

Matthäus Schmid GmbH & Co. KG

Neubau des Daiber Areals – Ehinger Straße in Ulm

Verkehrstechnische Untersuchung



Durchgeführt im Auftrag der Matthäus Schmid GmbH & Co. KG

MODUS CONSULT ULM 
GmbH

Prof. Kh. Schaechterle
Dipl.-Ing. H. Siebrand
Dipl.-Ing. (FH) R. Neumann

Neue Straße 3
89077 Ulm
0731/399494-0

5. Juli 2010

Inhalt

	Seite
1. Allgemeines	1
1.1 Aufgabenstellung und Ausgangssituation	1
1.2 Grundlagen	1
2. Bestandsaufnahme	2
2.1 Verkehrserhebungen	2
2.2 Analyse der verkehrlichen Ist-Situation	3
3. Neuverkehrsaufkommen des geplanten Objektes	3
4. Künftige Verkehrssituation mit Bauvorhaben	4
5. Geplante Erschließungssituation mit Bauvorhaben	4
6. Leistungsfähigkeitsbetrachtungen	4
6.1 Grundlagen der Leistungsfähigkeitsberechnungen	5
6.1.1 Qualität des Verkehrsablaufs mit Lichtsignalanlage	5
6.2 Ergebnisse der Leistungsfähigkeitsberechnungen	6
6.2.1 Bestandssituation	6
6.2.2 Bestandssituation + Neuverkehrsaufkommen	6
7. Diskussion der Ergebnisse und Empfehlungen	7

Verzeichnis der Pläne und Anlagen

- Plan 1: Untersuchungsraum und Zählstellenübersicht
- Plan 2: Bestandsaufnahme
Knotenpunktbelastungen 2010
Gesamtverkehr
Kfz / 24 Stunden
Erhebung vom 16.06.2010
- Plan 3: Bestandsaufnahme
Knotenpunktbelastungen 2010
Güterschwerverkehr
Lkw > 3,5t + Lz / 24 Stunden
Erhebung vom 16.06.2010
- Plan 4: Bestandsaufnahme
Knotenpunktbelastungen 2010
Abendliche Spitzenstunde 17.00 bis 18.00 Uhr
Kfz / Spitzenstunde
Erhebung vom 16.06.2010
- Anlage 1: Fotodokumentation
Bestehende Verkehrssituation 2010
- Anlage 2: Nachweis der Verkehrsqualität im Kraftfahrzeugverkehr
Bestandsituation 2010
Abendliche Spitzenstunde 17.00 – 18.00 Uhr
- Anlage 3: Nachweis der Verkehrsqualität im Kraftfahrzeugverkehr
Überlagerung Bestandsituation 2010 + Neuverkehrsaufkommen
Abendliche Spitzenstunde 17.00 – 18.00 Uhr
- Anlage 4: Erläuterung der Formelzeichen aus Formblatt 3 a) / HBS 2001

1. Allgemeines

1.1 Aufgabenstellung und Ausgangssituation

An der Ehinger Straße 9 + 11 („Daiber Areal“) in Ulm wird die Neubebauung des Grundstückes mit derzeit brachliegenden Gebäuden angestrebt. Um die Grundlage für die Genehmigung zu schaffen, wird ein vorhabenbezogener Bebauungsplan erstellt.

Gemäß der vorliegenden Planung sind 2 Untergeschosse (überwiegend Stellplätze sowie Technik- und Lagerflächen), Erdgeschoss (geplante Nutzung als Verkaufsflächen) sowie 6 Obergeschosse (vorwiegend Büronutzung und Dienstleistung) geplant. Die verkehrstechnische Erschließung des Gebäudes und der Tiefgarage soll über die Ehinger Straße erfolgen.

Im Rahmen einer verkehrstechnischen Untersuchung ist die Leistungsfähigkeit der geplanten Verkehrserschließung (hier: Knotenpunkte Schillerstraße / Ehinger Straße und Neue Straße / Schillerstraße) zu prüfen.

