



Verkehrsuntersuchung zum Bauvorhaben Müllerland in Hennef (Sieg)

im Auftrag der
Müllerland GmbH

Schlussbericht

September 2010

Dipl.-Geogr. Claudia Bonmann
Dipl.-Ing. Alexander Sillus
Dr.-Ing. Roland Weinert
Dr.-Ing. Frank Weiser

Brilon
Bondzio
Weiser



Ingenieurgesellschaft
für Verkehrswesen mbH

Inhaltsverzeichnis	Seite
1. Ausgangssituation und Aufgabenstellung	3
2. Analyse der heutigen Situation	5
2.1 Straßennetz	5
2.2 Verkehrsbelastungen	5
3. Varianten der Anbindung des Grundstücks an das Straßennetz	7
4. Fußgänger- und Radverkehr	8
4.1 Allgemeines	8
4.2 Variante A	8
4.3 Variante B	9
4.4 Variantenvergleich	10
5. Verkehrsprognose	11
5.1 Allgemeine Verkehrsentwicklung	11
5.2 Möbelmarkt	11
5.3 Angrenzende Gewerbegebiete	14
5.4 Zukünftige Verkehrsbelastungen	17
6. Verkehrstechnische Berechnungen	19
6.1 Angewandte Berechnungsverfahren	19
6.2 Untersuchte Varianten	21
6.3 Prognose-Nullfall ohne Möbelmarkt	21
6.4 Prognoseverkehrsbelastungen mit Möbelmarkt	22
6.5 Prognoseverkehrsbelastungen mit Möbelmarkt, weiterer Gewerbeentwicklung und zusätzlichen Furten am Knotenpunkt Frankfurter Straße (L 333) / Stoßdorfer Straße (L 331) / Löhestraße	23
7. Stellplatzbedarf	25
7.1 Allgemeines	25
7.2 Stellplatzbedarf der Kunden	25
7.3 Stellplatzbedarf der Kunden mit gesonderter Bestellwarenabholung	28
7.4 Stellplatzbedarf der Mitarbeiter	29
7.5 Stellplatzbedarf insgesamt	31



8. Vorentwürfe	32
8.1 Verlegung des Geh-/Radwegs zwischen der Frankfurter Straße (L 333) und der Josef-Dietzgen-Straße.....	32
8.2 Verlängerung des Linksabbiegestreifens am Knotenpunkt Frankfurter Straße (L 333) / Stoßdorfer Straße (L 331) / Löhestraße	32
8.3 Innere Erschließung und Anbindung des Grundstücks an das Straßennetz	32
9. Zusammenfassung	34
Literaturverzeichnis	36
Anlagenverzeichnis	37
Erläuterung zu den Anlagen für Knotenpunkte mit Lichtsignalanlage	43
Erläuterungen zu den Anlagen für Vorfahrtgeregelte Einmündungen	44



1. Ausgangssituation und Aufgabenstellung

Die Firma Müllerland GmbH plant den Betrieb eines Möbelhauses in dem Gebäude der ehemaligen Messe in Hennef-Stoßdorf. Das insgesamt zur Verfügung stehende Areal grenzt im Norden an die Frankfurter Straße (L 333) und im Osten an die Stoßdorfer Straße (L 331). Im Süden wird das ehemalige Messegelände von der Josef-Dietzgen-Straße begrenzt (vgl. Abbildung 1).

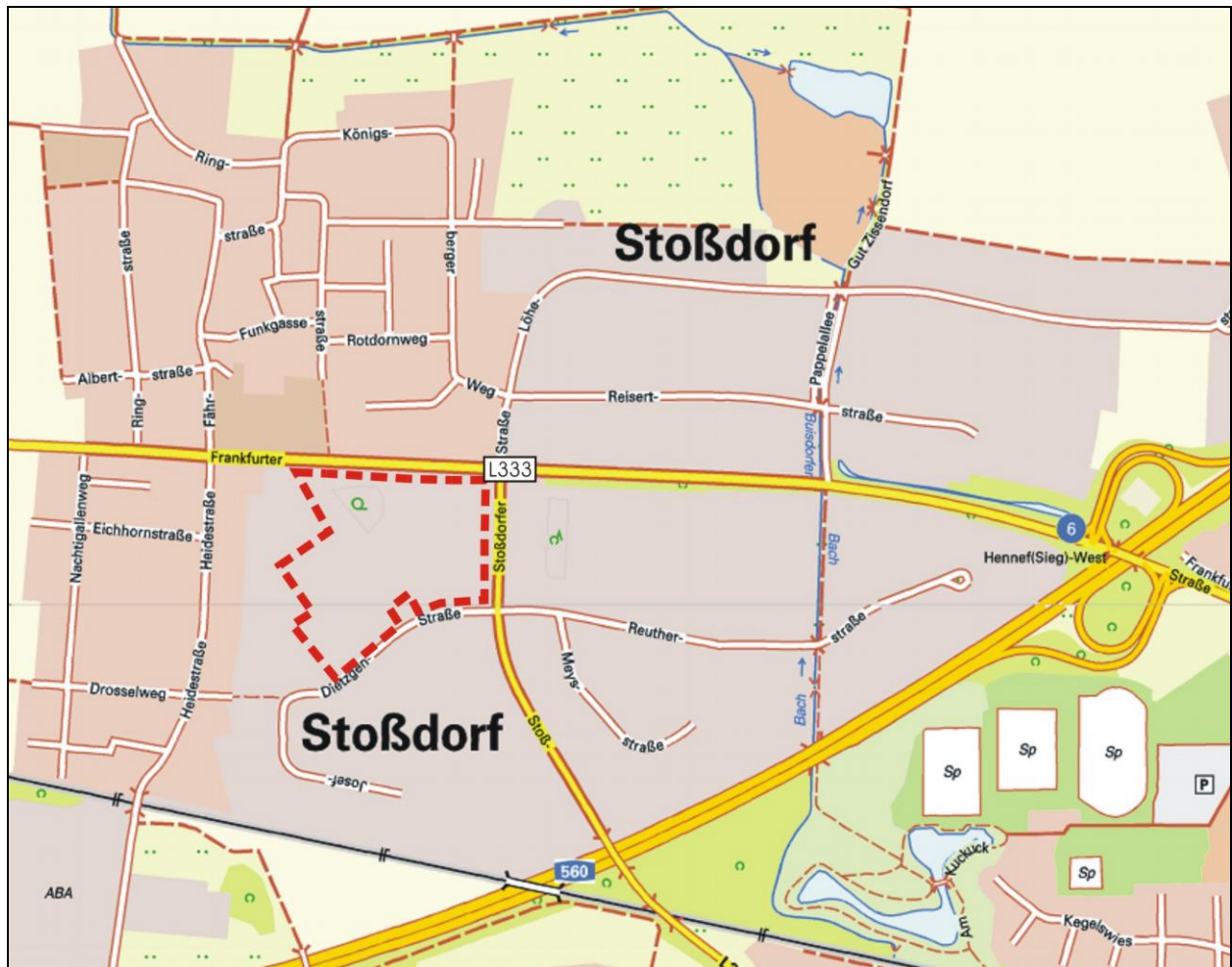


Abbildung 1: Untersuchungsraum

Die zur Verfügung stehende Fläche liegt innerhalb des Gewerbegebiets West. Nördlich davon befindet sich das Gewerbegebiet West-Stoßdorf.

Zur Analyse der verkehrlichen Auswirkungen des Investitionsvorhabens und zur Überprüfung der Leistungsfähigkeit und Kapazität der benachbarten Knotenpunkte ist eine Verkehrsuntersuchung erforderlich. Die Firma Müllerland GmbH hat daher die Brilon Bondzio Weiser Ingenieurgesellschaft für Verkehrswesen mbH damit beauftragt, eine solche Untersuchung als verkehrlichen Fachbeitrag im Rahmen eines Bebauungsplanverfahrens durchzuführen.



Die Frankfurter Straße (L 333) nördlich des Bebauungsplangebietes war in die Überlegungen einzubeziehen. Hier war zu prüfen, ob eine direkte Anbindung des Grundstücks an die Landesstraße möglich und insgesamt vorteilhaft ist.

Der Untersuchungsraum umfasst die Frankfurter Straße (L 333) vom westlichen Ende des geplanten Möbelmarktes bis zum Knotenpunkt Frankfurter Straße (L 333) / Stoßdorfer Straße (L 331) / Löhestraße und die Stoßdorfer Straße (L 331) von dem oben genannten Knotenpunkt bis zum Knotenpunkt Stoßdorfer Straße (L 331) / Josef-Dietzgen-Straße / Reutherstraße.

Im vorliegenden Bericht werden die Ergebnisse dieser Untersuchung dargestellt, im Einzelnen

- die Ermittlung des bereits vorhandenen Verkehrsaufkommens,
- die Berechnung des zukünftigen Verkehrsaufkommens (Prognose),
- die Verteilung des zusätzlichen Verkehrs im MIV auf das Straßennetz in drei Varianten,
- die Durchführung verkehrstechnischer Berechnungen für die beiden bestehenden signalisierten Knotenpunkte im östlich angrenzenden Straßennetz und für eine vorfahrtgeregelte Einmündung an der Frankfurter Straße,
- die Ermittlung des Stellplatzbedarfs,
- die Aufstellung von Vorentwürfen für die Führung der Fußgänger und Radfahrer sowie für einen Knotenpunkt und
- die Darstellung der inneren Erschließung und der Anbindung des Grundstücks an das bestehende Straßennetz.



2. Analyse der heutigen Situation

2.1 Straßennetz

Das Straßennetz im Untersuchungsraum ist gekennzeichnet durch die in West-Ost-Richtung verlaufende Frankfurter Straße (L 333) und die in Nord-Süd-Richtung verlaufende Stoßdorfer Straße (L 331) (vgl. Anlage A-1). In weniger als 1 km Entfernung befindet sich östlich des geplanten Möbelmarktes die Autobahnanschlussstelle Hennef (Sieg) - West der A 560.

Die beiden an das geplante Möbelhaus angrenzenden Knotenpunkte Frankfurter Straße (L 333) / Stoßdorfer Straße (L 331) / Löhestraße und Stoßdorfer Straße (L 331) / Josef-Dietzgen-Straße / Reutherstraße sind signalisiert.

Geh- und Radwege befinden sich auf der nördlichen Straßenseite der Frankfurter Straße und auf der östlichen Straßenseite der Stoßdorfer Straße.

2.2 Verkehrsbelastungen

Die vorhandenen Verkehrsbelastungen an den beiden signalisierten Knotenpunkten

- Frankfurter Straße (L 333) / Stoßdorfer Straße (L 331) / Löhestraße und
- Stoßdorfer Straße (L 331) / Josef-Dietzgen-Straße / Reutherstraße

wurden am Samstag, 24.04.2010 im Rahmen einer Verkehrszählung von 11:00 Uhr bis 15:00 Uhr und am Donnerstag, 29.04.2010 von 15:00 Uhr bis 19:00 Uhr erhoben. Dabei wurden alle auftretenden Fahrzeugströme nach Fahrtrichtungen getrennt in 15-min-Intervallen erfasst. Es erfolgte eine Unterscheidung der Fahrzeugarten in Radfahrer, Krad, Pkw, Lkw, Lastzug und Bus.

Der Samstag wurde gewählt aufgrund der zu erwartenden höchsten Verkehrsbelastungen durch den geplanten Möbelmarkt und der Donnerstag aufgrund der starken Verkehrsbelastungen im umgebenden Straßennetz.

Am Samstag, 24.04.2010 fand auf dem Freigelände und in der Tiefgarage des ehemaligen Messegeländes von 16:00 Uhr bis 23:00 Uhr ein „Nachtflohmarkt“ statt. Bedingt durch den von 14:00 Uhr bis 16:00 Uhr durchgeführten Aufbau des Flohmarktes wurde innerhalb des Erhebungszeitraumes von 11:00 Uhr bis 15:00 Uhr zwischen 13:30 Uhr und 14:00 Uhr ein Rückstau der Fahrzeuge auf der Rechtsabbiegerspur der Stoßdorfer Straße in die Josef-Dietzgen-Straße festgestellt. Diese Besonderheit hat keine Auswirkungen auf die für die verkehrstechnischen Berechnungen herangezogene Spitzenstunde.

Während des mittäglichen Zählzeitraums von 11:00 Uhr bis 15:00 Uhr traten die insgesamt höchsten Verkehrsbelastungen am Samstag in der Stunde von 11:45 Uhr bis 12:45 Uhr auf (mittägliche Spitzenstunde). Diese sind in Anlage A-2 grafisch dargestellt.

Zum Zeitpunkt der Erhebungen am 29.04.2010 (Donnerstag) fanden keine Baumaßnahmen und keine sonstigen Beeinträchtigungen des Verkehrsablaufs im Umfeld statt. Es kann insofern davon ausgegan-



gen werden, dass die Ergebnisse einen repräsentativen Eindruck des werktäglichen Verkehrsgeschehens vermitteln.

Während des nachmittäglichen Zählzeitraums von 15:00 Uhr bis 19:00 Uhr traten die insgesamt höchsten Verkehrsbelastungen in der Stunde von 16:15 Uhr bis 17:15 Uhr auf (nachmittägliche Spitzenstunde). Diese sind in Anlage A-3 grafisch dargestellt.



3. Varianten der Anbindung des Grundstücks an das Straßennetz

Zur Anbindung des geplanten Möbelmarktes an das bestehende Straßennetz wurden drei Varianten untersucht:

- Variante A: Anbindung des Grundstücks an die Josef-Dietzgen-Straße
- Variante B: Anbindung an die Josef-Dietzgen-Straße und an die Frankfurter Straße (nur Rechtsabbieger und Rechtseinbieger)
- Variante C: Anbindung an die Josef-Dietzgen-Straße und an die Frankfurter Straße (nur Rechtsabbieger, Rechtseinbieger und Linksabbieger)

Die Darstellung der Anbindung an das bestehende Straßennetz und die innere Erschließung auf dem ehemaligen Messegrundstück erfolgt in Form von drei Prinzipskizzen.

In der Prinzipskizze A ist eine Anbindung des Grundstücks im Südwesten an die Josef-Dietzgen-Straße vorgesehen (vgl. Anlage A-4). Über die dortige Ein- und Ausfahrt ist der Kunden-, Mitarbeiter- und Lieferverkehr abzuwickeln. Für den Lieferverkehr ist ein Befahren des Grundstücks nur im Südwesten bis zur Anlieferung an der Gebäuderückseite im Westen vorgesehen. Für den Kunden- und Mitarbeiterverkehr ist ein Umfahren des Gebäudes gegen den Uhrzeigersinn sowie ein direktes Anfahren der Tiefgarage zu ermöglichen.

