



Bewertung von Netzabschnitten als neuer Bestandteil des HBS

Dr.-Ing. Michael M. Baier



Zielvorgaben der RIN

angestrebte mittlere Pkw-Fahrtgeschwindigkeiten

- Zielgrößen für angemessene Verkehrsqualität
- abhängig von der Straßenkategorie
- gelten im Bemessungszeitraum nach dem HBS
- beinhalten auch notwendige Wartezeiten an Knotenpunkten

Vorgabe für Ausbildung einer Straße nach den Entwurfsregelwerken

Zielvorgaben der RIN

Straßenkategorie	Standard-Entfernungsbereich ¹⁾ [km]	$V_{F,N,Ziel}$ ²⁾ [km/h]
AS 0/I Fernautobahn	40 – 500	100 – 120
AS II Überregionalautobahn, Stadtautobahn	10 – 70	70 – 90
LS I Fernstraße	40 – 160	80 – 90
LS II Überregionalstraße	10 – 70	70 – 80
LS III Regionalstraße	5 – 35	60 – 70
LS IV Nahbereichsstraße	bis 15	50 – 60
LS V Anbindungsstraße	–	keine
VS II anbaufreie Hauptverkehrsstraße	–	40 – 60
VS III anbaufreie Hauptverkehrsstraße	–	30 – 50
HS III Ortsdurchfahrt, innergemeindliche Hauptverkehrsstraße	–	20 – 30
HS IV Ortsdurchfahrt, innergemeindliche Hauptverkehrsstraße	–	15 – 25
ES IV Sammelstraße	–	keine
ES V Anliegerstraße	–	keine

¹⁾ Außerhalb bebauter Gebiete wird die $V_{F,N,Ziel}$ auch von dem für die Verbindungsfunktion maßgebenden Entfernungsbereich bestimmt; liegt die Entfernung an der oberen Grenze des Standard-Entfernungsbereichs, ist im Allgemeinen die höhere Geschwindigkeit anzustreben, liegt die Entfernung an der unteren Grenze, so genügt die niedrigere Geschwindigkeit.

²⁾ Die $V_{F,N,Ziel}$ bezieht sich auf die mittlere Fahrtgeschwindigkeit der Pkw.



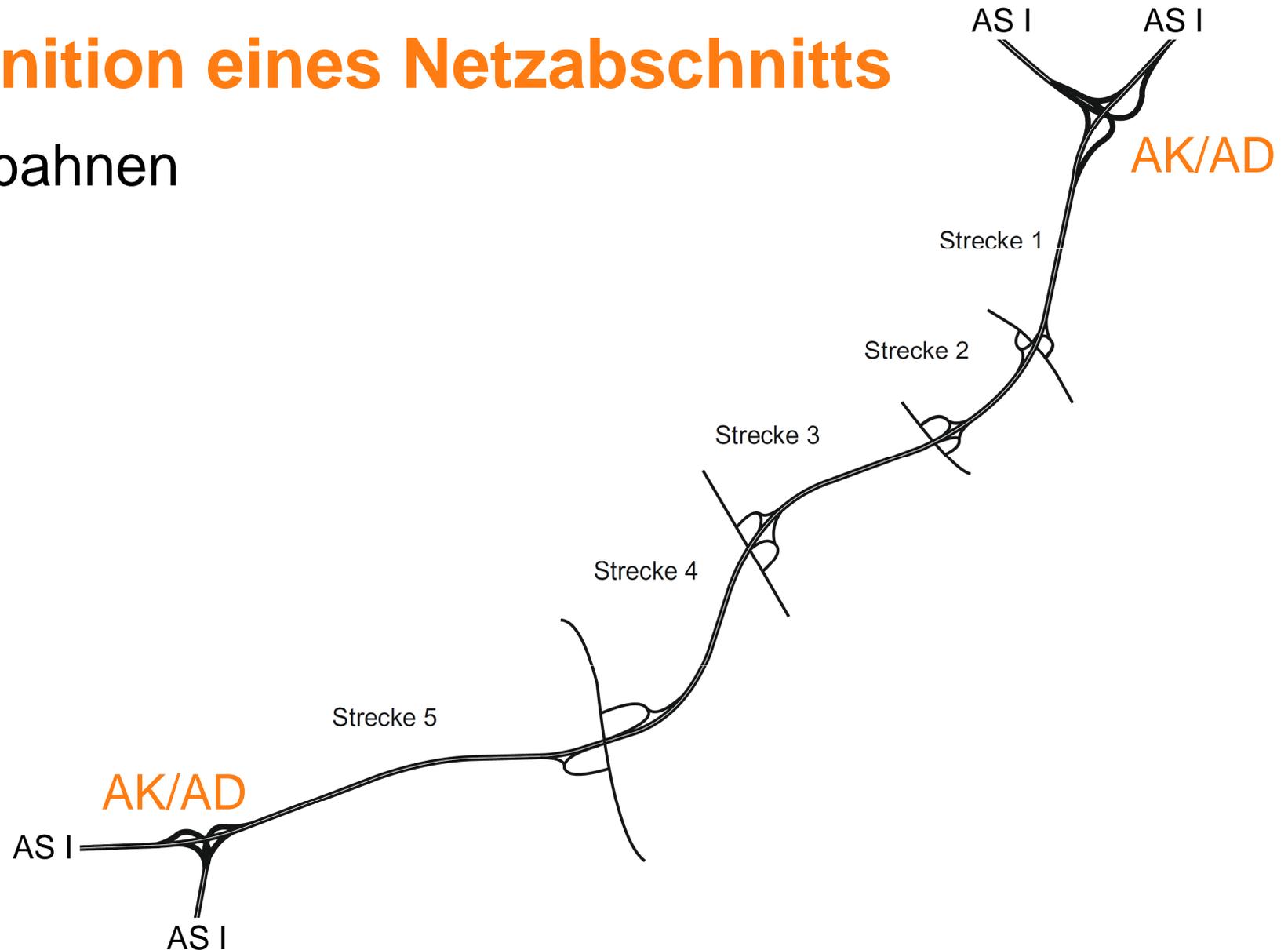
Definition eines Netzabschnitts

Abschnitt einer Straße einer Kategorie, begrenzt durch aufeinanderfolgende Knotenpunkte, an denen die betrachtete Straße mit Straßen gleichrangiger oder höherrangiger Verbindungsfunktionsstufe verknüpft ist, oder fiktive Knotenpunkte, an denen die Kategoriengruppe wechselt (z. B. bei Ortsdurchfahrten)*

