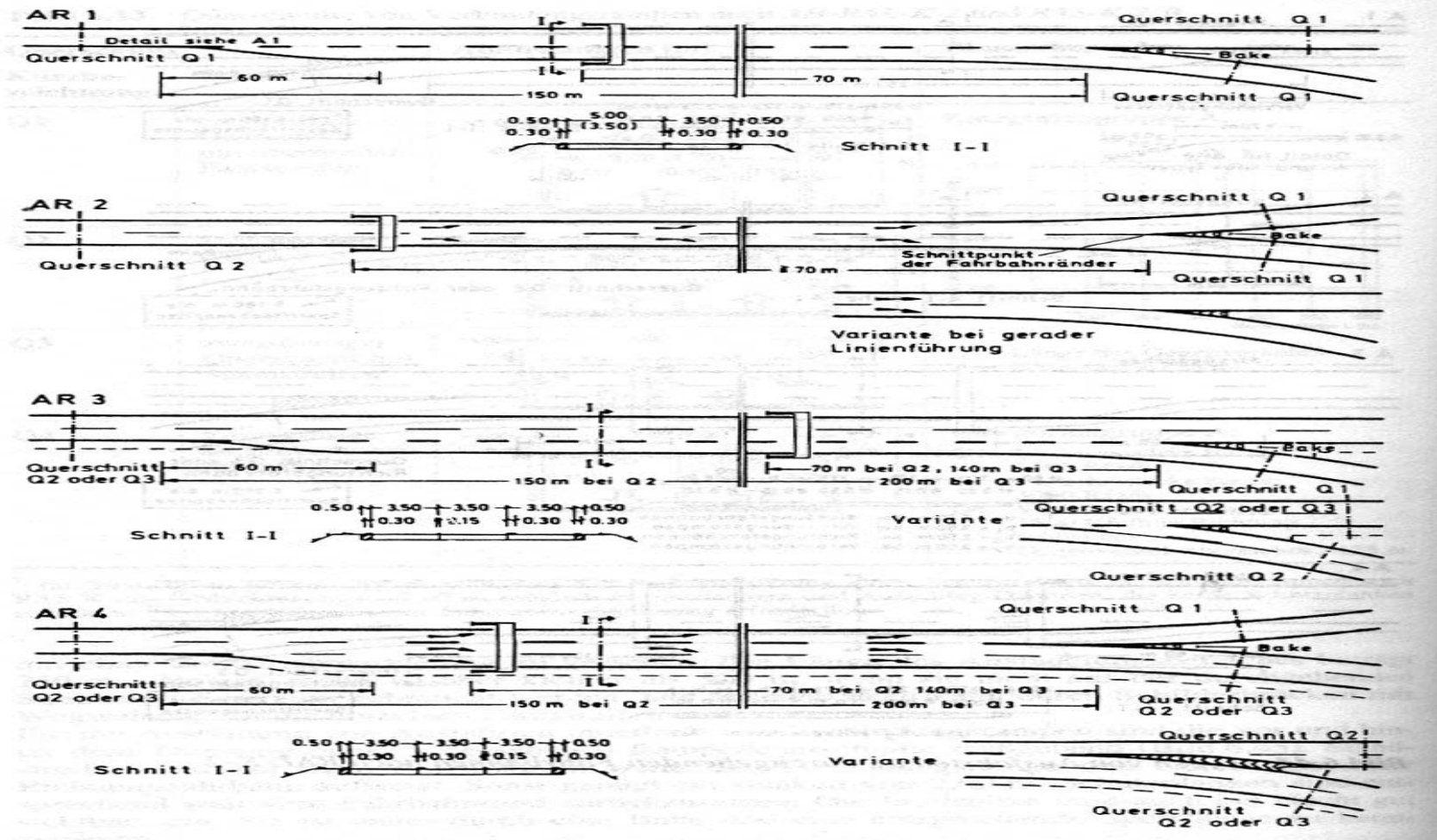


Έξοδοι