Zur Beurteilung der Knotenpunkte sind aktuelle Daten der einzelnen Verkehrsströme zur Spitzenstunde erforderlich. Es wurde daher mittels einer Knotenpunktzählung an einem Normalwerktag (Mi, 16. Juni 2010) die Verkehrsnachfrage erhoben. Als Zählintervall wurde 06:00 bis 20:00 Uhr gewählt. Auf der Grundlage der durchgeführten Verkehrszählungen (Knotenpunktzählung) wird die für die Bewertung der Leistungsfähigkeit maßgebende Spitzenstunde ermittelt.

Das Untersuchungsgebiet ist in **Plan 1** dargestellt.

1.2 Grundlagen

Grundlage der Untersuchung bilden nachfolgend aufgeführte Ergebnisse, Unterlagen und Annahmen:

- /1/ Erhebungsdaten vom Mittwoch 16.06.2010 (06:00 bis 20:00 Uhr)
- /2/ Mühlich, Fink & Partner: Kfz-Stellplatzberechnung, Dezember 2008
- /3/ Mühlich, Fink & Partner: Neubebauung Ehinger Straße 9 + 11, Lageplan M 1:500 und Grundriss Ebene 0 M 1:250, Mai 2010

- /4/ Forschungsgesellschaft für Straßen- und Verkehrswesen, Arbeitsgruppe Straßenentwurf: Empfehlungen für Anlagen des ruhenden Verkehrs EAR 05, Ausgabe 2005
- /5/ Forschungsgesellschaft für Straßen- und Verkehrswesen: Handbuch für die Bemessung von Straßenverkehrsanlagen HBS, Ausgabe 2001
- /6/ Veröffentlichung Heft 42 der Schriftenreihe der Hessischen Straßen- und Verkehrsverwaltung: Dr.-Ing. Dietmar Bosserhoff, Hessisches Landesamt für Straßen- und Verkehrswesen, Abschätzung der Verkehrserzeugung durch Vorhaben der Bauleitplanung, Wiesbaden 2000
- /7/ Stadt Ulm: Lichtsignalanlage Neue Straße / Schillerstraße, Signalplanunterlagen
- /8/ Modus Consult Ulm GmbH: Verkehrskonzeption Anbindung und Erschließung des Dichterviertels, September 2009
- /9/ Modus Consult Ulm GmbH: Bestands- und Problemanalyse / Verkehrskonzeption Citybahnhof Ulm, November 2007

2. Bestandsaufnahme

2.1 Verkehrserhebungen

Zur Ergänzung und Aktualisierung vorliegender Verkehrsdaten wurden folgende Erhebungen durchgeführt bzw. verwendet:

- Knotenpunktzählungen

Zählstellen:	K 1, K 2 (Knotenpunktzählung)
Zähltag:	Mittwoch, 16. Juni 2010
Zählzeit:	06 – 20 Uhr

Die Fahrzeuge wurden getrennt nach Fahrtrichtung, unterteilt in Halbstundenintervallen und unterschieden nach Verkehrsmitteln Rad, Krad, Pkw, Bus, Lkw < 3,5t, Lkw > 3,5t und Lastzüge mit Ermittlung der Abbiegebeziehungen erfasst.

Die Lage der Zählstellen ist dem **Plan 1** zu entnehmen.

2.2 Analyse der verkehrlichen Ist-Situation

Für die Bestandsbetrachtung werden die Verkehrsbelastungen aus der Zählung vom 16.06.2010 herangezogen.

Im Einzelnen ergaben sich am Normalwerktag folgende Verkehrsbelastungen der ausgewählten Knotenpunkte als Summe der Ein- bzw. Ausfahrten aller zuführenden Straßen:

Zählstelle Nr.	Bezeichnung	Kfz / 24 Stunden	Lkw > 3,5t + Lz / 24 Stunden	Kfz / abendl. Sp-Stunde
K 1	Schillerstraße / Ehinger Straße	5.387	67 (1,2%)	530 (10%)
K 2	Neue Straße / Schillerstraße	23.949	378 (1,6%)	2.360 (10%)

Der Anteil des Güterschwerverkehrs fällt mit rund 1-2 % am Gesamtverkehr gering aus.