* Definition abweichend von den „Begriffsbestimmungen – Teil: Verkehrsplanung, Straßenentwurf und Straßenbetrieb“ (Ausgabe 2012) der FGSV

Definition eines Netzabschnitts

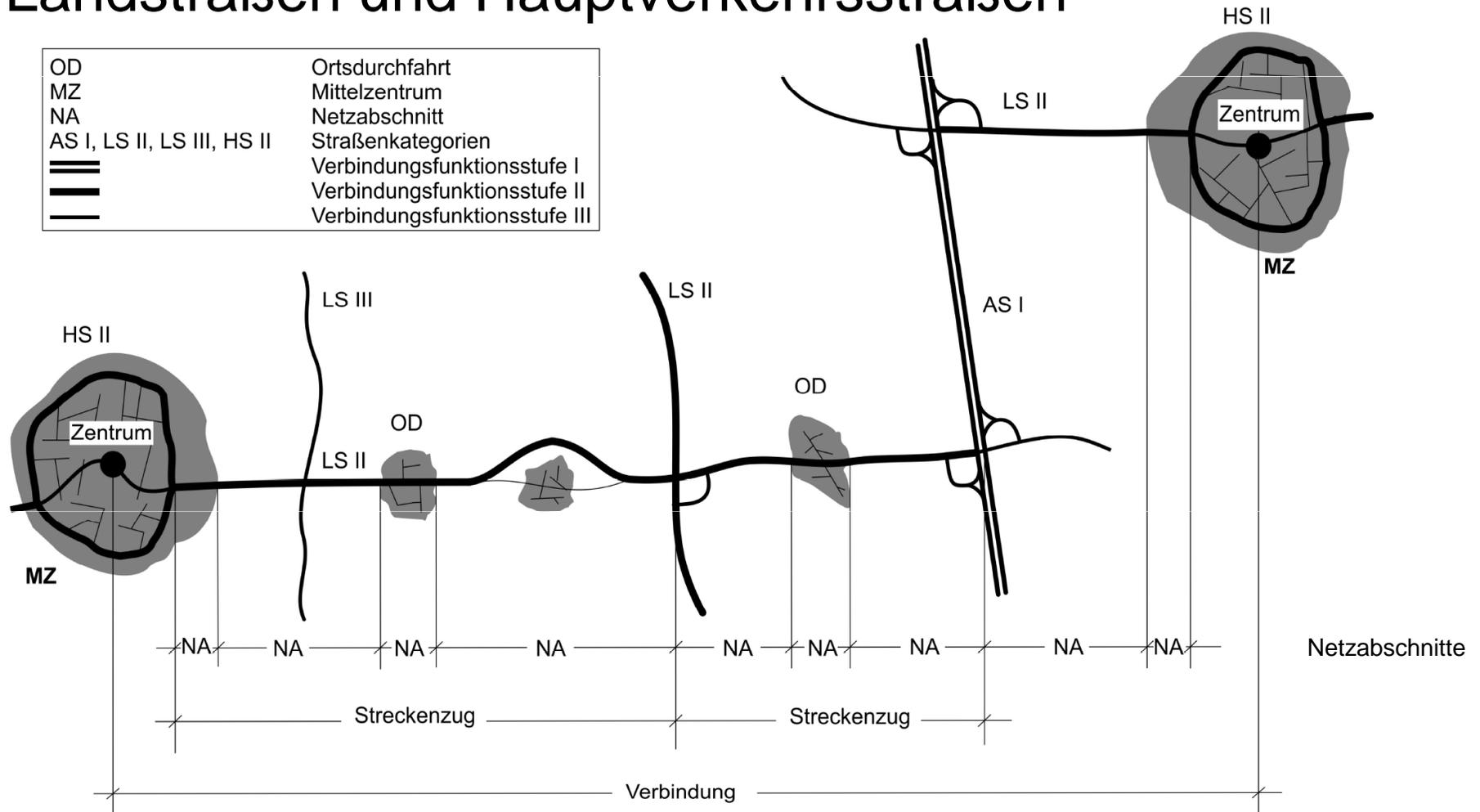
Autobahnen



Definition eines Netzabschnitts

Landstraßen und Hauptverkehrsstraßen

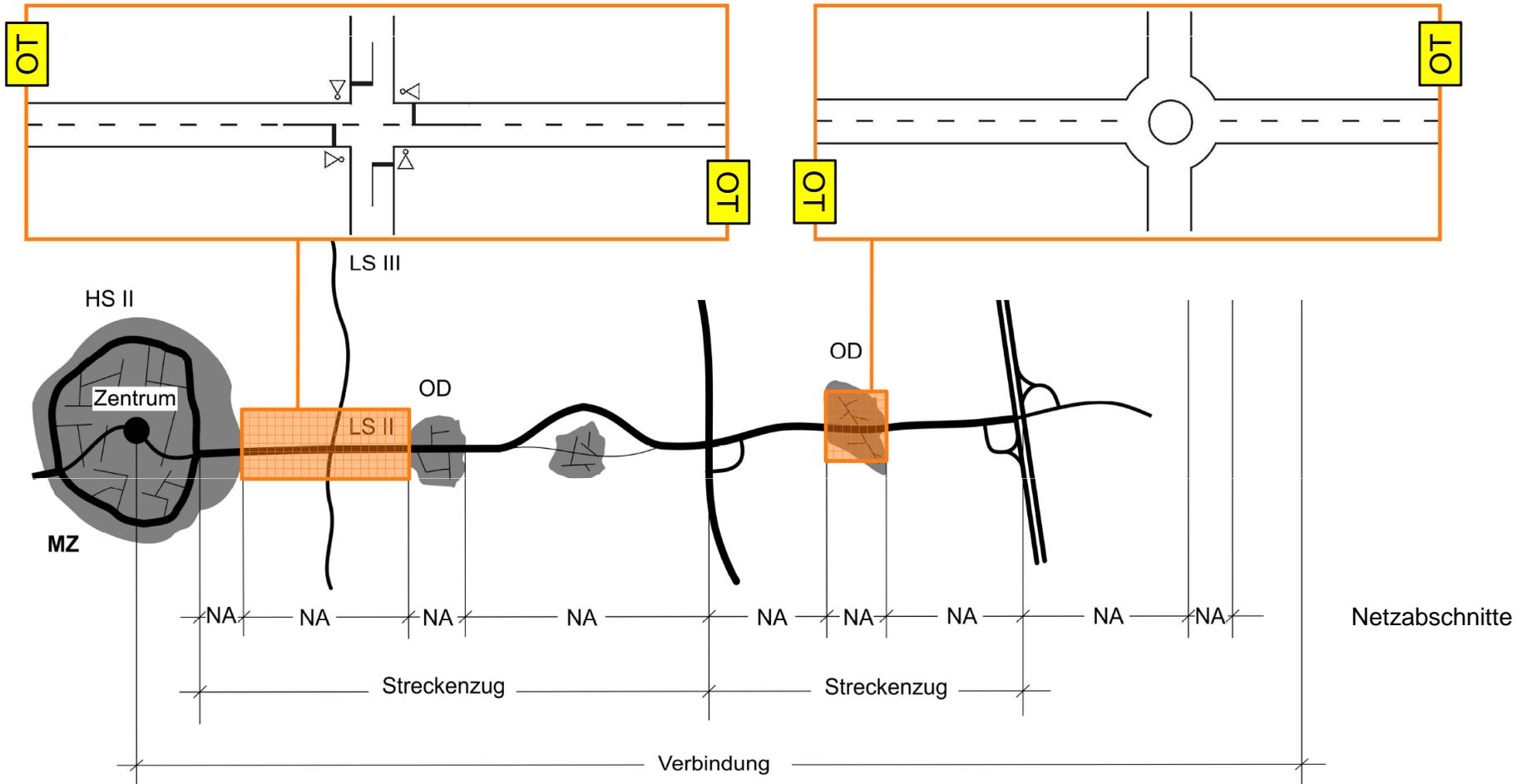
OD	Ortsdurchfahrt
MZ	Mittelzentrum
NA	Netzabschnitt
AS I, LS II, LS III, HS II	Straßenkategorien
≡≡≡	Verbindungsfunktionsstufe I
≡≡	Verbindungsfunktionsstufe II
≡	Verbindungsfunktionsstufe III



Bildquelle: RAL (Ausgabe 2012)

Definition eines Netzabschnitts

Landstraßen und Hauptverkehrsstraßen



Bildquelle: RAL (Ausgabe 2012)



Qualitätskriterium

Fahrtgeschwindigkeitsindex

$$I_{VF,N} = \frac{\text{zu erwartende mittlere Pkw-Fahrtgeschwindigkeit}}{\text{angestrebte mittlere Pkw-Fahrtgeschwindigkeit}}$$

Qualitätskriterium

Fahrtgeschwindigkeitsindex

$$I_{VF,N} = \frac{\text{zu erwartende mittlere Pkw-Fahrtgeschwindigkeit}}{\text{angestrebte mittlere Pkw-Fahrtgeschwindigkeit}}$$

mit Verfahren
zu ermitteln



abhängig von
Straßenkategorie



Qualitätsstufen

Stufen der Angebotsqualität

SAQ _N	Fahrtgeschwindigkeitsindex I _{VF} [-]
A	≥ 1,25
B	≥ 1,20
C	≥ 1,10
D	≥ 1,00
E	≥ 0,85
F	< 0,85

Autobahnen und Landstraßen

Kapitel A5 und Kapitel L7

Hauptverkehrsstraßen

