

Vorhabensträger:	Stadt Herzogenaurach Marktplatz 11, 91074 Herzogenaurach
Ortsumfahrung Niederndorf - Neuses	
PROJIS-Nr.:	

RAUMORDNUNGSVERFAHREN

- Nachweis der Verkehrsqualität - Variante 5

aufgestellt: Stadt Herzogenaurach Herzogenaurach, den 11.03.2015	
Dr. German Hacker, 1. Bürgermeister	

Inhaltsverzeichnis

1	Nachweis der Verkehrsqualität ohne Zusatzfahrstreifen.....	3
2	Querschnitt Abschnitt 1	5
2.1	Steigung	5
2.2	Gefällestrecke	9
3	Ausbildung Abschnitt 1	10
3.1	Querschnitt.....	10
3.2	Anordnung	11
4	Nachweis der Verkehrsqualität mit Zusatzfahrstreifen.....	12

1 Nachweis der Verkehrsqualität ohne Zusatzfahrstreifen

Für den außerörtlichen Teil zwischen dem Knotenpunkt an der Galgenhofer Str. und der Einmündung in den Hans-Ort-Ring wurde ein Leistungsnachweis nach HBS 2001, Ausgabe 2009 geführt.

Besonders zu berücksichtigen sind die Kapitel 3.3 und 4.5.4.1 der RAL.

RAL:

3.3 Entwurfsklassen und prägende Gestaltungsmerkmale

...

Straßen der Entwurfsklasse EKL 3

...

Bei großem Überholdruck - insbesondere bei hohen Verkehrsstärken oder an Steigungsstrecken - kann die Anlage von Überholfahrstreifen erwogen werden (vgl. Abschnitt 4.5.4).

RAL:

4.5.4 Straßen der Entwurfsklasse EKL 3

4.5.4.1 Einsatzkriterien

Überholfahrstreifen sind kein regelmäßiges Element von Straßen der EKL 3. Bei großem Überholdruck - insbesondere bei hoher Verkehrsnachfrage oder im Bereich von Steigungsstrecken - können einzelne Überholfahrstreifen zweckmäßig sein. Sie werden dann wie Überholfahrstreifen bei Straßen der EKL 2 ausgebildet.

Voraussetzung für die Anlage eines Überholfahrstreifens bei Straßen der EKL 3 ist, dass gemäß dem Verfahren des HBS auf den Strecken des zweistreifigen Regelquerschnitts RQ 11 die angestrebte Verkehrsqualität nicht gegeben ist oder besondere Sicherheitsdefizite vorliegen. Dabei ist zu klären, ob die Anlage eines Überholfahrstreifens wirtschaftlicher ist als eine Anpassung der Linienführung im Lageplan und/oder im Höhenplan. Darüber hinaus ist zu prüfen, ob bei einem Verzicht auf einen Überholfahrstreifen die Zielvorstellungen der RIN bezüglich der für die Straßenkategorie angestrebten mittleren Pkw-Fahrtgeschwindigkeit erreicht werden.

Daraus folgt:

Die Verkehrsqualität ist zu überprüfen und bei Bedarf Zusatzfahrstreifen in Form eines Überholfahrstreifens vorzusehen.

Grundlagen

Gem. o.g. Verkehrsgutachten beträgt der Prognoseverkehr DTV_{2025} für den Planfall 2 je nach Streckenabschnitt zwischen 11.000 und 12.700 Kfz/24h.

Den weiteren Betrachtungen wurde ein LKW-Anteil von 5 % zu Grunde gelegt. Dies entspricht in etwa dem Schwerverkehrsanteil in der heutigen Ortsdurchfahrt von Niederndorf.

Die dem Nachweis zu Grunde liegende Bemessungsverkehrsstärke q_B beträgt nach HBS für 2streifige Außerortsstraßen zwischen 10 und 13% des DTV. Gewählt wurden 12%.

Demnach ergeben sich folgende Bemessungsverkehrsstärken

$$\begin{aligned} q_{B1} &= 12.700 \text{ Kfz/24h} * 0,12 = 1.560 \text{ Fz/h} \\ q_{B2} &= 11.000 \text{ Kfz/24h} * 0,12 = 1.320 \text{ Fz/h} \end{aligned}$$

Die 4 Abschnitte entsprechen den 7 Steigungs- / Gefällestrecken.