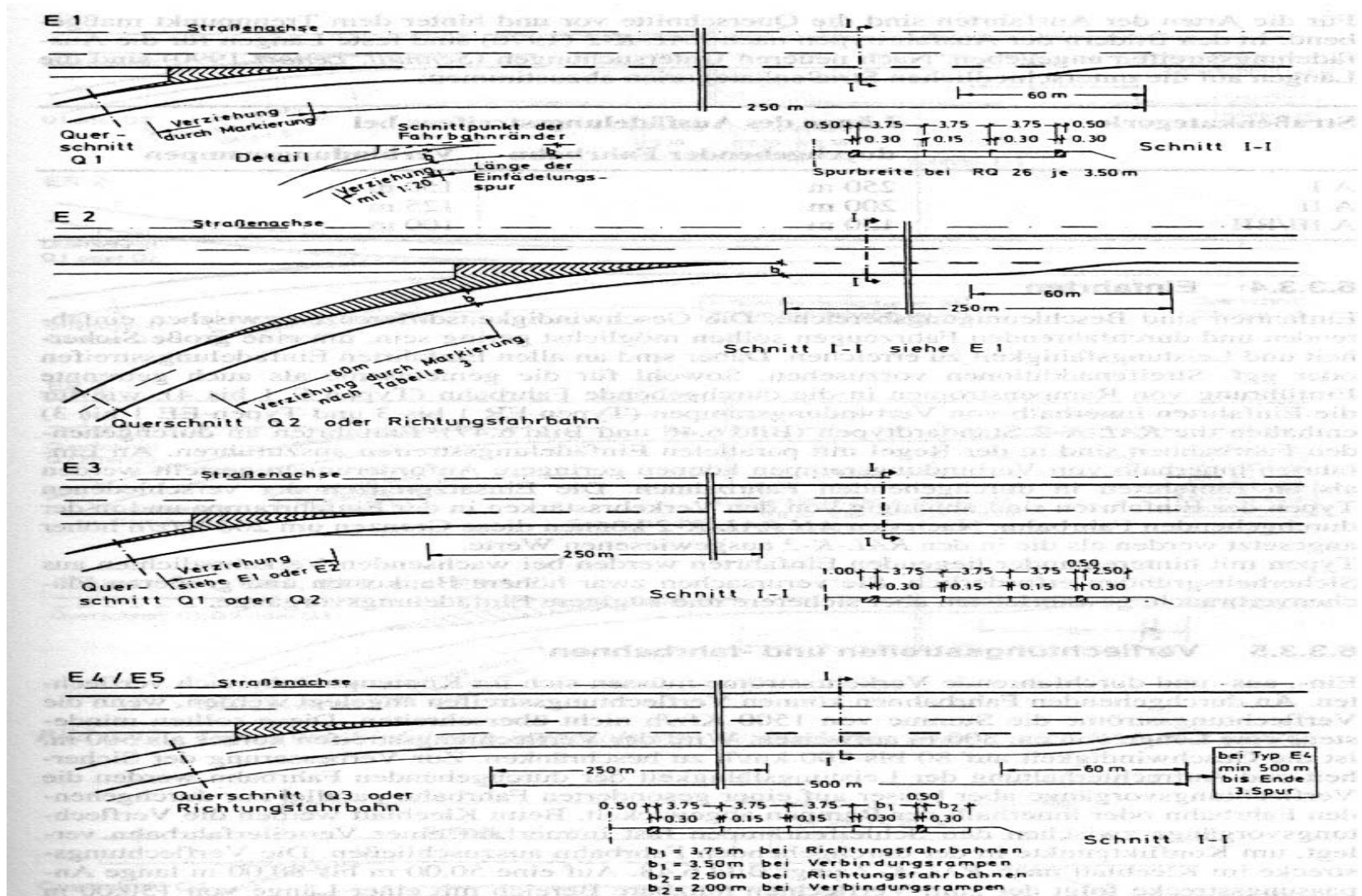




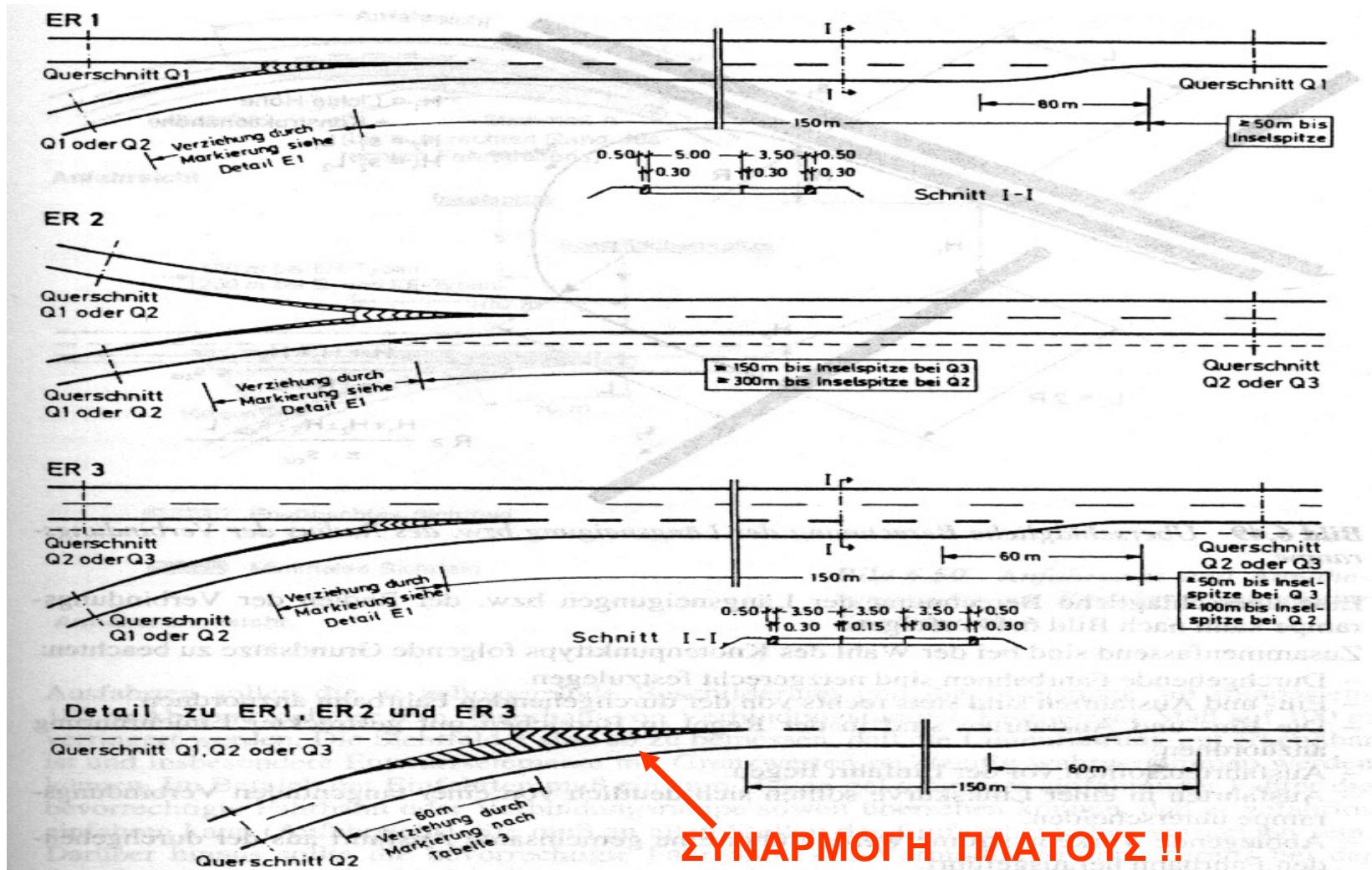
Έξοδοι κατά μήκος Συνδετήριων Κλάδων (Διακλαδώσεις)