In der Prinzipskizze B ist eine Anbindung des Grundstücks im Nordwesten an die Frankfurter Straße (nur Rechtsabbieger und Rechtseinbieger) und im Südwesten an die Josef-Dietzgen-Straße vorgesehen (vgl. Anlage A-5). Über beide Ein- und Ausfahrten ist der Kunden-, Mitarbeiter- und Lieferverkehr abzuwickeln. Für den Lieferverkehr ist ein Befahren des Grundstücks nur im Westen vorgesehen. Für den Kunden- und Mitarbeiterverkehr ist ein Umfahren des Gebäudes gegen den Uhrzeigersinn sowie ein direktes Anfahren der Tiefgarage zu ermöglichen.

In der Prinzipskizze C ist eine Anbindung des Grundstücks im Nordwesten an die Frankfurter Straße (nur Rechtsabbieger, Rechtseinbieger und Linksabbieger) und im Südwesten an die Josef-Dietzgen-Straße vorgesehen (vgl. Anlage A-6). Über beide Ein- und Ausfahrten ist der Kunden-, Mitarbeiter- und Lieferverkehr abzuwickeln. Für den Lieferverkehr ist ein Befahren des Grundstücks nur im Westen vorgesehen. Für den Kunden- und Mitarbeiterverkehr ist ein Umfahren des Gebäudes gegen den Uhrzeigersinn sowie ein direktes Anfahren der Tiefgarage zu ermöglichen.



4. Fußgänger- und Radverkehr

4.1 Allgemeines

Der vorhandene Geh-/Radweg zwischen der Frankfurter Straße (L 333) und der Josef-Dietzgen-Straße quert das geplante Bauvorhaben der Fa. Müllerland. Er dient vorwiegend der Verbindung zwischen den Stadtteilen Stoßdorf und Geistingen.

Seine Bedeutung erhält dieser Geh-/Radweg als Schulweg zu den Schulen im Bereich der Fritz-Jacobi-Straße im Zentrum von Hennef. Für die Katholische Grundschule Hennef (Sieg) an der Wehrstraße ist gemäß dem Schulwegplan statt einer Führung über den Geh-/Radweg zwischen der Frankfurter Straße (L 333) und der Josef-Dietzgen-Straße eine Führung auf der nördlichen Straßenseite der Frankfurter Straße und der östlichen Straßenseite der Stoßdorfer Straße vorgesehen (vgl. Schulwegplan, 2010).

Zur Vermeidung von Konflikten mit dem Kunden-, Mitarbeiter- und Lieferverkehr des geplanten Bauvorhabens Müllerland ist eine Verlegung des Geh-/Radweges zwischen der Frankfurter Straße (L 333) und der Josef-Dietzgen-Straße zu empfehlen.

Darüber hinaus ist eine direkte Erreichbarkeit des Haupteingangsbereiches des geplanten Möbelmarktes am Knotenpunkt Frankfurter Straße (L 333) / Stoßdorfer Straße (L 331) / Löhestraße aus Richtung Löhestraße für den Fußgänger- und Radverkehr wünschenswert. Derzeit sind an diesem Knotenpunkt nur Furten im nördlichen und östlichen Arm (mit Anforderungskontakt) eingerichtet.

Daher wurden die nachfolgenden beiden Varianten der Fußgänger- und Radfahrerführung untersucht (vgl. Anlagen A-7 und A-8):

- Variante A: Führung des Fußgänger- und Radverkehrs über die Heidestraße und Josef-Dietzgen-Straße sowie Einrichtung von Furten im westlichen und südlichen Arm des Knotenpunktes Frankfurter Straße (L 333) / Stoßdorfer Straße (L 331) / Löhestraße
- Variante B: Führung des Fußgänger- und Radverkehrs über eine Verlängerung des Geh-/Radwegs an der südlichen Straßenseite der Frankfurter Straße bis zum Knotenpunkt Frankfurter Straße (L 333) / Stoßdorfer Straße (L 331) / Löhestraße sowie Einrichtung von Furten im westlichen und südlichen Arm des Knotenpunktes Frankfurter Straße (L 333) / Stoßdorfer Straße (L 331) / Löhestraße

Im Nachfolgenden werden diese Varianten miteinander verglichen.

4.2 Variante A

Bei einer Führung des Fußgänger- und Radverkehrs entlang der Heidestraße, des vorhandenen Gehwegs zwischen der Heidestraße und der Josef-Dietzgen-Straße und der östlichen Josef-Dietzgen-Straße verlängert sich der Weg zwischen dem Knotenpunkt Frankfurter Straße (L 333) / Fährstraße / Heidestraße und dem Knotenpunkt Stoßdorfer Straße (L 331) / Josef-Dietzgen-Straße / Reutherstraße von derzeit rund 500 m auf rund 800 m (+ 60 %).



Die Heidestraße ist als Zone 30 ausgewiesen und damit auch für eine Führung der Radfahrer auf der Fahrbahn geeignet.

Die Josef-Dietzgen-Straße führt durch ein Gewerbegebiet mit einem Schwerverkehrsanteil von derzeit rund 5,0 % in der nachmittäglichen Spitzenstunde. Sie ist für eine Führung der Radfahrer auf der Fahrbahn weniger geeignet. Für die Fußgänger ist eine Befestigung des derzeit unbefestigten Gehwegs an der nördlichen Straßenseite der Josef-Dietzgen-Straße östlich des vorhandenen Geh-/Radwegs in Verlängerung der Heidestraße wünschenswert.

In der Anlage E-1 ist ein Vorentwurf der Gehwegbefestigung an der Josef-Dietzgen-Straße dargestellt. Die geschätzten Baukosten betragen rund 18.000 € (vgl. Anlage E-2).

Zusätzlich sind im westlichen und südlichen Arm des Knotenpunktes Frankfurter Straße (L 333) / Stoßdorfer Straße (L 331) / Löhestraße Furten vorgesehen. Diese ermöglichen eine direkte Erreichbarkeit des geplanten Möbelmarktes aus Richtung Löhestraße für den Fußgänger- und Radverkehr.

In der Anlage E-1 ist ein Vorentwurf der neu einzurichtenden Furten im westlichen und südlichen Arm des Knotenpunktes Frankfurter Straße (L 333) / Stoßdorfer Straße (L 331) / Löhestraße dargestellt. Die geschätzten Baukosten betragen rund 58.000 € (vgl. Anlage E-3). Damit betragen die geschätzten Baukosten der Variante A insgesamt rund 76.000 €.

4.3 Variante B

Bei einer Führung des Fußgänger- und Radverkehrs entlang der südlichen Straßenseite der Frankfurter Straße und der östlichen Straßenseite der Stoßdorfer Straße verlängert sich der Weg zwischen dem Knotenpunkt Frankfurter Straße (L 333) / Fährstraße / Heidestraße und dem Knotenpunkt Stoßdorfer Straße (L 331) / Josef-Dietzgen-Straße / Reutherstraße von rund 500 m auf rund 600 m (+ 20 %).

An dem Knotenpunkt Frankfurter Straße (L 333) / Stoßdorfer Straße (L 331) / Löhestraße sind in diesem Fall im westlichen und südlichen Arm des Knotenpunktes Furten für den Fußgänger- und Radverkehr erforderlich. Der Nachweis der Verkehrsqualität für den in dieser Weise umgestalteten Knotenpunkt wird unter Punkt 5 erbracht.

In der Anlage E-4 ist ein Vorentwurf der Verlängerung des Geh-/Radwegs entlang der Frankfurter Straße inkl. der Ergänzung der Furten am Knotenpunkt Frankfurter Straße (L 333) / Stoßdorfer Straße (L 331) / Löhestraße dargestellt. Die Anlage E-5 zeigt den Querschnitt des geplanten Geh-/Radwegs. Die geschätzten Baukosten betragen rund 127.000 € (vgl. Anlage E-6).



4.4 Variantenvergleich

Im Nachfolgenden werden die beiden Varianten unter verkehrsplanerischen Aspekten sowie hinsichtlich der zu erwartenden Baukosten miteinander verglichen.

Kriterium	Bestand	Variante	
		A	B
Direkte Verkehrsführung zwischen Stoßdorf und Geistingen	+	-	+
Sichere Verkehrsführung zwischen Stoßdorf und Geistingen	0	-	+
Erreichbarkeit des Haupteingangs des Möbelmarktes	-	+	+
Baukosten	0	-	-

+ positive Bewertung 0 neutrale Bewertung - negative Bewertung

Tabelle 1: Vergleich der Varianten der Fußgänger- und Radfahrerführung

Es zeigt sich, dass die Variante B mit einer Führung der Fußgänger- und Radfahrer entlang der Frankfurter Straße die geeignetste Variante darstellt. Gegenüber dem derzeitigen Zustand verbessert sich die Verkehrssicherheit für Fußgänger und Radfahrer sowie die Erreichbarkeit des Möbelmarktes. Dem stehen jedoch höhere Baukosten gegenüber.

Die Variante A stellt mit Ausnahme der verbesserten Erreichbarkeit des Möbelmarktes eine Verschlechterung gegenüber dem derzeitigen Zustand dar.

Beide Varianten mit einer Verlegung des Geh-/Radwegs an den südlichen (Variante A) oder den nördlichen Rand des Bauvorhabens (Variante B) haben aber Vorteile gegenüber einer Führung der Fußgänger- und Radfahrer über das Grundstück des geplanten Möbelmarktes.



5. Verkehrsprognose

5.1 Allgemeine Verkehrsentwicklung

Die Prognose setzt sich grundsätzlich aus allgemeinen und lokalen Entwicklungen zusammen.

Eine Prognose der allgemeinen Verkehrsentwicklung im Zuge der L 333 und der L 331 bzw. für das Gebiet der Stadt Hennef (Sieg) liegt nicht vor. Das aktuell gezählte Verkehrsaufkommen aller Ströme der beiden untersuchten Knotenpunkte wurde daher pauschal um 10 % angehoben, um mögliche Zuwächse gegenüber der heute vorhandenen Verkehrsnachfrage zu berücksichtigen.

5.2 Möbelmarkt

Zur Ermittlung der Kapazität und der Verkehrsqualität an den vorhandenen Knotenpunkten wurde eine Annahme hinsichtlich des Verkehrsaufkommens nach einer Realisierung des Bauvorhabens getroffen. Dazu wurde eine für solche Zwecke bundesweit angewandte Veröffentlichung (vgl. Hessisches Landesamt, 2000) herangezogen.

Dabei ist bezüglich der Leistungsfähigkeit des Straßennetzes in erster Linie das Verkehrsaufkommen der Kunden maßgebend. Das Verkehrsaufkommen der Mitarbeiter und der Lieferverkehr spielen während der maßgebenden Spitzenstunden an einem Samstag und an einem Donnerstag eine untergeordnete Rolle.

Kunden

In einem Möbelhaus ist von 0,06 bis 0,12 Kunden pro qm Verkaufsfläche auszugehen (vgl. Hessisches Landesamt, 2000, Tabelle 3.3-6). Bei einem mittleren Aufkommen von 0,09 Kunden pro qm ergeben sich bei der geplanten Verkaufsfläche von 34.000 qm somit 3.060 Kunden / Tag.

Bei einem Fahrtenanteil im Pkw-Verkehr von 95 % und einem Besetzungsgrad von 2,0 Personen pro Pkw (vgl. Hessisches Landesamt, Tabelle 3.3-8) ergibt ein durch die Kunden verursachtes Verkehrsaufkommen in Höhe von

$$(3.060 \times 0,95) : 2,0 = 1.454 \text{ Pkw / Tag,}$$

die jeweils als Zielverkehr (ankommende Fahrten) sowie als Quellverkehr (wegführende Fahrten) auftreten.

Dieser Wert wurde im bereits vorhandenen Möbelmarkt Müllerland in Görgeshausen, welcher über ein vergleichbares Sortiment und eine vergleichbare Verkaufsfläche verfügt, im gesamten Jahr 2009 nur an einem Werktag überschritten. Der Mittelwert der Kunden in Görgeshausen lag bei rund 1.100 Kunden / Tag. Der nur an vier Tagen überschrittene Wert belief sich auf maximal 2.580 Kunden / Tag, also 480 Kunden / Tag weniger als hier angesetzt.



An einem solchen Tag ist mit

$$(2.580 \times 0,95) : 2,0 = 1.226 \text{ Pkw / Tag}$$

zu rechnen.

Der gewählte Ansatz mit 1.454 Pkw / Tag liegt daher deutlich auf der sicheren Seite.

Nach standardisierten Ganglinien des Kunden- und Besucherverkehrs, die ebenfalls in der o.g. Veröffentlichung sowie zusätzlich in einer Veröffentlichung der Forschungsgesellschaft für Straßen- und Verkehrswesen angegeben sind (vgl. FGSV, 2006), beträgt der Anteil der ankommenden Fahrten (Zielverkehr) innerhalb des Zeitraums von 16:15 Uhr bis 17:15 Uhr donnerstags rund 9,65 % der über den gesamten Tag ankommenden Fahrten.

Nach den o.g. standardisierten Ganglinien beträgt der Anteil der wegführenden Fahrzeuge (Quellverkehr) innerhalb des gleichen Zeitraums rund 8,40 % der über den gesamten Tag wegführenden Fahrten.

Die Ganglinie des bereits vorhandenen Möbelmarktes Müllerland in Görgeshausen zeigte im Jahr 2009 im Mittel die nachfolgenden Anteile am Zielverkehr:

- Mittägliche Spitzenstunde Samstag 11:45 Uhr bis 12:45 Uhr: 12,3 % im Zielverkehr
- Nachmittägliche Spitzenstunde Donnerstag 16:15 Uhr bis 17:15 Uhr: 10,5 % im Zielverkehr

Da die prozentualen Werte des vorhandenen Möbelmarktes über denen der standardisierten Ganglinien liegen, werden die Werte des vorhandenen Möbelmarktes für die weiteren Berechnungen herangezogen.