Die ermittelten Verkehrsbelastungen (Abbiegeströme Gesamtverkehr / Güterschwerverkehr im 24h-Intervall und Gesamtverkehr Spitzenstunde) sind in den **Plänen 2 bis 4** dargestellt.

3. Neuverkehrsaufkommen des geplanten Objektes

Neben der Analyse der vorhandenen Verkehrsbelastungen ist natürlich das objektbezogene Verkehrsaufkommen infolge des geplanten Bauvorhabens einschließlich der Verkehrsverteilung im Straßennetz im Einzugsbereich des Baugebietes von besonderem Interesse.

Eine wesentliche Grundlage für die überschlägige Ermittlung der notwendigen Kennwerte bilden dabei /4/ und /6/.

Zieht man für die Ermittlung des erforderlichen Stellplatzbedarfs die Richtwerte aus /4/ heran, resultiert für die vorgegebenen Verkehrsquellen a) Läden, Geschäftshäuser, b) Büro- und Verwaltungsräume sowie c) Arztpraxen ein Stellplatzbedarf von 184 Stellplätzen. Gemäß /2/ kann aufgrund der günstigen ÖPNV-Erreichbarkeit (Haltestelle Ehinger Tor!) ein ÖPNV-Bonus von 40% in Ansatz gebracht werden, d.h. es werden 74 Stellplätze benötigt. Unterstellt man einen 10-fachen Umschlag pro Stellplatz (damit liegt man mit dem geplanten Nutzungsmix auf der sicheren Seite!), ergibt sich ein zusätzliches Quell- bzw. Zielverkehrsaufkommen von jeweils 740 Kfz / 24 Stunden. Dieser Ansatz korrespondiert gut mit den Berechnungsgrundlagen aus /6/. Dabei kann das tägliche Fahrtenaufkommen über die Ansätze „1 Beschäftigter pro X qm Bruttogeschossfläche“ sowie „Y Wege pro

Beschäftigtem“ ermittelt werden. Unter Berücksichtigung des vorgenannten ÖPNV-Bonus errechnet sich hier ein Fahrtenaufkommen von rund 750 Fahrten / 24 Stunden.

4. Künftige Verkehrssituation mit Bauvorhaben

Es erfolgt eine Überlagerung der Bestandssituation mit dem zu erwartenden Neuverkehraufkommen durch das geplante Objekt.

Für die definierte Erschließungsvariante werden die zu erwartenden Mehrbelastungen im vorhandenen Straßennetz bzw. die Belastungen des vorhandenen Anschlusses verkehrlich bzw. verkehrstechnisch bewertet. Das überlagerte Verkehrsaufkommen bildet die Eingangsgröße für die Leistungsfähigkeitsbetrachtungen in Kapitel 6.

5. Geplante Erschließungssituation mit Bauvorhaben

Der derzeitige Planungsstand sieht vor, die verkehrstechnische Erschließung des Gebäudes und der Tiefgarage über die Ehinger Straße abzuwickeln.

Für diese Erschließung wird in Kapitel 6 der rechnerische Nachweis geführt, ob eine hinreichende Leistungsfähigkeit und Funktionalität gegeben ist.

6. Leistungsfähigkeitsbetrachtungen

Bei der Frage nach der verkehrlichen Leistungsfähigkeit kann zwischen der Leistungsfähigkeit auf Streckenabschnitten sowie der von Knotenpunkten (mit / ohne Lichtsignalanlage, Kreisverkehrsplatz) differenziert werden. Der Nachweis der Leistungsfähigkeit gibt Aufschlüsse über den potentiellen Handlungsbedarf an baulichen oder verkehrstechnischen Veränderungen.