Kapitel S6

SAQ _N	Fahrtgeschwindigkeitsindex I _{VF} [-]		
	Kategoriengruppe VS		Kategoriengruppe HS
	im Vorfeld bebauter Gebiete	innerhalb bebauter Gebiete	
A	≥ 1,25	≥ 1,50	≥ 2,00
B	≥ 1,20	≥ 1,25	≥ 1,50
C	≥ 1,10	≥ 1,15	≥ 1,25
D	≥ 1,00	≥ 1,00	≥ 1,00
E	≥ 0,85	≥ 0,80	≥ 0,75
F	< 0,85	< 0,80	< 0,75



Qualitätsstufen

Stufen der Angebotsqualität

- SAQ_N A: Die Angebotsqualität des Netzabschnitts liegt deutlich über der oberen Grenze der netzplanerischen Zielvorstellungen der zugehörigen Verbindungsfunktionsstufe.
- SAQ_N B: Die Angebotsqualität des Netzabschnitts liegt über der Obergrenze der netzplanerischen Zielvorstellungen der zugehörigen Verbindungsfunktionsstufe.
- SAQ_N C: Die Angebotsqualität des Netzabschnitts entspricht der Obergrenze der netzplanerischen Zielvorstellungen der zugehörigen Verbindungsfunktionsstufe.
- SAQ_N D: Die Angebotsqualität des Netzabschnitts liegt innerhalb der Bandbreite der netzplanerischen Zielvorstellungen der zugehörigen Verbindungsfunktionsstufe.
- SAQ_N E: Die Angebotsqualität des Netzabschnitts entspricht der Untergrenze der netzplanerischen Zielvorstellungen der zugehörigen Verbindungsfunktionsstufe.
- SAQ_N F: Die Angebotsqualität des Netzabschnitts liegt unterhalb der Untergrenze der netzplanerischen Zielvorstellungen der zugehörigen Verbindungsfunktionsstufe.