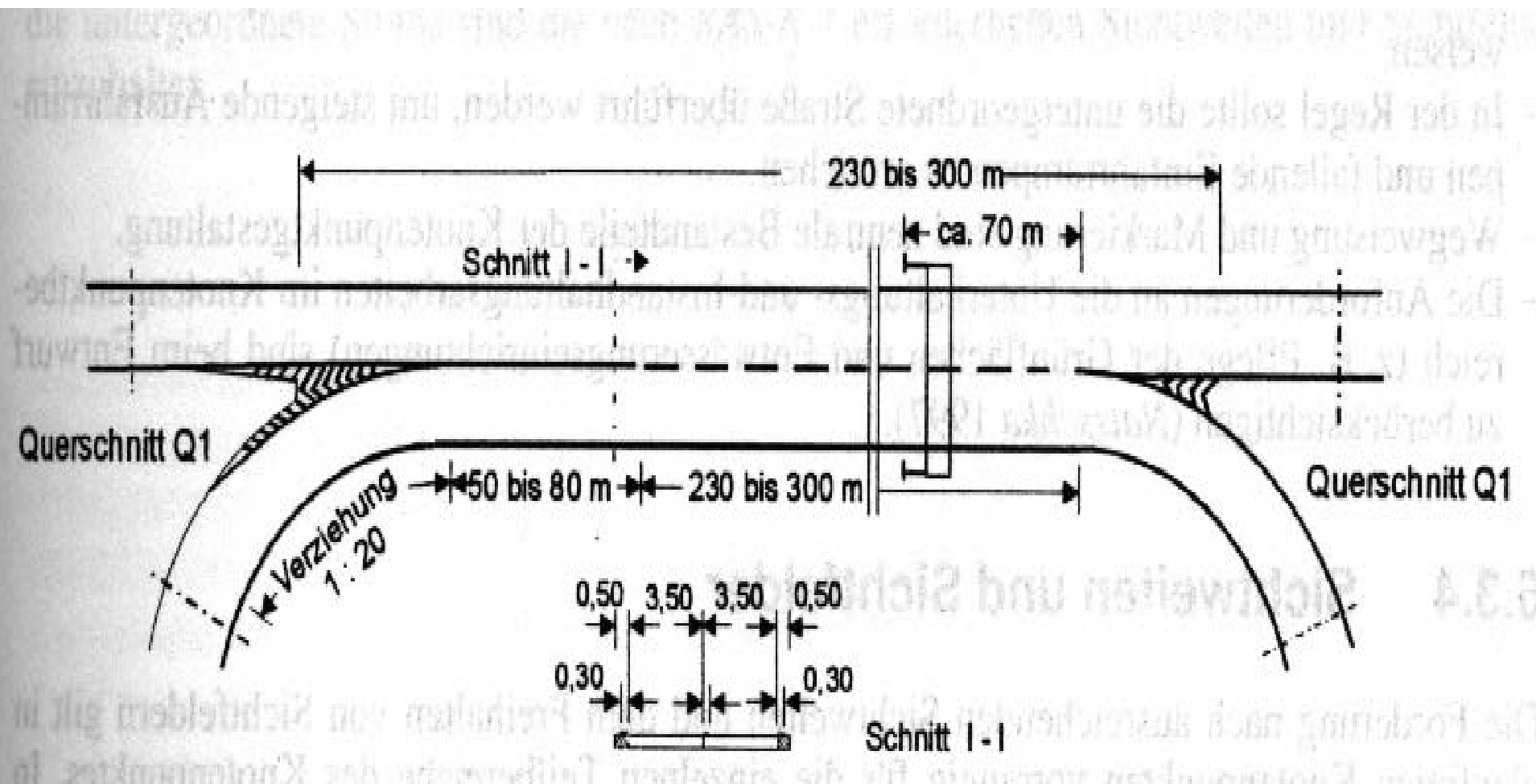
Είσοδοι



Είσοδοι σε Συνδετήριους Κλάδους

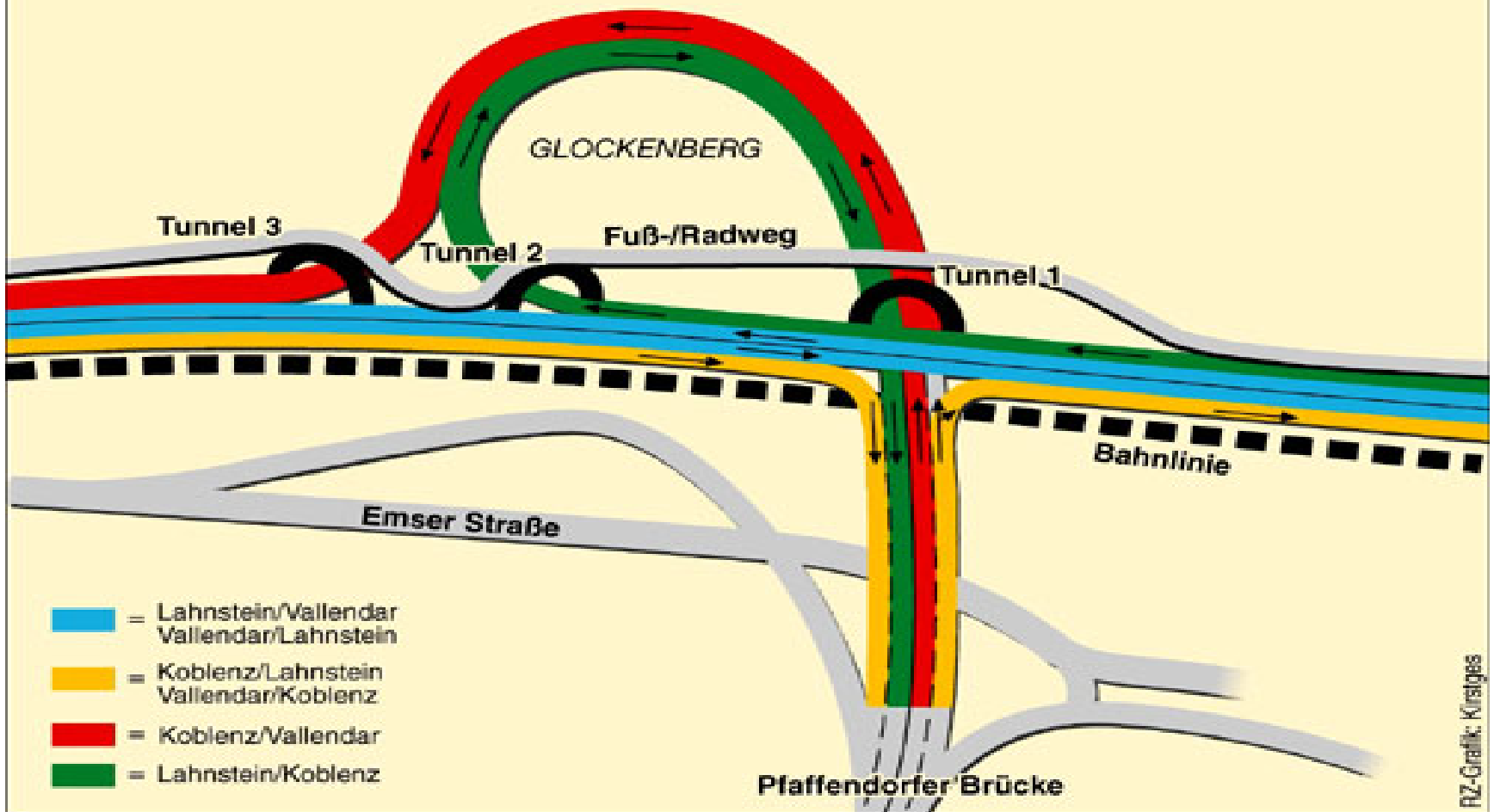


Διανεμητήριο Οδόστρωμα με Πλέξη



Παραδείγματα...

Kreuzungsfreie Streckenführung B 42 – Pfaffendorfer Brücke



AS Mainz-Hechtsheim West











