

i+R Dietrich Wohnbau GmbH

**Schuler-Areal Süd
Verkehrsuntersuchung zur Vorbereitung eines städtebaulichen Wettbewerbs**

Bericht

brenner BERNARD ingenieure GmbH
ein Unternehmen der **BERNARD** Gruppe
Aalen

Impressum

Auftraggeber

i+R Dietrich Wohnbau GmbH
Heuriedweg 31
88131 Lindau

Auftragnehmer

brenner BERNARD ingenieure GmbH
Beratende Ingenieure VBI
für Verkehrs- und Straßenwesen
ein Unternehmen der BERNARD Gruppe
Rathausplatz 2-8
73432 Aalen
Telefon 07361 5707-0
Telefax 07361 5707-77
www.brenner-bernard.com
info@brenner-bernard.com

Bearbeiter

Dipl.-Geogr. Dirk Kopperschläger
Dipl.-Ing. Philipp Runkel

Aalen, 07.09.2017

INHALT

1	EINLEITUNG	1
	1.1 Ausgangslage	1
	1.2 Aufgabenstellung	1
2	VERKEHRSZÄHLUNG	2
3	VERKEHRSERZEUGUNG	3
4	VERKEHRVERTEILUNG	5
5	LÄRMKENNDATEN	7
6	LEISTUNGSFÄHIGKEITSUNTERSUCHUNG	8
	6.1 LSA-Knoten Waldseer Straße/Schussenstraße/Niederbieger Straße (K1)	8
	6.2 LSA-Knoten Bahnhofstraße/Konrad-Huber-Straße/Heinrich-Schatz- Straße/Schussenstraße (K2)	9
	6.3 LSA-Knoten Waldseer Straße/Abt-Hyller-Straße (K3)	10
	6.4 nichtsignalisierte Knotenpunkte (K4 – K8)	10
7	FAZIT	12

ANLAGEN

Anlage 1	Übersichtslageplan
Anlage 2	Knotenstromverkehrsstärken im Bestand
Anlage 3	Verortung der geplanten Nutzungen im Plangebiet
Anlage 4	Annahmen zur Verkehrserzeugung
Anlage 5	Annahmen zur Verkehrsverteilung
Anlage 6	Verkehrsstärken an den Knotenpunktzufahrten
Anlage 7	Verkehrskenndaten zur Lärmberechnung
Anlage 8	Lage der Streckenabschnitte für die Lärmberechnung
Anlage 9	Nachweise der Verkehrsqualität an den Knotenpunkten
Anlage 10	Übersicht über die Qualitätsstufen der Knotenpunktfahrstreifen

1 EINLEITUNG

1.1 Ausgangslage

Eine Projektgesellschaft der i+R Dietrich Wohnbau GmbH beabsichtigt die Konversion des bisherigen innenstadtnahen Industriestandorts Schuler-Areal Süd zu einer hochwertigen Mischnutzung aus Wohnen, verträglichem Gewerbe (Büros, Dienstleistungsunternehmen) und Einzelhandel. Das Plangebiet soll über drei Zufahrten – je eine in der Schussenstraße, in der Heinrich-Schatz-Straße und in der Abt-Hyller-Straße – an das bestehende Straßennetz angebunden werden. Der erzeugte Neuverkehr wird sich auf das bestehende Straßennetz verteilen und die Knotenpunkte zusätzlich zum Bestandsverkehr belasten. Für die Aufsiedlung des Plangebiets stehen zwei Varianten mit verschiedenen Nutzungsintensitäten zur Diskussion. In Variante 1 ist ein höherer Anteil an Wohnnutzung vorgesehen, in Variante 2 ein höherer Anteil Einzelhandels- und nicht störender Gewerbenutzung.

