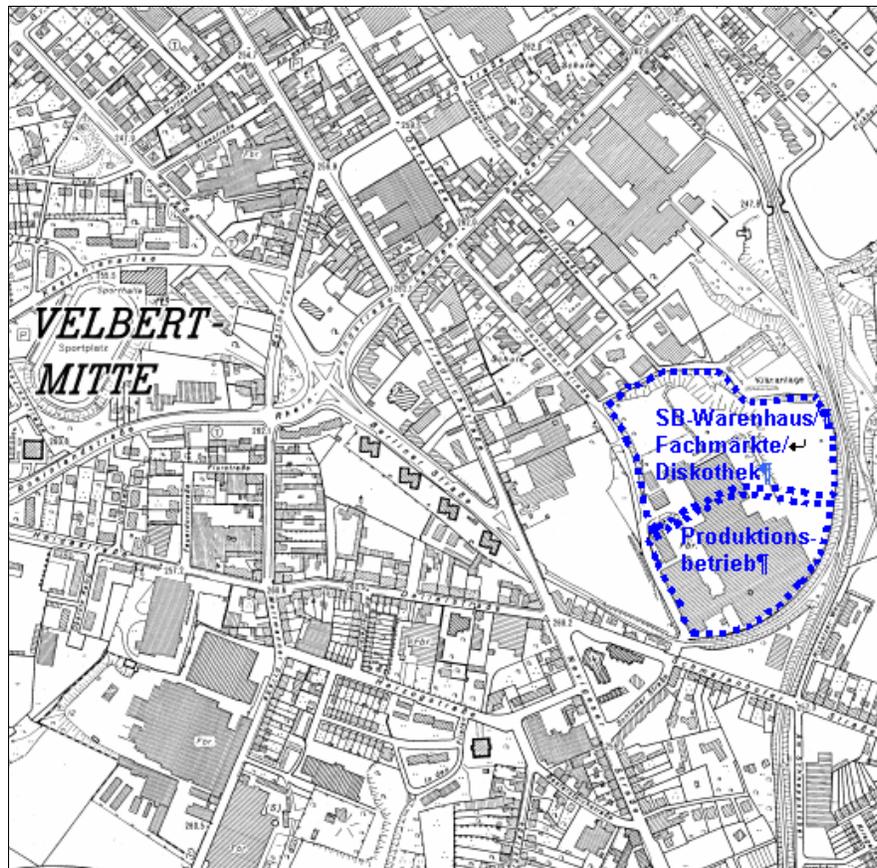


# Verkehrstechnische Stellungnahme

## Sontumer Straße, Velbert



**Auftraggeber:**  
**HBB Gewerbebau GmbH**  
**Bernsteindreher Weg 7**  
**23556 Lübeck**

**29. Juni 2004**



**MASUCH + OLBRISCH**  
Beratende Ingenieure VBI  
Ingenieurgesellschaft für das Bauwesen mbH

[www.moingenieure.de](http://www.moingenieure.de)  
[mo@moingenieure.de](mailto:mo@moingenieure.de)  
Tel.: 040-713 004-0

## Inhaltsverzeichnis:

1. Veranlassung	1
2. Verkehrsprognose	3
2.1 Allgemeiner Verkehrszuwachs	3
2.2 Prognoseverkehrsaufkommen aus den geplanten Entwicklungen	3
3. Verkehrsverteilung	5
4. Leistungsfähigkeitsnachweise	7
4.1 Sontumer Strasse/ SB - Warenhaus	7
4.2 Langenberger Straße/ Wallstraße	8
4.3 Schmalenhofer Straße/ Sontumer Straße	10
4.4 Berliner Straße/ Schmalenhofer Straße/ Nevigeser Straße/ Deller Straße	11
5. Resümee	12

Literaturverzeichnis

Anlagen



**MASUCH + OLBRISCH**

Beratende Ingenieure VBI  
Ingenieurgesellschaft für das Bauwesen mbH

*www.moingenieure.de*  
*mo@moingenieure.de*  
*Tel.: 040-713 004-0*

## 1. Veranlassung

Für den Bereich um die Sontumer Straße in Velbert wird derzeit ein Rahmenkonzept [1] erarbeitet, das die Grundzüge der Entwicklungsmöglichkeiten für das Gebiet darstellt. Durch die Verkleinerung des östlich der Sontumer Straße gelegenen Woeste Geländes besteht die Möglichkeit der Ansiedlung neuer Nutzungen.

Im Bereich Sontumer Straße sind folgende Nutzungen vorgesehen (s. auch **Abbildung 1**):

- Produktionsbetrieb mit rd. 200 Angestellten,
- SB - Warenhaus mit rd. 6.700 m<sup>2</sup> Verkaufsfläche (VK) und integrierten Fachmärkten mit insgesamt rd. 4.900 m<sup>2</sup> VK und Diskothek mit rd. 1.000 m<sup>2</sup> BGF.

Die vorliegende Untersuchung ermittelt die aus den o.a. Entwicklungen zu erwartende Verkehrserzeugung und überprüft, ob diese zusätzlichen Verkehre, überlagert mit dem allgemeinen Verkehrsaufkommen, im angrenzenden Straßennetz leistungsgerecht abgewickelt werden können.

