

## **Gemeinde Nottuln**

Verkehrsuntersuchung zur Erschließung des Baugebietes „Südlich Lerchenhain“

# **Erschließung des Baugebietes „Südlich Lerchenhain“**

**– Bericht zum Projekt Nr. 1448 –**

## **Auftraggeber:**

Gemeinde Nottuln

## **Auftragnehmer:**

SHP Ingenieure  
Plaza de Rosalia 1  
30449 Hannover  
Tel.: 0511.3584-450  
Fax: 0511.3584-477  
info@shp-ingenieure.de  
www.shp-ingenieure.de

## **Projektleitung:**

Dipl.-Ing. Jörn Janssen

## **Bearbeitung:**

Dipl.-Ing. René Strahl

Hannover, Oktober 2014

<b>Inhalt</b>		Seite
<b>1</b>	<b>Problemstellung und Zielsetzung</b>	<b>1</b>
<b>2</b>	<b>Analyse</b>	<b>2</b>
2.1	Straßenräumliche Situation im Umfeld	3
2.2	Verkehrsbelastungen	4
<b>3</b>	<b>Abschätzung des zusätzlichen Verkehrsaufkommens im Kraftfahrzeugverkehr</b>	<b>6</b>
3.1	Verkehrserzeugung	6
3.2	Verkehrsverteilung	9
3.3	Prognosebelastung am Knotenpunkt Dülmener Straße/Elisabeth-Selbert-Straße/Planstraße	12
<b>4</b>	<b>Bewertung des Verkehrsablaufs am Knotenpunkt Dülmener Straße/Elisabeth-Selbert-Straße/Planstraße</b>	<b>14</b>
4.1	Grundlagen zur Ermittlung der Verkehrsqualitäten	14
4.2	Verkehrsqualitäten und Beurteilung des Verkehrsablaufs	15
<b>5</b>	<b>Maßnahmen zur Verkehrsbeeinflussung</b>	<b>18</b>
<b>6</b>	<b>Überschlägige Baukostenschätzung</b>	<b>29</b>
<b>7</b>	<b>Fazit</b>	<b>32</b>

# 1 Problemstellung und Zielsetzung

Die Gemeinde Nottuln beabsichtigt, am südlichen Ortsrand ein etwa 6,1 ha großes Baugebiet zu entwickeln (vgl. Abb. 1). In Abhängigkeit zur innergemeindlichen Entwicklung kann das Baugebiet um weitere etwa 3,1 ha erweitert werden. Aufgrund der heute bereits vorhandenen Verkehrsbelastungen innerhalb benachbarter Wohnquartiere (Steinstraße, Lerchenhain, etc.) sollen die verkehrlichen Auswirkungen durch das geplante Baugebiet untersucht werden. Vor dem Hintergrund bestehender Kritik bezüglich zu erwartender unverträglicher Verkehrsbelastungen im betroffenen Straßennetz sollen geeignete Maßnahmen zur Verbesserung der Gesamtsituation erarbeitet werden. Ferner wird mit Hilfe einer Leistungsfähigkeitsbetrachtung die verkehrliche Anbindung bzw. Erschließung des Baugebietes an das übergeordnete Straßennetz (Dülmener Straße) überprüft.

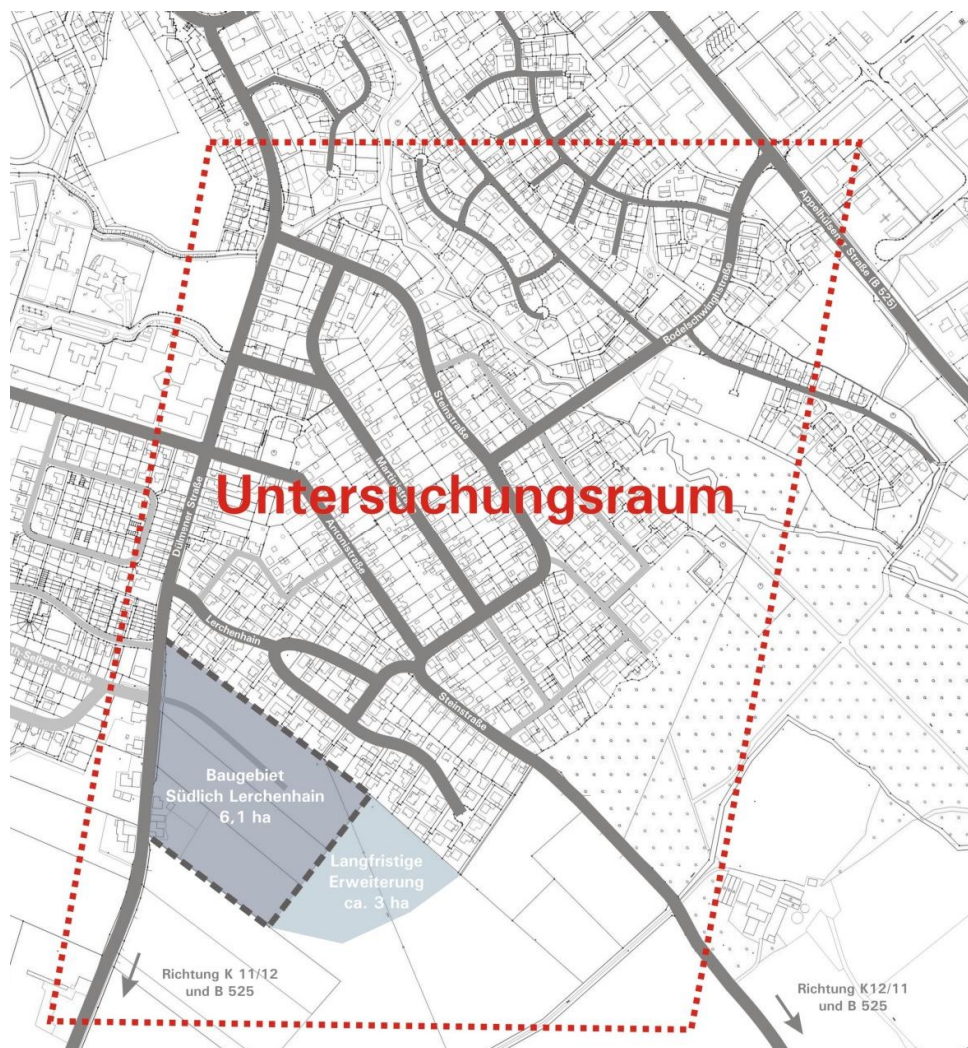


Abb. 1 Lage des Baugebietes und Abgrenzung des Untersuchungsraums

## 2 Analyse

Ausgangslage für die Analyse der verkehrlichen Situation im Untersuchungsraum stellt das Integrierte Verkehrskonzept<sup>1</sup> für die Gemeinde Nottuln von 2011 dar. In der vorangegangenen Untersuchung wurden neben einer Haushaltsbefragung zum Mobilitätsverhalten umfangreiche Verkehrserhebungen in der Gemeinde Nottuln durchgeführt. Diese umfassten auch eine Erhebung des innerörtlichen Durchgangsverkehrs im hier betrachteten Untersuchungsraum (vgl. Abb. 2). Dabei konnte für die Verkehrsbeziehungen Bodelschwinghstraße-Steinstraße, Bodelschwinghstraße-Lerchenhain und Bodelschwinghstraße-Antonistraße ein Durchgangsverkehrsaufkommen im Erhebungszeitraum zwischen 15:00 Uhr und 18:00 Uhr von etwa 20 % ermittelt werden. Der Durchgangsverkehr führt neben den unvermeidlichen Bewohnerverkehren zu einer zusätzlichen Verkehrsbelastung. Der Durchgangsverkehr resultiert vor allem aus der Lage der Versorgungseinrichtungen an der B 525. Im Rahmen dieser Untersuchung muss davon ausgegangen werden, dass auch die zukünftigen Bewohner des hier betrachteten Baugebietes „Südlich Lerchenhain“ die attraktive Verbindung zwischen Wohnen und Einkaufen wahrnehmen werden.

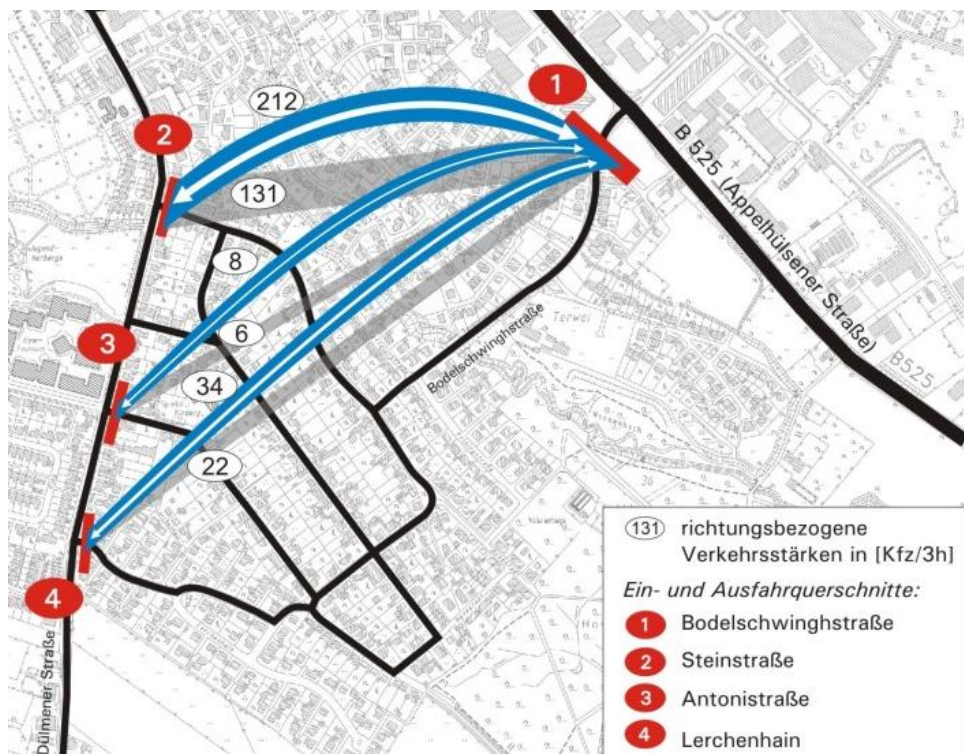


Abb. 2 Darstellung des Durchgangsverkehrs im Erhebungszeitraum (Auszug aus dem integrierten Verkehrskonzept 2011)

<sup>1</sup> SHP Ingenieure  
Integriertes Verkehrskonzept Gemeinde Nottuln  
Hannover, Oktober 2011



Zusätzlich gewinnt die Verbindung zwischen der Steinstraße und der K 12 (in Fahrtrichtung B 525 über K 11) spürbar an Bedeutung. Dies lässt sich insbesondere in den Vormittags- und Nachmittagszeiträumen während des Berufsverkehrs beobachten. Eine Ermittlung des Durchgangsverkehrs auf dieser Verkehrsachse wurde im Rahmen der vorangegangenen Untersuchung nicht durchgeführt. Allerdings muss die vorliegende verkehrliche Situation in die nachfolgenden Betrachtungen einbezogen und bewertet werden.

Innerhalb des Wohnquartiers Steinstraße-Lerchenhain verkehrt die Schnellbuslinie S60. Die drei im Quartier liegenden Haltestellen sind in den Straßenraum integriert. Das Halten der ÖV-Fahrzeuge erfolgt am Fahrbahnrand. Bei den weiteren Betrachtungen muss die Aufrechterhaltung des Betriebs der Schnellbuslinie gewährleistet bleiben.

## 2.1 Straßenräumliche Situation im Umfeld

Im Rahmen der vorliegenden Untersuchung wurde neben der Analyse der Verkehrsbelastungen eine Ortsbegehung und Dokumentation der Fahrbahnquerschnitte durchgeführt. Diese hat ergeben, dass das Erschließungsstraßennetz durchweg große Fahrbahnbreiten aufweist. Das gesamte Haupterschließungsstraßennetz aus Bodelschwingstraße, Steinstraße und Lerchenhain ist als Tempo-30-Zone ausgewiesen und weist überwiegend eine Fahrbahnbreite von 6,50 m auf. Im Vergleich dazu ist die Dülmener Straße als Hauptverkehrsstraße ebenfalls mit einer Fahrbahnbreite von 6,50 m ausgebaut. Allerdings hat die Dülmener Straße eine höhere Netzfunktion (Verbindungsfunktion), während die Erschließungsstraßen lediglich die Erreichbarkeit des Wohnquartiers sicherstellen sollen. Die Umfeldnutzungen aus Wohnen und Aufenthalt stehen daher nicht im Einklang mit der straßenräumlichen Gestaltung. Die Martinstraße und die Antonstraße sind verkehrlich weniger relevant. Sie sind verkehrsberuhigt und weisen Mischverkehrsflächen mit geringen Fahrbahnbreiten auf.