1.2 Aufgabenstellung

Ziel ist es, die verkehrlichen Auswirkungen der Neuverkehre, die durch die Aufsiedlung des heute nicht mehr genutzten Industriegeländes entstehen, auf die umliegenden Streckenabschnitten und Knotenpunkten zu untersuchen. Dazu wurden Knotenstromzählungen im Bestand durchgeführt und die zu erwartenden Neuverkehre der geplanten Nutzungen gemäß anerkannter Richtlinien hergeleitet und auf das Straßennetz umgelegt. Anhand dieser Verkehrsumlegung wurden die Dimensionierungsverkehrsstärken an den umliegenden Knotenpunkten hergeleitet und deren Leistungsfähigkeit zu den Tagesspitzenstunden geprüft. Des Weiteren wurden die Streckenquerschnittsbelastungen unter den künftigen Neuverkehren sowie Kenndaten zur Lärmimmissionsberechnung an den Straßenabschnitten ermittelt, die an das Plangebiet angrenzen.

2 VERKEHRSZÄHLUNG

ANL. 1-2 An fünf Knotenpunkten In der Umgebung des Schuler-Areals wurden am Donnerstag, dem 22.06.2017, elektronische Verkehrszählungen über 24 Stunden durchgeführt. Die Lage der Knotenpunkte und des Plangebiets sowie dessen Zufahrten sind in Anlage 1 dargestellt. Die Einzelstrombelastungen am Erhebungstag zu den Spitzenstunden und über den Gesamttag sind in Anlage 2 abgebildet.

An allen Knotenpunkten wurde eine Morgen- und eine Nachmittagsspitzenstunde gemessen. Die Verkehrsstärke zur Nachmittagsspitzenstunde ist dabei an allen Knoten höher als zur Morgenspitze. Die Schwerverkehrsbelastung ist hingegen morgens höher als nachmittags. Am stärksten belastet sind die Knotenpunkte entlang der Achsen Waldseer Straße und der Schussenstraße (L 317).

Nr.	Lage des Knotenpunkts	gemessene Verkehrsstärke und Uhrzeit der Spitzenstunden in Kfz/24 h (SV/24 h)		
		Morgenspitze	Nachmittagsspitze	Gesamttag
K1	Waldseer Str./Schussenstr./Niederbieger Str.	2.360 (127) (07:30–08:30 Uhr)	2.812 (89) (16:00-17:00 Uhr)	35.733 (1.412)
K2	Bahnhofstr./Konrad-Huber-Str./Heinrich-Schatz-Str./Schussenstr.	1.621 (80) (07:15-08:15 Uhr)	1.954 (41) (17:00-18:00 Uhr)	22.583 (799)
K3	Waldseer Str./Abt-Hyller-Str.	2.302 (106) (07:15-08:15 Uhr)	2.607 (69) (16:30-17:30 Uhr)	32.537 (1.328)
K4	Gartenstr./Abt-Hyller-Str.	868 (49) (07:30–08:30 Uhr)	1.050 (28) (16:15-17:15 Uhr)	11.472 (441)
K5	Sterngasse/Wilhelm Str./Broner Pl.	555 (5) (08:45-09:45 Uhr)	740 (2) (17:00-18:00 Uhr)	8.511 (61)

3 VERKEHRSERZEUGUNG

Für die Nachnutzung des Schuler-Areal Süd gibt es 2 Varianten, die sich hinsichtlich der Art und Größe der verschiedenen Baugebietstypen unterscheiden. Beide Varianten sehen jedoch eine Mischung aus Wohn-, Einzelhandels- und gebietsverträglicher Gewerbenutzung vor:

Nutzungsart	Variante 1	Variante 2
Wohnnutzung	- 55.000 m ² BGF	- 45.000 m ² BGF
Einzelhandel	- Lebensmittelmarkt: 1.700 m ² BGF/1.000 m ² VKF	- Lebensmittelmarkt: 1.700 m ² BGF/1.000 m ² VKF - weiterer Einzelhandelsmarkt mit zentrumsrelevanten Sortimenten: 3.300 m ² BGF/2.000 m ² VKF
Gewerbe	- nicht störendes Gewerbe (z.B. Büros/Dienstleitungen/Arztpraxen: 3.300 m ² BGF	- nicht störendes Gewerbe (z.B. Bü- ros/Dienstleitungen/Arztpraxen: 10.000 m ² BGF

ANL. 3 Der Lebensmittelmarkt und der übrige Einzelhandel (Variante 2) ist im südlichen Bereich des Plangebiets an der Heinrich-Schatz-Straße sowie der Abt-Hyller-Straße vorgesehen, die nichtstörende gewerbliche Nutzung im Osten und Norden des Gebiets. Die immissionsempfindlichere Wohnnutzung soll sich im inneren des Areals befinden. Die mögliche Lage der Plangebietsnutzungen für beide Varianten ist in Anlage 3 dargestellt.