Nachweis nach HBS

Verkehrsqualität auf Landstraßenabschnitten außerhalb von Knotenpunkten										
Bezeichnung des Abschnitts		Raumordnungstrasse, KVP Galgenhofer Str. - Hans-Ort-Ring								
Anzahl der Abschnitte		7								
Ausgangsgeschwindigkeit Abschnitt 1 (Fahrrichtung 1)		20		km/h						
Ausgangsgeschwindigkeit Abschnitt 7 (Fahrrichtung 2)		20		km/h						
Gesamtlänge des Landstraßenabschnitts		4,366		km						
	Teilabschnitt i			1	2	3	4	5	6	7
1	Straßenkategorie			LS III	LS III	LS III	LS III	LS III	LS III	LS III
2	angestrebte Reisegeschwindigkeit	V_B	[km/h]	60	60	60	60	60	60	60
3	Bemessungsverkehrsstärke	q_B	[Fz/h]	1560	1560	1560	1440	1320	1320	1320
4	SV-Anteil	b_{SV}	[%]	5,00	5,00	5,00	5,00	5,00	5,00	5,00
5	Querschnitt (RAS-Q)			RQ11	RQ11	RQ11	RQ11	RQ11	RQ11	RQ11
6	angestrebte Qualitätsstufe	QSV	[-]	D	D	D	D	D	D	D
7	Länge	L_i	[m]	675	1055	395	875	610	624	132
8	Längsneigung	s_i	[%]	+ 3,80	+ 0,70	- 1,10	- 0,50	- 3,75	- 1,25	+ 2,50
	erreichte Endgeschwindigkeit BSFz (Ri. 1)		[km/h]	41,0	74,3	79,5	80,0	80,0	80,0	77,8
9a	geringste mittlere Geschw. BSFz (Ri. 1)	V	[km/h]	30,5	74,3	79,5	80,0	80,0	80,0	78,9
10a	Steigungsklasse (Ri. 1)		[-]	4	1	1	1	1	1	1
	erreichte Endgeschwindigkeit BSFz (Ri. 2)		[km/h]	80,0	80,0	78,4	75,5	50,6	66,6	53,2
9b	geringste mittlere Geschw. BSFz (Ri. 2)	V	[km/h]	80,0	80,0	78,4	75,5	58,6	59,9	36,6
10b	Steigungsklasse (Ri. 2)		[-]	1	1	1	1	2	2	4
10	maßgebende Steigungsklasse		[-]	4	1	1	1	2	2	4
11	Kurvigkeit	KU	[gon/km]	83,0	67,0	0,0	64,0	25,0	32,0	182,0
12	Streckenanteil mit Überholverbot		[%]	100,0	5,0	5,0	25,0	35,0	0,0	100,0
13	Zuschlag zur Kurvigkeit		[gon/km]	250,0	25,0	25,0	125,0	157,1	0,0	250,0
14	Summe Kurvigkeit		[gon/km]	333,0	92,0	25,0	189,0	182,1	32,0	432,0
14a	Pkw-Reisegeschwindigkeit (Vorgabe)	$V_{R,i}$	[km/h]							
14b	Abschnitt in die Gesamtbewertung einbeziehen?			ja	ja	ja	ja	ja	ja	ja
15	erreichbare Pkw-Reisegeschwindigkeit	$V_{R,i}$	[km/h]	44,0	56,5	72,4	50,7	51,2	74,1	46,1
16	Verkehrsdichte	k_i	[Kfz/km]	85,5	27,6	21,5	28,4	25,8	17,8	28,6
17	Qualitätsstufe des Teilabschnitts	QSV _i	[-]	E	D	D	D	D	C	D
18	mittlere Pkw-Reisegeschwindigkeit	V_R	[km/h]	54,6						
19	mittlere Verkehrsdichte	k	[Kfz/km]	26,8						
20	Qualitätsstufe des Verkehrsablaufs	QSV _{Ges}	[-]	D						
21	Reisezeit	$T_{R,i}$	[min]	0,92	1,12	0,33	1,04	0,71	0,51	0,17
22	Gesamtreisezeit	T_R	[min]	4,80						

Ergebnis

Die Abschnitte 2 bis 7 erreichen eine Verkehrsqualität C oder D und genügen den verkehrstechnischen Anforderungen.