Dülmener Straße (FB 6,50 m)



Lerchenhain (FB 6,70 m)



Bodelschwinghstraße (FB 6,00 m)



Dülmener Straße (FB 6,50 m)

Die breiten Straßenräume sind aufgrund ihrer Fahrbahnbreite für den Durchgangsverkehr durchaus attraktiv. Es sind wenige Maßnahmen zur Geschwindigkeitsdämpfung bzw. Widerstandserhöhung vorhanden. Lediglich im Haltestellenbereich der Steinstraße und in der Bodelschwinghstraße bestehen Einengungen. Ortsbegehungen und -befahrungen deuten auf ein hohes Geschwindigkeitsniveau hin, was durch die Fahrbahnbreite begünstigt wird. Innerhalb der Tempo-30-Zone gilt die Regelung „Rechts-vor-Links“. Im Zuge der Straße Lerchenhain treten im Vergleich zur Steinstraße häufiger Einmündungsbereiche auf, wodurch Fahrzeitverluste entstehen können. Aufgrund geringer Widerstände und einer besseren Netzorientierung ist die Verkehrsbeziehung Steinstraße-Bodelschwinghstraße wesentlich attraktiver als die Verbindung Lerchenhain-Bodelschwinghstraße.

## 2.2 Verkehrsbelastungen

Grundlage zur Einschätzung der verkehrlichen Situation stellen die Erhebungsergebnisse aus dem integrierten Verkehrskonzept von 2011 dar. Die vorliegenden Ergebnisse zu den Verkehrsstärken wurden um weitere notwendige Erhebungen ergänzt. Dies betrifft vor allem den zukünftigen Erschließungsknotenpunkt Dülmener Straße/Elisabeth-Seibert-Straße/Planstraße. Die Kurzzeitzählung, die für eine Leistungsfähigkeitsbetrachtung im Rahmen der verkehrlichen Anbindung des Baugebietes „Südlich Lerchenhain“ notwendig ist, fand am 28.08.2014 im Zeitraum von 15:00 Uhr bis 19:00 Uhr statt. Zudem wurde mit Hilfe seitens der Stadtverwaltung zur Verfügung gestellter Zählgeräte eine 24-Stunden-Erhebung zur Ermittlung einer Tagesganglinie durchgeführt. Damit ließen sich wesentliche Erkenntnisse zur tageszeitlichen Verteilung des Verkehrs, insbesondere des Bewohnerverkehrs, gewinnen. Eine grundlegende Aktualisierung der Verkehrsstärken aus 2011 wird als nicht erforderlich angesehen. Die vorangegangene Untersuchung hat bereits damals auf eine Stagnation der Verkehrsbelastungen hingewiesen. Eine Gegenüberstellung der Erhebungsergebnisse von 2011 und 2014 für den südlichen Abschnitt der Dülmener Straße bestätigt die stagnierende Verkehrsentwicklung erneut. Die Verkehrsbelastungen entlang der Dülmener Straße zwischen Lerchenhain und Elisabeth-Selbert-Straße sind mit etwa 3.500 Kfz/24h in etwa konstant geblieben. Die Spitzenstunde am Knotenpunkt Dülmener Straße/Elisabeth-Selbert-Straße konnte zwischen 17:00 Uhr und 18:00 Uhr ermittelt werden.

Aufgrund des Quell-, Ziel- und Durchgangsverkehrs ist die Bodelschwingstraße mit etwa 4.500 Kfz/24h belastet (vgl. Abb. 3). Der nördliche Abschnitt der Steinstraße zwischen Bodelschwingstraße und Dülmener Straße ist mit etwa 2.800 Kfz/24h deutlich höher frequentiert als die Straße Lerchenhain mit etwa 1.000 Kfz/24h. Die Verbindung Bodelschwingstraße-Steinstraße (nördlicher Abschnitt) ist angesichts der Verkehrsbelastungen die attraktivere Route für den Durchgangsverkehr. Dies haben auch die Ergebnisse zur Ermittlung des Durchgangsverkehrs von 2011 bestätigt. Dennoch wird auch über die Straße Lerchenhain unerwünschter Durchgangsverkehr abgewickelt, allerdings um ein geringes Maß. Die Antonistraße und Martinistraße sind vom Durchgangsverkehr nicht maßgeblich betroffen. Die Verkehrsstärken zwischen 200 Kfz/24h und 400 Kfz/24h werden nahezu ausschließlich durch die Bewohner selbst erzeugt.

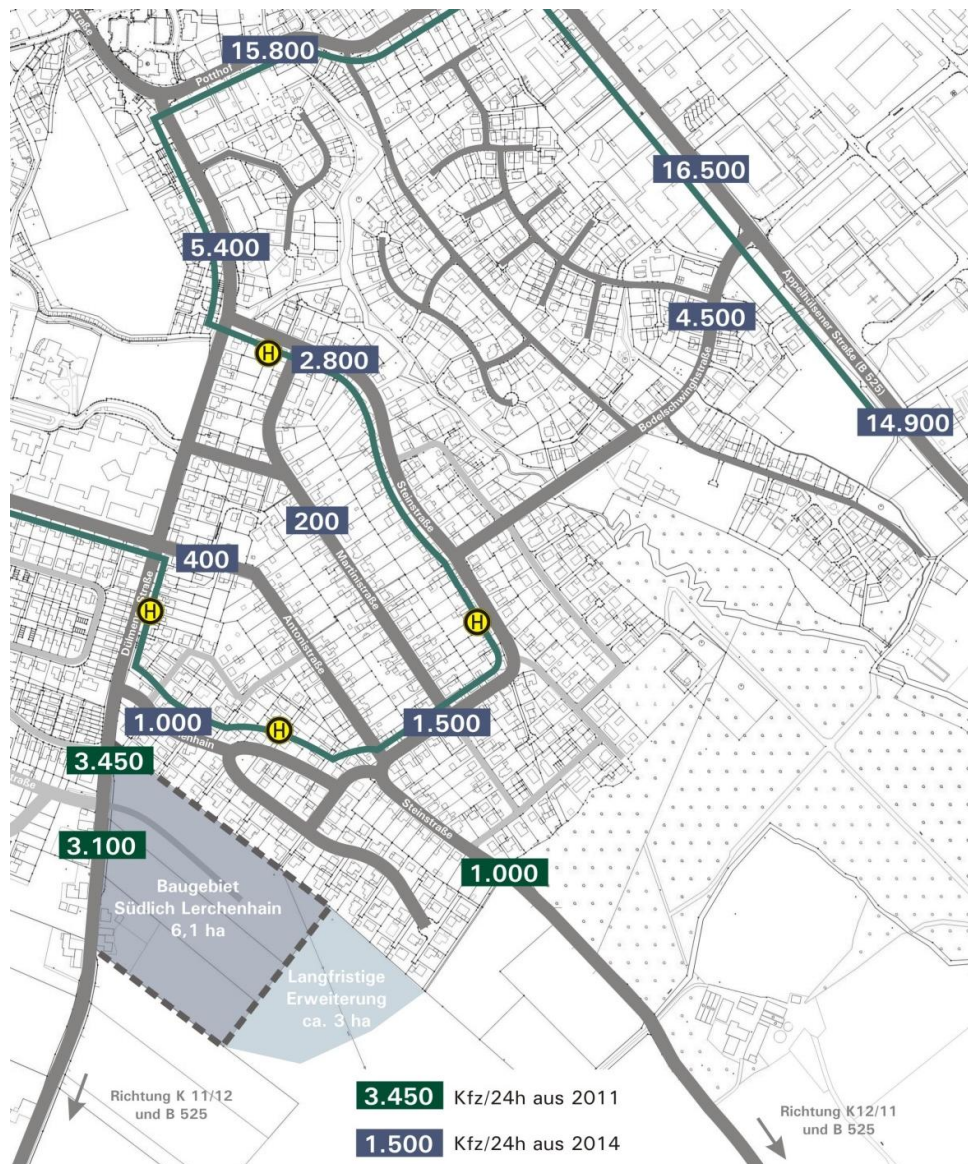


Abb. 3 Tagesverkehrsstärken im Untersuchungsraum [Kfz/24h]



### 3 Abschätzung des zusätzlichen Verkehrsaufkommens im Kraftfahrzeugverkehr

#### 3.1 Verkehrserzeugung

Die Abschätzung des zusätzlichen Verkehrsaufkommens für das geplante Baugebiet basiert im Wesentlichen auf anerkannten Berechnungsverfahren für den werktäglichen Normalverkehr<sup>2</sup>. Zusätzlich liegen den Berechnungen ortsspezifische Kenndaten, Erfahrungswerte des Gutachters und Informationen des Auftraggebers zu Grunde. Aus der geplanten Flächennutzung kann ein daraus resultierendes Verkehrsaufkommen abgeschätzt werden. Dazu wird ein mehrstufiges Verfahren verwendet, mit dem das tägliche Verkehrsaufkommen anhand einer auf die Wohneinheiten bezogenen Prognose ermittelt werden kann.

Die Ermittlung des zusätzlichen Verkehrsaufkommens erfolgt unter der Berücksichtigung der verschiedenen Nutzergruppen (Bewohner-, Besucher- und Lieferverkehre). Jede Nutzergruppe weist ein spezifisches Verkehrs- bzw. Mobilitätsverhalten in Bezug auf den MIV-Anteil auf. Trotz der vorhandenen ÖV-Anbindung durch die Schnellbuslinie S 60 wird aufgrund der räumlichen Lage der Gebietsentwicklung und der außerhalb der Gemeinde liegenden Arbeitsplatzschwerpunkte tendenziell von einem relativ hohen MIV-Anteil zwischen 70 % und 100 % je nach Nutzergruppe ausgegangen.

Die Abschätzung des zusätzlichen Verkehrsaufkommens legt drei Entwicklungsszenarien zugrunde. Das Szenario I geht für das Baugebiet „Südlich Lerchenhain“ mit 6,1 ha von etwa 90 Wohneinheiten aus. Das Szenario II sieht dagegen eine deutlich höhere Bebauungsdichte mit etwa 160 Wohneinheiten vor. Im Szenario III wird die Erweiterung des Baugebietes um weitere 3,1 ha berücksichtigt. Es wird für alle drei Entwicklungsszenarien das zusätzlich zu erwartende Verkehrsaufkommen abgeschätzt.

Die Ermittlung des Neuverkehrs erfolgt auf der Grundlage von ortsspezifischen Berechnungsfaktoren. Diese basieren auf einer in der Gemeinde Nottuln durchgeführten Haushaltbefragung von 2011. Der MIV-Anteil in der Gemeinde Nottuln liegt bei etwa 60 %. Trotz dessen wurde der MIV-Anteil für die Bewohner- und Besucherverkehre mit 70 % und 90 % bewusst höher angesetzt, um auf der „sicheren Seite“ zu liegen. Die Wegehäufigkeit wird mit vier Wegen je Person angenommen. Dies bezieht sich auf alle Bewohner einer Wohneinheit, auch wenn diese keinen Führerschein besitzen oder noch unter 18 Jahren sind. Damit finden Hol- und Bringverkehre, die Nottuln ausgeprägt sind, eine ausreichende Berücksichtigung. Der Pkw-Besetzungsgrad liegt bei 1,5 Personen je Pkw. Dies entspricht ebenfalls den Ergebnissen der Haushaltsbefragung.

---

<sup>2</sup> Bosserhoff, D.  
Programmsystem Ver\_Bau: Abschätzung des Verkehrsaufkommens durch Vorhaben der Bauleitplanung  
Gustavsburg, April 2014

Insgesamt ergibt sich für das geplante Wohngebiet mit etwa 90 Wohneinheiten (Szenario I) ein zusätzliches Verkehrsaufkommen von etwa 620 Kfz/24h (Summe aus Quell- und Zielverkehr). Sofern wie im Szenario II vorgesehen etwa 160 Wohneinheiten realisiert werden sollten, so ist von einem zusätzlichen Verkehrsaufkommen von etwa 1.100 Kfz/24h auszugehen (vgl. Tab. 1).

Zusätzliches Verkehrsaufkommen "Südlich Lerchenhain"								
Szenario I								
Bezugsgröße	Nutzergruppe	Anzahl	Wege-häufigkeit	Wege	MIV-Anteil	Besetzungs-grad	Ver-/ Entsorgung	Kfz-Fahrten
		[Pers.]	[Wege/Pers.]	[Fahrten]	[%]	[Pers./Pkw]	[Lkw/Tag]	[Kfz/24h]
90 WE	Bewohner	288	4,0	1.152	70%	1,5		538
	Besucher	10 % der Wege/Einwohner		115	90%	1,5		69
	Ver-/Entsorgung						0,05 je Einwohner	14
							<b>Gesamt</b>	<b>621</b>
Szenario II								
Bezugsgröße	Nutzergruppe	Anzahl	Wege-häufigkeit	Wege	MIV-Anteil	Besetzungs-grad	Ver-/ Entsorgung	Kfz-Fahrten
		[Pers.]	[Wege/Beschäftigtem]	[Fahrten]	[%]	[Pers./Pkw]	[Lkw/Tag]	[Kfz/24h]
160 WE	Bewohner	512	4	2.048	70%	1,5		956
	Besucher	10 % der Wege/Einwohner		205	90%	1,5		123
	Ver-/Entsorgung						0,05 je Einwohner	26
							<b>Gesamt</b>	<b>1.104</b>

Tab. 1 Abschätzung des zusätzlichen Verkehrsaufkommens für das geplante Baugebiet (Szenario I und Szenario II)

Die derzeitigen Planungen sehen eine Erweiterungsmöglichkeit des Baugebietes um weitere 3,1 ha vor. Bei einer Mobilisierung weiterer Flächen sind weitere Neuverkehre zu erwarten. Die Erweiterungsfläche von etwa 3,1 ha geht mit einem zusätzlichen Verkehrsaufkommen von etwa 340 Kfz/24h einher (vgl. Tab. 2).