Da von dem Möbelmarkt Müllerland in Görgeshausen keine Ganglinie des Quellverkehrs bekannt ist, wurde zur Ermittlung des Quellverkehrs in den Spitzenstunden das gleiche Verhältnis zwischen Quell- und Zielverkehr wie bei den standardisierten Ganglinien angenommen. Damit ergeben sich die nachfolgenden Anteile am Quellverkehr:

- Mittägliche Spitzenstunde Samstag 11:45 Uhr bis 12:45 Uhr: 10,7 % im Quellverkehr
- Nachmittägliche Spitzenstunde Donnerstag 16:15 Uhr bis 17:15 Uhr: 9,1 % im Quellverkehr

Daraus ergeben sich die nachfolgenden Verkehrsbelastungen im Kundenverkehr:

- Mittägliche Spitzenstunde Samstag 11:45 Uhr bis 12:45 Uhr
 - 179 Pkw/h im Zielverkehr
 - 156 Pkw/h im Quellverkehr
- Nachmittägliche Spitzenstunde Donnerstag 16:15 Uhr bis 17:15 Uhr
 - 153 Pkw/h im Zielverkehr
 - 132 Pkw/h im Quellverkehr



Gesonderte Bestellwarenabholung durch Kunden

Das zukünftige Lager des Möbelmarktes für die Kundenabholung wird in der Tiefgarage des Möbelhauses liegen. Im Nachfolgenden wird daher davon ausgegangen, dass der gesamte durch die Abholung hervorgerufene Verkehr ebenfalls über die Zufahrten des geplanten Möbelmarktes abgewickelt wird. Nach Angaben der Firma Müllerland GmbH sind innerhalb der Spitzenstunde am Samstag 10 Pkw/h zu erwarten und innerhalb der Spitzenstunde am Donnerstag 5 Pkw/h.

Daraus ergeben sich die nachfolgenden Verkehrsbelastungen durch die Kundenabholung:

- Mittägliche Spitzenstunde Samstag 11:45 Uhr bis 12:45 Uhr
 - 10 Pkw/h im Zielverkehr
 - 10 Pkw/h im Quellverkehr
- Nachmittägliche Spitzenstunde Donnerstag 16:15 Uhr bis 17:15 Uhr
 - 5 Pkw/h im Zielverkehr
 - 5 Pkw/h im Quellverkehr

Mitarbeiter

Eine An- und Abreise der Mitarbeiter ist nach Angaben der Firma Müllerland GmbH innerhalb der Spitzenstunde am Samstag nicht zu erwarten. Innerhalb der Spitzenstunde am Donnerstag ist von insgesamt 13 Mitarbeitern aus den Bereichen Lager / Logistik, Auslieferung / Service und Gastronomie im Quellverkehr auszugehen. Für diese Mitarbeiter wurde ein Fahrtenanteil im motorisierten Individualverkehr von 100 % und ein durchschnittlicher Pkw-Besetzungsgrad von 1,0 Personen/Kfz angenommen.

Daraus ergibt sich die nachfolgende Verkehrsbelastung im Mitarbeiterverkehr:

- Nachmittägliche Spitzenstunde Donnerstag 16:15 Uhr bis 17:15 Uhr
 - 13 Pkw/h im Quellverkehr

Lieferverkehr

Die Auslieferung der Waren erfolgt mit Lkw. Nach Angaben der Firma Müllerland GmbH sind aufgrund der Erfahrungen des Möbelmarktes in Görgeshausen innerhalb der Spitzenstunden 2 Lkw/h zu erwarten.

Daraus ergeben sich die nachfolgenden Verkehrsbelastungen durch den Güterverkehr:

- Mittägliche Spitzenstunde Samstag 11:45 Uhr bis 12:45 Uhr
 - 2 Lkw/h im Zielverkehr
 - 2 Lkw/h im Quellverkehr



- Nachmittägliche Spitzenstunde Donnerstag 16:15 Uhr bis 17:15 Uhr
 - 2 Lkw/h im Zielverkehr
 - 2 Lkw/h im Quellverkehr

Summe

Unter den getroffenen Annahmen ergeben sich die folgenden zusätzlichen Verkehrsbelastungen während der maßgebenden Spitzenstunden:

- Mittägliche Spitzenstunde Samstag 11:45 Uhr bis 12:45 Uhr
 - 191 Kfz/h (2 SV/h) im Zielverkehr
 - 168 Kfz/h (2 SV/h) im Quellverkehr
- Nachmittägliche Spitzenstunde Donnerstag 16:15 Uhr bis 17:15 Uhr
 - 160 Kfz/h (2 SV/h) im Zielverkehr
 - 152 Kfz/h (2 SV/h) im Quellverkehr

Im Laufe der weiteren Planungen hat sich die geplante Verkaufsfläche von 34.000 qm auf 31.000 qm reduziert. Auf eine Anpassung der Verkehrsprognose wurde verzichtet, da aufgrund der Reduzierung keine wesentlichen Änderungen bei den verkehrstechnischen Berechnungen zu erwarten sind. Die hier dargestellten Ergebnisse liegen damit auf der sicheren Seite.

5.3 Angrenzende Gewerbegebiete

Im nördlich der Frankfurter Straße (L 333) befindlichen Gewerbegebiet West-Stoßdorf befinden sich derzeit vier un- bzw. untergenutzte Flächen, im südlich der Frankfurter Straße (L 333) befindlichen Gewerbegebiet West derzeit zwei ungenutzte Flächen (vgl. Anlage A-9).

Das zusätzliche Verkehrsaufkommen, das durch die weitere Entwicklung der angrenzenden Gewerbegebiete während der für verkehrstechnischen Berechnungen maßgebenden nachmittäglichen Spitzenstunde voraussichtlich ausgelöst wird, wurde auf Basis der Kennwerte aus einer bundesweit verwendeten Veröffentlichung der Hessischen Straßenbauverwaltung (vgl. Hessisches Landesamt, 2000) zum Zusammenhang zwischen Flächennutzung und Verkehrsaufkommen wie folgt berechnet:

Für jede einzelne Gewerbefläche wurde eine Arbeitsplatzdichte von 40 AP/ha angenommen. Daraus ergibt sich eine geschätzte Anzahl von:



- Fläche 1: $1,06 \text{ (ha)} \times 40 \text{ (AP/ha)} = 42 \text{ Arbeitsplätzen}$
- Fläche 2: $0,75 \text{ (ha)} \times 40 \text{ (AP/ha)} = 30 \text{ Arbeitsplätzen}$
- Fläche 3: $1,35 \text{ (ha)} \times 40 \text{ (AP/ha)} = 54 \text{ Arbeitsplätzen}$
- Fläche 4: $1,78 \text{ (ha)} \times 40 \text{ (AP/ha)} = 71 \text{ Arbeitsplätzen}$
- Fläche 5: $0,74 \text{ (ha)} \times 40 \text{ (AP/ha)} = 30 \text{ Arbeitsplätzen}$
- Fläche 6: $0,59 \text{ (ha)} \times 40 \text{ (AP/ha)} = 24 \text{ Arbeitsplätzen}$

Für jeden Beschäftigten wurde eine Mobilitätskennziffer von 2,75 Fahrten/Tag angesetzt. Damit sind auch dienstlich veranlasste Fahrten (Wirtschaftsverkehr) abgedeckt.

Ferner wurden ein Fahrtenanteil im motorisierten Individualverkehr von 70 % und ein durchschnittlicher Pkw-Besetzungsgrad von 1,2 Personen/Kfz angenommen. Daraus ergeben sich für die Beschäftigten:

- Fläche 1: $42 \text{ (AP)} \times 2,75 \text{ (Fahrten/Tag)} \times 0,7 \text{ (MIV)} \times 1,0 / 1,2 \text{ (Pers./Kfz)} = 68 \text{ Fahrten/24h}$
- Fläche 2: $30 \text{ (AP)} \times 2,75 \text{ (Fahrten/Tag)} \times 0,7 \text{ (MIV)} \times 1,0 / 1,2 \text{ (Pers./Kfz)} = 48 \text{ Fahrten/24h}$
- Fläche 3: $54 \text{ (AP)} \times 2,75 \text{ (Fahrten/Tag)} \times 0,7 \text{ (MIV)} \times 1,0 / 1,2 \text{ (Pers./Kfz)} = 87 \text{ Fahrten/24h}$
- Fläche 4: $71 \text{ (AP)} \times 2,75 \text{ (Fahrten/Tag)} \times 0,7 \text{ (MIV)} \times 1,0 / 1,2 \text{ (Pers./Kfz)} = 114 \text{ Fahrten/24h}$
- Fläche 5: $30 \text{ (AP)} \times 2,75 \text{ (Fahrten/Tag)} \times 0,7 \text{ (MIV)} \times 1,0 / 1,2 \text{ (Pers./Kfz)} = 47 \text{ Fahrten/24h}$
- Fläche 6: $24 \text{ (AP)} \times 2,75 \text{ (Fahrten/Tag)} \times 0,7 \text{ (MIV)} \times 1,0 / 1,2 \text{ (Pers./Kfz)} = 38 \text{ Fahrten/24h}$

Kunden und Besucher wurden mit einer zusätzlichen Fahrt pro Arbeitsplatz berücksichtigt. Ferner wurde davon ausgegangen, dass 100 % der von Kunden unternommenen Fahrten mit dem Kraftfahrzeug durchgeführt werden und der Besetzungsgrad bei 1,0 Personen/Kfz liegt. Daraus ergeben sich für die Kunden und die Besucher:

- Fläche 1: $42 \text{ (AP)} \times 1 \text{ (Fahrt/Tag)} \times 1,0 \text{ (MIV)} \times 1,0 \text{ (Pers./Kfz)} = 42 \text{ Fahrten/24h}$
- Fläche 2: $30 \text{ (AP)} \times 1 \text{ (Fahrt/Tag)} \times 1,0 \text{ (MIV)} \times 1,0 \text{ (Pers./Kfz)} = 30 \text{ Fahrten/24h}$
- Fläche 3: $54 \text{ (AP)} \times 1 \text{ (Fahrt/Tag)} \times 1,0 \text{ (MIV)} \times 1,0 \text{ (Pers./Kfz)} = 54 \text{ Fahrten/24h}$
- Fläche 4: $71 \text{ (AP)} \times 1 \text{ (Fahrt/Tag)} \times 1,0 \text{ (MIV)} \times 1,0 \text{ (Pers./Kfz)} = 71 \text{ Fahrten/24h}$
- Fläche 5: $30 \text{ (AP)} \times 1 \text{ (Fahrt/Tag)} \times 1,0 \text{ (MIV)} \times 1,0 \text{ (Pers./Kfz)} = 30 \text{ Fahrten/24h}$
- Fläche 6: $24 \text{ (AP)} \times 1 \text{ (Fahrt/Tag)} \times 1,0 \text{ (MIV)} \times 1,0 \text{ (Pers./Kfz)} = 24 \text{ Fahrten/24h}$

Der Güterverkehr wurde auf Basis der Fläche berechnet und zwar zu 11 Fahrten/ha. Vereinfachend wurde angenommen, dass alle Fahrten des Güterverkehrs mit Lkw durchgeführt werden. Daraus ergeben sich für den Güterverkehr:



- Fläche 1: $1,06 \text{ (ha)} \times 11 \text{ (Fahrten/ha} \times \text{Tag)} = 12 \text{ Fahrten/24h}$
- Fläche 2: $0,75 \text{ (ha)} \times 11 \text{ (Fahrten/ha} \times \text{Tag)} = 8 \text{ Fahrten/24h}$
- Fläche 3: $1,35 \text{ (ha)} \times 11 \text{ (Fahrten/ha} \times \text{Tag)} = 15 \text{ Fahrten/24h}$
- Fläche 4: $1,78 \text{ (ha)} \times 11 \text{ (Fahrten/ha} \times \text{Tag)} = 20 \text{ Fahrten/24h}$
- Fläche 5: $0,74 \text{ (ha)} \times 11 \text{ (Fahrten/ha} \times \text{Tag)} = 8 \text{ Fahrten/24h}$
- Fläche 6: $0,59 \text{ (ha)} \times 11 \text{ (Fahrten/ha} \times \text{Tag)} = 6 \text{ Fahrten/24h}$

Die Verkehrsstärken während der für die verkehrstechnische Bewertung maßgebenden nachmittäglichen Spitzenstunde wurden anhand von Ganglinien hergeleitet. Dabei wurden die unterschiedlichen Ganglinien der einzelnen Fahrtzwecke berücksichtigt (vgl. Tabelle 2).

Verkehrsteilnehmer	Zielverkehr	Quellverkehr
Beschäftigte	1,25 %	11,75 %
Kunden / Besucher	9,65 %	8,40 %
Güterverkehr	6,75 %	8,75 %

Tabelle 2: Ziel- und Quellverkehr der angrenzenden Gewerbeflächen in der Nachmittagsspitze

Unter den getroffenen Annahmen ergeben sich die in Tabelle 3 dargestellten zusätzlichen Verkehrsbelastungen während der maßgebenden Spitzenstunde.

Fläche	Zielverkehr	Quellverkehr
1	3 Kfz/h (0 SV/h)	6 Kfz/h (1 SV/h)
2	2 Kfz/h (0 SV/h)	4 Kfz/h (0 SV/h)
3	4 Kfz/h (1 SV/h)	8 Kfz/h (1 SV/h)
4	5 Kfz/h (1 SV/h)	11 Kfz/h (1 SV/h)
5	2 Kfz/h (0 SV/h)	4 Kfz/h (0 SV/h)
6	2 Kfz/h (0 SV/h)	3 Kfz/h (0 SV/h)

Tabelle 3: Ziel- und Quellverkehr der angrenzenden Gewerbeflächen in der Nachmittagsspitze



5.4 Zukünftige Verkehrsbelastungen

Möbelmarkt

Zur Anbindung des Möbelmarktes an das bestehende Straßennetz wurden drei Varianten untersucht (vgl. Punkt 3):

- Variante A: Anbindung des Grundstücks an die Josef-Dietzgen-Straße
- Variante B: Anbindung an die Josef-Dietzgen-Straße und an die Frankfurter Straße (nur Rechtsabbieger und Rechtseinbieger)
- Variante C: Anbindung an die Josef-Dietzgen-Straße und an die Frankfurter Straße (nur Rechtsabbieger, Rechtseinbieger und Linksabbieger)

Dazu wurden in Abstimmung mit der Stadt Hennef und der für den Einzelhandel zuständigen Unternehmensberatung BBE Retail Experts GmbH & Co. KG für alle drei Varianten Annahmen zur Richtungsaufteilung der durch den Möbelmarkt hervorgerufenen zusätzlichen Verkehrsbeziehungen getroffen (vgl. Anlagen A-10 bis A-12). Es wurde davon ausgegangen, dass 20 % in Richtung Stoßdorfer Straße Richtung Süden fahren bzw. von dort kommen und 80 % in und aus Richtung Frankfurter Straße. Letztere teilen sich auf in 20 % in und aus Richtung Westen und 60 % in und aus Richtung Osten.