ANL. 4 Die für die Ermittlung des daraus erzeugten Neuverkehrs erforderlichen Kennzahlen und Ansätze wurden aus den Erfahrungswerten und Richtlinien gemäß Bosserhoff/FGSV¹ hergeleitet. Die verwendeten Parameter und erzeugten Neuverkehre der Einzelnutzungen sind in Anlage 4 aufgelistet.

Insgesamt werden durch das Plangebiet in Variante 1 ca. 2.900 Kfz-Fahrten (davon ca. 110 Schwerverkehrsfahrten) erzeugt, in Variante 2 ca. 4.400 Kfz-Fahrten (davon ca. 120 Schwerverkehrsfahrten). Der Unterschied im Verkehrsaufkommen zwischen

¹ Bosserhoff, D.; FGSV: Programm Ver_Bau, Verkehrsaufkommen durch Vorhaben der Bauleitplanung.

Schuler-Areal Süd
Verkehrsuntersuchung zur Vorbereitung eines städtebaulichen Wettbewerbs

beiden Varianten resultiert aus der höheren Verkehrserzeugung durch die Einzelhandels- und nichtstörende Gewerbenutzung in Variante 2.

4 VERKEHRSDISTRIBUTION

Das Schuler-Areal Süd wird über drei Zufahrten an das bestehende Straßennetz angebunden:

- im Norden an die Schussenstraße
- im Osten an die Heinrich-Schatz-Straße
- im Süden an die Abt-Hyller-Straße

Auf Grundlage der angedachten Nutzungsverteilung (Anlage 3) wird davon ausgegangen, dass über die Gebietszufahrt zur Schussenstraße überwiegend Verkehre der Wohnnutzung, über die Zufahrten zur Heinrich-Schatz-Straße und die Abt-Hyller-Straße überwiegend Verkehre durch die nichtstörende Gewerbe- und die Einzelhandelsnutzung abgewickelt werden. Grundsätzlich können jedoch Fahrten aller Nutzungen über jede der drei Zufahrten ein- und ausfahren.

Da eine Quell-Ziel-Matrix der Verkehrsrelationen für Weingarten nicht vorliegt, werden Annahmen anhand der örtlichen und überörtlichen Siedlungsstruktur sowie der Lage der Verkehrsachsen getroffen. Dabei wird für Wohn- und gewerbliche Nutzung von derselben Verteilung ausgegangen. Es wird angenommen, dass sich die Neuverkehre des Plangebiets wie folgt verteilen:

- 15 % über die Waldseer Straße in Richtung Norden an K1
- 15 % über die Niederbieger Straße in Richtung Westen an K1
- 20 % über die Konrad-Huber-Straße in Richtung Osten an K2
- 5 % über die Bahnhofstraße in Richtung Norden an K2
- 25 % über die Waldseer Straße in Richtung Süden an K3
- 10 % über die Abt-Hyller-Straße in Richtung Westen an K3
- 5 % über die Gartenstraße in Richtung Süden an K4
- 2 % über den Broner Platz in Richtung Westen an K5
- 2 % über den Broner Platz in Richtung Süden an K5
- 1 % über die Wilhelmstraße in Richtung Osten an K5

Aufgrund der Höhenbegrenzung im Tunnel an der Sternngasse werden keine Schwerverkehre durch den Tunnel umgelegt. Neu erzeugte Schwerverkehrsfahrzeuge in/aus Richtung Innenstadt werden stattdessen über die Gartenstraße umgelegt.

- ANL. 5 Die angenommene Verteilung der Verkehre im Straßennetz ist in Anlage 5 dargestellt. Die angenommene Verteilung ist für die Varianten 1 und 2 identisch.
- ANL. 6 Die neu erzeugten Verkehre aller Nutzungen werden auf die einzelnen Abbiegeströme an den Knotenpunkten umgelegt und mit den gezählten Verkehrsstärken addiert. Die Verkehrsstärken an den Knotenpunktzufahrten zur Nachmittagspitzenstunde sind nach Fahrtrichtungen getrennt für Bestand und Planfall Variante 2 in Anlage 6 dargestellt.