Gemäß Abstimmungen mit der Stadt Velbert liegen für die maßgebenden Knotenpunkte ausreichend aktuelle Verkehrsdaten vor.

Unter Berücksichtigung des prognostizierten Verkehrsaufkommens werden überschlägige Leistungsfähigkeitsnachweise für die Anbindung des SB-Warenhauses an die Sontumer Straße, die derzeit nicht signalisierten Knotenpunkte Langenberger Straße/ Sontumer Straße und Schmalenhofer Straße/ Sontumer Straße sowie den signalisierten Knotenpunkt Berliner Straße/ Schmalenhofer Straße/ Nevigeser Straße/ Deller Straße durchgeführt.

Die Lage des Gebietes ist in **Abbildung 1** dargestellt.

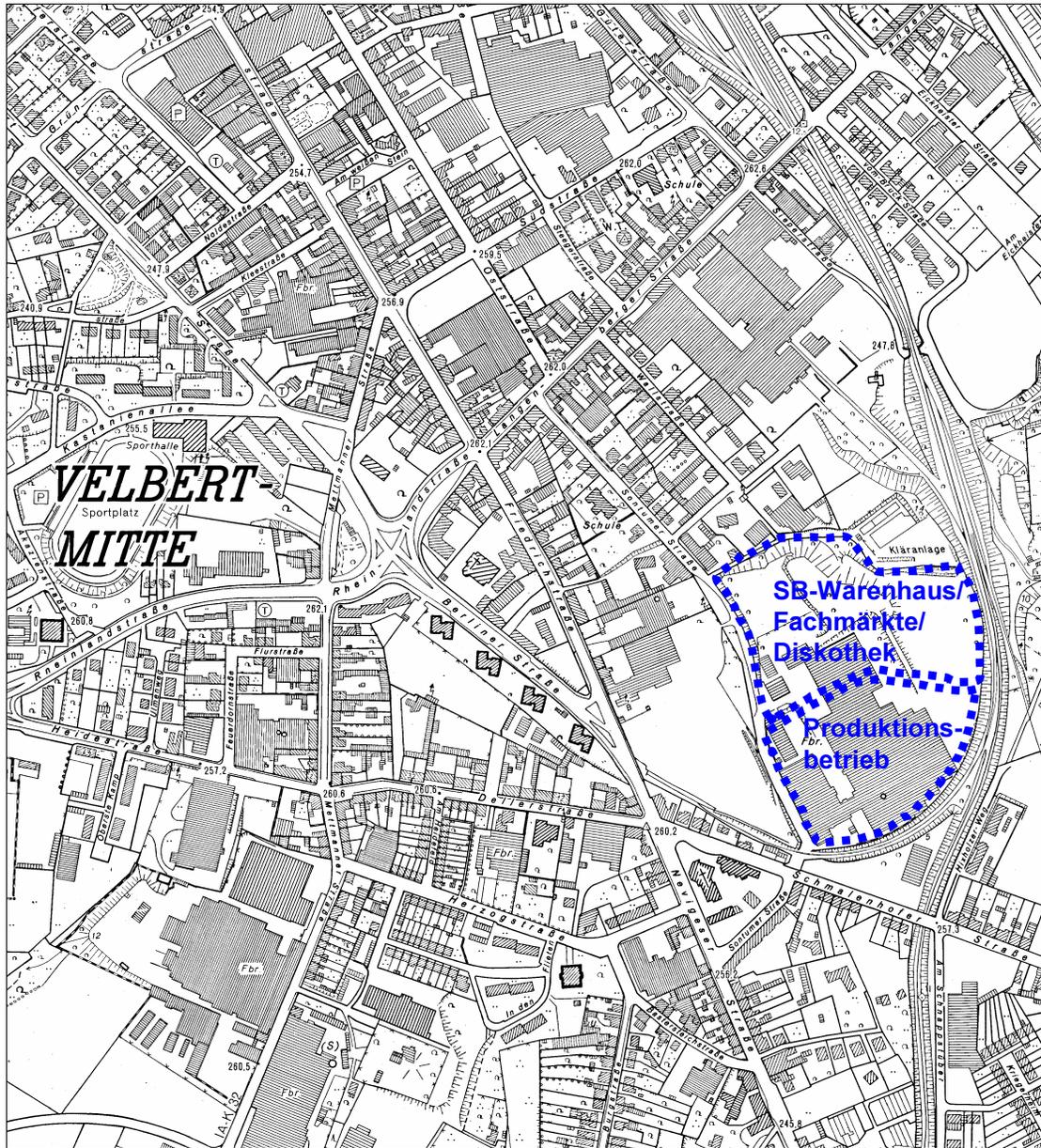


Abb. 1: Übersichtslageplan



## 2. Verkehrsprognose

### 2.1 Allgemeiner Verkehrszuwachs

Aufgrund von Motorisierungs- und Mobilitätswüchsen wird für den Zeitraum von 2003 bis zum Prognosehorizont 2015 eine Steigerung des allgemeinen Tagesverkehrsaufkommens um rd. 15 % angenommen. Für die Spitzenstunde wird keine Erhöhung angesetzt.