Während sich die Leistungsfähigkeit und Beschreibung der Qualität des Verkehrsablaufs auf Streckenabschnitten aus errechneten oder empirisch gemessenen Verkehrsstärke-Geschwindigkeits-Relationen ableiten und beurteilen lässt, kann für die Ermittlung der knotenpunktbezogenen Leistungsfähigkeit als maßgebende Größe die Wartezeit herangezogen werden. In der vorliegenden Untersuchung sind insbesondere die Knotenpunktleistungsfähigkeiten von Belang.

Für die Leistungsfähigkeitsbetrachtungen wurde sowohl die gezählte Knotenpunktbelastung als auch die Überlagerung mit dem zu erwartenden Verkehrsaufkommen infolge des Bauvorhabens herangezogen. Eingang in die Berechnungen finden jeweils die Spitzenstundenbelastungen für den Zeitbereich 17.00 bis 18.00 Uhr.

6.1 Grundlagen der Leistungsfähigkeitsberechnungen

6.1.1 Qualität des Verkehrsablaufs mit Lichtsignalanlage

Die Qualitätsstufen von **Knotenpunkten mit Lichtsignalanlage** werden bei nicht koordiniertem Verkehr in Abhängigkeit von der Wartezeit definiert. Es sind die Qualitätsstufen von A bis F möglich. "A" steht für sehr gute Verkehrsqualität und "F" für unbefriedigende Verkehrsqualität. Für den Kraftfahrzeugverkehr gelten gemäß HBS folgende Einteilungen der Qualitätsstufen des Verkehrsablaufs (QSV):

	Nicht koordinierte Zufahrten
QSV	Mittlere Wartezeit w [s]
A	≤ 20
B	$20 < w \leq 35$
C	$35 < w \leq 50$
D	$50 < w \leq 70$
E	$70 < w \leq 100$
F	> 100

Tabelle 1: Grenzwerte für die Qualitätsstufen an Knotenpunkten mit LSA (Kfz-Verkehr)

Die einzelnen Qualitätsstufen sagen bei Knotenpunkten mit Lichtsignalanlage (LSA) folgendes aus:

- 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.
- Stufe D: Im Kraftfahrzeugverkehr ist ständiger Reststau 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 ein allmählich wachsender Stau ein. 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.

6.2 Ergebnisse der Leistungsfähigkeitsberechnungen

6.2.1 Bestandssituation

Der Nachweis der Verkehrsqualität erfolgt anhand von Formblättern, deren Berechnungsgrundlagen dem HBS 2001 entnommen sind. Die angestrebte Qualitätsstufe beträgt jeweils mindestens "D" oder besser (Wartezeit ≤ 70 Sekunden). Zur Beurteilung der Verkehrsqualität wurde an dem Knotenpunkt das bestehende Signalprogramm P4 mit einer Umlaufzeit von 90 Sekunden aus /7/ herangezogen.

In der Bestandssituation kann der Lichtsignalanlage Neue Straße / Schillerstraße während der abendlichen Spitzenstunde insgesamt (bezogen auf die gewichteten Mittelwerte) die sehr gute Qualitätsstufe „A“ bescheinigt werden (vgl. **Anlage 2**).

Die verwendeten Formelzeichen aus dem Formblatt 3 a) / HBS 2001 sind in **Anlage 4** zusammengefasst.

Der Knackpunkt der Knotenpunktsituation liegt in dem unmittelbaren Abstand der Einmündung Schillerstraße / Ehinger Straße zu der Lichtsignalanlage des benachbarten Knotenpunktes Neue Straße / Schillerstraße. Die rechnerische Rückstaulänge der Signalgruppe FV5 beträgt dabei rund 40 m und liegt damit deutlich über dem nahezu nicht vorhandenen Stauraum. Aufgrund der heute geringen Verkehrsnachfrage in die / aus der Ehinger Straße funktioniert die „Abstimmung“ mittels Blickkontakt / Handzeichen gut und bereitet keine nennenswerten Probleme. Die derzeitige Verkehrssituation ist in **Anlage 1** dokumentiert.