5 LÄRMKENNDATEN

In Vorbereitung auf die Ermittlung der Schallimmission wurden die Querschnittsverkehrsstärken für den Tagzeitraum (6 – 22 Uhr) und den Nachtzeitraum (22 – 6 Uhr) ermittelt und nach Leichtverkehr und Schwerverkehr getrennt ausgewiesen. Abweichend von der übrigen Klassifizierung des Schwerverkehrs werden hierbei auch Kleintransporter zu den Schwerverkehrsfahrzeugen gezählt, da diese aus gutachterlicher Erfahrung überschlägig schwerer als 2,8 t sind.

ANL. 7 - 8 In Anlage 7 sind die Querschnittswerte für einen Werktag an Straßenabschnitten im direkten Umfeld des Plangebiets ausgewiesen. Die Lage der untersuchten Abschnitte ist in Anlage 8 dargestellt.

6 LEISTUNGSFÄHIGKEITSUNTERSUCHUNG

Für die Knotenpunkte

- K1: Waldseer Straße/Schussenstraße/Niederbieger Straße (signalisiert)
- K2: Bahnhofstraße/Konrad-Huber-Straße/Heinrich-Schatz-Straße/Schussenstraße (signalisiert)
- K3: Waldseer Straße/Abt-Hyller-Straße (signalisiert)
- K4: Gartenstraße/Abt-Hyller-Straße (Kreisverkehr)
- K5: Sterngasse/Wilhelmstraße/Broner Platz (vorfahrtgeregelt)
- K6: Schussenstraße/Zufahrt Wohnnutzung (vorfahrtgeregelt)
- K7: Heinrich-Schatz-Straße/Zufahrt Gewerbenutzung (vorfahrtgeregelt)
- K8: Abt-Hyller-Straße/Zufahrt Gewerbenutzung (vorfahrtgeregelt)

wurden Leistungsfähigkeitsuntersuchungen gemäß HBS² nach Aufsiedlung des Plangebiets für die Morgen- und Nachmittagsspitzenstunde in Variante 2 durchgeführt. In dieser Variante werden aufgrund der stärkeren Einzelhandelsnutzung höhere Verkehrsstärken an den Knotenpunkten auftreten als in Variante 1. Somit ist Variante 2 als der kritischere Aufsiedlungsfall zu betrachten.

6.1 LSA-Knoten Waldseer Straße/Schussenstraße/Niederbieger Straße (K1)

Die Auswertung der Erhebung ergab, dass der Knotenpunkt bereits im Bestand hoch ausgelastet ist und deutliche Rückstaulängen an einzelnen Strömen zu erkennen sind. Im Planfall Variante 2 erreichen fast alle Fahrstreifen die Qualitätsstufen A bis C, mit Ausnahme des Linksabbiegestroms aus der Schussenstraße. Dieser befindet sich an seiner Kapazitätsgrenze und besitzt zur Morgenspitzenstunde Qualitätsstufe QSV F (Rückstaulänge ca. 100 m), zur Nachmittagsspitzenstunde QSV E (Rückstaulänge ca. 65 m).

Grund hierfür ist, dass die Geradeaus- und Linksabbiegeströme der Zufahrten Niederbieger Straße und Schussenstraße zur gleichen Zeit freigegeben werden. Die

² Forschungsgesellschaft für Straßen- und Verkehrswesen (FGSV): Handbuch für die Bemessung von Straßenverkehrsanlagen, Ausgabe 2015

Linksabbieger aus diesen Zufahrten müssen daher zunächst warten, bis die Geradeausströme aus der Gegenrichtung die Konfliktfläche der Kreuzung geräumt haben, was zu den Spitzenzeiten erst gegen Ende der Freigabezeit der Fall ist. Ein Teil der hinter der Haltelinie wartenden Linksabbieger schafft es daher nicht, diese während der Freigabezeit zu überfahren, da die Konfliktfläche noch durch die vor ihnen wartenden Linksabbieger blockiert wird, und muss auf die nächste Freigabezeit warten. In der Folge entstehen hohe durchschnittliche Wartezeiten für die Linksabbieger.