Szenario III (Erweiterung um 3 ha)								
Bezugsgröße	Nutzergruppe	Anzahl	Wege-häufigkeit	Wege	MIV-Anteil	Besetzungs-grad	Ver-/ Entsorgung	Kfz-Fahrten
		[Pers.]	[Wege/Beschäftigtem]	[Fahrten]	[%]	[Pers./Pkw]	[Lkw/Tag]	[Kfz/24h]
50 WE	Bewohner	160	4	640	70%	1,5		299
	Besucher	10 % der Wege/Einwohner		64	90%	1,5		38
	Ver-/Entsorgung						0,05 je Einwohner	0
							<b>Gesamt</b>	<b>337</b>

Tab. 2 Abschätzung des zusätzlichen Verkehrsaufkommens für die Erweiterungsfläche

Bei einer Realisierung des Szenarios I (6,1 ha mit 90 WE) in Kombination mit dem Szenario III (Erweiterung um 3,1 ha und 50 WE) ist insgesamt von einem zusätzlichen Verkehrsaufkommen von etwa 960 Kfz/24h auszugehen. Sofern das Szenario II (6,1 ha mit 160 WE) im Zusammenhang mit dem Szenario III realisiert werden sollte, so ergibt dies insgesamt ein zusätzliches Verkehrsaufkommen in Höhe von etwa 1.440 Kfz/24h.

Von wesentlicher Bedeutung für die Beurteilung der zu erwartenden verkehrlichen Situation im Straßennetz ist die zeitliche Verteilung des zusätz-

lichen Verkehrsaufkommens über den Tagesverlauf, insbesondere des Bewohnerverkehrs. Zur Ermittlung dieser Verteilung wurden im Rahmen der Verkehrserhebungen Querschnittszählungen in der Elisabeth-Selbert-Straße über einen Zeitraum von 24 Stunden durchgeführt (vgl. Abb. 4). Die Elisabeth-Selbert-Straße dient ausschließlich der Erschließung des bestehenden Wohnquartiers. Die ermittelte Tagesganglinie gibt daher Aufschluss über die zeitliche Verteilung des Bewohnerverkehrs von bestehenden Wohnquartieren. Die ortsspezifische Tagesganglinie wird auf das neue Baugebiet „Südlich Lerchenhain“ übertragen, um ermitteln zu können, wie hoch die zusätzliche Belastung im Zeitraum der Spitzenstunde ist.

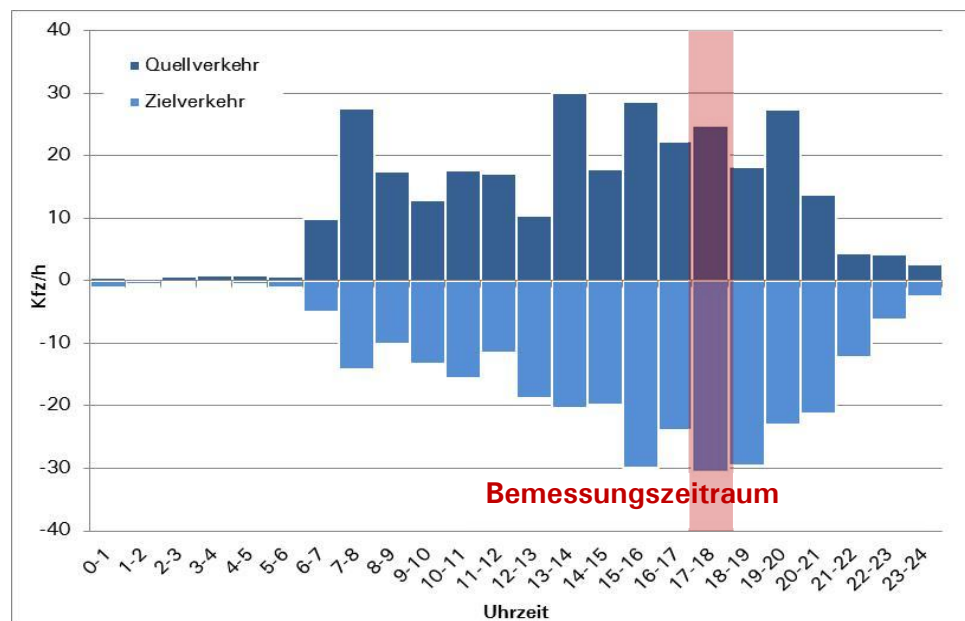


Abb. 4 Tageszeitliche Verteilung des durch Bewohner hervorgerufenen Quell- und Zielverkehrs

Die Spitzenstunde (maximale Grundbelastung) am zukünftigen Erschließungsknotenpunkt Dülmener Straße/Elisabeth-Selbert-Straße liegt zwischen 17:00 Uhr und 18:00 Uhr. Innerhalb dieses Zeitraums wird durch das geplante Baugebiet ein zusätzliches Verkehrsaufkommen für das Szenario I von etwa 25 Kfz/h im Quellverkehr und 31 Kfz/h im Zielverkehr hervorgerufen. Im Szenario II erhöht sich das Verkehrsaufkommen im Zeitraum der Spitzenstunde nur gering. Der Quellverkehr liegt in diesem Fall bei 44 Kfz/h und der Zielverkehr 54 Kfz/h. Da das Szenario III im ersten Bearbeitungsschritt noch keine Relevanz hat und eine Realisierung offen ist, erfolgt im Weiteren keine vertiefende Betrachtung dieses Szenarios. Das zusätzliche Verkehrsaufkommen wird mit der Grundbelastung des umliegenden Straßennetzes überlagert und als Bemessungsgrundlage für die Leistungsfähigkeitsbetrachtungen herangezogen.

## 3.2 Verkehrsverteilung

Zur Ermittlung der zusätzlichen Knotenpunktbelastung wird das prognostizierte Verkehrsaufkommen im Zeitraum der Spitzenstunde am Nachmittag auf das umfeldnahe Straßennetz umgelegt bzw. verteilt. Von besonderer Bedeutung sind hierbei der erschließungsrelevante Knotenpunkt Elisabeth-Selbert-Straße/Dülmener Straße/Planstraße und die weiteren Knotenpunkte im Verlauf der Dülmener Straße. Dabei gilt es abzuschätzen, wie stark die Auswirkungen auf das benachbarte Wohnquartier Steinstraße-Lerchenhain sind. Die Verteilung des zusätzlichen Verkehrsaufkommens im Straßennetz beruht im Wesentlichen auf den Erkenntnissen der vorliegenden Erhebungsergebnisse aus Knotenpunktzählungen und der Ermittlung des Durchgangsverkehrs im relevanten Wohnquartier. Ergänzend fließen die örtlichen Erfahrungen des Gutachters in Abstimmung mit der Gemeindeverwaltung ein.

Für den Erschließungsknotenpunkt Dülmener Straße/Elisabeth-Selbert-Straße/Planstraße wird eine Verteilung von 85 % in Richtung Norden und 15 % in Richtung Süden zur K 11/K 12/B 525 angenommen (vgl. Abb. 5). Im weiteren Verlauf ist davon auszugehen, dass ein erheblicher Teil des zusätzlichen Verkehrs als Durchgangsverkehr im benachbarten Wohnquartier auftreten wird, was vor allem aus der Lage der Versorgungseinrichtungen resultiert. Die Ergebnisse zur Erfassung des Durchgangsverkehrs von 2011 haben ergeben, dass die Steinstraße eine deutlich höhere Bedeutung einnimmt als die Straße Lerchenhain. Im Rahmen der vorliegenden Untersuchung wird daher angenommen, dass etwa 15 % des Neuverkehrs über die Straße Lerchenhain und etwa 25 % über die Steinstraße fahren werden. Demnach wird etwa 40 % des zusätzlichen Verkehrsaufkommens als Durchgangsverkehr in Ansatz gebracht, was bezogen auf die Tagesbelastung in der Steinstraße und der Straße Lerchenhain eine deutliche Erhöhung des Verkehrsaufkommens bedeutet.



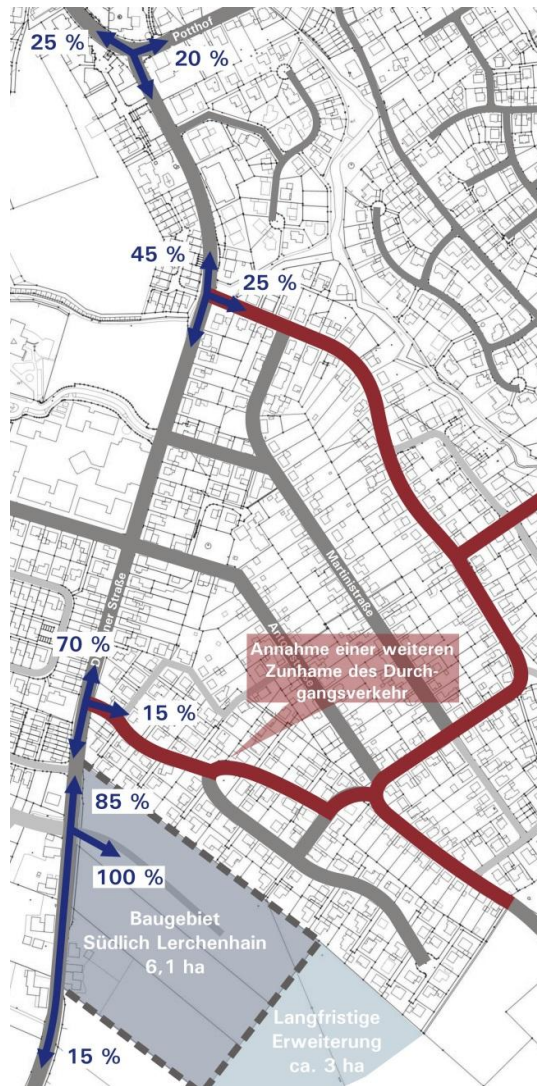


Abb. 5 Verteilung des zusätzlichen Verkehrsaufkommen im relevanten Straßennetz in [%]

Die folgende Abb. 6 zeigt die Verteilung des absoluten Verkehrsaufkommens im relevanten Straßennetz. Bezogen auf die Spitzenstunde ist das zusätzliche Verkehrsaufkommen, welches als Durchgangsverkehr im benachbarten Wohnquartier Steinstraße-Lerchenhain auftritt relativ gering. Bei der Betrachtung des Tagesverkehrs wird aber deutlich, dass sowohl in der Steinstraße als auch in der Straße Lerchenhain eine Mehrbelastung auftreten wird. Im Szenario I (90 WE) muss für die Steinstraße von einer Mehrbelastung (Querschnitt) von etwa 150 Kfz/24h und in der Straße Lerchenhain von etwa 100 Kfz/24h ausgegangen werden. Sollte eine höhere Bebauungsdichte wie im Szenario II (160 WE) angenommen realisiert werden, so erhöht sich das zusätzlich Verkehrsaufkommen in der Steinstraße auf etwa 280 Kfz/24h (im Querschnitt) und in der Straße Lerchenhain auf etwa 160 Kfz/24h.