6.2.2 Bestandssituation + Neuverkehrsaufkommen

In der Überlagerung mit dem zu erwartenden Neuverkehrsaufkommen aus Kapitel 3 (hier: Spitzenstundenanteil 10%) stellt sich an der Lichtsignalanlage Neue Straße / Schillerstraße eine vergleichbare Verkehrsqualität ein wie in der Bestandssituation. Die Knoten-

punktauslastung nimmt lediglich von 35 auf 37 %, die mittlere Wartezeit von 16,9 auf 17,5 Sekunden zu (vgl. **Anlage 3**).

Da jedoch die Querschnittbelastung auf der Ehinger Straße zukünftig gegenüber heute um ca. Faktor 4 zunimmt, lässt sich die derzeit praktizierte „Abstimmung“ (vgl. Kapitel 6.2.1) nicht in dieser Form umsetzen. Es wird daher angeregt, an der Schillerstraße (aus Richtung Südosten) vor der Einmündung Ehinger Straße ein Vorsignal zu installieren, um einen Rückstau der kritischen Signalgruppe FV5 zu verhindern und damit einen reibungslosen Zufluss in die und Abfluss aus der Ehinger Straße zu gewährleisten.

7. Diskussion der Ergebnisse und Empfehlungen

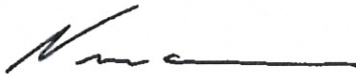
An der Ehinger Straße 9 + 11 („Daiber Areal“) in Ulm wird die Neubebauung des Grundstückes mit derzeit brachliegenden Gebäuden angestrebt. Um die Grundlage für die Genehmigung zu schaffen, wird ein vorhabenbezogener Bebauungsplan erstellt.

Im Rahmen der vorliegenden verkehrstechnischen Untersuchung wurde der Nachweis der Leistungsfähigkeit der Verkehrserschließung erbracht. Grundlage hierzu bilden die Ergebnisse der Verkehrserhebung vom 16. Juni 2010 sowie das zu erwartende Neuverkehrsaufkommen durch das geplante Objekt.

Die Leistungsfähigkeitsberechnungen für den signalisierten Knotenpunkt Neue Straße / Schillerstraße weisen aus, dass die angestrebte Verkehrsqualität „D“ auch in der überlagerten Ist-Situation mehr als erreicht wird. Der Lichtsignalanlage kann sogar eine sehr gute Verkehrsqualität bescheinigt werden.

Probleme bereitet jedoch der unmittelbarer Abstand der Einmündung Schillerstraße / Ehinger Straße zu der Lichtsignalanlage des benachbarten Knotenpunktes Neue Straße / Schillerstraße. Sobald mehr als 1 Fahrzeug an der Haltelinie der betroffenen Signalgruppe in der Zufahrt Schillerstraße Süd steht, ist der Zufluss in die bzw. der Abfluss aus der Ehinger Straße behindert. Da die zu erwartende Querschnittbelastung der Ehinger Straße mit dem Neuverkehrsaufkommen aus dem geplanten Objekt in der Größenordnung von ca. Faktor 4 über der heutigen Verkehrsnachfrage liegen wird, wird dringend angeraten, an der Schillerstraße (aus Richtung Südosten) ein Vorsignal zu installieren, um einen Rückstau der kritischen Signalgruppe zu verhindern und damit einen reibungslosen Zufluss in die und Abfluss aus der Ehinger Straße zu gewährleisten.

Es kann folglich konstatiert werden, dass die Leistungsfähigkeit der maßgebenden Knotenpunkte durch das zu erwartende Neuverkehrsaufkommen infolge des geplanten Objektes unter Berücksichtigung der ausgesprochenen Empfehlung nicht nennenswert beeinträchtigt wird.



(Neumann)