Im Abschnitt 1 (Steigungsstrecke, südlich der Galgenhofer Straße) wird die nicht ausreichende Qualitätsstufe E ermittelt

Eine alternative Trassenführung ist aufgrund der Randbedingungen nicht möglich.

➔ Im Abschnitt 1 (Steigungsstrecke) muss die Verkehrsqualität verbessert werden.

Für diesen Fall sieht die RAL vor, dass die Anordnung eines Zusatzfahrstreifens = Überholfahrstreifen zu erwägen ist.

2 Querschnitt Abschnitt 1

2.1 Steigung

Die RAL führt aus:

RAL:

3.3 Entwurfsklassen und prägende Gestaltungsmerkmale

...

Straßen der Entwurfsklasse EKL 3

...

Bei großem Überholdruck - insbesondere bei hohen Verkehrsstärken oder an Steigungsstrecken - kann die Anlage von Überholfahrstreifen erwogen werden (vgl. Abschnitt 4.5.4).

Wie die Abwägung erfolgen soll ist in der RAL nicht ausgeführt.

In der derzeit vorliegenden HBS sind keine Berechnungsverfahren zur Betrachtung von Zusatzfahrstreifen in Steigungsstrecken enthalten. Sie kann daher auch nicht zur Klärung beitragen.

Die nicht mehr aktuelle RAS-Q 96 beschäftigt sich im Anhang 2 ausführlich mit Zusatzfahrstreifen an Steigungsstrecken. Die Vorgehensweise wird im Anhang 2.1 aufgezeigt. Die Prüfung erfolgt in mehreren Schritten und ist in die Schritte a) bis d) untergliedert.

Schritt a)

RAS-Q 96:

- a) *Der Einfluss der Gradienten, d. h. von Länge und Grad der Steigung, auf die Anlage von Zusatzfahrstreifen wird durch die vorhandene Streckengeschwindigkeit eines Bemessungs-Schwerfahrzeugs (BSFZ) erfasst. In dem betrachteten Streckenabschnitt wird für dieses BSFZ entsprechend Bild A-6 in Ziffer 1.5.1.2 des Anhangs ein Geschwindigkeit-Weg-Diagramm erstellt. Kuppen- und Wannenausrundungen dürfen durch ein Polygon ersetzt werden, das bei starkem Neigungswechsel (Übergang von einer Steigung in ein Gefälle oder umgekehrt) eine horizontale Polygonseite als Tangente an den Ausrundungshalbmesser enthalten soll.*

Die Ermittlung der vorhandenen Streckengeschwindigkeit beginnt in einem Querschnitt, in welchem die Geschwindigkeit des BSFZ bekannt ist. Solche Stellen sind beispielsweise:

- Knotenpunkte mit Lichtsignalanlagen oder Stopp-Schild,*
- Straßenabschnitte mit Geschwindigkeitsbeschränkungen auf < 80 km/h,*
- lange Steigungen, bei denen das BSFZ seine Beharrungsgeschwindigkeit erreicht o. ä.*

Bei der Erstellung des Geschwindigkeit-Weg-Diagrammes ist vorausgesetzt, dass die vorhandene Streckengeschwindigkeit des BSFZ nur fahrdynamisch durch die Gradienten, nicht aber durch andere Fahrzeuge beeinflusst wird.

Die Einfahrt in den Steigungsbereich der Strecke am geplanten Kreisverkehrsplatz Galgenhofer Straße erfolgt mit geringer Geschwindigkeit. Es wurde eine Geschwindigkeit von 20 km/h zu Grunde gelegt.

Der Lkw kann zunächst durch die kurze Wanne im südl. Anschluss an den Knotenpunkt beschleunigen. In der Steigungsstrecke ist für das BSFz erst wieder eine nennenswerte Beschleunigung mit Beginn der Kuppe möglich.

Für den ersten Abschnitt mit einer Längsneigung von 3,8 % und einer Teilstücklänge von 675 m wurde eine Endgeschwindigkeit von 43 km/h errechnet.