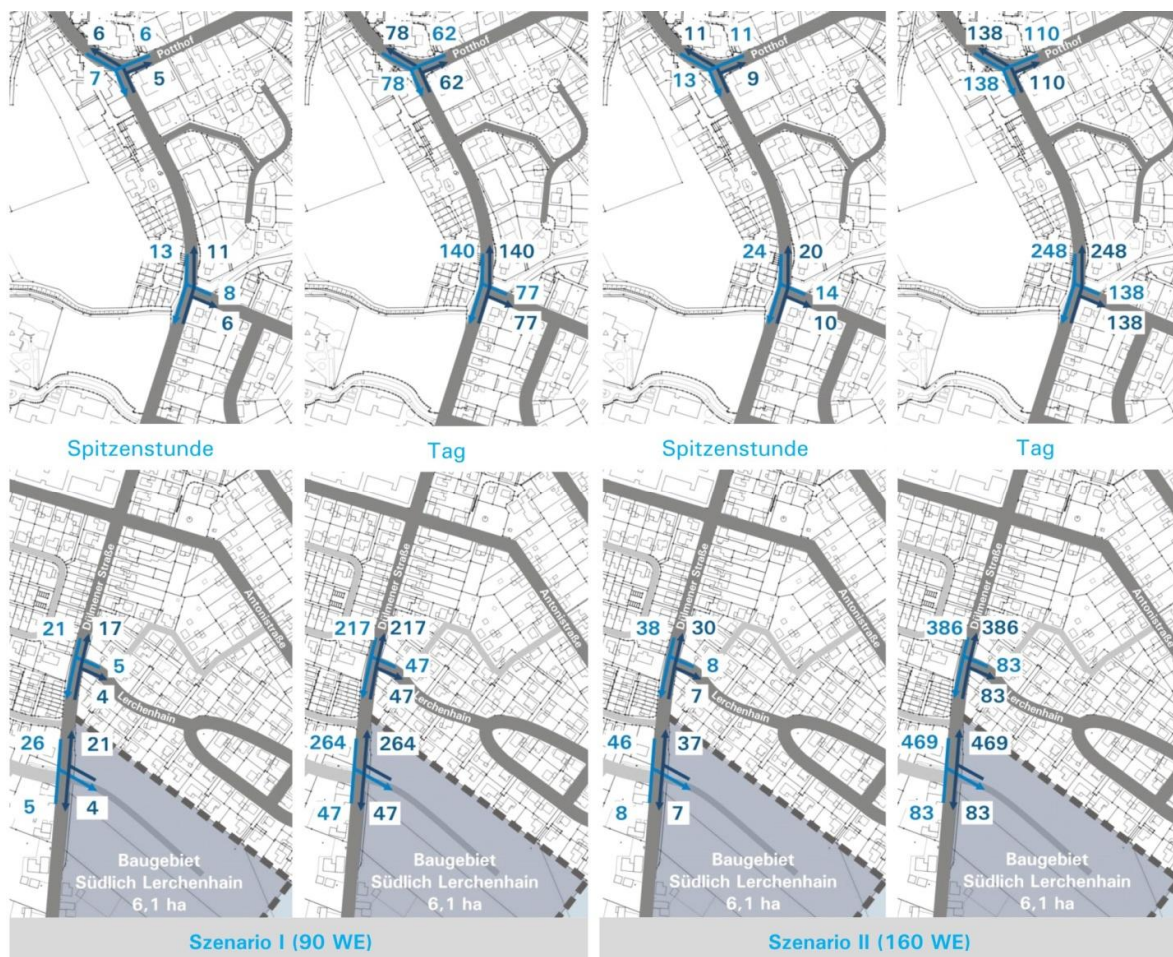


Abb. 6 Verteilung des Quell- und Zielverkehrs für das Szenario I und II sowie für die Spitzenstunde und Tagesbelastung

Zusammenfassend wird sich der Durchgangsverkehr ohne restriktive Maßnahmen im benachbarten Wohnquartier erhöhen. Angesichts des derzeitigen Straßennetausbaus und der Funktion der Steinstraße sowie der Straße Lerchenhain als Sammelstraße kann das stündlich zu erwartende Verkehrsaufkommen abgewickelt werden. Die „Richtlinien zur Anlage von Stadtstraßen“<sup>3</sup> 2006 (RASt 06) sehen für Wohnstraßen mit Sammelfunktion eine maximale stündliche Belastung zwischen 400 Kfz/h und 800 Kfz/h vor. Demnach ist die Abwicklung des zusätzlichen Verkehrsaufkommens in Bezug auf die vorliegenden Regelwerke möglich. Die Einschränkungen hinsichtlich der Wohnqualität, Verkehrssicherheit und Aufenthaltsqualität prägen allerdings die Wahrnehmung der Bewohner. Der Durchgangsverkehr ist bereits heute mit Beeinträchtigungen verbunden und wird sich in Zukunft noch etwas erhöhen. Dem gilt es mit geeigneten Maßnahmen entgegenzuwirken. Der Durchgangsverkehr sollte daher zumindest eingeschränkt bzw. begrenzt werden.

<sup>3</sup> Forschungsgesellschaft für Straßen- und Verkehrswesen  
Richtlinien für die Anlage von Stadtstraßen (Rast 06)  
Köln, Ausgabe 2006

### **3.3 Prognosebelastung am Knotenpunkt Dülmener Straße/Elisabeth-Selbert-Straße/Planstraße**

#### **Allgemeine Verkehrsentwicklungen**

Die Zunahme des Verkehrsaufkommens durch allgemeine Entwicklungen betrifft im Wesentlichen das Bundesfernstraßen- und Autobahnnetz mit bundesweiter Bedeutung. Die veröffentlichten Forschungsberichte zur allgemeinen verkehrlichen Entwicklung weisen vor allem auf eine Zunahme des Güterverkehrs auf dem Netz der Bundesstraßen und Autobahnen hin. In Bezug auf das untersuchte Straßennetz in der Gemeinde Nottuln sind diese Entwicklungen allerdings nicht übertragbar. Vorangegangene Untersuchungen und aktuelle Erhebungsergebnisse haben gezeigt, dass es in den vergangenen Jahren zu keiner maßgeblichen Verkehrszunahme gekommen ist. Es kann daher von einer Stagnation des Verkehrsaufkommens gesprochen werden. Dies ist kein Einzelfall und bereits für viele Städte und Gemeinden Stand der Dinge. Im Rahmen der vorliegenden Untersuchung wird eine Zunahme des Verkehrs durch allgemeine Entwicklungen nicht in Ansatz gebracht. Ausschlaggebend sind vielmehr die lokalen Entwicklungen wie das hier untersuchte Baugebiet „Südlich Lerchenhain“.

#### **Lokale Verkehrsentwicklungen**

Für die erforderliche Leistungsfähigkeitsbetrachtung ist die Herleitung einer Prognosebelastung notwendig. Relevant ist die höchste zu erwartende Verkehrsbelastung am erschließungsrelevanten Knotenpunkt Dülmener Straße/Elisabeth-Selbert-Straße/Planstraße unter Berücksichtigung des zusätzlichen Verkehrsaufkommens durch das Baugebiet „Südlich Lerchenhain“.

Das anzusetzende Prognoseszenario soll die höchste auftretende Verkehrsbelastung am erschließungsrelevanten Knotenpunkt berücksichtigen. Verkehrlich relevant ist daher die zeitgleiche Abwicklung des Bestandsverkehrs und des zusätzlichen Verkehrsaufkommens durch das geplante Baugebiet. Der Bemessungszeitraum entspricht der ermittelten Spitzenstunde zwischen 17:00 Uhr und 18:00 Uhr. Die sich aus dieser Überlagerung ergebenden Prognoseverkehrsstärken an dem zu betrachtenden Knotenpunkt sind für das Szenario I und II in der folgenden Abb. 7 dargestellt.

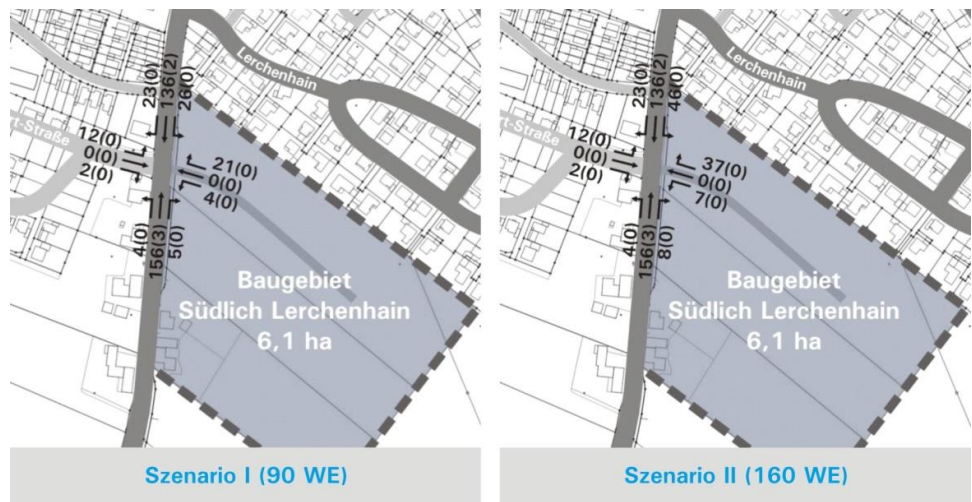





Abb. 7 Prognosebelastung für den erschließungsrelevanten Knotenpunkt Dülmener Straße/Elisabeth-Selbert-Straße/Planstraße im Szenario I und II in [Kfz/Sp-h]



## 4 Bewertung des Verkehrsablaufs am Knotenpunkt Dülmener Straße/Elisabeth-Selbert-Straße/Planstraße

### 4.1 Grundlagen zur Ermittlung der Verkehrsqualitäten

Die Verkehrsqualität wird nach dem Handbuch für die Bemessung von Straßenverkehrsanlagen (HBS)<sup>4</sup> in sechs Stufen (vgl. Tab. 3) eingeteilt. Bewertet wird die Verkehrssituation zum Zeitpunkt der Spitzenstundenbelastung im Tagesverlauf. Die Stufengrenzen sind in erster Linie im Hinblick auf die Ansprüche der Verkehrsteilnehmer an die Bewegungsfreiheit festgelegt. Bei den Stufen A bis D liegt ein stabiler Verkehrsablauf vor. In Stufe A werden Verkehrsteilnehmer äußerst selten von anderen beeinflusst, bei Stufe D kommt es durch die hohe Verkehrsbelastung zu deutlichen Beeinträchtigungen in der Bewegungsfreiheit der Verkehrsteilnehmer. Bei Stufe E treten ständig gegenseitige Behinderungen zwischen den Verkehrsteilnehmern auf. Der Verkehr bewegt sich im Bereich zwischen Stabilität und Instabilität, wobei bereits kleine Verschlechterungen der Einflussgrößen zum Zusammenbruch des Verkehrsflusses führen können. Bei Stufe F ist die Nachfrage größer als die Kapazität. Die Verkehrsanlage ist überlastet. Bei den Stufen A bis D liegt eine ausreichende Verkehrsqualität vor.

Qualitäts-Stufe (HBS)	 		
A	≤ 10s	≤ 20s	ausreichende Verkehrsqualität
B	≤ 20s	≤ 35s	
C	≤ 30s	≤ 50s	
D	≤ 45s	≤ 70s	
E	> 45s	≤ 100s	nicht mehr ausreichende Verkehrsqualität
F	Auslastung > 1	> 100s	

Tab. 3 HBS-Verkehrsqualitätsstufen und mittlere Wartezeiten

Die Qualitätsstufen sind im HBS wie folgt definiert:

- Stufe A:** Die Mehrzahl der Verkehrsteilnehmer kann ungehindert den Knotenpunkt passieren. Die Wartezeiten sind sehr kurz.
- Stufe B:** Alle während der Sperrzeit ankommenden Verkehrsteilnehmer können in der nachfolgenden Freigabezeit weiterfahren oder gehen. Die Wartezeiten sind kurz.
- Stufe C:** Nahezu alle während der Sperrzeit ankommenden Verkehrsteilnehmer können in der nachfolgenden Freigabezeit weiterfahren oder -gehen. Die Wartezeiten sind spürbar. Beim Kraftfahrzeugverkehr tritt im Mittel nur geringer Stau am Ende der Freigabezeit auf.

<sup>4</sup> Forschungsgesellschaft für Straßen- und Verkehrswesen  
Handbuch für die Bemessung von Straßenverkehrsanlagen  
Köln, Ausgabe 2001, Fassung 2009

- Stufe D:** Im Kraftfahrzeugverkehr ist ständiger Rückstau vorhanden. Die Wartezeiten für alle Verkehrsteilnehmer sind beträchtlich. Der Verkehrszustand ist noch stabil.
- Stufe E:** Die Verkehrsteilnehmer stehen in erheblicher Konkurrenz zueinander. Im Kraftfahrzeugverkehr stellt sich allmählich wachsender Stau ein. Die Wartezeiten sind sehr lang. Die Kapazität wird erreicht.
- Stufe F:** Die Nachfrage ist größer als die Kapazität. Die Fahrzeuge müssen bis zu ihrer Abfertigung mehrfach vorrücken. Der Stau wächst stetig. Die Wartezeiten sind extrem lang. Die Anlage ist überlastet.

## **4.2 Verkehrsqualitäten und Beurteilung des Verkehrsablaufs**

Für die Beurteilung des Verkehrsablaufs wurden zwei Ausbauvarianten für den erschließungsrelevanten Knotenpunkt Dülmener Straße/Elisabeth-Selbert-Straße/Planstraße überprüft. Die Variante I sieht einen vorfahrtgeregelten Knotenpunkt vor. Verkehre aus der Elisabeth-Selbert-Straße und der Planstraße sind gegenüber den Verkehren entlang der Dülmener Straße wartepflichtig. Ein Umbau des Knotenpunktes ist dazu nicht notwendig. Erforderlich ist lediglich die Anbindung der Planstraße an den vorhandenen Knotenpunkt. Die Variante II geht von einem Ausbau des Knotenpunktes zu einem Kreisverkehr aus (vgl. Abb. 8). Der Kreisverkehr wird vorerst mit einem Durchmesser von 30 m überprüft. Ferner werden in allen einstreifigen Zufahrten regelkonforme Überquerungshilfen für den Rad- und Fußverkehr sowie Fahrbahnteiler vorgesehen. Vorteil des Kreisverkehrs gegenüber der vorfahrtgeregelten Variante I ist die Verdeutlichung der Ortseingangssituation und die geschwindigkeitsdämpfende Wirkung. Dies kann angesichts der Umfeldnutzungen (Wohnen) einen wesentlichen Beitrag zur Erhöhung der Verkehrssicherheit leisten. Weiterhin bietet der Kreisverkehr eine hohe Leistungsfähigkeit, ist aber auch mit Investitionskosten verbunden (vgl. Kapitel 6).