Anwendung des Verfahrens

Voraussetzung

- Verkehrsqualität für jede Strecke und jeden Knotenpunkt bestimmt
- keine Einzelanlage überlastet (QSV F)

Eingangsgrößen

- mittlere Fahrtgeschwindigkeiten für alle Strecken
- mittlere Wartezeiten an plangleichen (Teil-)Knotenpunkten

Bemessungsstunde

- im Grundsatz eine einheitliche Bemessungsstunde
- gegebenenfalls mehrere Belastungsfälle betrachten
- Vereinfachung: Bemessungsstunden der einzelnen Anlagen

Zu erwartende Pkw-Fahrtgeschwindigkeit

Autobahnen

$$V_{F,N} = \frac{L_N}{\sum_{i=1}^{n_S} \frac{L_{S,i}}{V_{F,S,i}}}$$

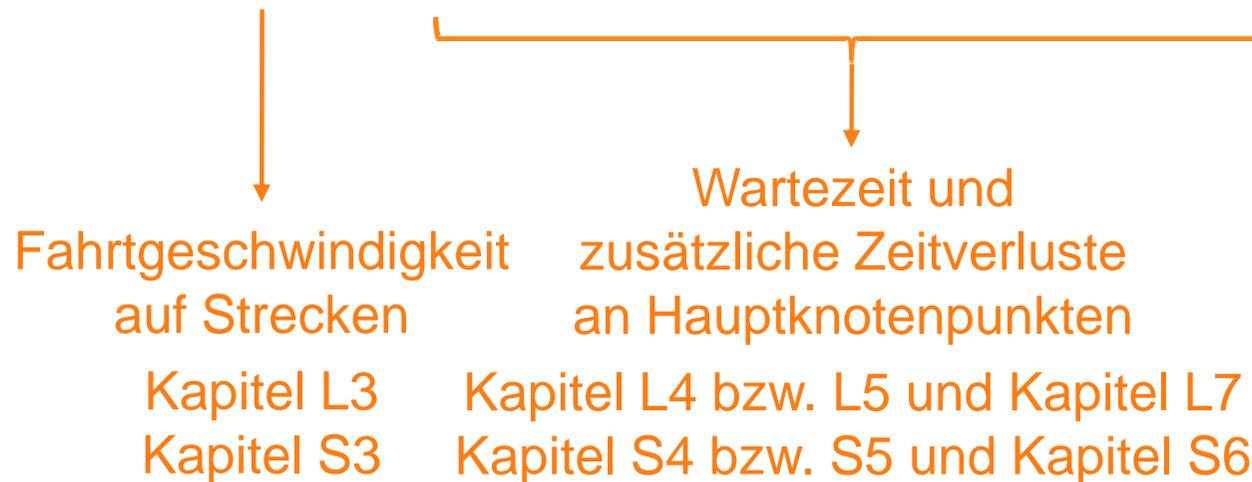


Fahrtgeschwindigkeit
auf Strecken
Kapitel A3

Zu erwartende Pkw-Fahrtgeschwindigkeit

Landstraßen und Hauptverkehrsstraßen

$$V_{F,N} = \frac{L_N}{\sum_{i=1}^{n_S} \frac{L_{S,i}}{V_{F,S,i}} + \frac{\sum_{k=1}^{n_K-1} t_{Z,KA,k} + \sum_{k=2}^{n_K} t_{W,k} + \sum_{k=2}^{n_K} t_{Z,KE,k}}{3,6}}$$