Eingabe zur Berechnung der Geschwindigkeit des Bemessungs-Lkw's

Geschwindigkeit des Bemessungs-LKW's zu Beginn des Teilstückes: [Km/h]
Längsneigung: [%]
Teilstücklänge: [m]

Ergebnisse:

Geschwindigkeit (Diagrammwert RAS-Q, Bild A-6): [Km/h]
Wert wurde ermittelt bei einer Länge von: [m]
Maßgebend: mittlere Geschwindigkeit des Bemessungs-LKW's im Teilstück [Km/h]

Hilfe
Ende
Berechnen

Im nachfolgenden Abschnitt mit einer Längsneigung von 0,70 % besteht die Möglichkeit einer weiteren Beschleunigung.

Eingabe zur Berechnung der Geschwindigkeit des Bemessungs-Lkw's

Geschwindigkeit des Bemessungs-LKW's zu Beginn des Teilstückes: [Km/h]
Längsneigung: [%]
Teilstücklänge: [m]

Ergebnisse:

Geschwindigkeit (Diagrammwert RAS-Q, Bild A-6): [Km/h]
Wert wurde ermittelt bei einer Länge von: [m]
Maßgebend: mittlere Geschwindigkeit des Bemessungs-LKW's im Teilstück [Km/h]

Hilfe
Ende
Berechnen

Am Hochpunkt der Strecke erreicht das Bemessungs-Schwerfahrzeugs eine Geschwindigkeit von 74 km/h.

Schritt b)

RAS-Q 96:

- b) *Solange die vorhandene Streckengeschwindigkeit des BSFZ nicht unter 70 km/h oder um nicht mehr als 10 km/h unter die für die Gesamtstrecke angestrebte Bemessungsgeschwindigkeit (maßgebend ist die geringere Geschwindigkeit) absinkt, sollte auf die Anlage eines Zusatzfahrstreifens verzichtet werden, da die angestrebte Verkehrsqualität durch die Gradienten nicht oder nur unwesentlich beeinträchtigt wird. Sinkt dagegen die vorhandene Streckengeschwindigkeit des BSFZ in Bild A-6 bei zweibahnigen Straßen unter 30 km/h bzw. bei einbahnigen Straßen unter 20 km/h, so ist unabhängig von der vorhandenen Verkehrsbelastung aus Sicherheitsgründen (große Geschwindigkeitsdifferenz zwischen Lkw und Pkw) die Anlage eines Zusatzfahrstreifens in Betracht zu ziehen.*

Fällt die vorhandene Streckengeschwindigkeit des BSFZ in den Bereich zwischen den vorgenannten Grenzwerten, so ist die Überprüfung mit den nachfolgenden Arbeitsschritten fortzuführen.

Als Bemessungsgeschwindigkeit V_B wurde 60 km/h gewählt.

Die Geschwindigkeit des BSFz bewegt sich zwischen angenommenen 20 km/h an der Kreisverkehrsausfahrt und rund 43 km/h am Tangentenschnittpunkt bei Bau-km 1+595. Erst bei Bau-km 1+895 wird die Geschwindigkeit von 60 km/h und etwa 300 m später bei Bau-km 2+195 die Geschwindigkeit von 70 km/h erreicht.

Damit ist festzustellen:

- Die Geschwindigkeit liegt im Steigungsbereich deutlich unter 70 km/h
- Die Geschwindigkeit liegt mehr als 10 km/h unter der angestrebten Bemessungsgeschwindigkeit V_B wenn die Geschwindigkeit im betrachteten Abschnitt gemittelt wird (32 km/h)

→ Eine weitere Überprüfung ist durchzuführen.