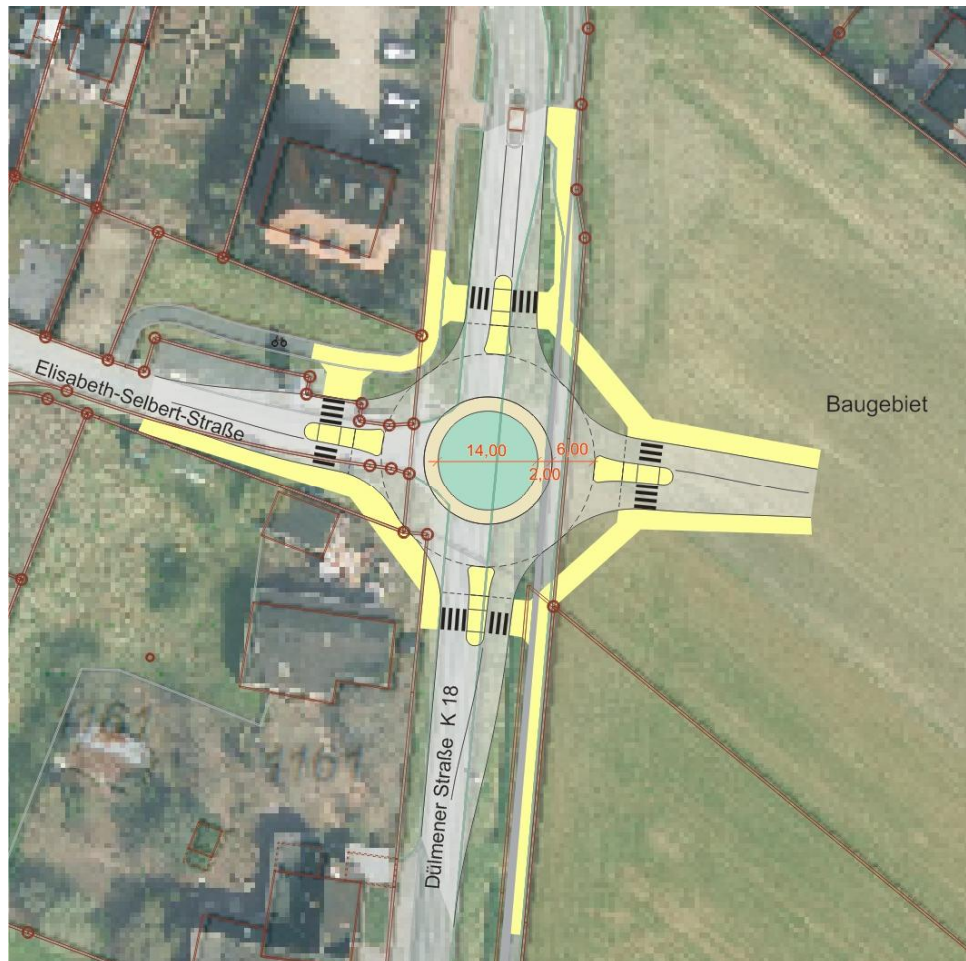


Abb. 8 Anbindung des Baugebiets an das übergeordnete Straßennetz mit einem Kreisverkehr

#### Variante I – vorfahrtgeregelter Knotenpunkt

Der Knotenpunkt Dülmener Straße/Elisabeth-Selbert-Straße/Planstraße kann unter Berücksichtigung des zusätzlichen Verkehrsaufkommens durch das geplante Baugebiet „Südlich Lerchenhain“ zukünftig leistungsfähig betrieben werden. Dies trifft für das Szenario I und das Szenario II zu. In allen Knotenpunktzufahrten wird die sehr gute Verkehrsqualitätsstufe A erreicht (vgl. Abb. 9). Aufgrund der guten Leistungsfähigkeit bestehen weitere Kapazitätsreserven, so dass weitere Verkehre im Fall einer Erweiterung des Baugebietes ebenfalls problemlos abgewickelt werden können.

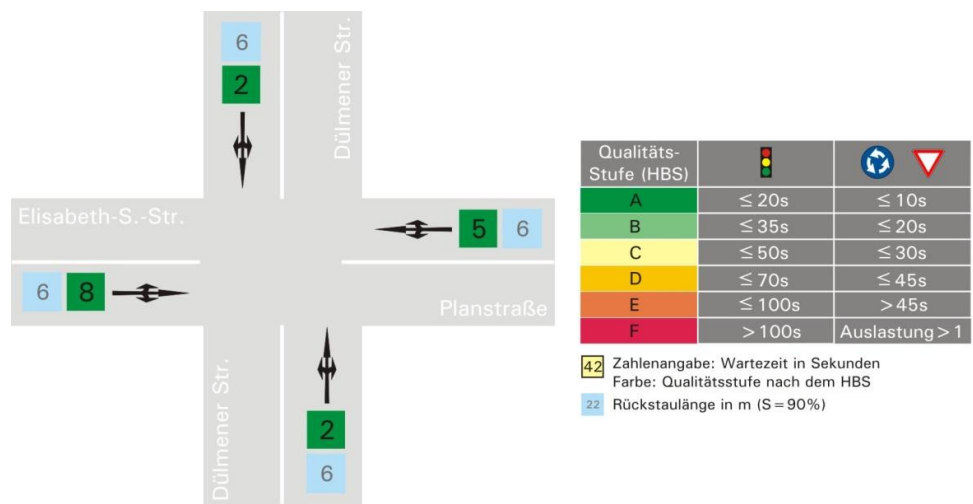


Abb. 9 Ergebnis der Leistungsfähigkeitsbetrachtungen für einen vorfahrtsregelerten Knotenpunkt

### Variante II – Kreisverkehr

Der erschließungsrelevante Knotenpunkt Dülmener Straße/Elisabeth-Selbert-Straße/Planstraße kann auch als Kreisverkehr leistungsfähig betrieben werden. Die Abwicklung des zusätzlichen Verkehrsaufkommens durch das Baugebiet „Südlich Lerchenhain“ führt zu keinen maßgeblichen Beeinträchtigungen am Knotenpunkt. Wie in der Variante I erreichen auch in der Variante II alle Knotenpunktzufahrten die sehr gute Verkehrsqualitätsstufe A. Die offensichtlichen Kapazitätsreserven bieten ausreichenden Spielraum für die Abwicklung weiterer Verkehre. Eine Erweiterung des Baugebiets „Südlich Lerchenhain“ um weitere 3,1 ha ist nach ersten Einschätzungen verkehrlich möglich.

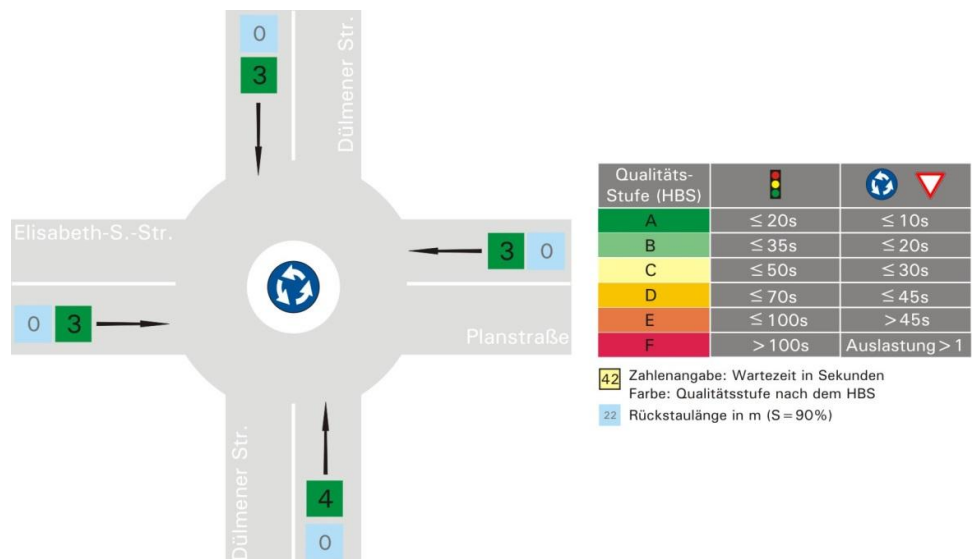


Abb. 10 Ergebnis der Leistungsfähigkeitsbetrachtungen für einen Kreisverkehr



## 5 Maßnahmen zur Verkehrsbeeinflussung/ -beruhigung

Die Wohnquartiere im Umfeld der Bodelschwinghstraße, Steinstraße und Lerchenhain werden neben dem Ziel- und Quellverkehr der Bewohner durch den vorhandenen Durchgangsverkehr geprägt. Zwar sind die Verkehrsbelastungen im Hinblick auf die derzeit gültigen Regelwerke vertretbar, dennoch liegt in der Wahrnehmung der Bewohner ein hoher Grad der Betroffenheit vor. Die Einschränkungen der Wohn- und Aufenthaltsqualität sind insbesondere zu Hauptverkehrszeiten spürbar. Diese Situation wird sich angesichts der bevorstehenden Flächenentwicklungen verschlechtern. Daher sollten restriktive Maßnahmen zur Beeinflussung des Durchgangsverkehrs bzw. zur allgemeinen Verkehrsberuhigung ergriffen werden.

Das heutige Erschließungssystem zeichnet sich durch eine hohe Erschließungsqualität und eine gute Flexibilität des Gesamtsystems aus. Dies bedeutet im Wesentlichen, dass sich der Verkehr im vorhandenen Straßennetz je nach Routenwahl frei und ohne größere Widerstände verteilen kann. Dies führt u. a. zu unerwünschten Durchgangsverkehr. Auch wenn sich die verkehrliche Situation durch die Entwicklung des Baugebietes „Südlich Lerchenhain“ verschlechtern wird, so kann das Verkehrsaufkommen grundsätzlich doch abgewickelt werden. Allerdings wird dadurch die Betroffenheit der Bewohner bzw. die Problemlage verschärft.

Die restriktive Behandlung des Durchgangsverkehrs trägt zu einer Verbesserung der Wohn- und Aufenthaltsqualität bei. Allerdings bedeutet dies gegebenenfalls eine Verschlechterung der heute guten Erschließungsqualität. Ferner können aufgrund des Heraushaltens des Durchgangsverkehrs mittels Beschilderung oder baulicher Maßnahmen Umwege für die Bewohner entstehen. Daher muss abgewogen werden, inwieweit Maßnahmen zur Reduzierung des Durchgangsverkehrs ergriffen werden. Allerdings dienen mögliche Maßnahmen aber auch immer einer allgemeinen Verkehrsberuhigung, d. h. beeinflusst wird das Verkehrsverhalten aller Kfz-Fahrten. Im Rahmen der vorliegenden Untersuchung werden drei unterschiedliche Vorschläge zur Beeinflussung des Durchgangsverkehrs näher betrachtet und erläutert:

- **Vorschlag I:** Reduzierung des Durchgangsverkehrs durch zusätzliche Widerstände im Straßenraum, die das Routenwahlverhalten beeinflussen und zu einer Verlagerung der Verkehre auf das leistungsfähige Hauptverkehrsstraßennetz beitragen.
- **Vorschlag II:** Mit Hilfe von betrieblichen Maßnahmen in Form von Beschilderung sollen Durchgangsverkehre teilweise ausgeschlossen werden. Dabei werden einzelne Fahrbeziehungen lediglich eingeschränkt oder teilweise gesperrt.
- **Vorschlag III:** Dieser Vorschlag sieht eine vollständige Vermeidung des Durchgangsverkehrs vor. Einschränkungen hinsichtlich der Routenwahl treten auch für die Bewohner des Wohnquartiers auf. Vorteil ist die

Reduzierung des Verkehrsaufkommens auf den notwendigen Bewohnerverkehr.

### Vorschlag I – Reduzierung des Durchgangsverkehrs

Durch bauliche Maßnahmen in Form von Teilaufpflasterungen soll das Routenwahlverhalten beeinflusst werden. Ziel ist die Erhöhung des Widerstands und die Verlagerung auf leistungsfähige Alternativrouten im Hauptverkehrsstraßennetz. Die Teilaufpflasterungen sollten an den maßgeblichen Einmündungsbereichen eingesetzt werden. Dabei können kurz hintereinanderliegende Einmündungen zu einem Bereich bzw. zu einer Teilaufpflasterung zusammengefasst werden. Zudem können in Haltestellenbereichen Einengungen vorgesehen werden, die als zusätzliche Widerstände insbesondere bei einem Halt des Linienbusses wirken (vgl. Abb. 11).