Die Verkehrsbelastungen im Prognose-Nullfall, d.h. ohne die Einrichtung eines Möbelmarktes, sind in den Anlagen A-13 und A-14 für die mittägliche und die nachmittägliche Spitzenstunde dargestellt.

In den Anlagen A-15 und A-16 sind die Prognoseverkehrsbelastungen in der mittäglichen und der nachmittäglichen Spitzenstunde für die Variante A dargestellt, in den Anlagen A-17 und A-18 für die Variante B und in den Anlagen A-19 und A-20 für die Variante C.

In der Anlage A-21 sind die durchschnittlichen täglichen Verkehrsbelastungen DTV für die Variante A dargestellt.

Angrenzendes Gewerbe

Gleicher Weise wurden Annahmen zur Richtungsaufteilung der durch die angrenzenden Gewerbegebiete hervorgerufenen zusätzlichen Verkehrsbeziehungen getroffen (vgl. Anlagen A-22 bis A-25). Es wurde grundsätzlich davon ausgegangen, dass 20 % in Richtung Stoßdorfer Straße Richtung Süden fahren bzw. von dort kommen, 20 % in / aus Richtung westliche Frankfurter Straße und 60 % in / aus Richtung östliche Frankfurter Straße.

In der Anlage A-26 ist der berechnete Neuverkehr für die maßgebende nachmittägliche Spitzenstunde dargestellt.

Die in Anlage A-27 aufgeführten Prognoseverkehrsbelastungen, die sich aus der angenommenen allgemeinen Verkehrsentwicklung (vgl. Punkt 4.1) und dem errechneten Neuverkehr der angrenzenden Gewerbegebiete (vgl. Punkt 4.3) zusammensetzen, stellen aufgrund der gewählten Ansätze eine worst-case-Schätzung des zu erwartenden Verkehrsaufkommens bei einer Entwicklung der angrenzenden Gewerbegebiete an den hier untersuchten Knotenpunkten dar.





6. Verkehrstechnische Berechnungen

6.1 Angewandte Berechnungsverfahren

Die Verkehrsqualität von einzelnen Knotenpunkten kann mit den Berechnungsverfahren aus dem Handbuch für die Bemessung von Straßenverkehrsanlagen HBS (vgl. FGSV, 2009) ermittelt werden. Dabei ist jedoch zu beachten, dass die angegebenen Verfahren von einer ungestörten zufälligen Ankunftsverteilung der Fahrzeuge ausgehen. Einflüsse durch benachbarte Knotenpunkte, wie z.B. die Pulkbildung bei Signalanlagen, bleiben bei diesen Berechnungen unberücksichtigt. Sofern mit Wechselwirkungen zwischen einzelnen Knotenpunkten zu rechnen ist, sollte zusätzlich zu den analytischen Berechnungen die mikroskopische Verkehrsflusssimulation angewendet werden, um die Funktionsfähigkeit der Verkehrsanlagen zu überprüfen.

Die Kapazität und die Qualität des Verkehrsablaufs an einer vorfahrtgeregelten Einmündung wurde gemäß dem Kapitel 7 des HBS 2009 mit dem Programm KNOBEL berechnet.

Die Kapazität und die Qualität des Verkehrsablaufs der signalisierten Knotenpunkte wurde gemäß dem Kapitel 6 des HBS 2009 mit dem Programm LISA+ ermittelt.

Für den Kraftfahrzeugverkehr wurde die Qualität des Verkehrsablaufs in den einzelnen Zufahrten nach der Größe der mittleren Wartezeit beurteilt und festgelegten Qualitätsstufen zugeordnet. Dabei ist an vorfahrtgeregelten Knotenpunkten der Fahrzeugstrom mit der größten mittleren Wartezeit und an signalgesteuerten Knotenpunkten der Fahrstreifen mit der größten mittleren Wartezeit maßgebend für die Einstufung des gesamten Knotenpunktes.

Qualitätsstufe (QSV)	Mittlere Wartezeit [s/Fz]	
	Vorfahrtgeregelter Knotenpunkt	Knotenpunkt mit Lichtsignalanlage
A	≤ 10	≤ 20
B	≤ 20	≤ 35
C	≤ 30	≤ 50
D	≤ 45	≤ 70
E	> 45	≤ 100
F	Sättigungsgrad > 1	> 100

Tabelle 4: Grenzwerte der mittleren Wartezeit für die Qualitätsstufen gemäß HBS (vgl. FGSV, 2009)

Die zur Bewertung des Verkehrsablaufes herangezogenen Qualitätsstufen entsprechen den Empfehlungen gemäß HBS 2009. Die Qualitätsstufen lassen sich wie folgt charakterisieren:



Stufe	Vorfahrt geregelter Knotenpunkt	Knotenpunkt mit Lichtsignalanlage	Qualität des Verkehrsablaufs
A	Die Mehrzahl der Verkehrsteilnehmer kann ungehindert den Knotenpunkt passieren. Die Wartezeiten sind sehr gering.	Die Mehrzahl der Verkehrsteilnehmer kann ungehindert den Knotenpunkt passieren. Die Wartezeiten sind sehr kurz.	sehr gut
B	Die Fahrmöglichkeiten der wartepflichtigen Kraftfahrzeuge werden vom bevorrechtigten Verkehr beeinflusst. Die dabei entstehenden Wartezeiten sind gering.	Alle während der Sperrzeit ankommenden Verkehrsteilnehmer können in der nachfolgenden Freigabezeit weiterfahren oder –gehen. Die Wartezeiten sind kurz.	gut
C	Die Fahrzeugführer in den Nebenströmen müssen auf eine merkbare Anzahl von bevorrechtigten Verkehrsteilnehmern achten. Die Wartezeiten sind spürbar. Es kommt zur Bildung von Stau, der jedoch weder hinsichtlich seiner räumlichen Ausdehnung noch bezüglich der zeitlichen Dauer eine starke Beeinträchtigung darstellt.	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.	befriedigend
D	Die Mehrzahl der Fahrzeugführer muss Haltevorgänge, verbunden mit deutlichen Zeitverlusten, hinnehmen. Für einzelne Fahrzeuge können die Wartezeiten hohe Werte annehmen. Auch wenn sich vorübergehend ein merklicher Stau in einem Nebenstrom ergeben hat, bildet sich dieser wieder zurück. Der Verkehrszustand ist noch stabil.	Im Kraftfahrzeugverkehr ist ständiger Reststau vorhanden. Die Wartezeiten für alle Verkehrsteilnehmer sind beträchtlich. Der Verkehrszustand ist noch stabil.	ausreichend
E	Es bilden sich Staus, die sich bei der vorhandenen Belastung nicht mehr abbauen. Die Wartezeiten nehmen sehr große und dabei stark streuende Werte an. Geringfügige Verschlechterungen der Einflussgrößen können zum Verkehrszusammenbruch führen. Die Kapazität wird erreicht.	Die Verkehrsteilnehmer stehen in erheblicher Konkurrenz zueinander. Im Kraftfahrzeugverkehr stellt sich allmählich wachsender Stau ein. Die Wartezeiten sind sehr lang. Die Kapazität wird erreicht.	mangelhaft
F	Die Anzahl der Fahrzeuge, die in einem Verkehrsstrom dem Knotenpunkt je Zeiteinheit zufließen, ist über ein längeres Zeitintervall größer als die Kapazität für diesen Strom. Es bilden sich lange, ständig wachsende Schlangen mit besonders hohen Wartezeiten. Diese Situation löst sich erst nach einer deutlichen Abnahme der Verkehrsstärken im zufließenden Verkehr wieder auf. Der Knotenpunkt ist überlastet.	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.	ungenügend

Tabelle 5: Beschreibung der Qualitätsstufen gemäß HBS (vgl. FGSV, 2009)



6.2 Untersuchte Varianten

Die nachfolgenden Berechnungsergebnisse gelten für die Knotenpunkte

- Frankfurter Straße (L 333) / Stoßdorfer Straße (L 331) / Löhestraße und
- Stoßdorfer Straße (L 331) / Josef-Dietzgen-Straße / Reutherstraße

in ihrer heutigen Bau- und Betriebsform als signalgesteuerte Knotenpunkte sowie den zur optimalen Anbindung des Möbelmarktes zusätzlich gewünschten Knotenpunktes

- Frankfurter Straße (L 333) / Zufahrt Möbelmarkt

als vorfahrtsregelte Einmündung.

Getrennt für die mittägliche Spitzenstunde an einem Samstag und die nachmittägliche Spitzenstunde an einem Donnerstag wurde die Verkehrsqualität der o.g. Knotenpunkte für den Prognose-Nullfall ohne die Einrichtung eines Möbelmarktes und für die drei Varianten bei einer Einrichtung eines Möbelmarktes bestimmt (vgl. Anlagen V-1 bis V-49).

Für den Prognose-Nullfall wurden die unter Punkt 4.1 hergeleiteten Verkehrsbelastungen angesetzt (vgl. Anlagen A-13 und A-14). Für die drei Varianten wurden die unter Punkt 4.4 hergeleiteten voraussichtlichen Verkehrsstärken nach Realisierung eines Möbelmarktes in den hier gewählten worst-case-Annahmen angesetzt (vgl. Anlagen A-15 bis A-20).

6.3 Prognose-Nullfall ohne Möbelmarkt

Es zeigt sich, dass die beiden Knotenpunkte Frankfurter Straße (L 333) / Stoßdorfer Straße (L 331) / Löhestraße und Stoßdorfer Straße (L 331) / Josef-Dietzgen-Straße / Reutherstraße grundsätzlich in der Lage sind, die zu erwartenden Verkehrsbelastungen ohne die Einrichtung eines Möbelmarktes leistungsfähig abzuwickeln. Die Verkehrsqualität entspricht den Stufen C („befriedigend“) bzw. D („ausreichend“).

An dem Knotenpunkt Frankfurter Straße (L 333) / Stoßdorfer Straße (L 331) / Löhestraße ist dazu in der nachmittäglichen Spitzenstunde eine Anpassung des Signalprogramms in Bezug auf die Freigabezeiten erforderlich. Der Verkehrsablauf am gesamten Knotenpunkt verschlechtert sich in diesem Fall nicht gegenüber dem derzeitigen Zustand. Zur Verbesserung der Verkehrssituation ist eine Verlängerung des Linksabbiegestreifens der Löhestraße durch eine Verbreiterung der Fahrbahn Richtung Osten zu prüfen.

An dem Knotenpunkt Stoßdorfer Straße (L 331) / Josef-Dietzgen-Straße / Reutherstraße sind keine Maßnahmen erforderlich.

Die ausführlichen Ergebnisse der verkehrstechnischen Berechnungen befinden sich für den Prognose-Nullfall in den

- Anlagen V-1 bis V-6 für die mittägliche Spitzenstunde an einem Samstag und in den
- Anlagen V-7 bis V-14 für die nachmittägliche Spitzenstunde an einem Donnerstag.



6.4 Prognoseverkehrsbelastungen mit Möbelmarkt

Die Berechnungen zeigen weiterhin, dass unabhängig von einer Anbindung an die Frankfurter Straße der zu erwartende zusätzliche Verkehr durch den geplanten Möbelmarkt abgewickelt werden kann. Die Verkehrsqualität entspricht dabei ebenfalls den Stufen C („befriedigend“) bzw. D („ausreichend“).

Auch in diesen Fällen ist dazu an dem Knotenpunkt Frankfurter Straße (L 333) / Stoßdorfer Straße (L 331) / Löhestraße eine Anpassung des Signalprogramms der nachmittäglichen Spitzenstunde in Bezug auf die Freigabezeiten erforderlich. Der Verkehrsablauf am gesamten Knotenpunkt verschlechtert sich in diesem Fall nicht gegenüber dem derzeitigen Zustand.

Zusätzlich ist an diesem Knotenpunkt unabhängig von einer Anbindung des Möbelmarktes an die Frankfurter Straße eine Verlängerung des Linksabbiegestreifens von der Frankfurter Straße in die Stoßdorfer Straße von 66 m auf rund 96 m aufgrund der Verkehrsbelastungen in der nachmittäglichen Spitzenstunde am Donnerstag erforderlich.

An dem Knotenpunkt Stoßdorfer Straße (L 331) / Josef-Dietzgen-Straße / Reutherstraße sind keine Maßnahmen erforderlich.

Für die Prognoseverkehrsbelastungen ohne eine Anbindung an die Frankfurter Straße (Variante A) befinden sich die ausführlichen Ergebnisse der verkehrstechnischen Berechnungen in den

- Anlagen V-15 bis V-20 für die mittägliche Spitzenstunde an einem Samstag und in den
- Anlagen V-21 bis V-28 für die nachmittägliche Spitzenstunde an einem Donnerstag.

Für die Prognoseverkehrsbelastungen mit einer Anbindung an die Frankfurter Straße befinden sich die ausführlichen Ergebnisse der verkehrstechnischen Berechnungen für die Variante B in den

- Anlagen V-29 bis V-34 für die mittägliche Spitzenstunde an einem Samstag und in den
- Anlagen V-35 bis V-42 für die nachmittägliche Spitzenstunde an einem Donnerstag.

In Tabelle 6 sind die Ergebnisse der verkehrstechnischen Berechnungen für die beiden signalisierten Knotenpunkte zusammengefasst dargestellt.



Variante	Spitzenstunde	Knotenpunkt	
		Frankfurter Straße (L 333) / Stoßdorfer Straße (L 331) / Löhestraße	Stoßdorfer Straße (L 331) / Josef-Dietzgen-Straße / Reutherstraße
Prognose-Nullfall ohne Möbelmarkt	mittägliche Spitzenstunde Samstag	C	C
	nachmittägliche Spitzenstunde Donnerstag	D	C
Möbelmarkt ohne Anbindung an die Frankfurter Straße	mittägliche Spitzenstunde Samstag	C	C
	nachmittägliche Spitzenstunde Donnerstag	D	C
Möbelmarkt mit Anbindung an die Frankfurter Straße	mittägliche Spitzenstunde Samstag	C	C
	nachmittägliche Spitzenstunde Donnerstag	D	C

Mit Signalzeitenplanoptimierung

Mit Signalzeitenplanoptimierung und Umbau

Tabelle 6: Ergebnisse der verkehrstechnischen Berechnungen für den Prognose-Nullfall und die Einrichtung eines Möbelmarktes

Knotenpunkt Frankfurter Straße (L 333) / Zufahrt Möbelmarkt

Bei einer Anbindung des Kundenparkplatzes des geplanten Möbelhauses an die Frankfurter Straße mit einer vorfahrtgeregelten Einmündung für Rechtsabbieger, Rechtseinbieger und Linksabbieger (Variante C) entspricht die Verkehrsqualität der Stufe A („sehr gut“). Eine Lichtsignalanlage ist in diesem Fall nicht erforderlich.