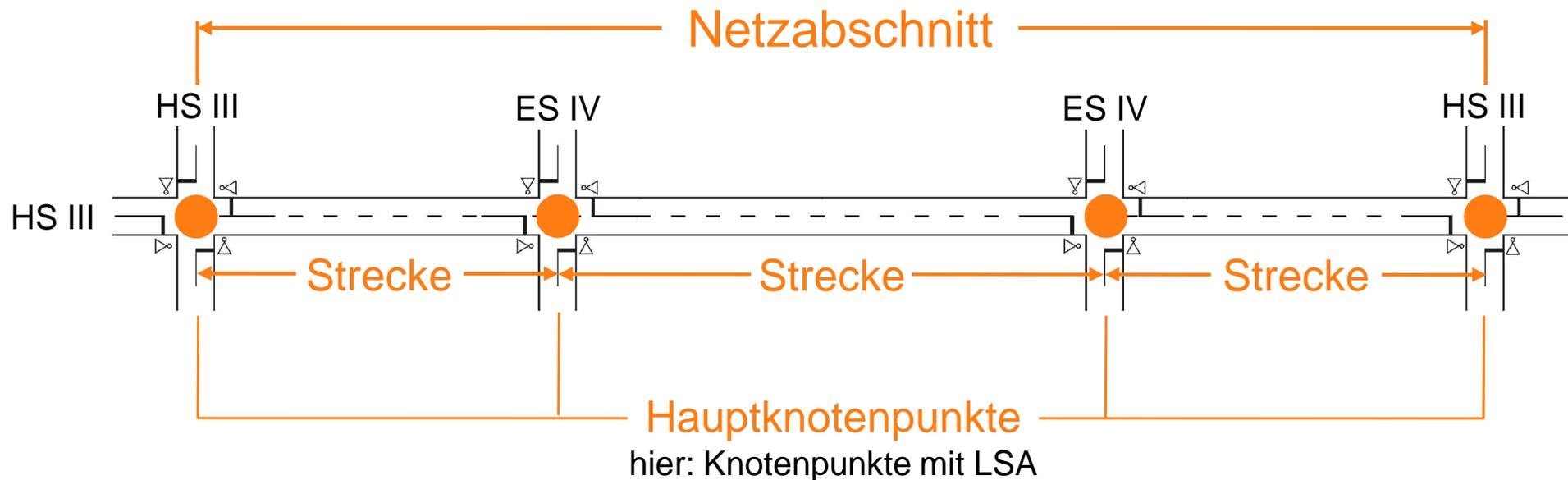


Kapitel L3
Kapitel S3

Kapitel L4 bzw. L5 und Kapitel L7
Kapitel S4 bzw. S5 und Kapitel S6

Zu erwartende Pkw-Fahrtgeschwindigkeit

Beispiel: Netzabschnitt einer Hauptverkehrsstraße

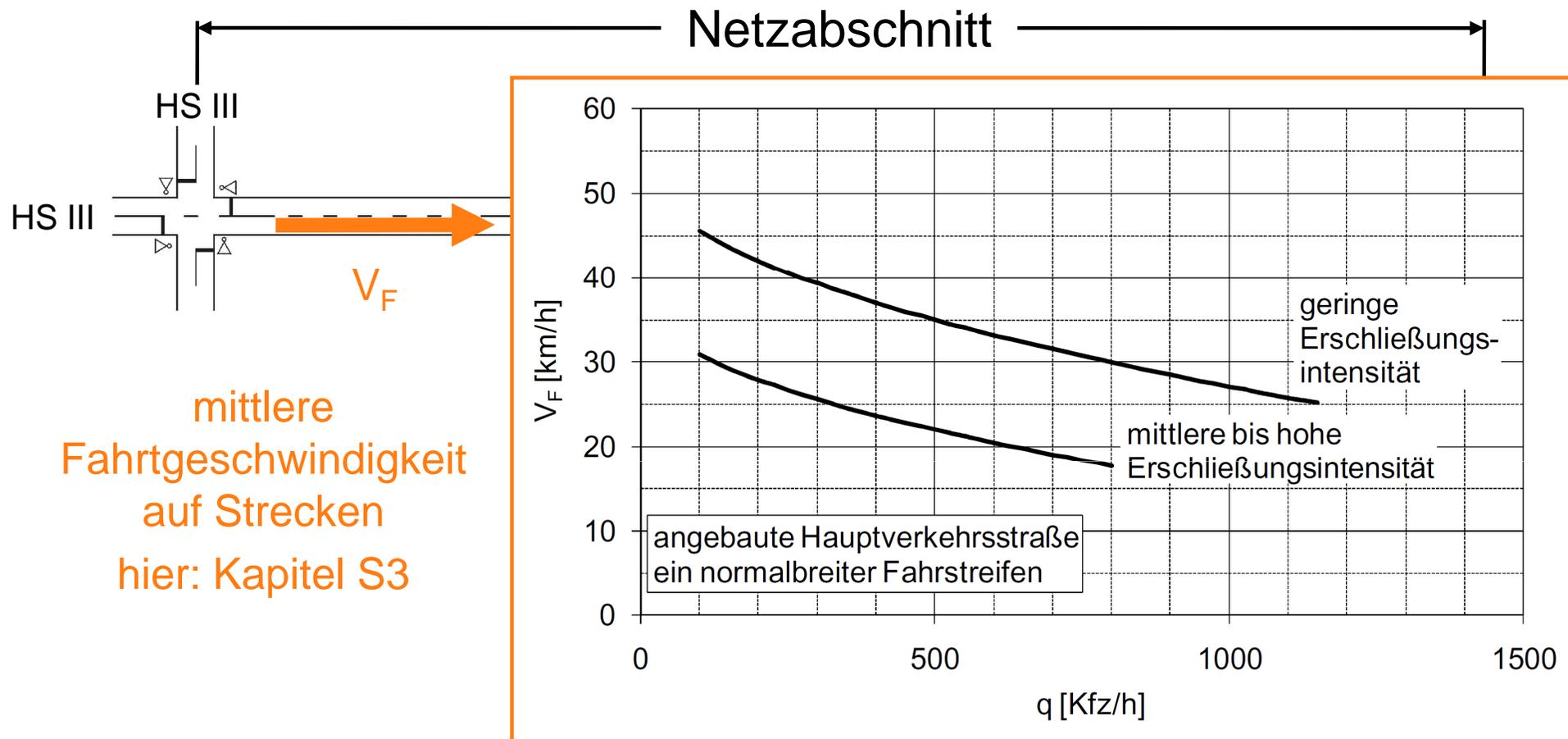


Strecke = Teil einer Straße zwischen benachbarten Knotenpunkten

Hauptknotenpunkt = plangleicher (Teil-)Knotenpunkt, an dem der Verkehr auf der betrachteten Straße vorfahrtrechtlich untergeordnet oder durch eine Lichtsignalanlage gesteuert ist

Zu erwartende Pkw-Fahrtgeschwindigkeit

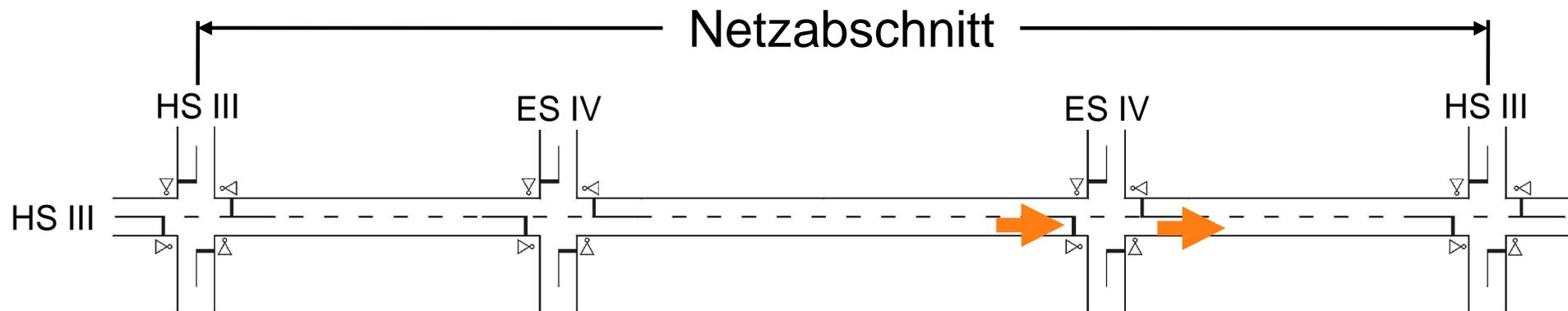
Beispiel: Netzabschnitt einer Hauptverkehrsstraße



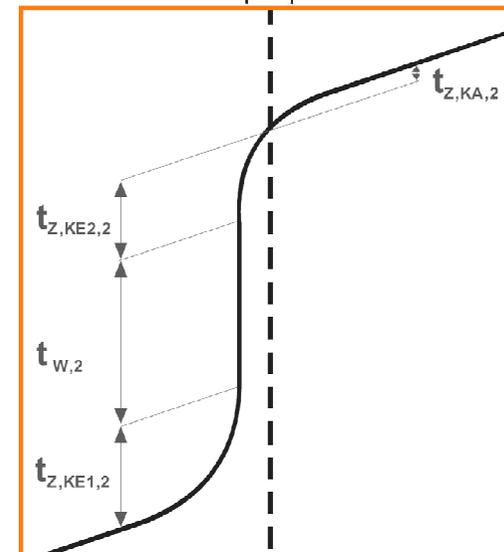
mittlere
Fahrtgeschwindigkeit
auf Strecken
hier: Kapitel S3