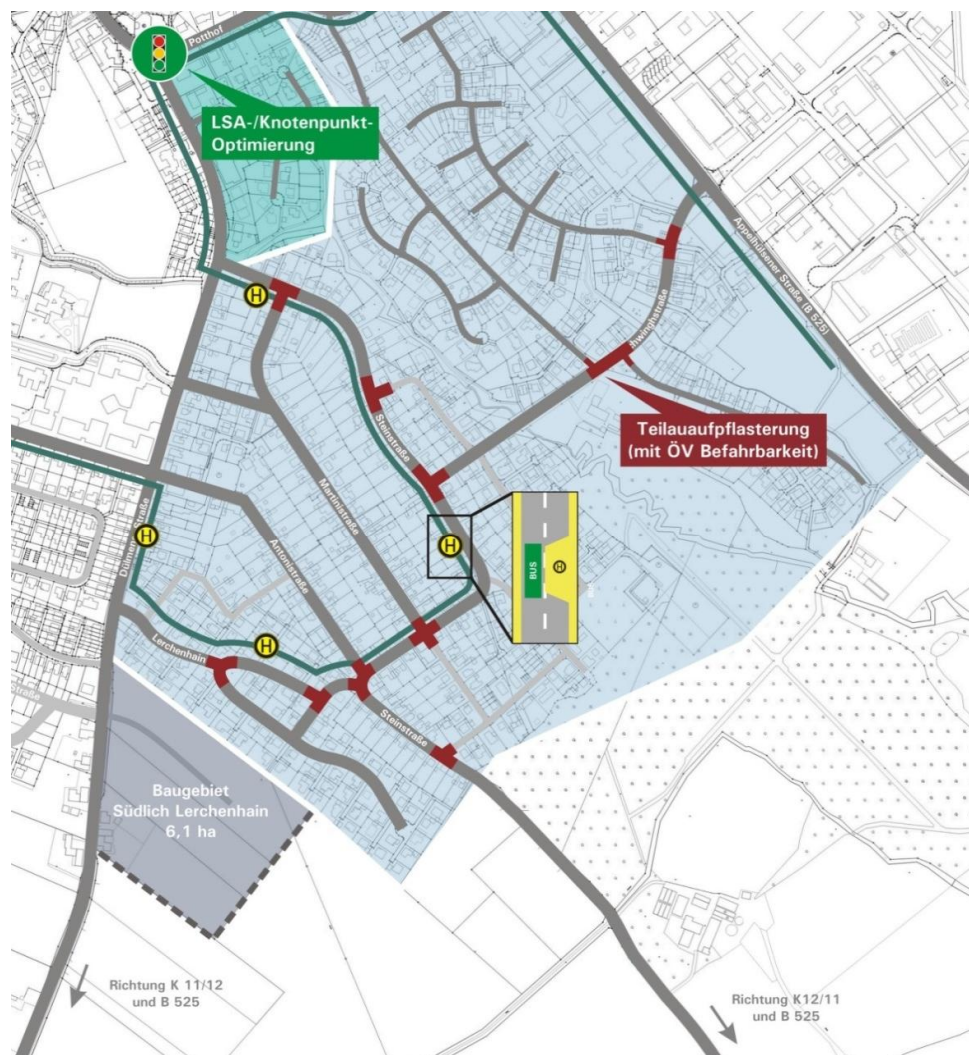


Abb. 11 Vorschlag I: Einsatz von Teilaufpflasterungen und Fahrbahneinengungen im Haltestellenbereich

Bei der Teilaufpflasterung handelt es sich um eine Anhebung der Fahrbahn auf Gehwegniveau im gesamten Knotenpunktbereich die über Rampen für den Kfz-Verkehr befahrbar sind. Dabei kann auch ein Materialwechsel zur optischen Wirkung eingesetzt werden.



Teilaufpflasterung im Zuge von Rad- und Gehwegverbindungen (Hannover)



Teilaufpflasterung im Knotenpunktbereich (Hannover)

Wesentliches Ziel der Teilaufpflasterung ist eine geschwindigkeitsdämpfende Wirkung zu erzielen und den Fahrzeitgewinn der „Abkürzung“ zu reduzieren. Neben der verkehrlichen Wirkung im Kfz-Verkehr tragen die Teilaufpflasterungen auch zu einer Verbesserung der Überquerungsqualität bei. Fußgänger und insbesondere mobilitätseingeschränkte Personen können die Fahrbahn niveaugleich überqueren ohne Borde überwinden zu müssen. Die Befahrbarkeit der Teilaufpflasterungen für den Linienbusverkehr wird über eine flachere Rampenneigung gewährleistet. Die Rampen im Zuge der ÖV-Route sollte nach den geltenden Regelwerken mit einer Neigung von 1:25 ausgeführt werden. Bei derart flachen Rampenneigungen wird von einer optisch wirksamen Teilaufpflasterung gesprochen. Alle weiteren Rampen sollten mit einer Neigung von 1:10 bis 1:7 ausgeführt werden, damit sie fahrdynamisch wirksam sind und einen wirksamen Beitrag zur Reduzierung des Durchgangsverkehrs leisten.

Exemplarisch wurden für die Knotenpunkte Bodelschwinghstraße/Steinstraße und Steinstraße/Lerchenhain/Antonistraße Darstellungen für die Umsetzung von Teilaufpflasterungen erarbeitet (vgl. Abb. 12 und Abb. 13). Es wird darauf hingewiesen, dass es dabei um Prinzipskizzen handelt und Detailplanungen wie Abläufe oder Grundstückszufahrten noch keine ausreichende Berücksichtigung finden.

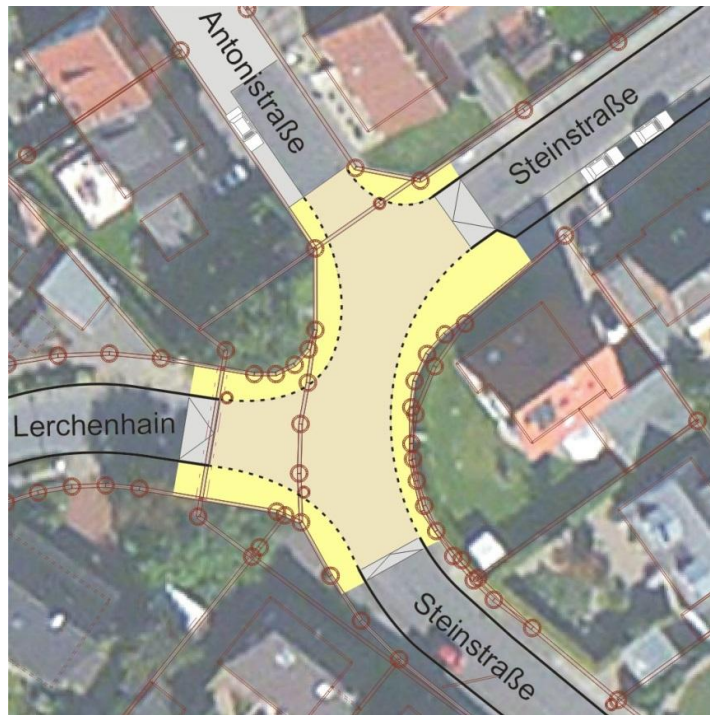


Abb. 12 Exemplarisches Beispiel für eine Teilaufpflasterung im Knotenpunktbereich Steinstraße/Lerchenhain/Antonstraße

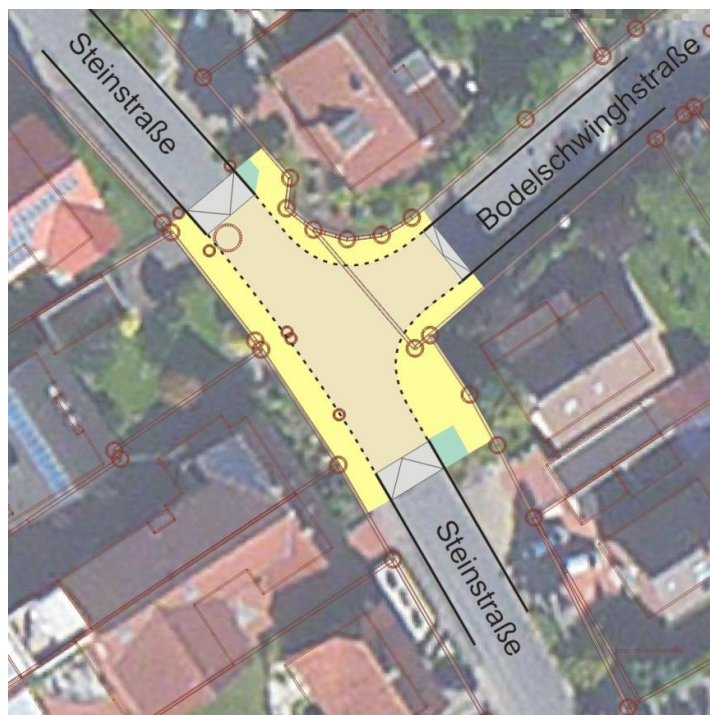


Abb. 13 Exemplarisches Beispiel für eine Teilaufpflasterung am Knotenpunkt Steinstraße/Bodelschwingstraße



Neben dem Einsatz von Teilaufpflasterungen können an den insgesamt drei Haltestellenbereichen Einengungen für zusätzliche Widerstände vorgesehen werden. Haltende Linienbusse blockieren bewusst den Kfz-Verkehr. Ein Überholen des Linienbusses ist während des Haltestellenaufenthalts nicht möglich. Dies trägt zusätzlich zur Verkehrssicherheit bei, da aussteigende Fahrgäste nicht vom überholenden Kfz-Verkehr gefährdet werden. Exemplarisch hierfür wurde am Beispiel der Haltestelle Steinstraße eine Einengung skizziert (vgl. Abb. 14)

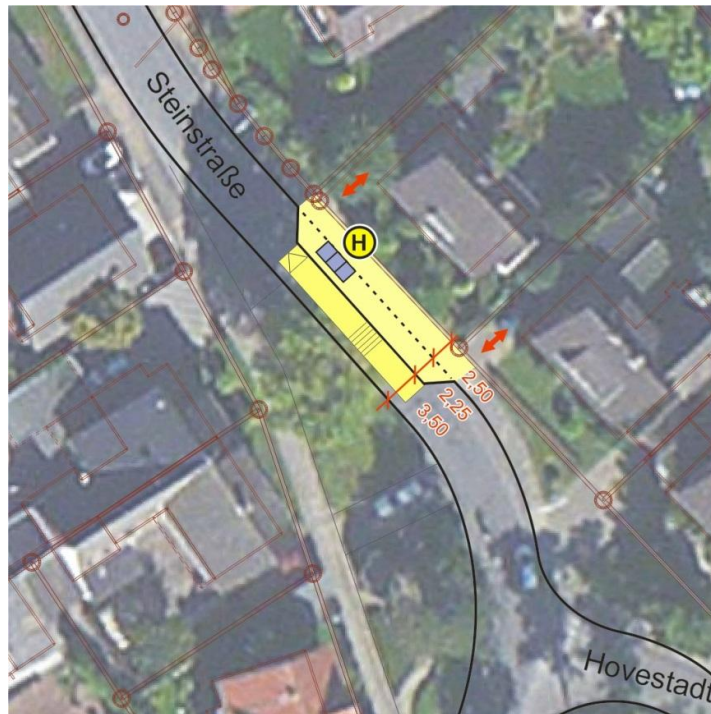


Abb. 14 Einengung bzw. Vorziehen des Seitenraums im Haltestellenbereich

Insgesamt kann der Vorschlag I, der eine Integration von Teilaufpflasterungen an maßgeblichen Einmündungsbereichen und Einengungen in den Haltestellenbereichen vorsieht, zu einer Reduzierung des Durchgangsverkehrsaufkommens beitragen. Dies wird dahingehend unterstützt, als dass die Ortdurchfahrt durch die Nordumgehung eine spürbare Entlastung erfahren wird und die heutige Signalisierung am Knotenpunkt Dülmener Straße/Potthof ggf. zukünftig entfallen kann. Heute auftretende Verlustzeiten an der Lichtsignalanlage, die zu einer Förderung des Durchgangsverkehrs beitragen, könnten zukünftig vermieden werden. Die Vor- und Nachteile dieses Vorschlag können wie folgt zusammengefasst werden:



#### Vorteile des Vorschlags I

- Senkung des Geschwindigkeitsniveaus
- Teilverlagerung des Durchgangsverkehrs auf leistungsfähige Alternativrouten im Hauptverkehrsstraßennetz
- Verbesserung der Verkehrssicherheit
- Aufrechterhaltung einer guten Flexibilität des Gesamtsystems
- hohe Erschließungsqualität für die Bewohner der Wohnquartiere

#### Nachteile des Vorschlags I

- begrenzter Einfluss auf den Durchgangsverkehr
- Teilaufpflasterungen und Einengungen sind baulich aufwendig
- Investitionskosten zur Umsetzung des Vorschlag I

#### **Vorschlag II – Teilentlastung vom Durchgangsverkehr**

Im Gegensatz zum Vorschlag I soll lediglich mit Hilfe von verkehrsbehördlichen Anordnungen bzw. Beschilderungen Einfluss auf den Durchgangsverkehr genommen werden. Dabei gilt es, eine Teilentlastung vom Durchgangsverkehr durch Einschränkungen bestimmter Fahrbeziehungen zu erreichen.