Für die Prognoseverkehrsbelastungen mit einer Anbindung an die Frankfurter Straße befinden sich die ausführlichen Ergebnisse der verkehrstechnischen Berechnungen der Einmündung Frankfurter Straße / Zufahrt Möbelmarkt für die Variante C in den

- Anlagen V-43 und V-44 für die mittägliche Spitzenstunde an einem Samstag und in den
- Anlagen V-45 bis V-46 für die nachmittägliche Spitzenstunde an einem Donnerstag.

6.5 Prognoseverkehrsbelastungen mit Möbelmarkt, weiterer Gewerbeentwicklung und zusätzlichen Furten am Knotenpunkt Frankfurter Straße (L 333) / Stoßdorfer Straße (L 331) / Löhestraße

Die Ergebnisse der Berechnungen in Tabelle 7 zeigen, dass unabhängig von einer Anbindung an die Frankfurter Straße der zu erwartende zusätzliche Verkehr durch den geplanten Möbelmarkt und durch die weitere Entwicklung des umliegenden Gewerbes in der nachmittäglichen Spitzenstunde am Werktag abgewickelt werden kann. Die Verkehrsqualität entspricht dabei ebenfalls den Stufen C („befriedigend“) bzw. D („ausreichend“).



Variante	Knotenpunkt	
	Frankfurter Straße (L 333) / Stoßdorfer Straße (L 331) / Löhestraße	Stoßdorfer Straße (L 331) / Josef-Dietzgen-Straße / Reutherstraße
Möbelmarkt ohne Anbindung an die Frankfurter Straße und mit weiterer Gewerbeentwicklung	D	C
Möbelmarkt mit Anbindung an die Frankfurter Straße und mit weiterer Gewerbeentwicklung	D	C
Möbelmarkt ohne Anbindung an die Frankfurter Straße und mit zusätzlichen Furten im Knotenpunkt Frankfurter Straße (L 333) / Stoßdorfer Straße (L 331) / Löhestraße	D	o.A.

Mit Signalzeitenplanoptimierung und Umbau

Tabelle 7: Ergebnisse der verkehrstechnischen Berechnungen für die Einrichtung eines Möbelmarktes, die Entwicklung des angrenzenden Gewerbes und die Einrichtung zusätzlicher Furten

Auch in diesen Fällen ist dazu an dem Knotenpunkt Frankfurter Straße (L 333) / Stoßdorfer Straße (L 331) / Löhestraße eine Anpassung des Signalprogramms in Bezug auf die Freigabezeiten und eine Verlängerung des Linksabbiegestreifens erforderlich.

An dem Knotenpunkt Stoßdorfer Straße (L 331) / Josef-Dietzgen-Straße / Reutherstraße sind keine Maßnahmen erforderlich.

Bei einer Einrichtung von zusätzlichen Furten für Fußgänger und Radfahrer im westlichen und südlichen Arm des Knotenpunktes Frankfurter Straße (L 333) / Stoßdorfer Straße (L 331) / Löhestraße kann der Verkehr auch bei der Einrichtung eines Möbelhauses ohne Anbindung an die Frankfurter Straße abgewinkelt werden. Die Verkehrsqualität entspricht dabei ebenfalls der Stufe D („ausreichend“). Dazu ist ebenfalls eine Anpassung des Signalprogramms in Bezug auf die Freigabezeiten und eine Verlängerung des Linksabbiegestreifens sowie zusätzlich eine Erweiterung des Steuergeräts und eine Anpassung der Software erforderlich.

Die ausführlichen Ergebnisse der verkehrstechnischen Berechnungen für diese Variante befinden sich in den

- Anlagen V-47 bis V-49 für die nachmittägliche Spitzenstunde an einem Werktag.



7. Stellplatzbedarf

7.1 Allgemeines

Gemäß den Empfehlungen für Anlagen des ruhenden Verkehrs (EAR 05) ist bei Kunden von Möbelfachmärkten mit einer Verkaufsfläche von 2.000 bis 5.000 qm und größer von einem Zufluss von 0,30 bis 0,45 Pkw/h und Parkstand auszugehen (vgl. EAR 05, Anhang K). In dem zu untersuchenden Fall ist die Verkaufsfläche mit 31.000 qm allerdings wesentlich größer. Bei Anwendung dieses Verfahrens ergäbe sich ein Stellplatzbedarf von 398 bis 596 Kunden-Stellplätzen.

Zur genaueren Abschätzung wird im Nachfolgenden eine Ermittlung des Stellplatzbedarfs zum einen anhand der unter Punkt 5.2 ermittelten Verkehrsbelastungen und der Ganglinien eines besonders stark nachgefragten Tages und zum anderen für einen Tag mit einer 95 %-igen Nachfrage vorgenommen. Letzteres beinhaltet, dass nur an 5 % der Tage eines Jahres eine höhere Nachfrage als hier angenommen festzustellen ist.

Der Stellplatzbedarf eines Möbelmarktes setzt sich zusammen aus

- dem Stellplatzbedarf der Kunden,
- dem Stellplatzbedarf der Kunden mit gesonderter Bestellwarenabholung und
- dem Stellplatzbedarf der Mitarbeiter.

Es wird davon ausgegangen, dass der Lieferverkehr keine eigenen Stellplätze erfordert.

7.2 Stellplatzbedarf der Kunden

Wie unter Punkt 5.2 beschrieben ist an besonders stark nachgefragten Tagen von 1.454 ankommenden Pkw der Kunden pro Tag auszugehen.

In Abbildung 2 ist der Zu- und Abfluss der Kunden und in Abbildung 3 die Tagesganglinie des Stellplatzbedarfs der Kunden an besonders stark nachgefragten Tagen dargestellt. Gewählt wurde als worst-case-Fall eine Verteilung über den Tag wie bei dem am stärksten ausgelasteten Sonntag des Möbelmarktes in Görgeshausen in einer relativ kurzen Öffnungszeit von 12:00 Uhr bis 18:00 Uhr. Als Aufenthaltsdauer wurden im Mittel 90 Minuten angenommen. Dieser Wert wird in der Realität selten erreicht, dient in diesem Fall jedoch der worst-case-Betrachtung.



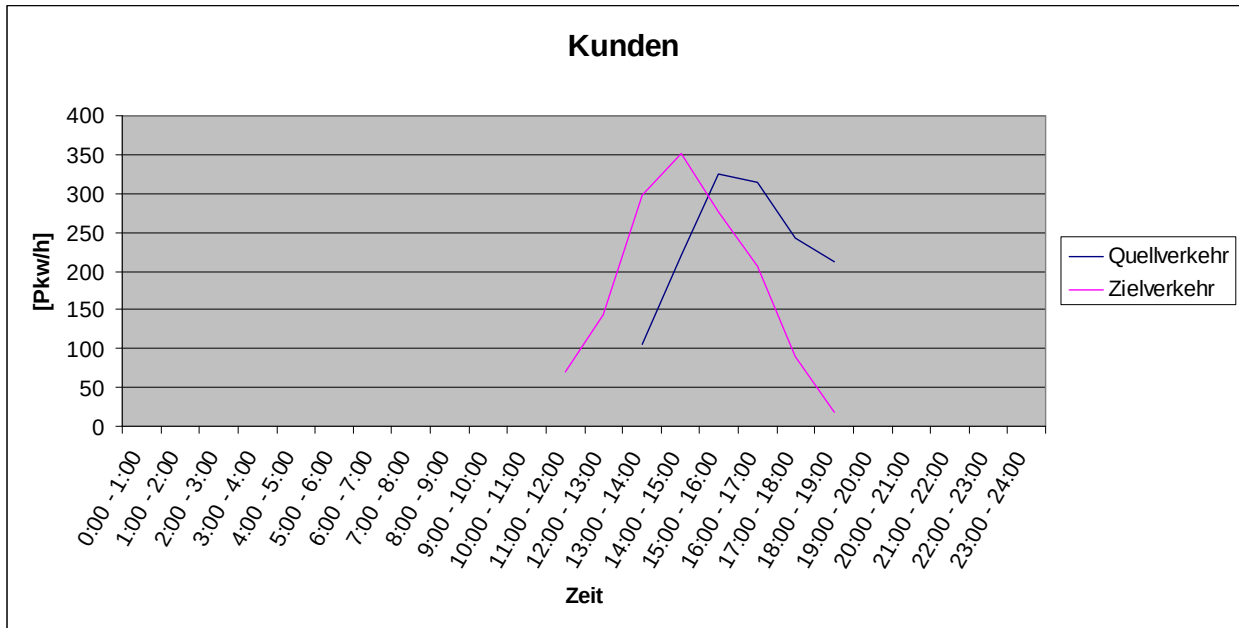


Abbildung 2: Zu- und Abfluss der Kunden an besonders stark nachgefragten Tagen

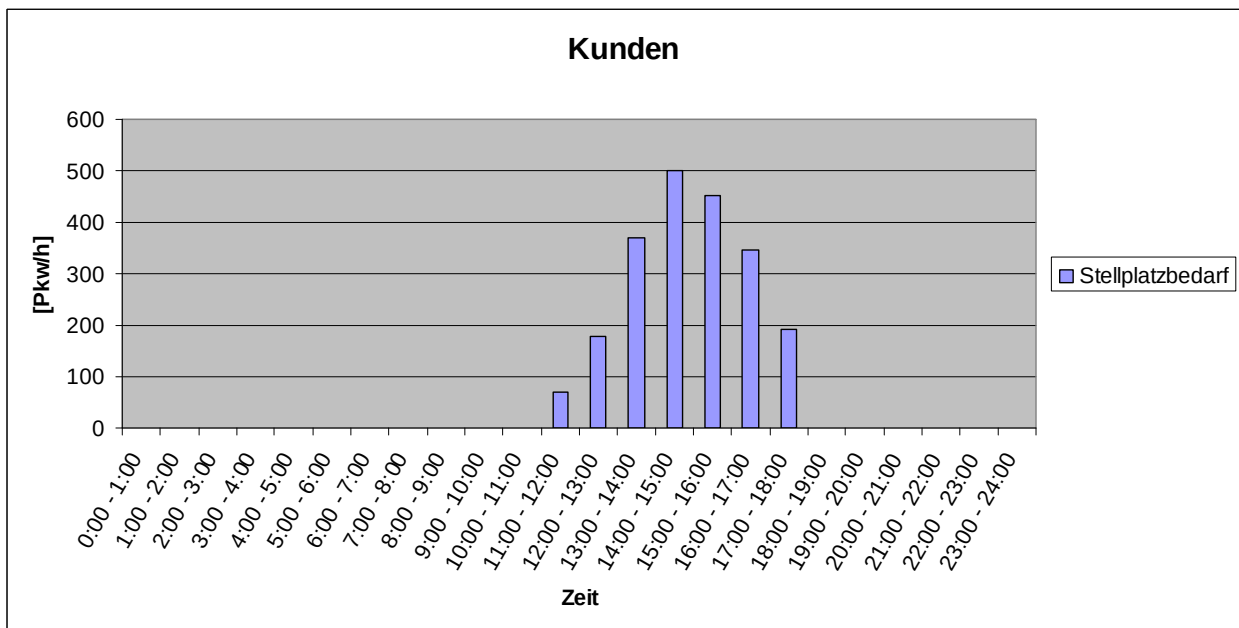


Abbildung 3: Tagesganglinie des Stellplatzbedarfs der Kunden an besonders stark nachgefragten Tagen

Für die Kunden ergibt sich an besonders stark nachgefragten Tagen bei dieser worst-case-Betrachtung zwischen 14:00 Uhr und 15:00 Uhr ein maximaler Bedarf von 500 Stellplätzen.



Nach den Erfahrungen von Müllerland in Görgeshausen ist an Tagen mit einer 95 %-igen Nachfrage von 1.226 ankommenden Pkw der Kunden pro Tag auszugehen (vgl. Punkt 5.2).

In Abbildung 4 ist der Zu- und Abfluss der Kunden und in Abbildung 5 die Tagesganglinie des Stellplatzbedarfs der Kunden an Tagen mit einer 95 %-igen Nachfrage dargestellt.