Zu erwartende Pkw-Fahrtgeschwindigkeit

Beispiel: Netzabschnitt einer Hauptverkehrsstraße

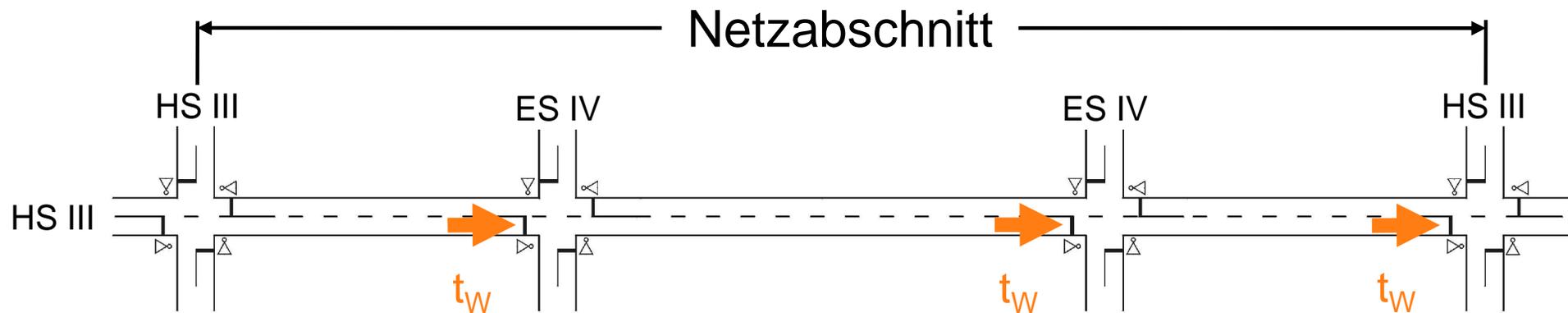


Wartezeit und
zusätzliche Zeitverluste
an Knotenpunkten
hier: Kapitel S4 und Kapitel S6



Zu erwartende Pkw-Fahrtgeschwindigkeit

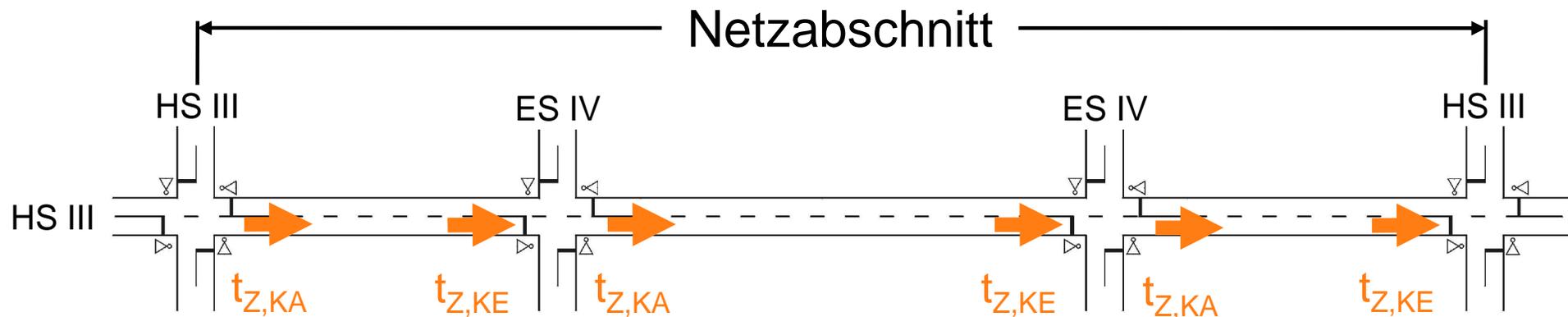
Beispiel: Netzabschnitt einer Hauptverkehrsstraße



mittlere Wartezeit an Knotenpunkten
hier: Kapitel S4

Zu erwartende Pkw-Fahrtgeschwindigkeit

Beispiel: Netzabschnitt einer Hauptverkehrsstraße



zusätzliche Verlustzeiten vor und hinter Knotenpunkten
hier: Kapitel S6

Zu erwartende Pkw-Fahrtgeschwindigkeit

Beispiel: Netzabschnitt einer Hauptverkehrsstraße

mittlere Pkw-Fahrt- geschwindigkeit $V_{F,S}$ [km/h]	Zeitverlust vor Knotenpunkt $t_{z,KE}$ [s]	Zeitverlust hinter Knotenpunkt $t_{z,KA}$ [s]	
		$t_{w,j} \leq 20$ s	$t_{w,j} > 20$ s
≤ 50	1,0	0,5	1,0
≤ 60	1,0	1,0	1,5
≤ 70	1,0	1,5	2,5

zusätzliche Zeitverluste
vor/hinter Knotenpunkten
mit LSA

hier: Kapitel S6

mittlere Pkw-Fahrt- geschwindigkeit $V_{F,S}$ [km/h]	Zeitverlust vor Knotenpunkt $t_{z,KE}$ [s]		Zeitverlust hinter Knotenpunkt $t_{z,KA}$ [s]	
	Zeichen 205 StVO	Zeichen 206 StVO	Zeichen 205 StVO	Zeichen 206 StVO
≤ 50	1,5	8,5	0,5	1,0
≤ 60	2,5	10,0	1,0	1,5
≤ 70	3,5	11,5	1,5	2,5

zusätzliche Zeitverluste
vor/hinter Knotenpunkten
mit VZ-Regelung

hier: Kapitel S6

mittlere Pkw-Fahrt- geschwindigkeit $V_{F,S}$ [km/h]	Zeitverlust vor Knotenpunkt $t_{z,KE}$ [s]	Zeitverlust hinter Knotenpunkt $t_{z,KA}$ [s]
≤ 60	3,5	3,5
≤ 70	4,5	4,5

zusätzliche Zeitverluste
vor/hinter Kreisverkehren

hier: Kapitel S6

Zu erwartende Pkw-Fahrtgeschwindigkeit

Beispiel: Netzabschnitt einer Hauptverkehrsstraße

$$V_{F,N} = \frac{L_N}{\sum_{i=1}^{n_S} \frac{L_{S,i}}{V_{F,S,i}} + \frac{\sum_{k=1}^{n_K-1} t_{Z,KA,k} + \sum_{k=2}^{n_K} t_{W,k} + \sum_{k=2}^{n_K} t_{Z,KE,k}}{3,6}}$$