Der Vorschlag II sieht die Einrichtung einer Einbahnstraße auf einem kurzen Abschnitt der Bodelschwinghstraße auf Höhe des Nonnenbachs vor, in dem keine Zuwegung zu den Grundstücken erfolgt (vgl. Abb. 15). Die Erreichbarkeit des Wohnquartiers Steinstraße-Lerchenhain ist für den Zielverkehr über die Bodelschwinghstraße weiterhin möglich. Der Quellverkehr muss dagegen über die Dülmener Straße und weiteren Verlauf über die Ortdurchfahrt abgewickelt werden.

Ferner wird bei diesem Vorschlag die Befahrung des südlichen Abschnitts der Steinstraße (Verbindung zur K 11/K 12/B 5252) unterbunden. Eine Befahrbarkeit für den Radverkehr und den landwirtschaftlichen Verkehr soll gewährleistet bleiben (vgl. Abb. 15). Die Verbindung zwischen der Steinstraße und der K 11 entspricht derzeit nicht dem erforderlichen Ausbaustandard, um einer Verbindungsfunktion gerecht zu werden. Ferner ist es das Ziel eine verkehrliche Beruhigung im südlichen Abschnitt der Steinstraße zu erreichen, da der Durchgangsverkehr auf dieser Verkehrsachse zunehmend an Bedeutung gewinnt und zu einer Beeinträchtigung der Wohnumfeldsituation beiträgt. Ein wesentlicher Nachteil dieses Vorschlags sind mögliche Verkehrsverlagerungen, die sich aus dem Durchfahrtsverbot in der südlichen Steinstraße ergeben. Der heute vorhandene Kraftfahrzeugverkehr von etwa 1.000 Kfz/24h muss zwangsläufig über alternative Routen abgewickelt werden. Dabei können den Zielverkehr betreffend Verkehrsverlagerungen zur B 525 und im weiteren Verlauf zur Bodelschwinghstraße stattfinden. Einer Teilentlastung vom Durchgangsverkehr für das gesamte Wohnquartier wird damit zumindest teilweise entgegen gewirkt. Der Linienbusverkehr wird durch die vorgeschlagenen Maßnahmen nicht beeinflusst und kann weiterhin abgewickelt werden.

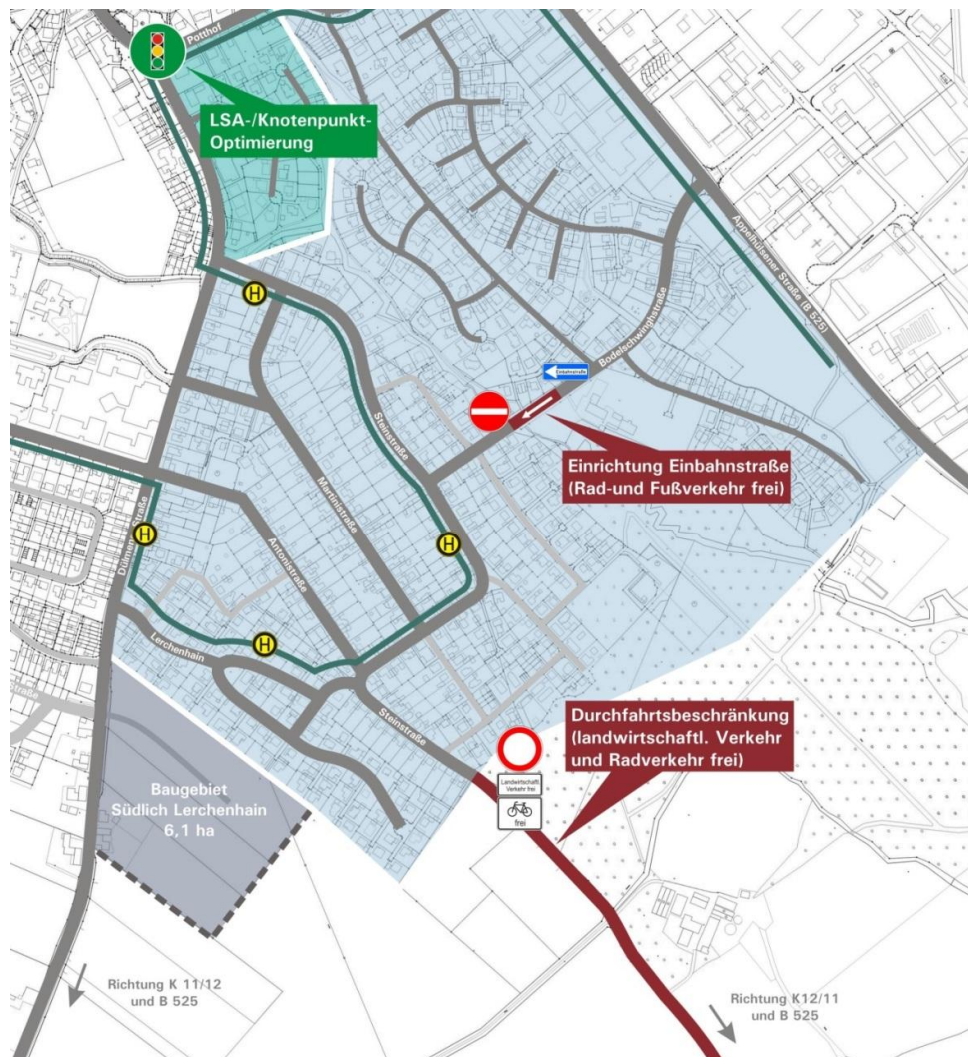


Abb. 15 Vorschlag II: Teilentlastung des Wohnquartiers durch Einschränkung der Fahrbeziehungen

Die Vor- und Nachteile dieses Vorschlags werden wie folgt zusammengefasst:

#### Vorteile des Vorschlags II

- wirksame Einschränkung des Durchgangsverkehrs durch Verlagerung auf leistungsfähige Alternativrouten im Hauptverkehrsstraßennetz
- Verbesserung der Verkehrssicherheit
- Erhöhung der Wohn- und Aufenthaltsqualität
- geringer Aufwand zur Umsetzung

#### Nachteile des Vorschlags II

- geringe Flexibilität im Gesamtsystem
- Einschränkung der Erschließungsqualität für die Bewohner (Umwege)
- Möglichkeit der Verkehrsverlagerung von der Steinstraße (Verbindung zur K 11) zur Bodelschwingstraße

### **Vorschlag III – Vermeidung von Durchgangsverkehr**

Im Vorschlag III wird zur vollständigen Unterbindung des Durchgangsverkehrs restriktiver gegenüber den vorherigen Vorschlägen vorgegangen. Die heute vorhandenen Durchfahrtsmöglichkeiten im Quartier sowohl über die Bodelschwinghstraße als auch über die Steinstraße in Richtung der K 11 werden vollständig aufgehoben.

Der Vorschlag III sieht vor, dass die Bodelschwinghstraße auf Höhe des Nonnenbachs abgehängt bzw. für den Kfz-Verkehr gesperrt wird. Eine Verbindung für den Rad- und Fußverkehr bleibt erhalten. Zur Umsetzung kann das Zeichen 250 nach StVO (Verbot für Fahrzeuge aller Art) angeordnet werden. Ergänzend zur Beschilderung können Poller für eine unterstützende Wirkung zur Anwendung kommen, da eine regelmäßige Kontrolle durch die örtliche Polizeidienststelle mit einem hohen Personalaufwand in Verbindung steht und voraussichtlich nicht dauerhaft gewährleistet werden kann.

Die Verbindung zwischen der Steinstraße und der K 11 in Richtung der B 525 wird ebenfalls, wie bereits im Vorschlag II erläutert, unterbrochen. Ferner kann für eine verkehrliche Gliederung der Wohnquartiere in separate Erschließungsbereiche die Steinstraße zwischen den Einmündungsbereichen Lerchenhain und Antonistraße verkehrlich abgehängt werden. Zur Aufrechterhaltung des Linienbusverkehrs können im gesperrten Bereich der Steinstraße eine Busschleuse oder versenkbare Poller zum Einsatz kommen. Angesichts dieser äußerst restriktiven Maßnahmen wird sich der Verkehrsablauf im gesamten Quartier deutlich ändern. Daher ist dieser Vorschlag auch mit stärkeren Konsequenzen für die Bewohner des Quartiers verbunden. Es wird nicht nur der Durchgangsverkehr, sondern auch der Bewohnerverkehr auf das übergeordnete Straßennetz (Dülmener Straße) verlagert.



Abb. 16 Vorschlag III: Vermeidung von Durchgangsverkehr durch vollständige Sperrung von Fahrbeziehungen

Die Vor und Nachteile dieses Vorschlag werden wie folgt zusammengefasst:

#### Vorteile des Vorschlag III

- Vollständige Vermeidung von Durchgangsverkehrs innerhalb des Quartiers durch Verlagerung auf leistungsfähige Alternativrouten im Hauptverkehrsstraßennetz
- Verbesserung der Verkehrssicherheit
- Maßgebliche Erhöhung der Wohn- und Aufenthaltsqualität durch Gliederung des gesamten Wohnquartiers in einzelne Erschließungsbereiche

#### Nachteile des Vorschlag III

- keine Flexibilität im Gesamtsystem
- Einbußen hinsichtlich der Erschließungsqualität für die Bewohner gegenüber dem heutigen Zustand (Umwege)

### **Zusammenfassender Vergleich der Vorschläge**

Der Einsatz von Beschilderungen ggf. in Ergänzung mit Pollern kann einen deutlichen Beitrag zur Reduzierung oder gar zur Vermeidung von Durchgangsverkehr leisten. Die Vorschläge II und III zeigen hinsichtlich einer Verbesserung der Wohn- und Aufenthaltsqualität gegenüber dem Vorschlag I eine deutlich höhere Wirkung. Ferner sind sie mit geringen Kosten verbunden. Die gute Flexibilität und die Erschließungsqualität werden dagegen aber maßgeblich eingeschränkt, was auch mit Auswirkungen auf das Routenwahlverhalten der Bewohner in Verbindung steht. Die Bewohner müssten in Zukunft deutliche Umwege in Kauf nehmen.

Um den Durchgangsverkehr zu vermeiden und zeitgleich eine gute Flexibilität für die Bewohner aufrechtzuerhalten, kann an den Zufahrtstraßen zum Quartier auch das Zeichen 250 (Verbot für Fahrzeuge aller Art) in Verbindung mit dem Zusatzzeichen 1020-12 (Radfahrer und Anlieger frei) zur Anwendung kommen. Damit wäre zwar ein guter Kompromiss geschaffen, es muss aber davon ausgegangen werden, dass diese Form der Beschilderung nur von anfänglicher Wirkung sein wird. Eine dauerhafte oder regelmäßige Kontrolle an allen Zufahrtstraßen zum Quartier ist kaum zu ermöglichen. Ferner ist die Auslegung der Begrifflichkeit „Anlieger frei“ rechtlich schwierig. Die Einfahrtsberechtigung quartiersfremder Verkehre ist bereits dann gegeben, wenn lediglich die Absicht eines Besuchs von Bewohnern besteht. Ob ein Besuch tatsächlich stattgefunden hat ist dabei unerheblich. Aus den genannten Gründen wird der Durchgangsverkehr dauerhaft nicht in großem Umfang vermieden werden können.

Der Vorschlag I stellt ebenfalls einen Kompromiss zwischen einer guten Flexibilität für die Bewohnerverkehre und der Reduzierung des Durchgangsverkehrsaufkommens dar. Durch die Einrichtung von Teilaufpflasterungen können nicht nur Widerstände zur Reduzierung des Durchgangsverkehrs erreicht, sondern auch eine Verbesserung der Verkehrssicherheit durch die geschwindigkeitsdämpfende Wirkung erzielt werden. Insbesondere an den teilweise schwer einsehbaren Knotenpunkten (Rechts-vor-Links Regelung) sind geringere Geschwindigkeiten im Sinne der Verkehrssicherheit förderlich. Zudem wird die Überquerungsqualität für Fußgänger und insbesondere mobilitätseingeschränkter Personengruppen durch die niveaugleiche Überquerung verbessert. Nachteil dieses Vorschlags sind allerdings die Investitionskosten. Aufgrund der geäußerten Anregungen im Rahmen der Vorstellung des Zwischenberichtes in der Ausschusssitzung vom 25.09.2014 und nach Beratung mit der Gemeindeverwaltung hat sich der Vorschlag I als Empfehlung herauskristallisiert. Der Vorschlag II und III können darüber hinaus ganz oder teilweise später noch ergänzt werden.

Ergänzend zu den drei hier betrachteten Vorschlägen kann durch die verkehrliche Entlastung der Ortsdurchfahrt (Nordumgehung) eine unterstützende Wirkung im Hinblick auf eine Reduzierung des Durchgangsverkehrs erzielt werden. Der Knotenpunkt Dülmener Straße/Potthof wird zukünftig geringer belastet sein, wodurch sich ein entsprechender Spielraum zum Abbau von heute auftretenden Verlustzeiten ergibt. Durch eine Optimie-



zung des Knotenpunktes kann das künftige Routenwahlverhalten maßgeblich beeinflusst werden.

## 6 Überschlägige Baukostenschätzung

### Kosten für die Anbindung des Baugebiets über einen Kreisverkehr

Im Rahmen der vorliegenden Untersuchung wurde für die Anbindung des Baugebiets an das übergeordnete Straßennetz über einen Kreisverkehr eine überschlägige Baukostenermittlung durchgeführt. Die Realisierung eines Kreisverkehrs ist mit Kosten in Höhe von etwa 350.000 € (Brutto) verbunden (vgl. Tab. 4).