Schritt c)

RAS-Q 96:

- c) *Der Einfluss des Regelquerschnitts und - bei einbahnigen Straßen - der Überholmöglichkeiten in Bergrichtung auf die Anlage von Zusatzfahrstreifen wird in Verbindung mit der für die Gesamtstrecke angestrebten Bemessungsgeschwindigkeit durch die zulässige niedrigste Streckengeschwindigkeit V_{ZNS} des BSFZ erfasst. Diese Geschwindigkeit ist mit Hilfe von Formel (14) zu ermitteln. Die Werte für die Konstante a und den Koeffizienten b sind vom Ausgangsquerschnitt und von der angestrebten Bemessungsgeschwindigkeit V_B abhängig. Der Wert für die Konstante a wird darüber hinaus auch vom Anteil des Schwerverkehrs beeinflusst. Die Werte für a und b sind Tabelle A-13 zu entnehmen.*

Bei den Verkehrsstärken, die in Formel (14) direkt eingehen, handelt es sich im Allgemeinen um Prognosebelastungen für die Werktägliche Spitzenstunde. Im Einzelfall bleibt jedoch zu prüfen, welcher Zeitraum für die Bemessung maßgebend ist.

mit
$$V_{ZNS} = a + b \cdot QB$$
 Formel (14)

- V_{ZNS} = zulässige niedrigste Streckengeschwindigkeit des Bemessungs-Schwerfahrzeugs [km/h]
 a = Konstante aus Tabelle A-13 (in Abhängigkeit von der Bemessungsgeschwindigkeit V_B und vom Lkw-Anteil an der Bemessungsverkehrsstärke Q_B) [km/h]
 b = Koeffizient aus Tabelle A-13 (in Abhängigkeit von der Bemessungsgeschwindigkeit V_B) [km/Kfz]
 Q_B = Bemessungsverkehrsstärke (vgl. Ziffer 1.3 des Anhangs) [Kfz/h]

Die Kurvigkeit beträgt 83 gon/km.

Die Bemessungsverkehrsstärke Q_B wird nach Ziffer 1.3 des Anhangs zur RAS-Q 96 wie folgt ermittelt:

$$Q_B = 0,1 * DTV$$

$$Q_B = 0,1 * 12.700 \text{ Kfz/24h}$$

$$Q_B = 1.270 \text{ Kfz/h}$$

Die Werte a und b sind gem. Tabelle A-13

einbahnige Straßen		Lkw-Anteil	$V_B = 40 \text{ km/h}$	$V_B = 50 \text{ km/h}$	$V_B = 60 \text{ km/h}$	$V_B = 70 \text{ km/h}$
Kurvigkeit KU < 150 [gon/km]	a:	5 %	- 274	- 155	- 82	- 11
		10 %	- 258	- 144	- 73	- 4
		15 %	- 246	- 135	- 65	1
		20 %	- 236	- 128	- 59	7
	b:		0,2002	0,1381	0,1078	0,0803

mit

$$a = -82$$

$$b = 0,1078$$

zu ermitteln.

Damit folgt

$$V_{ZNS} = a + b * Q_B$$

$$V_{ZNS} = -82 + 0,1078 * 1.270$$

$$V_{ZNS} = 55 \text{ km/h}$$

Schritt d)

RAS-Q 96:

- d) In Streckenabschnitten, in denen die vorhandene Streckengeschwindigkeit des BSFZ die zulässige niedrigste Streckengeschwindigkeit gemäß Formel (14) unterschreitet, soll die Fahrbahn zur Gewährleistung einer ausreichenden Verkehrsqualität um einen Zusatzfahrstreifen erweitert werden.

Die vorhandene Streckengeschwindigkeit ist im Steigungsbereich mit 3,8 % kleiner als die niedrigste zulässige Streckengeschwindigkeit V_{ZNS} (55 km/h).

⇒ **Ein Zusatzfahrstreifen ist erforderlich!**

Prüfung auf Bagatelle:

RAS-Q 96:

Auf die Anlage eines Zusatzfahrstreifens kann im Einzelfall verzichtet werden, wenn die zulässige niedrigste Streckengeschwindigkeit nur geringfügig oder nur auf kurzer Länge unterschritten wird. In einem solchen Fall ist u. a. zu prüfen, ob durch Ermäßigung der angestrebten Bemessungsgeschwindigkeit in der betrachteten Steigungsstrecke um 10 km/h ein Zusatzfahrstreifen entbehrlich ist. Dies gilt vor allem für zügig trassierte Straßen mit einer Bemessungsgeschwindigkeit von ≥ 70 km/h bei einbahnigen und von ≥ 100 km/h bei zweibahnigen Straßen.