Fahrtgeschwindigkeit
auf Strecken

Wartezeit und
zusätzliche Zeitverluste
an Hauptknotenpunkten



Angestrebte Pkw-Fahrtgeschwindigkeit

Autobahnen

Kategorie	angestrebte mittlere Pkw-Fahrtgeschwindigkeit $V_{AS,N}$ [km/h]
AS 0/I	90
AS II	80
Stadtautobahnen (AS 0/I und AS II)	70

Kapitel A5

Angestrebte Pkw-Fahrtgeschwindigkeit

Landstraßen und Hauptverkehrsstraßen

Kategorie	angestrebte mittlere Pkw-Fahrtgeschwindigkeit $V_{LS,N}$ [km/h]
LS I	80
LS II	$V_{LS,N} = \frac{L_N}{\frac{L_N}{100} + \frac{15}{3,6}} \cdot 0,6625$
LS III	$V_{LS,N} = \frac{L_N}{\frac{L_N}{90} + \frac{15}{3,6}} \cdot 0,6250$
LS IV	$V_{LS,N} = \frac{L_N}{\frac{L_N}{70} + \frac{15}{3,6}} \cdot 0,6548$

Kapitel L7

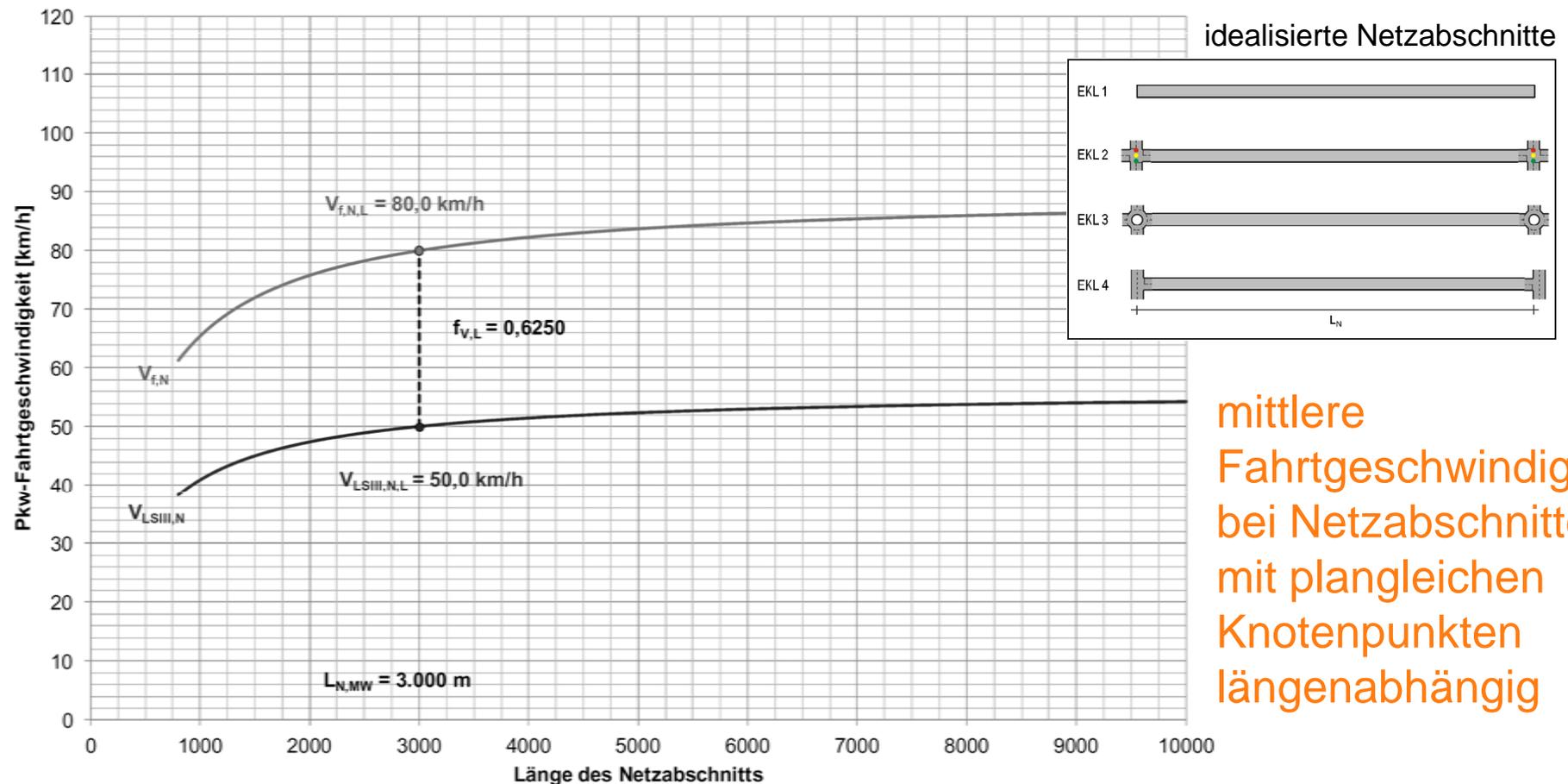
mit L_N = Länge des Netzabschnitts [m]