Kreisverkehr Dülmener Straße/Elisabeth-Selbert-Straße/Planstraße	Länge [m]	Fläche [m <sup>2</sup> ]	Stück	Einh.-preis [EUR]	Summe [EUR]
Abbruch vorhandener Befestigungen		2465		20,00	49.300,00
Fahrbahn, Asphalt		1.100		75,00	82.500,00
Fahrbahn abfräsen, neue Binder-/Deckschicht		350		35,00	12.250,00
Fahrbahn, Natursteinpflaster (Kreisring)		100		130,00	13.000,00
					-
1-reih. Rinne (an Fahrbahnteiler)	100			21,00	2.100,00
2-reih. Rinne	260			30,00	7.800,00
Bord (Hochbord, Rundbord, Ansenker)	360			30,00	10.800,00
Rasenbord	250			20,00	5.000,00
					-
Ablauf mit 4 m Anschlussleitung an Kanal			5	600,00	3.000,00
Seitenraum/Parkstand, Betonsteinpflaster		580		45,00	26.100,00
Seitenraum Rasen, Oberboden		150		7,00	1.050,00
Seitenraum, Intensivpflanzung		155		80,00	12.400,00
					-
Verkehrszeichen			16	350,00	5.600,00
Halte-/Wartelinie, aufgelegt				15,00	-
Breitstrich, aufgelegt				8,00	-
Schmalstrich, aufgelegt	60			6,00	360,00
Taktile Streifen		30		145,00	4.350,00
FGÜ, aufgelegt			8	500,00	4.000,00
Straßenleuchten			8	2.000,00	16.000,00
					-
<b>Zwischensumme</b>		2.465			<b>255.610,00</b>
Baustelleneinrichtung			10%		25.561,00
Kleinleistungen, Nebenkosten			5%		12.780,50
Summe netto					<b>293.951,50</b>
				19% MwSt	55.850,79
<b>Summe brutto</b>					<b>349.802,29</b>

Tab. 4 Überschlägige Baukostenermittlung für die Einrichtung eines Kreisverkehrs

### Kosten für Umsetzung des Vorschlag I zur Verkehrsbeeinflussung

Die Investitionskosten zur Umsetzung des Vorschlags I wurden überschlägig ermittelt. Dazu wurden exemplarisch die Baukosten für die Knotenpunkte Steinstraße/Bodelschwingstraße und Steinstraße/Lerchenhain/Antonistraße ermittelt. Die Baukostenermittlung bezieht sich auf die gesamte Neugestaltung des Knotenpunktes einschließlich der Seitenräume. Der Knotenpunkt Steinstraße/Lerchenhain/Antonistraße hebt sich hinsichtlich der Baukosten vom Knotenpunkt Steinstraße/Bodelschwingstraße ab, da aufgrund der Verknüpfung von zwei unmittelbar hintereinander gelegenen kleinen Knotenpunkten eine deutlich höhere Flächeninanspruchnahme erfolgt. Insgesamt sieht der Vorschlag I Teilaufpflasterungen an insgesamt zehn Knotenpunkten vor. Bis auf den Knotenpunkt Steinstraße/Lerchenhain/Antonistraße wird pauschal etwa 70.000 Euro (brutto) je Knotenpunkt in Ansatz gebracht. Zusammenfassend ergibt sich für die

flächendeckende Einrichtung von Teilaufpflasterungen ein Investitionsvolumen von etwa 716.000 Euro (brutto).

Aufpflasterung Steinstraße/Bodelschwingstraße	Länge [m]	Fläche [m <sup>2</sup> ]	Stück	Einh.-preis [EUR]	Summe [EUR]
Abbruch vorhandener Befestigungen		505		20,00	10.100,00
Fahrbahn, Asphalt				75,00	-
Fahrbahn, Asphalt + farbige Zuschläge				85,00	-
Fahrbahn, Asphalt farbig				120,00	-
Fahrbahn, Betonsteinpflaster		290		80,00	23.200,00
					-
2-reih. Rinne				30,00	-
3-reih. Rinne	75			40,00	3.000,00
					-
Bord (Hochbord, Rundbord, Ansenker)	14			30,00	420,00
Rasenbord				20,00	-
					-
Schacht höhenmäßig anpassen			2	240,00	480,00
Ablauf mit 4 m Anschlussleitung an Kanal			4	600,00	2.400,00
					-
Seitenraum, Betonsteinpflaster		200		45,00	9.000,00
Seitenraum, Grünfläche		15		20,00	300,00
Verkehrszeichen			3	350,00	1.050,00
					-
<b>Zwischensumme</b>		505			<b>49.950,00</b>
Baustelleneinrichtung			10%		4.995,00
Kleinleistungen, Nebenkosten			5%		2.497,50
Summe netto					<b>57.442,50</b>
				19% MwSt	10.914,08
<b>Summe brutto</b>					<b>68.356,58</b>

Tab. 5 Überschlägige Baukostenermittlung für eine Teilaufpflasterung am Knotenpunkt Bodelschwingstraße/Steinstraße

Aufpflasterung Lerchenhain/Antonistraße/Steinstraße	Länge [m]	Fläche [m <sup>2</sup> ]	Stück	Einh.-preis [EUR]	Summe [EUR]
Abbruch vorhandener Befestigungen		620		20,00	12.400,00
Fahrbahn, Asphalt				75,00	-
Fahrbahn, Asphalt + farbige Zuschläge				85,00	-
Fahrbahn, Asphalt farbig				120,00	-
Fahrbahn, Betonsteinpflaster		390		80,00	31.200,00
					-
2-reih. Rinne				30,00	-
3-reih. Rinne	100			40,00	4.000,00
					-
Bord (Hochbord, Rundbord, Ansenker)	20			30,00	600,00
Rasenbord				20,00	-
					-
Schacht höhenmäßig anpassen			2	240,00	480,00
Ablauf mit 4 m Anschlussleitung an Kanal			5	600,00	3.000,00
					-
Seitenraum, Betonsteinpflaster		230		45,00	10.350,00
					-
Verkehrszeichen			3	350,00	1.050,00
					-
<b>Zwischensumme</b>		620			<b>63.080,00</b>
Baustelleneinrichtung			10%		6.308,00
Kleinleistungen, Nebenkosten			5%		3.154,00
Summe netto					<b>72.542,00</b>
				19% MwSt	13.782,98
<b>Summe brutto</b>					<b>86.324,98</b>

Tab. 6 Überschlägige Baukostenermittlung für eine Teilaufpflasterung am Knotenpunkt Steinstraße/Lerchenhain/Antonistraße

Zudem wurden exemplarisch die Kosten für eine Einengung am Beispiel der Haltestelle Steinstraße ermittelt. Bezogen auf drei im Wohnquartier liegende Haltestellen ergeben sich Investitionskosten in Höhe von etwa 96.000 Euro (brutto).

Bushaltestelle + Fahrbahneinengung	Länge [m]	Fläche [m <sup>2</sup> ]	Stück	Einh.-preis [EUR]	Summe [EUR]
Abbruch vorhandener Befestigungen		215		20,00	4.300,00
Fahrbahn, Asphalt				75,00	-
Fahrbahn abfräsen, neue Binder-/Deckschicht				35,00	-
Fahrbahn abfräsen, neue Deckschicht		100		23,00	2.300,00
Fahrbahn, Beton				90,00	-
					-
2-reih. Rinne	30			30,00	900,00
3-reih. Rinne				40,00	-
					-
Bord (Hochbord, Rundbord, Ansenker)	12			30,00	360,00
Bord Sonderprofil Niederflurbus	18			80,00	1.440,00
					-
Schacht höhenmäßig anpassen				240,00	-
Ablauf mit 4 m Anschlussleitung an Kanal			1	600,00	600,00
					-
Seitenraum, Betonsteinpflaster		110		45,00	4.950,00
					-
Verkehrszeichen			2	350,00	700,00
Taktile Streifen		5		145,00	725,00
					-
Fahrgastunterstand Standard L = 4 m			1	7.000,00	7.000,00
					-
<b>Zwischensumme</b>		215			<b>23.275,00</b>
Baustelleneinrichtung			10%		2.327,50
Kleinleistungen, Nebenkosten			5%		1.163,75
Summe netto					<b>26.766,25</b>
				19% MwSt	5.085,59
<b>Summe brutto</b>					<b>31.851,84</b>

Tab. 7      Überschlägige Baukostenermittlung für eine Fahrbahneinengung im Haltestellenbereich Steinstraße

## 7 Fazit

- Am südlichen Ortsrand von Nottuln soll ein Wohngebiet mit einer Fläche von etwa 6,1 ha realisiert werden. In Abhängigkeit der weiteren Entwicklungen bestehen Erweiterungsmöglichkeiten um weitere 3,1 ha. In der vorliegenden Untersuchung sollen die verkehrlichen Auswirkungen durch das zusätzliche Verkehrsaufkommen, insbesondere im Hinblick auf den Durchgangsverkehr im benachbarten Wohnquartier, abgeschätzt werden.
- Grundlage der vorliegenden Untersuchung stellen die Erhebungsergebnisse zu den Verkehrsstärken und dem Durchgangsverkehr dar, die im Rahmen des „Integrierten Verkehrskonzeptes“ 2011 ermittelt wurden. Ergänzend dazu wurden am zukünftigen Erschließungsknotenpunkt Dülmener Straße/Elisabeth-Selbert-Straße/Planstraße und in der Steinstraße aktuellen Erhebungen zur Ermittlung des Verkehrsaufkommens durchgeführt.
- Es wurden drei verkehrliche Szenarien zur Baugebietsentwicklung überprüft. Das Szenario I geht von 90 Wohneinheiten auf den insgesamt 6,1 ha aus. Dagegen sieht das Szenario II mit etwa 160 Wohneinheiten auf gleichbleibender Fläche eine dichtere Bebauungsdichte vor. Die Erweiterungsfläche von 3,1 ha und etwa 50 Wohneinheiten wird im Szenario III betrachtet. Die Realisierung wird derzeit noch nicht geplant und muss in Abhängigkeit der zukünftigen Gemeindeentwicklungen gestellt werden.
- Für das Szenario I wurde ein zusätzliches Verkehrsaufkommen von etwa 620 Kfz/24h und für das Szenario II etwa 1.100 Kfz/24h abgeschätzt. Sollte langfristig eine Erweiterung vorgesehen werden, so erhöht sich der Neuverkehr um weitere etwa 340 Kfz/24h.
- Die Anbindung des Baugebiets „Südlich Lerchenhain“ an die Dülmener Straße ist verkehrlich unproblematisch und kann zur Verdeutlichung der Orteingangssituation über einen Kreisverkehr erfolgen. Die Gestaltung des zukünftigen Erschließungsknotenpunktes steht in keinem verkehrlichen Zusammenhang mit den Maßnahmen zur Verkehrsbeeinflussung im benachbarten Wohnquartier. Die aufgezeigten Maßnahmevorschläge sind daher unabhängig voneinander zu betrachten.
- Die verkehrliche Situation im benachbarten Wohnquartier Steinstraße-Lerchenhain stellt sich aufgrund des Anteils an Durchgangsverkehr als angespannt dar. Es wird davon ausgegangen, dass das zusätzliche Verkehrsaufkommen durch das Baugebiet „Südlich Lerchenhain“ die Situation weiter verschärfen wird.



- Zur Verbesserung der gesamten verkehrlichen Situation wurden drei Vorschläge zur Beeinflussung bzw. Vermeidung von Durchgangsverkehr erarbeitet. Wesentliches Ziel war es, aufzuzeigen, welche Möglichkeiten zur Verkehrsvermeidung bestehen und mit welchen Auswirkungen diese verbunden sind. Mit den überlegten Maßnahmen wird darüber hinaus das Ziel einer allgemeinen Verkehrsentlastung verfolgt, d. h. das Verkehrsverhalten aller Kfz-Fahrer wird positiv beeinflusst.
- Drei mögliche Vorschläge werden aufgezeigt. Im Vorschlag I werden punktuelle bauliche Maßnahmen aufgezeigt. Eine flächenhafte Umgestaltung wäre bereichsweise sicher auch wünschenswert, scheidet aus Kostengründen aber aus. Bei den Vorschlägen II und III wird über betriebliche, verkehrsbeschränkende Maßnahmen ein stärkerer Eingriff in das Verkehrsgeschehen diskutiert. Dieser restriktivere Ansatz ist vergleichsweise kostengünstig.
- Anhand der Diskussion im Rahmen der Ausschusssitzung am 25.09.2014 konnten Anregungen und Hinweise bezüglich der Eignung der jeweiligen Vorschläge mitgenommen werden. Unter Berücksichtigung dieser und in Abstimmung mit der Gemeindeverwaltung hat sich der Vorschlag I als Empfehlungsszenario herauskristallisiert. Dieser stellt einen Kompromiss zwischen flexibler Erschließungsqualität für die Bewohner und der Reduzierung des Durchgangsverkehrs dar, ist gleichzeitig aber auch mit hohen Investitionskosten verbunden.