Ergibt sich als zulässige niedrigste Streckengeschwindigkeit ein Wert, der oberhalb der angestrebten Bemessungsgeschwindigkeit liegt, so ist zu erwarten, dass mit dem vorliegenden Querschnitt bei der vorhandenen Verkehrsbelastung die angestrebte Verkehrsqualität auch in flachem Gelände nicht erreicht werden kann.

Die zulässige niedrigste Streckengeschwindigkeit wird auf mindestens 1.300 m unterschritten. Diese Länge ist nicht mehr als „kurze Länge“ zu betrachten.

RAS-Q 96:

Mindestlängen

Unabhängig von der Länge, die sich aus der Festlegung von Anfangs- und Endpunkt nach Ziffer 2.2.1 und 2.2.2 ergibt, sollen Zusatzfahrstreifen an zweibahnigen Straßen eine Länge von 1500m und an einbahnigen Straßen eine Länge von 500 m nicht unterschreiten. Gegebenenfalls sind sie über die ermittelten Anfangs- und/oder Endpunkte hinaus zu verlängern.

Die Mindestlänge von 500 m wird überschritten.

RAL:

4.5.4.2 Anordnung

Ein Überholfahrstreifen soll mindestens 600 m lang sein.

Die Mindestlänge von 600 m wird überschritten.

ERGEBNIS

⇒ **Ein Zusatzfahrstreifen ist erforderlich!**

2.2 Gefällestrecke

RAL:

4.5.4.1 Einsatzkriterien

...

Aufgrund eines Nachweises der Verkehrsqualität gemäß dem HBS kann in besonderen Fällen auch ein Überholfahrstreifen in längeren Gefällestrecken erforderlich sein.

Auch hier gibt weder die RAL noch die HBS weitere Auskunft.

Daher wird auch hier die Überprüfung über die RAS- Q 96 durchgeführt.

RAS-Q 96:

Im Gegensatz zu zweibahnigen Straßen besteht bei einbahnigen Straßen in Talrichtung keine Überholmöglichkeit, wenn nur in Bergrichtung ein Zusatzfahrstreifen angelegt wird. Bei einbahnigen Straßen ist daher bei Längsneigungen über 5% und einer

Höhendifferenz von mehr als 75 m zu überprüfen, ob bei der vorhandenen Verkehrsstärke die Anlage eines Zusatzfahrstreifens in Talrichtung angeraten ist.

Die Längsneigung beträgt weniger als 4%. Die Höhendifferenz beträgt ca. 35 m. Damit sind die Voraussetzungen zur Anlage eines Zusatzfahrstreifens in Talrichtung nicht gegeben.

3 Ausbildung Abschnitt 1

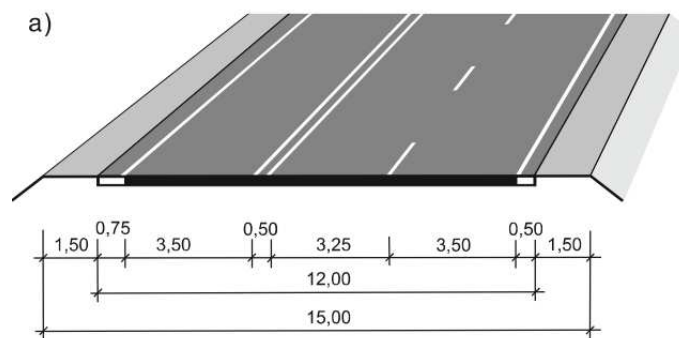
3.1 Querschnitt

RAL:

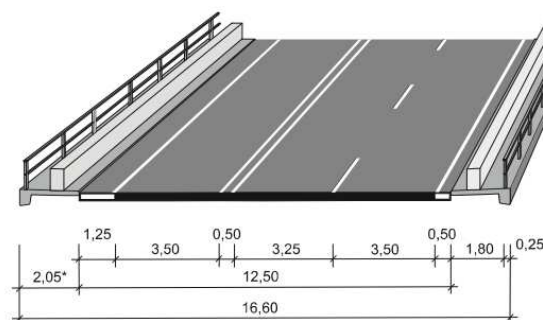
4.5.4.1 Einsatzkriterien

Überholfahrstreifen sind kein regelmäßiges Element von Straßen der EKL 3. Bei großem Überholdruck – insbesondere bei hoher Verkehrsnachfrage oder im Bereich von Steigungsstrecken - können einzelne Überholfahrstreifen zweckmäßig sein. Sie werden dann wie Überholfahrstreifen bei Straßen der EKL 2 ausgebildet.