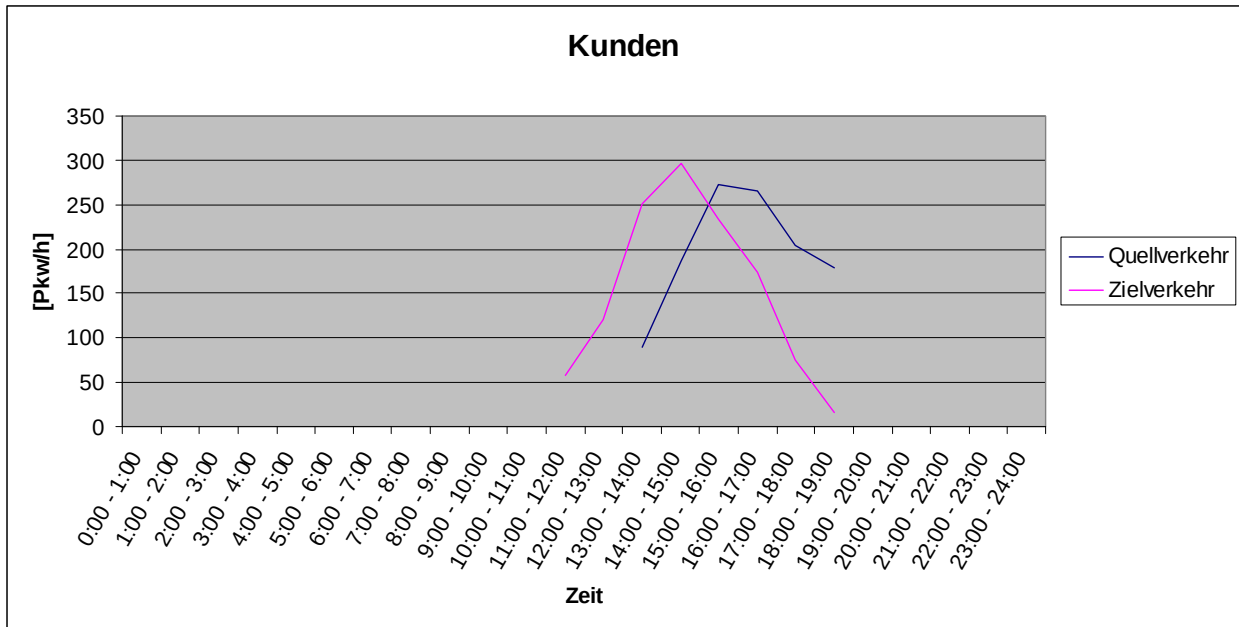


Abbildung 4: Zu- und Abfluss der Kunden an Tagen mit einer 95 %-igen Nachfrage

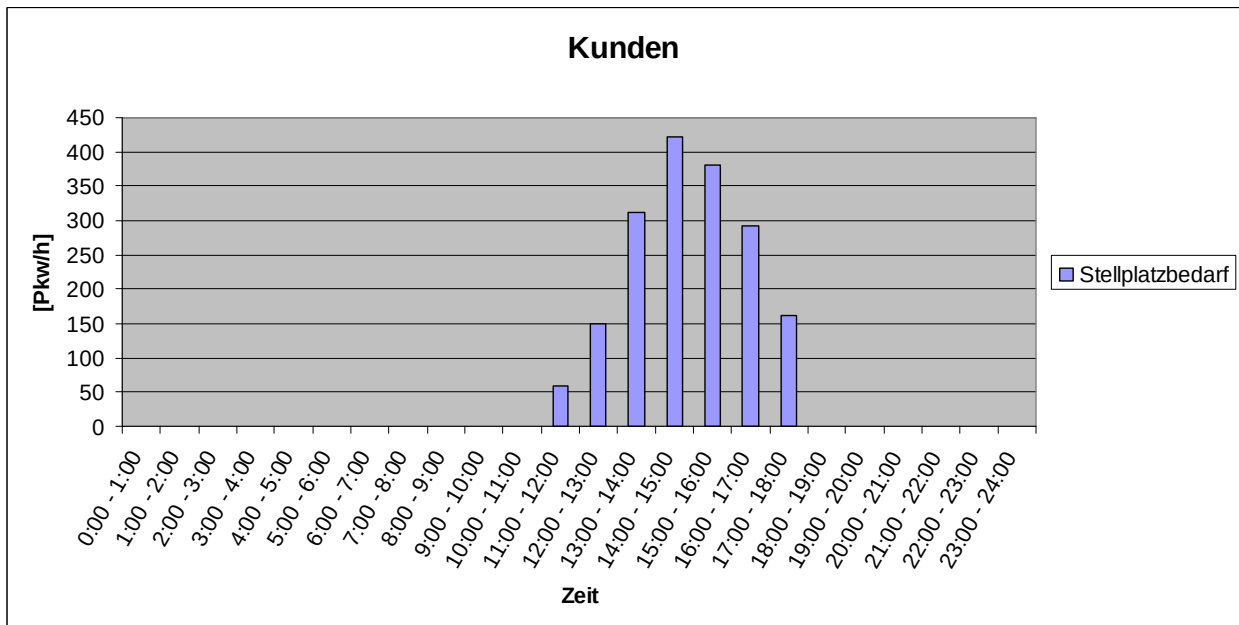


Abbildung 5: Tagesganglinie des Stellplatzbedarfs der Kunden an Tagen mit einer 95 %-igen Nachfrage



Gewählt wurde als worst-case-Fall wiederum eine Verteilung über den Tag wie bei dem am stärksten ausgelasteten Sonntag des Möbelmarktes in Görgeshausen in einer relativ kurzen Öffnungszeit von 12:00 Uhr bis 18:00 Uhr. Als Aufenthaltsdauer wurden hier ebenfalls im Mittel 90 Minuten angenommen.

Für die Kunden ergibt sich an Tagen mit einer 95 %-igen Nachfrage bei dieser Betrachtung zwischen 14:00 Uhr und 15:00 Uhr ein maximaler Bedarf von 422 Stellplätzen.

7.3 Stellplatzbedarf der Kunden mit gesonderter Bestellwarenabholung

Nach Angaben der Firma Müllerland GmbH ist an stark nachgefragten Wochentagen (z.B. Samstag) von 50 ankommenden Pkw der Kunden pro Tag für eine gesonderte Bestellwarenabholung auszugehen.

In Abbildung 4 ist der Zu- und Abfluss der Kunden und in Abbildung 5 die Tagesganglinie des Stellplatzbedarfs der Kunden mit gesonderter Bestellwarenabholung an einem sehr gut ausgelasteten Werktag dargestellt.

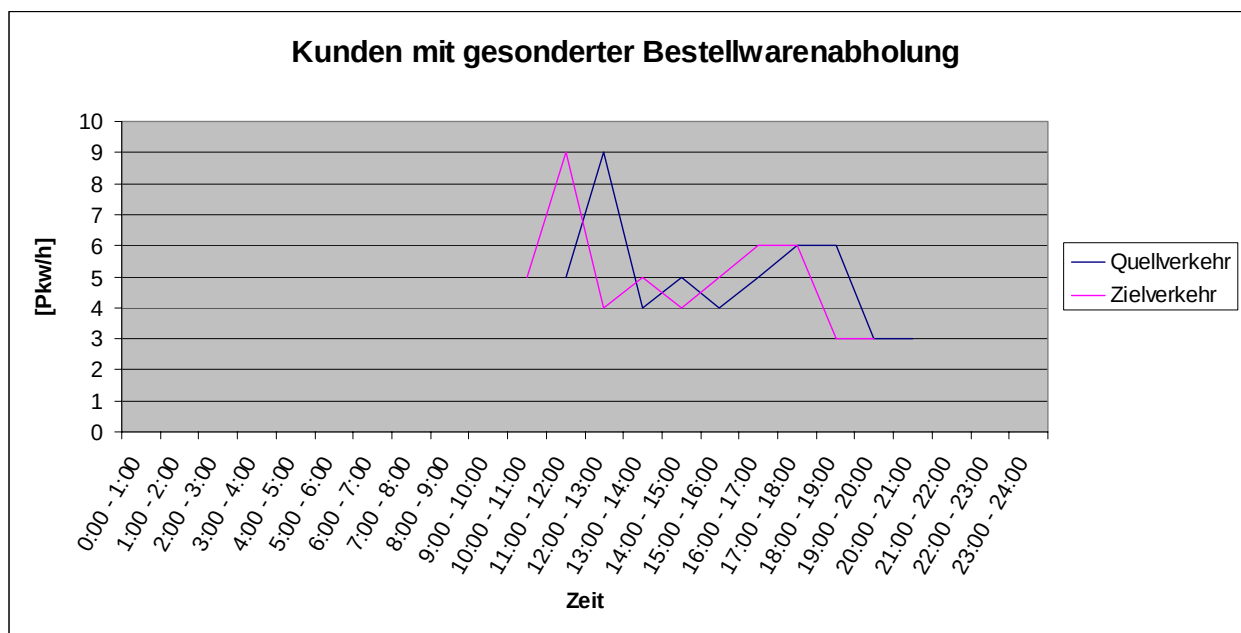


Abbildung 4: Zu- und Abfluss der Kunden mit gesonderter Bestellwarenabholung



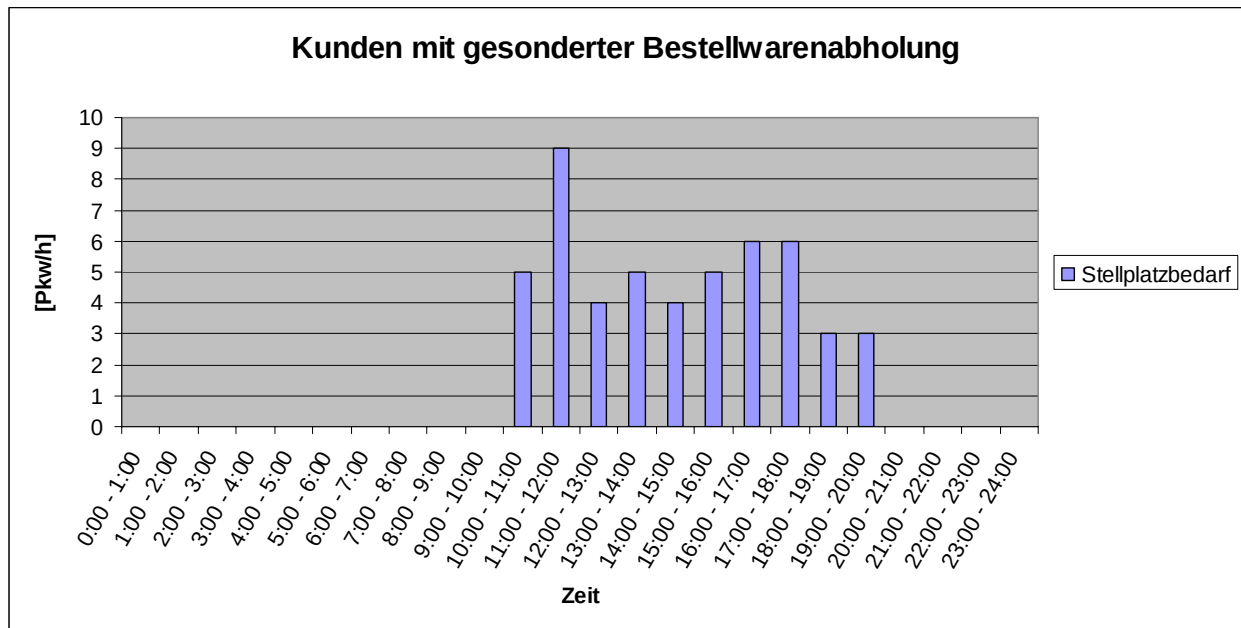


Abbildung 5: Tagesganglinie des Stellplatzbedarfs der Kunden mit gesonderter Bestellwarenabholung

Für die Kunden mit gesonderter Bestellwarenabholung ergibt sich bei dieser worst-case-Betrachtung zwischen 11:00 Uhr und 12:00 Uhr ein maximaler Bedarf von 9 Stellplätzen.

Nach derzeitigen Stand der Planungen wird die Kundenabholung in der Tiefgarage des Möbelmarktes sein. Die dafür erforderlichen Stellplätze werden ebenfalls in der Tiefgarage eingerichtet. Damit sind für die Kunden mit gesonderter Bestellwarenabholung keine zusätzlichen oberirdischen Stellplätze einzurichten.

7.4 Stellplatzbedarf der Mitarbeiter

Nach Angaben der Firma Müllerland GmbH ist montags bis freitags von 106 ankommenden Pkw der Mitarbeiter pro Tag und samstags von 96 ankommenden Pkw der Mitarbeiter pro Tag auszugehen. Im Nachfolgenden wird von dem höheren Wert von 106 ankommenden Pkw der Mitarbeiter pro Tag ausgegangen.

In Abbildung 6 ist der Zu- und Abfluss der Mitarbeiter und in Abbildung 7 die Tagesganglinie des Stellplatzbedarfs der Mitarbeiter dargestellt.



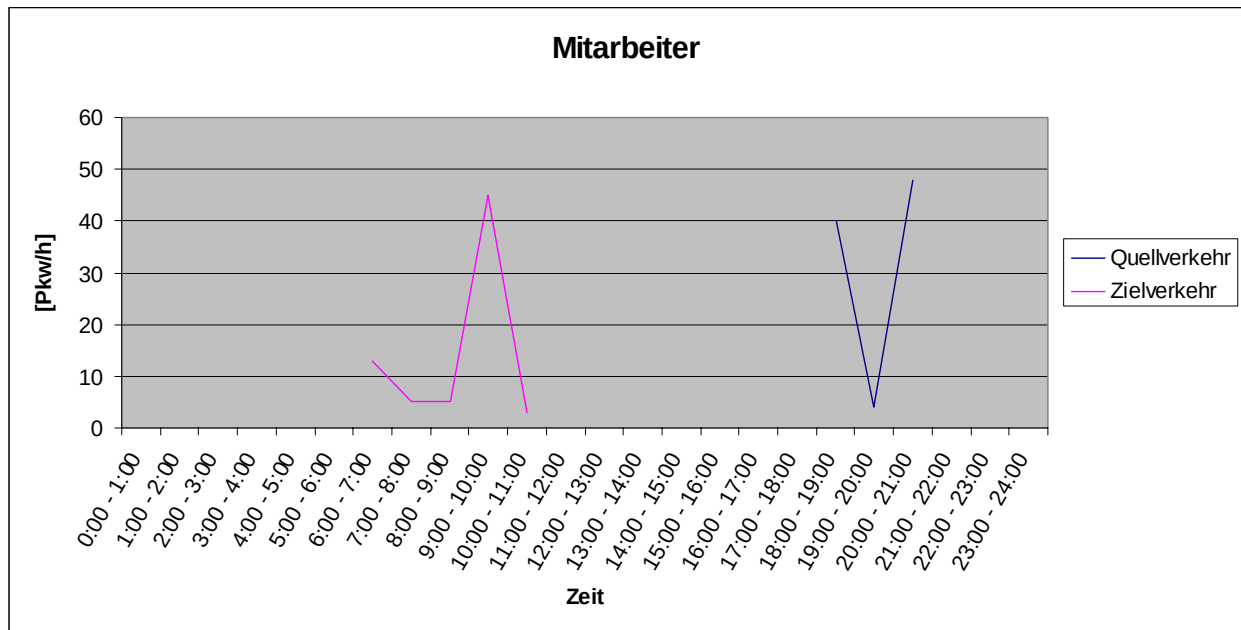


Abbildung 6: Zu- und Abfluss der Mitarbeiter

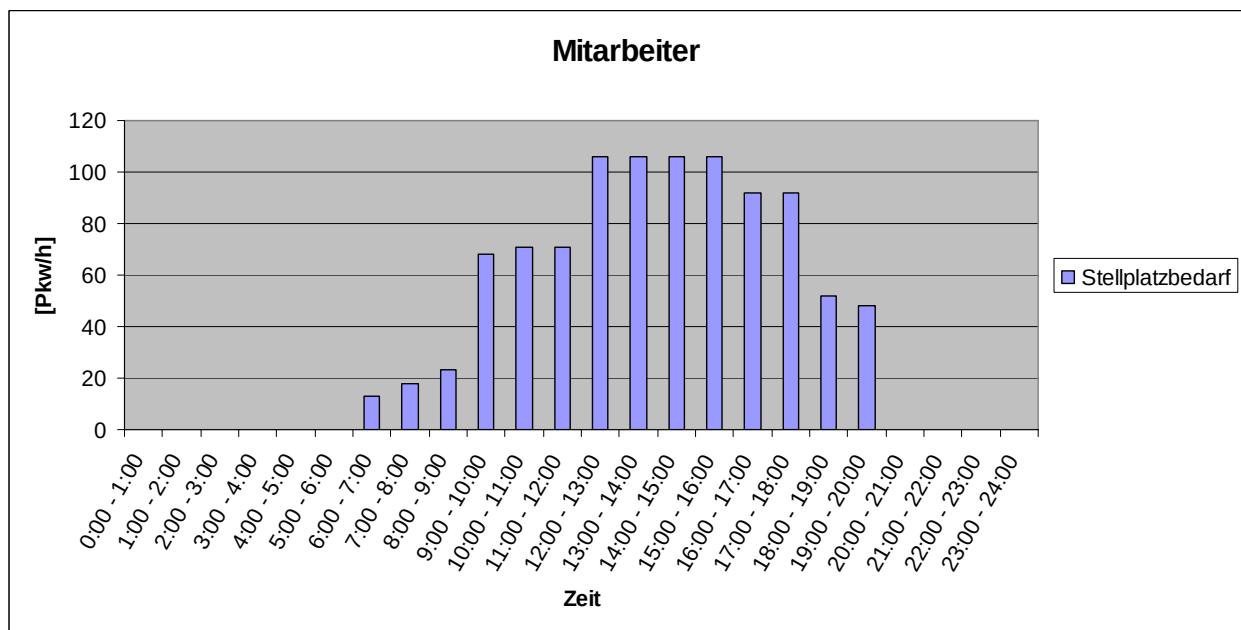


Abbildung 7: Tagesganglinie des Stellplatzbedarfs der Mitarbeiter

Für die Mitarbeiter ergibt sich zwischen 12:00 Uhr und 16:00 Uhr ein maximaler Bedarf von 106 Stellplätzen.