Die Qualitätsstufen E und F treten nur für die Linksabbieger aus der Zufahrt Schussenstraße auf, da dieser Strom stärker belastet ist als der Linksabbiegestrom aus der Niederbieger Straße. Mit Ausnahme des Linksabbiegers aus der Schussenstraße besitzen alle Ströme die Qualitätsstufen QSV A bis QSV C zur Morgen- und Nachmittagsspitzenstunde.

6.2 LSA-Knoten Bahnhofstraße/Konrad-Huber-Straße/Heinrich-Schatz-Straße/Schussenstraße (K2)

Der Knotenpunkt K2 ist ebenfalls stark ausgelastet und besitzt eine ausgeprägte verkehrsabhängige Steuerung mit je nach Verkehrslage variierenden Umlaufzeiten, Freigabezeiten und Phasenfolgen. Die mittlere Umlaufzeit beträgt etwa 80 s. Zur Morgenspitzenstunde wird Qualitätsstufe QSV D erreicht, der Knoten ist damit zu diesem Zeitabschnitt noch leistungsfähig.

Zur Nachmittagsspitze befindet sich der Knotenpunkt bereits unter Bestandsverkehrsstärken an seiner Kapazitätsgrenze. Einzelne Zufahrten erreichen bereits heute Qualitätsstufe QSV E, d.h. die mittlere Wartezeit mindestens eines Stroms beträgt mehr als 70 s.

Im Planfall Variante 2 wird bei einer Verlängerung der mittleren Umlaufzeit auf 120 s Qualitätsstufe QSV D oder besser an fast allen Fahrstreifen erreicht. Lediglich der Linksabbiegestreifen auf der Zufahrt Konrad-Huber-Straße erreicht Qualitätsstufe QSV E. Somit gibt es keine Verschlechterung der Leistungsfähigkeit des Knotenpunktes, verglichen mit der Bestandssituation.

6.3 LSA-Knoten Waldseer Straße/Abt-Hyller-Straße (K3)

Der Knotenpunkt K3 besitzt eine mit dem Knotenpunkt K1 vergleichbare LSA-Steuerung. Die östliche und westliche Zufahrt (Abt-Hyller-Straße) erhalten gleichzeitig Freigabe. Dies führt dazu, dass die Linksabbieger aus den beiden Zufahrten der Abt-Hyller-Straße während ihrer Freigabezeit zunächst die Durchfahrt der Geradeaus- und Rechtsabbiegeströme abwarten müssen. Zur Morgenspitzenstunde können die Linksabbieger, wie auch alle übrigen Verkehrsströme, leistungsfähig abgewickelt werden (Qualitätsstufen QSV A bis C auf den Fahrstreifen).

Zur Nachmittagsspitzenstunde sind die Verkehrsstärken auf den meisten Fahrstreifen, darunter auch bei den Linksabbiegeströmen der Abt-Hyller-Straße, höher als zur Morgenspitze. Die Qualitätsstufen der Fahrstreifen liegen bei QSV A bis C mit Ausnahme der bedingt verträglichen Linksabbieger, diese erreichen QSV E aufgrund der gestiegenen mittleren Wartezeiten für die Fahrzeuge dieser Ströme.

6.4 nichtsignalisierte Knotenpunkte (K4 – K8)

Der bestehende Kreisverkehr Abt-Hyller-Straße/Gartenstraße (K4) ist zur Morgen- und Nachmittagsspitzenstunde voll leistungsfähig (QSV A zu beiden Spitzenstunden). Dabei wurden auch querende Fußgänger über alle Zufahrten berücksichtigt.

Der bestehende vorfahrtgeregelte Knotenpunkt Sterngasse/Wilhelmstraße/Broner Platz ist zu beiden Tageszeiten leistungsfähig (Morgenspitze QSV A, Nachmittagsspitze QSV B). Dabei wurden ebenfalls querende Fußgänger auf allen Zufahrten berücksichtigt.