Für die Strecke ist der Querschnitt RQ 11,5+ zu wählen.



Im Bauwerksbereich ist der Querschnitt RQ 11,5B anzuwenden.



3.2 Anordnung

RAL

4.5.4.2 Anordnung

Ein Überholfahrstreifen soll mindestens 600 m lang sein.

Ein Überholfahrstreifen im Bereich einer Steigungsstrecke soll möglichst frühzeitig vor dem Bereich mit der höchsten Längsneigung beginnen und über die Kuppe hinweg geführt werden.

Beginn

Am Knotenpunkt Galgenhofer Straße (Bau-km 0+840).

Es wird eine Spuraddition aus der Anordnung eines Bypasses am Kreisverkehrsplatz vorgesehen.

Ende

RAL

Nach RAL (siehe oben) soll der Überholfahrstreifen über die Kuppe geführt werden. Der Hochpunkt befindet sich nach derzeitiger Planung bei Bau-km 2+612.

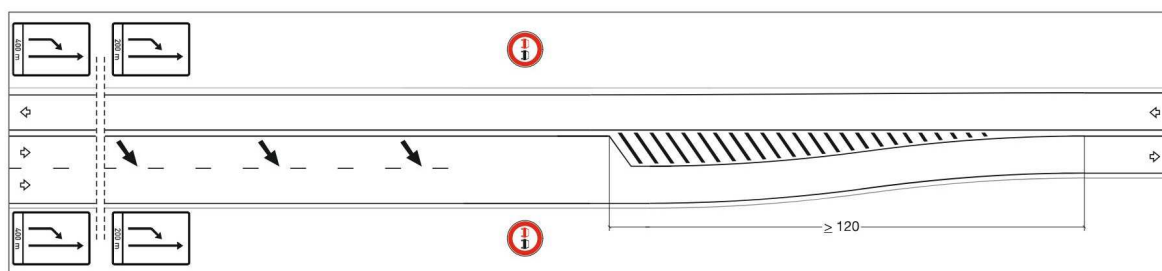
RAS-Q 96

2.2.2 Ende

Ein Zusatzfahrstreifen soll dort enden, wo die vorhandene Streckengeschwindigkeit des BSFZ wieder 70 km/h oder die Bemessungsgeschwindigkeit erreicht. Als Ende ist derjenige Querschnitt definiert, in welchem der Zusatzfahrstreifen noch seine volle Breite hat.

Die erforderliche Geschwindigkeit von 70 km/h wird etwa bei Bau-km 2+195 erreicht. Dieser Punkt befindet ca. 80 m vor dem westlichen Widerlager des Bauwerkes 08 (Talbrücke über den Pfersbachgraben).

Die Einziehung erfolgt nach Bild 45 der RAL



Um eine Verziehung der Fahrbahn auf dem Bauwerk zu vermeiden und der Forderung der RAL nachzukommen, dass der Überholfahrstreifen über die Kuppe hinweg geführt werden soll, wird das Ende des Überholfahrstreifens nach dem Bauwerk bei Bau-km 2+700 festgelegt.

Ende des Überholfahrstreifens
Ende des Einziehung, Beginn RQ 11

Bau-km 2+700
Bau-km 2+820 (L=120 m)

Damit wird eine sichere und leistungsfähige Steigungsstrecke dem Verkehrsteilnehmer angeboten.