7.5 Stellplatzbedarf insgesamt

Aufgrund der Überlagerung der Zeiten der höchsten Stellplatznachfrage bei den Kunden und bei den Mitarbeitern ist keine nennenswerte Reduzierung des Stellplatzangebots möglich.

Der Stellplatzbedarf des Möbelmarktes ergibt sich bei dieser worst-case-Betrachtung aus

- dem Stellplatzbedarf der Kunden von 422 bis maximal 500 Stellplätzen und
- dem Stellplatzbedarf der Mitarbeiter von 106 Stellplätzen

zu insgesamt 528 bis maximal 606 Stellplätzen.

Bei einer Trennung der Stellplätze für Kunden von den Stellplätzen für Mitarbeiter wird eine Anzahl von rund 420 bis maximal 500 Stellplätzen für Kunden und rund 110 Stellplätzen für Mitarbeiter als angemessen erachtet.

Die Trennung der Stellplätze kann entweder räumlich oder durch entsprechende Zugangsberechtigungen erfolgen.

Für Nutzergruppen mit besonderen Belangen sollten Stellplätze in ausreichender Anzahl an geeigneten Stellen ausgewiesen werden (Stellplätze für Familien, Frauen, Behinderte).

Für den Lieferverkehr sind in Abhängigkeit von der Gestaltung der Stellplätze und den geplanten Zufahrten ggf. eigene Lieferzonen vorzusehen.

Darüber hinaus sind geeignete Abstellanlagen für Motorräder und Fahrräder zu berücksichtigen.

Wie sich im Verlauf der Untersuchung gezeigt hat, können die gemäß den hier durchgeführten Berechnungen erforderlichen mindestens 422 Kundenstellplätze auf dem ehemaligen Messegelände angeboten werden. Die Firma Müllerland beabsichtigt, auf dem westlich angrenzenden Grundstück weitere Stellplätze einzurichten (vgl. Punkt 8.3 und Anlage E-10).



8. Vorentwürfe

8.1 Verlegung des Geh-/Radwegs zwischen der Frankfurter Straße (L 333) und der Josef-Dietzgen-Straße

Die beiden untersuchten Varianten zur Verlegung des Geh-/Radwegs zwischen der Frankfurter Straße (L 333) und der Josef-Dietzgen-Straße wurden unter Punkt 4 beschrieben (vgl. Anlagen E-1 bis E-6).

Die geschätzten Baukosten betragen bei einer Führung des Fußgänger- und Radverkehrs über die Heidestraße und Josef-Dietzgen-Straße sowie einer Einrichtung von Furten im westlichen und südlichen Arm des Knotenpunktes Frankfurter Straße (L 333) / Stoßdorfer Straße (L 331) / Löhestraße rund 76.000 € und bei einer Führung des Fußgänger- und Radverkehrs über eine Verlängerung des Geh-/Radwegs an der südlichen Straßenseite der Frankfurter Straße bis zum Knotenpunkt Frankfurter Straße (L 333) / Stoßdorfer Straße (L 331) / Löhestraße sowie einer Einrichtung von Furten im westlichen und südlichen Arm des Knotenpunktes Frankfurter Straße (L 333) / Stoßdorfer Straße (L 331) / Löhestraße rund 127.000 €.

8.2 Verlängerung des Linksabbiegestreifens am Knotenpunkt Frankfurter Straße (L 333) / Stoßdorfer Straße (L 331) / Löhestraße

Für den Knotenpunkt Frankfurter Straße (L 333) / Stoßdorfer Straße (L 331) / Löhestraße wurde unter Punkt 6 die Notwendigkeit einer Verlängerung des Linksabbiegestreifens ermittelt.

Daher wird vorgeschlagen, den Linksabbiegestreifen der Frankfurter Straße von 66 m auf 96 m zu verlängern (vgl. Anlage E-7).

Die Aufweitung des Fahrbahnquerschnitts erfolgt nur zur südlichen Seite. Bei einer Knotenpunktgeschwindigkeit von 50 km/h ergibt sich eine Verziehungslänge von rund 40 m. Die Fahrbahn ist auf einer Länge von rund 70 m um bis zu rund 1,5 m zu verbreitern. Die Fahrbahnverbreiterung kann nach derzeitigem Kenntnisstand in den Fahrbahnnebenflächen untergebracht werden.

Ein Querschnitt im Bereich des Linksabbiegestreifens ist in Anlage E-8 dargestellt.

Die geschätzten Baukosten betragen rund 73.000 € (vgl. Anlage E-9).

8.3 Innere Erschließung und Anbindung des Grundstücks an das Straßennetz

In der Anlage E-10 ist ein Vorentwurf zur inneren Erschließung des Grundstücks inkl. einer Anbindung an die Josef-Dietzgen-Straße dargestellt. Eine Anbindung an die Frankfurter Straße (L 333) ist darin nicht vorgesehen.

Der Fußgänger- und Radverkehr wird über einen Geh-/Radweg an der südlichen Straßenseite der Frankfurter Straße (L 333) geführt (vgl. Punkt 4.3: Variante B). Die Möglichkeit einer zukünftigen Anbindung an die Frankfurter Straße ist weiterhin gegeben.

Auf dem Grundstück befinden sich insgesamt 1.010 Stellplätze. Von den 191 Stellplätzen östlich und südlich des Gebäudes sind vor dem Haupteingang 10 verbreiterte Stellplätze für Behinderte und



12 verbreiterte Stellplätze für Familien vorgesehen. Im Nordwesten des Gebäudes befinden sich 232 Stellplätze und im Westen 513 Stellplätze. Für Mitarbeiter sind 74 Stellplätze im Südwesten des Grundstücks vorgesehen.

Im Verlauf der weiteren Planungen sind im Bereich des Haupteingangs noch Abstellanlagen für Motorräder und Fahrräder zu berücksichtigen.

Bei einer ggf. zukünftigen Anbindung an die Frankfurter Straße ist keine grundlegende Umgestaltung der Stellplatzanordnung erforderlich. In diesem Fall entfallen nur die entsprechenden Stellplätze im Nordwesten des Grundstücks.

Die Anlieferung des Möbelmarktes erfolgt im Westen des Gebäudes.

Im Westen des Grundstücks ist die Anlieferung der Fa. Wenco über das Grundstück des geplanten Bauvorhabens zu berücksichtigen.



9. Zusammenfassung

Die Firma Müllerland GmbH plant den Betrieb eines Möbelhauses in dem Gebäude der ehemaligen Messe in Hennef-Stoßdorf. Das insgesamt zur Verfügung stehende Areal grenzt im Norden an die Frankfurter Straße (L 333), im Osten an die Stoßdorfer Straße (L 331) und im Süden an die Josef-Dietzgen-Straße.

Im Rahmen des vorliegenden Verkehrsgutachtens wurde untersucht, ob die verkehrliche Erschließung des Möbelmarktes gesichert ist. Darüber hinaus wurden die Verlegung des derzeit über das Grundstück führenden Geh- und Radwegs geplant und die Anzahl der erforderlichen Stellplätze des Möbelmarktes sowie ihre optimale Anordnung ermittelt.

Zunächst wurde im Rahmen einer Verkehrszählung an zwei benachbarten Knotenpunkten ermittelt, welche Verkehrsbelastungen im Umfeld des geplanten Möbelmarktes bereits vorliegen. Anschließend wurde das zu erwartende zusätzliche Verkehrsaufkommen durch das geplante Bauvorhaben (Neuverkehr) mit der in den nächsten Jahren zu erwartenden Verkehrsnachfrage überlagert. Die prognostizierten Verkehrsstärken wurden als stündliche Strombelastungen der benachbarten Knotenpunkte während der mittäglichen und der nachmittäglichen Spitzenstunden angegeben. Dies erfolgte für drei verschiedene Varianten der Anbindung des Möbelmarktes an das bestehende Straßennetz:

- Variante A: Anbindung des Grundstücks an die Josef-Dietzgen-Straße
- Variante B: Anbindung an die Josef-Dietzgen-Straße und an die Frankfurter Straße (nur Rechtsabbieger und Rechtseinbieger)
- Variante C: Anbindung an die Josef-Dietzgen-Straße und an die Frankfurter Straße (nur Rechtsabbieger, Rechtseinbieger und Linksabbieger)

Im nächsten Schritt wurden anhand der im Regelwerk (vgl. FGSV, 2009) vorgegebenen Verfahren verkehrstechnische Berechnungen für drei Knotenpunkte durchgeführt.

Bei diesen Berechnungen hat sich gezeigt, dass der bei einer direkten Anbindung des Möbelmarktes an die Frankfurter Straße (L 333) erforderliche neue Knotenpunkt in Form einer vorfahrtgeregelten Einmündung angelegt werden kann. Die Verkehrsqualität entspricht hier sowohl in der mittäglichen Spitzenstunde als auch in der nachmittäglichen Spitzenstunde des Prognosefalls der Stufe A („sehr gut“).

An den östlich gelegenen, signalisierten Knotenpunkten Frankfurter Straße (L 333) / Stoßdorfer Straße (L 331) / Löhestraße und Stoßdorfer Straße (L 331) / Josef-Dietzgen-Straße / Reutherstraße kann bei den zu erwartenden Verkehrsbelastungen eine Verkehrsqualität der Stufe C („befriedigend“) bzw. der Stufe D („ausreichend“) erreicht werden. Damit sind diese Knotenpunkte grundsätzlich in der Lage, die zu erwartenden Verkehrsbelastungen leistungsfähig abzuwickeln.

Zur Abwicklung der zukünftigen Verkehrsbelastungen ist unabhängig von der Einrichtung eines Möbelmarktes an dem Knotenpunkt Frankfurter Straße (L 333) / Stoßdorfer Straße (L 331) / Löhestraße in der nachmittäglichen Spitzenstunde eine Anpassung des Signalprogramms in Bezug auf die Freigabezeiten erforderlich.

Bei der Einrichtung eines Möbelmarktes ist darüber hinaus unabhängig von einer zusätzlichen Anbindung an die Frankfurter Straße (L 333) eine Verlängerung des Linksabbiegestreifens von der Frankfurter Straße in die Stoßdorfer Straße von derzeit 66 m auf rund 96 m erforderlich. Der nach dem aktuellen technischen Regelwerk erforderliche Ausbaustand wurde in einem Vorentwurf dargestellt.



An dem Knotenpunkt Stoßdorfer Straße (L 331) / Josef-Dietzgen-Straße / Reutherstraße sind keine Maßnahmen erforderlich.

Die vorliegende Untersuchung zur Schätzung des Stellplatzbedarfs der Möbelmarktes hat ergeben, dass rund 420 bis 500 Stellplätzen für Kunden und rund 110 Stellplätze für Mitarbeiter erforderlich sind.

Die innere Erschließung des Grundstücks und die Anbindung des Grundstücks an das Straßennetz wurde für die o.g. drei Varianten der Anbindung in Form von Prinzipskizzen dargestellt. Die Variante ohne eine zusätzliche Anbindung an die Frankfurter Straße wurde anschließend in Form eines Vorentwurfs ausgearbeitet.

Abschließend ist festzustellen, dass bei einer Realisierung des geplanten Möbelmarktes keine Beeinträchtigung der Verkehrsverhältnisse zu erwarten ist. Ein Ausbau der vorhandenen Knotenpunkte ist nur hinsichtlich des Linksabbiegestreifens der Frankfurter Straße (L 333) in die Stoßdorfer Straße erforderlich. Mit den hier empfohlenen Maßnahmen ist die verkehrliche Erschließung des Möbelmarktes gesichert.