Straßenkategorie	angestrebte mittlere Pkw-Fahrtgeschwindigkeit $V_{VS,N}$ bzw. $V_{HS,N}$ [km/h]
VS II	im Vorfeld bebauter Gebiete $V_{VS,N} = \frac{L_N}{\frac{L_N}{80} + \frac{13}{3,6}} \cdot 0,7153$
	innerhalb bebauter Gebiete $V_{VS,N} = \frac{L_N}{\frac{L_N}{60} + \frac{12}{3,6}} \cdot 0,8000$
VS III	im Vorfeld bebauter Gebiete $V_{VS,N} = \frac{L_N}{\frac{L_N}{70} + \frac{13}{3,6}} \cdot 0,7159$
	innerhalb bebauter Gebiete $V_{VS,N} = \frac{L_N}{\frac{L_N}{50} + \frac{12}{3,6}} \cdot 0,7429$
HS III	$V_{HS,N} = \frac{L_N}{\frac{L_N}{45} + \frac{11}{3,6}} \cdot 0,5317$
HS IV	$V_{HS,N} = \frac{L_N}{\frac{L_N}{35} + \frac{11}{3,6}} \cdot 0,5432$

Kapitel S6

Angestrebte Pkw-Fahrtgeschwindigkeit

Landstraßen und Hauptverkehrsstraßen



Quelle: FE 18.0020/2008



Fahrtgeschwindigkeitsindex

Autobahnen

$$I_{VF,N} = \frac{V_{F,N}}{V_{AS,N}}$$

Landstraßen

$$I_{VF,N} = \frac{V_{F,N}}{V_{LS,N}}$$

Hauptverkehrsstraßen

$$I_{VF,N} = \frac{V_{F,N}}{V_{VS,N}} \quad \text{bzw.} \quad I_{VF,N} = \frac{V_{F,N}}{V_{HS,N}}$$



Stufe der Angebotsqualität

SAQ _N	Fahrtgeschwindigkeitsindex I _{VF} [-]
A	≥ 1,25
B	≥ 1,20
C	≥ 1,10
D	≥ 1,00
E	≥ 0,85
F	< 0,85

Autobahnen und Landstraßen

Kapitel A5 und Kapitel L7

SAQ _N	Fahrtgeschwindigkeitsindex I _{VF} [-]		
	Kategoriengruppe VS		Kategoriengruppe HS
	im Vorfeld bebauter Gebiete	innerhalb bebauter Gebiete	
A	≥ 1,25	≥ 1,50	≥ 2,00
B	≥ 1,20	≥ 1,25	≥ 1,50
C	≥ 1,10	≥ 1,15	≥ 1,25
D	≥ 1,00	≥ 1,00	≥ 1,00
E	≥ 0,85	≥ 0,80	≥ 0,75
F	< 0,85	< 0,80	< 0,75

Hauptverkehrsstraßen

Kapitel S6



Formblätter

Formblatt L7: Bewertung der Angebotsqualität eines Netzabschnitts einer Landstraße						
Netzabschnitt		Beispiel				
Straßenkategorie gemäß den RIN (2008)		LS III				
angestrebte SAQ_N		D				
betrachtete Richtung		Richtung 1				
Strecke		K 1	S 1	K 2	S 2	K 3
1	Länge des Netzabschnitts L_N [m]	7000				
2	Länge der Strecke i $L_{s,i}$ [m]	-	4000	-	3000	-
3	mittlere Pkw-Fahrtgeschwindigkeit auf der Strecke i $V_{F,S,i}$ [km/h] (Kapitel L3)	-	67,7	-	59,3	-
4	zusätzlicher Zeitverlust hinter dem Knotenpunkt k am Beginn der Strecke i $t_{z,KA,i}$ [s] (Tabelle L7-2 bis Tabelle L7-4)	4,5	-	3,5	-	-
5	mittlere Wartezeit des betrachteten Verkehrsstroms am Knotenpunkt k am Ende der Strecke i $t_{w,k}$ [s] (Kapitel L4 bzw. Kapitel L5)	-	-	19,0	-	32,0
6	zusätzlicher Zeitverlust vor dem Knotenpunkt k am Ende der Strecke i $t_{z,KE,k}$ [s] (Tabelle L7-2 bis Tabelle L7-4)	-	-	4,5	-	1,0
7	mittlere Pkw-Fahrtgeschwindigkeit auf dem Netzabschnitt $V_{F,N}$ [km/h] (Gl. (L7-2))	54,9				
8	angestrebte mittlere Pkw-Fahrtgeschwindigkeit $V_{LS,N}$ [km/h] (Tabelle L7-5)	53,4				
9	Fahrtgeschwindigkeitsindex $I_{VF,N}$ [-] (Gl. (L7-1))	1,03				
10	erreichte SAQ_N (Tabelle L7-1)	D				

hier: Kapitel L7



Korrektur der Zielvorgaben in den RIN

Kategoriengruppe		Kategorie		Standard-entfernungsbereich [km]	angestrebte Pkw-Fahrgeschwindigkeit [km/h]	
AS	Autobahnen	AS 0/I	Fernautobahn	40 – 500	90 – 110	
		AS II	Überregionalautobahn	10 – 70	80 – 100	
			Stadtautobahn		70 – 90	
LS	Landstraßen	LS I	Fernstraße	40 – 160	80 – 90	
		LS II	Überregionalstraße	10 – 70	60 – 70	
		LS III	Regionalstraße	5 – 35	50 – 60	
		LS IV	Nahbereichsstraße	bis 15	40 – 50	
		LS V	Anbindungsstraße	–	keine	
VS	anbaufreie Hauptverkehrsstraßen	VS II	anbaufreie Hauptverkehrsstraße	–	im Vorfeld bebauter Gebiete	50 – 60
					innerhalb bebauter Gebiete	40 – 50
		VS III	anbaufreie Hauptverkehrsstraße	–	im Vorfeld bebauter Gebiete	40 – 50
					innerhalb bebauter Gebiete	30 – 40
HS	angebaute Hauptverkehrsstraßen	HS III	Ortsdurchfahrt, innergemeindliche Hauptverkehrsstraße	–	20 – 25	
		HS IV	Ortsdurchfahrt, innergemeindliche Hauptverkehrsstraße	–	15 – 20	
ES	Erschließungsstraßen	ES IV	Sammelstraße	–	keine	
		ES V	Anliegerstraße	–	keine	

Korrekturblatt zu den
RIN (Ausgabe 2008)
Stand: Mai 2015
www.fgsv-verlag.de



Vielen Dank für Ihre Aufmerksamkeit!

The long and winding road
that leads to your door ...

The Long and Winding Road, The Beatles, Let It Be (1970)