Die Knotenpunkte an den Zufahrtsstraßen von und zum Plangebiet sind zu beiden Tagesspitzenstunden leistungsfähig. Die nördliche Anbindung des Geländes an der Schussenstraße (K6) und die östliche Anbindung an der Heinrich-Schatz-Straße (K7) besitzen Qualitätsstufe QSV B, die südliche Anbindung an der Abt-Hyller-Straße (K8) QSV A (jeweils zur Morgen- und Nachmittagsspitze). Über alle Zufahrtsstraßen wurden querende Fußgänger berücksichtigt. Des Weiteren wurden für die Berechnung Mischfahrspuren in allen Knotenpunktzufahrten zugrunde gelegt.

Dies bedeutet, dass weder in den Zufahrtsstraßen des Plangebiets Aufweitungen für getrennte Einbiegespuren noch Linksabbiegespuren auf den Vorfahrtsstraßen benötigt werden.

ANL. 9-10 Die tabellarischen Zusammenfassungen der Leistungfähigkeitsberechnungen (Qualitätsstufen, Rückstaulängen, mittlere Wartezeiten) für jede Fahrspur und jeden Knoten befinden sich in Anlage 9. Die Qualitätsstufen der einzelnen Fahrstreifen jedes Knotens sind in Anlage 10 auf einer Karte dargestellt.

7 FAZIT

Die Abwicklung des Verkehrsaufkommens, bestehend aus Bestands- und Neuverkehr des Schuler-Geländes Süd, funktioniert damit auch im Planfall Variante 2 unter den gegebenen Rahmenbedingungen. Der Ausbau von Knotenpunkten im Zuge der Plangebietsaufsiedlung ist damit nicht erforderlich. Da die signalisierten Knotenpunkte eine verkehrsabhängige Steuerung besitzen, ist zudem zu erwarten, dass sich optimierte Freigabezeiten und bessere Qualitätsstufen ergeben. Dennoch ist zu prüfen, ob die Signalprogramme der LSA-Knoten neu betrachtet und gegebenenfalls optimiert werden sollten.

Die Verkehrserzeugung für Variante 1 fällt leicht geringer aus als in Variante 2. Aus diesem Grund ist auch eine etwas bessere Verkehrsqualität an den Knotenpunkten wahrscheinlich, eine grundlegend andere Situation ist trotzdem nicht zu erwarten.

Die Leistungsfähigkeitsbetrachtungen wurden anhand von Einzelberechnungen für die Knotenpunkte durchgeführt. Für eine genauere Aussage, die auch die Wechselwirkungen der Verkehrsabläufe zwischen den signalisierten Knoten berücksichtigt, wird eine mikroskopische Verkehrsflusssimulation empfohlen. Anhand dieser können Ansätze zu einer Optimierung der Knotenpunkte und des Verkehrssystems getroffen werden.

Darüber hinaus wird empfohlen, die mögliche Schließung der derzeit für den Kfz-Verkehr geöffneten Über-Eck-Beziehung zwischen Abt-Hyller-Straße und Heinrich-Schatz-Straße mithilfe eines Verkehrsmodells genauer zu untersuchen, um die Auswirkungen, z.B. Verlagerungseffekte auf andere Routen, besser bewerten zu können. Dieses Modell wird derzeit im Rahmen des Verkehrsentwicklungsplans Mittleres Schussental erstellt. Eine erste Prüfung hatte ergeben, dass durch eine Schließung Verkehre teilweise auf die Gartenstraße verlagert würden. Zum aktuellen Zeitpunkt kann daher nicht von einer Schließung der Über-Eck-Beziehung ausgegangen werden. Ziel einer solchen Maßnahme ist es, die Verkehrsrelation zwischen Schuler-Areal und Innenstadt für Fußgänger- und Radfahrer zu verbessern.

Schuler-Areal Süd
Verkehrsuntersuchung zur Vorbereitung eines städtebaulichen Wettbewerbs

Aufgestellt: Aalen, im September 2017

brenner BERNARD ingenieure GmbH

ppa.
Dipl.-Geogr. Dirk Kopperschläger
Stv. Fachbereichsleiter

i.A.
Dipl.-Ing. Philipp Runkel
Projektingenieur