4 Nachweis der Verkehrsqualität mit Zusatzfahrstreifen

Nachweis nach HBS

Verkehrsqualität auf Landstraßenabschnitten außerhalb von Knotenpunkten										
Bezeichnung des Abschnitts		Raumordnungsstrasse, KVP Galgenhofer Str. - Hans-Ort-Ring								
Anzahl der Abschnitte		7								
Ausgangsgeschwindigkeit Abschnitt 1 (Fahrtrichtung 1)		20		km/h						
Ausgangsgeschwindigkeit Abschnitt 7 (Fahrtrichtung 2)		20		km/h						
Gesamtlänge des Landstraßenabschnitts		4,366		km						
	Teilabschnitt i			1	2	3	4	5	6	7
1	Straßenkategorie			LS III	LS III	LS III	LS III	LS III	LS III	LS III
2	angestrebte Reisegeschwindigkeit	V_B	[km/h]	60	60	60	60	60	60	60
3	Bemessungsverkehrsstärke	q_B	[Fz/h]	1560	1560	1560	1440	1320	1320	1320
4	SV-Anteil	b_{SV}	[%]	5,00	5,00	5,00	5,00	5,00	5,00	5,00
5	Querschnitt (RAS-Q)			RQ11	RQ11	RQ11	RQ11	RQ11	RQ11	RQ11
6	angestrebte Qualitätsstufe	QSV	[-]	D	D	D	D	D	D	D
7	Länge	L_i	[m]	675	1055	395	875	610	624	132
8	Längsneigung	s_i	[%]	+ 3,80	+ 0,70	- 1,10	- 0,50	- 3,75	- 1,25	+ 2,50
	erreichte Endgeschwindigkeit BSFz (Ri. 1)		[km/h]	41,0	74,3	79,5	80,0	80,0	80,0	77,8
9a	geringste mittlere Geschw. BSFz (Ri. 1)	V	[km/h]	30,5	74,3	79,5	80,0	80,0	80,0	78,9
10a	Steigungsklasse (Ri. 1)		[-]	4	1	1	1	1	1	1
	erreichte Endgeschwindigkeit BSFz (Ri. 2)		[km/h]	80,0	80,0	78,4	75,5	50,6	66,6	53,2
9b	geringste mittlere Geschw. BSFz (Ri. 2)	V	[km/h]	80,0	80,0	78,4	75,5	58,6	59,9	36,6
10b	Steigungsklasse (Ri. 2)		[-]	1	1	1	1	2	2	4
10	maßgebende Steigungsklasse		[-]	4	1	1	1	2	2	4
11	Kurvigkeit	KU	[gon/km]	83,0	67,0	0,0	64,0	25,0	32,0	182,0
12	Streckenanteil mit Überholverbot		[%]	100,0	5,0	5,0	25,0	35,0	0,0	100,0
13	Zuschlag zur Kurvigkeit		[gon/km]	250,0	25,0	25,0	125,0	157,1	0,0	250,0
14	Summe Kurvigkeit		[gon/km]	333,0	92,0	25,0	189,0	182,1	32,0	432,0
14a	Pkw-Reisegeschwindigkeit (Vorgabe)	$V_{R,i}$	[km/h]	70,0	70,0					
14b	Abschnitt in die Gesamtbewertung einbeziehen?			ja	ja	ja	ja	ja	ja	ja
15	erreichbare Pkw-Reisegeschwindigkeit	$V_{R,i}$	[km/h]	70,0	70,0	72,4	50,7	51,2	74,1	46,1
16	Verkehrsdichte	k_i	[Kfz/km]	22,3	22,3	21,5	28,4	25,8	17,8	28,6
17	Qualitätsstufe des Teilabschnitts	QSV _i	[-]	D	D	D	D	D	C	D
18	mittlere Pkw-Reisegeschwindigkeit	V_R	[km/h]	61,8						
19	mittlere Verkehrsdichte	k	[Kfz/km]	23,5						
20	Qualitätsstufe des Verkehrsablaufs	QSV _{Ges}	[-]	D						
21	Reisezeit	$T_{R,i}$	[min]	0,58	0,90	0,33	1,04	0,71	0,51	0,17
22	Gesamtreisezeit	T_R	[min]	4,24						

Ergebnis

Unter Berücksichtigung des geplanten Zusatzfahrstreifens ergibt sich mindestens die ausreichende Verkehrsqualität D für alle Teilabschnitte. Die Qualitätsstufe des Verkehrsablaufes für die Gesamtstrecke ist ebenfalls D.

Anmerkung:

Das HBS wird derzeit aktualisiert. Nach voraussichtlicher Veröffentlichung Ende des Jahres 2015 muss im weiteren Planungsverlauf eine auf dann neusten wissenschaftlichen Erkenntnissen basierende Bemessung erfolgen.