Bochum, 21. September 2010

Brilon Bondzio Weiser

Ingenieurgesellschaft für Verkehrswesen mbH



Literaturverzeichnis

Forschungsgesellschaft für Straßen- und Verkehrswesen (Hrsg.):

Empfehlungen für Anlagen des ruhenden Verkehrs (EAR 05). Köln, 2005

Forschungsgesellschaft für Straßen- und Verkehrswesen (Hrsg.):

Handbuch für die Bemessung von Straßenverkehrsanlagen HBS. Ausgabe 2009. Köln 2009

Forschungsgesellschaft für Straßen- und Verkehrswesen (Hrsg.):

Hinweise zur Schätzung des Verkehrsaufkommens von Gebietstypen. Köln, 2006

Hessisches Landesamt für Straßen- und Verkehrswesen (Hrsg.):

Integration von Verkehrsplanung und räumlicher Planung. Teil 2: Abschätzung der Verkehrserzeugung durch Vorhaben der Bauleitplanung. Heft 42 der Schriftenreihe der Hessischen Straßen- und Verkehrsverwaltung. Wiesbaden, 2000

Stadt Hennef (Hrsg.):

Schulwegplan: Katholische Grundschule Hennef (Sieg), Wehrstraße. Hennef, 2010



Anlagenverzeichnis

Anlage A-1:	Bestandsaufnahme
Anlage A-2:	Verkehrsbelastung in der mittäglichen Spitzenstunde Samstag, 24.04.2010, 11:45 – 12:45 Uhr [Kfz/h] (SV)
Anlage A-3:	Verkehrsbelastung in der nachmittäglichen Spitzenstunde Donnerstag, 29.04.2010, 16:15 – 17:15 Uhr [Kfz/h] (SV)
Anlage A-4:	Prinzipskizze zur inneren Erschließung (Variante A)
Anlage A-5:	Prinzipskizze zur inneren Erschließung (Variante B)
Anlage A-6:	Prinzipskizze zur inneren Erschließung (Variante C)
Anlage A-7:	Führung des Fußgänger- und Radverkehrs (Variante A)
Anlage A-8:	Führung des Fußgänger- und Radverkehrs (Variante B)
Anlage A-9:	Entwicklung der angrenzenden Gewerbeflächen
Anlage A-10:	Richtungsaufteilung des Quell- und Zielverkehrs des Bauvorhabens Müllerland ohne Anbindung an die Frankfurter Straße (Variante A)
Anlage A-11:	Richtungsaufteilung des Quell- und Zielverkehrs des Bauvorhabens Müllerland mit Anbindung an die Frankfurter Straße (Variante B)
Anlage A-12:	Richtungsaufteilung des Quell- und Zielverkehrs des Bauvorhabens Müllerland mit Anbindung an die Frankfurter Straße (Variante C)
Anlage A-13:	Prognose-Nullfall in der mittäglichen Spitzenstunde 11:45 – 12:45 Uhr [Kfz/h] (SV)
Anlage A-14:	Prognose-Nullfall in der nachmittäglichen Spitzenstunde 16:15 – 17:15 Uhr [Kfz/h] (SV)
Anlage A-15:	Prognoseverkehrsbelastung in der mittäglichen Spitzenstunde ohne Anbindung an die Frankfurter Straße (Variante A) 11:45 – 12:45 Uhr [Kfz/h] (SV)
Anlage A-16:	Prognoseverkehrsbelastung in der nachmittäglichen Spitzenstunde ohne Anbindung an die Frankfurter Straße (Variante A) 16:15 – 17:15 Uhr [Kfz/h] (SV)
Anlage A-17:	Prognoseverkehrsbelastung in der mittäglichen Spitzenstunde mit Anbindung an die Frankfurter Straße (Variante B) 11:45 – 12:45 Uhr [Kfz/h] (SV)
Anlage A-18:	Prognoseverkehrsbelastung in der nachmittäglichen Spitzenstunde mit Anbindung an die Frankfurter Straße (Variante B) 16:15 – 17:15 Uhr [Kfz/h] (SV)
Anlage A-19:	Prognoseverkehrsbelastung in der mittäglichen Spitzenstunde mit Anbindung an die Frankfurter Straße (Variante C) 11:45 – 12:45 Uhr [Kfz/h] (SV)
Anlage A-20:	Prognoseverkehrsbelastung in der nachmittäglichen Spitzenstunde mit Anbindung an die Frankfurter Straße (Variante C) 16:15 – 17:15 Uhr [Kfz/h] (SV)



- Anlage A-21: Prognoseverkehrsbelastung ohne Anbindung an die Frankfurter Straße (Variante A), [Kfz/24h] (SV)
- Anlage A-22: Richtungsaufteilung des Quell- und Zielverkehrs der angrenzenden Gewerbeflächen 1 und 4
- Anlage A-23: Richtungsaufteilung des Quell- und Zielverkehrs der angrenzenden Gewerbeflächen 2 und 3
- Anlage A-24: Richtungsaufteilung des Quell- und Zielverkehrs der angrenzenden Gewerbefläche 5
- Anlage A-25: Richtungsaufteilung des Quell- und Zielverkehrs der angrenzenden Gewerbefläche 6
- Anlage A-26: Neuverkehr der angrenzenden Gewerbeflächen in der nachmittäglichen Spitzenstunde [Kfz/h] (SV)
- Anlage A-27: Prognoseverkehrsbelastungen in der nachmittäglichen Spitzenstunde [Kfz/h] (SV)



Verkehrstechnische Berechnungen

Prognose-Nullfall in der mittäglichen Spitzenstunde an einem Samstag

Knotenpunkt Frankfurter Straße (L 333) / Stoßdorfer Straße (L 331) / Löhestraße

- Anlage V-1: Verkehrsflussdiagramm
- Anlage V-2: Signalzeitenplan
- Anlage V-3: Nachweis der Verkehrsqualität

Knotenpunkt Stoßdorfer Straße (L 331) / Josef-Dietzgen-Straße / Reutherstraße

- Anlage V-4: Verkehrsflussdiagramm
- Anlage V-5: Signalzeitenplan
- Anlage V-6: Nachweis der Verkehrsqualität

Prognose-Nullfall in der nachmittäglichen Spitzenstunde an einem Donnerstag

Knotenpunkt Frankfurter Straße (L 333) / Stoßdorfer Straße (L 331) / Löhestraße

- Anlage V-7: Verkehrsflussdiagramm
- Anlage V-8: Signalzeitenplan
- Anlage V-9: Nachweis der Verkehrsqualität
- Anlage V-10: Modifizierter Signalzeitenplan
- Anlage V-11: Nachweis der Verkehrsqualität

Knotenpunkt Stoßdorfer Straße (L 331) / Josef-Dietzgen-Straße / Reutherstraße

- Anlage V-12: Verkehrsflussdiagramm
- Anlage V-13: Signalzeitenplan
- Anlage V-14: Nachweis der Verkehrsqualität

Prognoseverkehrsbelastungen ohne eine Anbindung an die Frankfurter Straße in der mittäglichen Spitzenstunde an einem Samstag (Variante A)

Knotenpunkt Frankfurter Straße (L 333) / Stoßdorfer Straße (L 331) / Löhestraße

- Anlage V-15: Verkehrsflussdiagramm
- Anlage V-16: Signalzeitenplan
- Anlage V-17: Nachweis der Verkehrsqualität

Knotenpunkt Stoßdorfer Straße (L 331) / Josef-Dietzgen-Straße / Reutherstraße

- Anlage V-18: Verkehrsflussdiagramm
- Anlage V-19: Signalzeitenplan
- Anlage V-20: Nachweis der Verkehrsqualität



Prognoseverkehrsbelastungen ohne eine Anbindung an die Frankfurter Straße in der nachmittäglichen Spitzenstunde an einem Donnerstag (Variante A)

Knotenpunkt Frankfurter Straße (L 333) / Stoßdorfer Straße (L 331) / Löhestraße

Anlage V-21:	Verkehrsflussdiagramm
Anlage V-22:	Signalzeitenplan
Anlage V-23:	Nachweis der Verkehrsqualität
Anlage V-24:	Modifizierter Signalzeitenplan
Anlage V-25:	Nachweis der Verkehrsqualität

Knotenpunkt Stoßdorfer Straße (L 331) / Josef-Dietzgen-Straße / Reutherstraße

Anlage V-26:	Verkehrsflussdiagramm
Anlage V-27:	Signalzeitenplan
Anlage V-28:	Nachweis der Verkehrsqualität

Prognoseverkehrsbelastungen mit einer Anbindung an die Frankfurter Straße in der mittäglichen Spitzenstunde an einem Samstag (Variante B)

Knotenpunkt Frankfurter Straße (L 333) / Stoßdorfer Straße (L 331) / Löhestraße

Anlage V-29:	Verkehrsflussdiagramm
Anlage V-30:	Signalzeitenplan
Anlage V-31:	Nachweis der Verkehrsqualität

Knotenpunkt Stoßdorfer Straße (L 331) / Josef-Dietzgen-Straße / Reutherstraße

Anlage V-32:	Verkehrsflussdiagramm
Anlage V-33:	Signalzeitenplan
Anlage V-34:	Nachweis der Verkehrsqualität

Prognoseverkehrsbelastungen mit einer Anbindung an die Frankfurter Straße in der nachmittäglichen Spitzenstunde an einem Donnerstag (Variante B)

Knotenpunkt Frankfurter Straße (L 333) / Stoßdorfer Straße (L 331) / Löhestraße

Anlage V-35:	Verkehrsflussdiagramm
Anlage V-36:	Signalzeitenplan
Anlage V-37:	Nachweis der Verkehrsqualität
Anlage V-38:	Modifizierter Signalzeitenplan
Anlage V-39:	Nachweis der Verkehrsqualität



Knotenpunkt Stoßdorfer Straße (L 331) / Josef-Dietzgen-Straße / Reutherstraße

- Anlage V-40: Verkehrsflussdiagramm
Anlage V-41: Signalzeitenplan
Anlage V-42: Nachweis der Verkehrsqualität

Prognoseverkehrsbelastungen mit einer Anbindung an die Frankfurter Straße in der mittäglichen Spitzenstunde an einem Samstag (Variante C)

Knotenpunkt Frankfurter Straße (L 333) / Zufahrt Möbelmarkt

- Anlage V-43: Verkehrsflussdiagramm
Anlage V-44: Nachweis der Verkehrsqualität

Prognoseverkehrsbelastungen mit einer Anbindung an die Frankfurter Straße in der nachmittäglichen Spitzenstunde an einem Donnerstag (Variante C)

Knotenpunkt Frankfurter Straße (L 333) / Zufahrt Möbelmarkt

- Anlage V-45: Verkehrsflussdiagramm
Anlage V-46: Nachweis der Verkehrsqualität

Prognoseverkehrsbelastungen ohne eine Anbindung an die Frankfurter Straße und mit zusätzlichen Furten in der nachmittäglichen Spitzenstunde an einem Donnerstag

Knotenpunkt Frankfurter Straße (L 333) / Stoßdorfer Straße (L 331) / Löhestraße

- Anlage V-47: Verkehrsflussdiagramm
Anlage V-48: Signalzeitenplan
Anlage V-49: Nachweis der Verkehrsqualität



Prinzipiskizzen und Vorentwürfe

- | | |
|--------------|--|
| Anlage E-1: | Lageplan Befestigung des Gehwegs an der Josef-Dietzgen-Straße und Umgestaltung des Knotenpunktes Frankfurter Straße (L 333) / Stoßdorfer Straße (L 331) / Löhestraße (Variante A), Vorentwurf |
| Anlage E-2: | Kostenschätzung Befestigung des Gehwegs an der Josef-Dietzgen-Straße (Variante A) |
| Anlage E-3: | Kostenschätzung Umgestaltung des Knotenpunktes Frankfurter Straße (L 333) / Stoßdorfer Straße (L 331) / Löhestraße (Variante A) |
| Anlage E-4: | Lageplan Verlängerung des Geh-/Radwegs an der Frankfurter Straße (L 333) inkl. Umgestaltung des Knotenpunktes Frankfurter Straße (L 333) / Stoßdorfer Straße (L 331) / Löhestraße (Variante B), Vorentwurf |
| Anlage E-5: | Skizze Querschnitt Verlängerung des Geh-/Radwegs an der Frankfurter Straße (L 333) (Variante B) |
| Anlage E-6: | Kostenschätzung Verlängerung des Geh-/Radwegs an der Frankfurter Straße inkl. Umgestaltung des Knotenpunktes Frankfurter Straße (L 333) / Stoßdorfer Straße (L 331) / Löhestraße (Variante B) |
| Anlage E-7: | Lageplan Verlängerung des Linksabbiegestreifens Frankfurter Straße, Vorentwurf |
| Anlage E-8: | Skizze Querschnitt Verlängerung des Linksabbiegestreifens Frankfurter Straße |
| Anlage E-9: | Kostenschätzung Verlängerung des Linksabbiegestreifens Frankfurter Straße |
| Anlage E-10: | Lageplan Innere Erschließung und Anbindung, Vorentwurf |



Erläuterung zu den Anlagen für Knotenpunkte mit Lichtsignalanlage

Die einzelnen Formelzeichen in dem angezeigten Formblatt 3 nach dem HBS 2005 bedeuten:

t_U	Umlaufzeit	[s]
T	betrachteter Zeitraum	[min]
t_F	Freigabezeit	[s]
f	Freigabezeitanteil	[-]
t_S	Sperrzeit	[s]
q	Verkehrsstärke	[Fz/h]
m	mittlere Eintreffenszahl	[Fz]
q_S	Sättigungsverkehrsstärke	[Fz/h]
t_B	mittlerer Zeitbedarfswert	[s/Fz]
n_C	Abflusskapazität pro Umlauf	[Fz]
C	Kapazität des Fahrstreifens	[Fz/h]
g	Sättigungsgrad	[-]
N_{GE}	Reststau bei Grünende	[Fz]
n_H	Anzahl der haltenden Fahrzeuge pro Umlauf	[Fz]
h	Anteil der haltenden Fahrzeuge	[%]
S	statistische Sicherheit	[%]
N_{RE}	Rückstau bei Rotende	[Fz]
l_{Stau}	Rückstaulänge	[m]
w	mittlere Wartezeit	[s]
QSV	Qualitätsstufe	
q_K	Gesamtverkehrsstärke des Knotenpunktes	[Fz/h]
C_K	Gesamtkapazität des Knotenpunktes	[Fz/h]
	mittlerer Sättigungsgrad des Knotenpunktes	[-]
$maßg$	mittlerer Sättigungsgrad der maßgebenden Fahrstreifen	[-]



Erläuterungen zu den Anlagen für Vorfahrtgeregelter Einmündungen

Strom-Nr.:	Nummer der Ströme	
q-e-vorh:	Vorhandene Verkehrsstärke in der Zufahrt	[Pkw-E/h]
tg:	Grenzzeitlücke der Ströme	[s]
tf:	Folgezeitlücke der Ströme	[s]
q-Haupt:	Verkehrsstärke der bevorrechtigten Ströme	[Kfz/h]
q-max:	Kapazität der Ströme	[Pkw-E/h]
Misch:	Kapazität der Mischströme	[Pkw-E/h]
W:	Mittlere Wartezeit pro Pkw-E	[s]
N-95.:	Rückstaulänge, die zu 95% aller Zeit nicht überschritten wird	[Pkw-E]
N-99.:	Rückstaulänge, die zu 99% aller Zeit nicht überschritten wird	[Pkw-E]
QSV:	Qualitätsstufe des Verkehrsablaufs	



Anlagen