Der Schwerverkehrsanteil wird für das Prognosejahr 2015 analog zu den 2003 erhobenen Werten übernommen.

### 2.2 Prognoseverkehrsaufkommen aus den geplanten Entwicklungen

Für eine Abschätzung der sich zukünftig einstellenden Verkehrssituation werden Prognosen für das durch die Entwicklung der Flächen an der Sontumer Straße hervorgerufenen Verkehrsaufkommen erstellt.

- Produktionsbetrieb mit rd. 200 Angestellten,
- SB - Warenhaus mit rd. 6.700 m<sup>2</sup> Verkaufsfläche (VK) und integrierten Fachmärkten mit insgesamt rd. 4.900 m<sup>2</sup> VK,
- Diskothek, rd. 1.000 m<sup>2</sup> Bruttogeschoßfläche (BGF).

Für den Produktionsbetrieb sind keine gesonderten Prognosen erforderlich, da der Betrieb bereits besteht (Woeste Gelände) und das Verkehrsaufkommen aus dieser Nutzung somit in den im Jahr 2003 erhobenen Verkehrsmengen enthalten ist. Dabei wird angenommen, dass sich das Verkehrsaufkommen durch die Verkleinerung der Fläche nicht reduziert.

Auch für die Diskothek werden keine separaten Prognosen erstellt, da die durch die Diskothek erzeugten Verkehre in den Schwachlastzeiten, außerhalb der Spitzenstunden des allgemeinen Verkehrsaufkommens, auftreten.

Maßgebend für die Betrachtung der Neuverkehre aus den o.a. Nutzungen ist die Nachmittagsspitzenstunde des allgemeinen Werktages. Die Morgenspitzenstunde wird nicht berücksichtigt, da die zu dieser Zeit entstehenden Verkehre deutlich geringer sind.

Folgende Ansätze werden verwendet:

SB – Warenhaus (Ansätze gemäß [2]):

- 1 Beschäftigter/ 70 m<sup>2</sup> VK,
- 0,55 Kunden/ m<sup>2</sup> VK,
- 2,5 Wege je Beschäftigten und Tag,
- 2,0 Wege je Kunden und Tag,
- Doppelkundenanteil: 30 %,
- 60 % der Beschäftigtenfahrten werden mit dem Pkw vollzogen,
- 85 % der Kundenfahrten werden mit dem Pkw vollzogen,
- Pkw – Besetzungsgrad Beschäftigte: 1,1,
- Pkw – Besetzungsgrad Kunden: 1,4,
- 0,4 Lkw-Fahrten/ 100 m<sup>2</sup> VK,
- Nachmittagsspitzenstunde: – Zufluss: 13 % von Kfz/ 24h+Richtung,  
– Abfluss: 15 % von Kfz/ 24h+Richtung.

Fachmärkte (Ansätze gemäß [2]):

- 1 Beschäftigter/ 20 m<sup>2</sup> VK,
- 0,50 Kunden/ m<sup>2</sup> VK,
- 2,5 Wege je Beschäftigten und Tag,
- 2,0 Wege je Kunden und Tag,
- Doppelkundenanteil: 30 %,
- 60 % der Beschäftigtenfahrten werden mit dem Pkw vollzogen,
- 85 % der Kundenfahrten werden mit dem Pkw vollzogen,
- Pkw – Besetzungsgrad Beschäftigte: 1,1,
- Pkw – Besetzungsgrad Kunden: 1,4,
- 0,4 Lkw-Fahrten/ 100 m<sup>2</sup> VK,
- Nachmittagsspitzenstunde: – Zufluss: 13 % von Kfz/ 24h+Richtung,  
– Abfluss: 15 % von Kfz/ 24h+Richtung.

Unter Berücksichtigung dieser Ansätze ergibt sich eine zusätzliche Verkehrsbelastung von insgesamt rd. 2.850 Kfz-Fahrten pro Tag und Richtung inklusive Anliefer- und Entsorgungsverkehre.

In der Nachmittagsspitzenstunde sind rd. 350 Kfz/h im Zufluss und rd. 400 Kfz/h im Abfluss zu erwarten.



### 3. Verkehrsverteilung

Basierend auf den Annahmen in [3] wird die Verteilung der in Kapitel 2 ermittelten Verkehre wie folgt vorgenommen:

- 30 % in bzw. aus Richtung Friedrich-Ebert-Straße Nordwest,
- 10 % in bzw. aus Richtung Langenberger Straße Nordost,
- 15 % in bzw. aus Richtung Schmalenhofer Straße Südost,
- 15 % in bzw. aus Richtung Nevigeser Straße Süd,
- 30 % in bzw. aus Richtung Heidestraße West.

Danach ergeben sich an den maßgebenden Knotenpunkten die in **Abbildung 2** dargestellten Verkehrsbelastungen. An Knotenpunkten, für die keine Leistungsfähigkeitsnachweise durchgeführt werden, sind nur die Neuverkehre dargestellt.

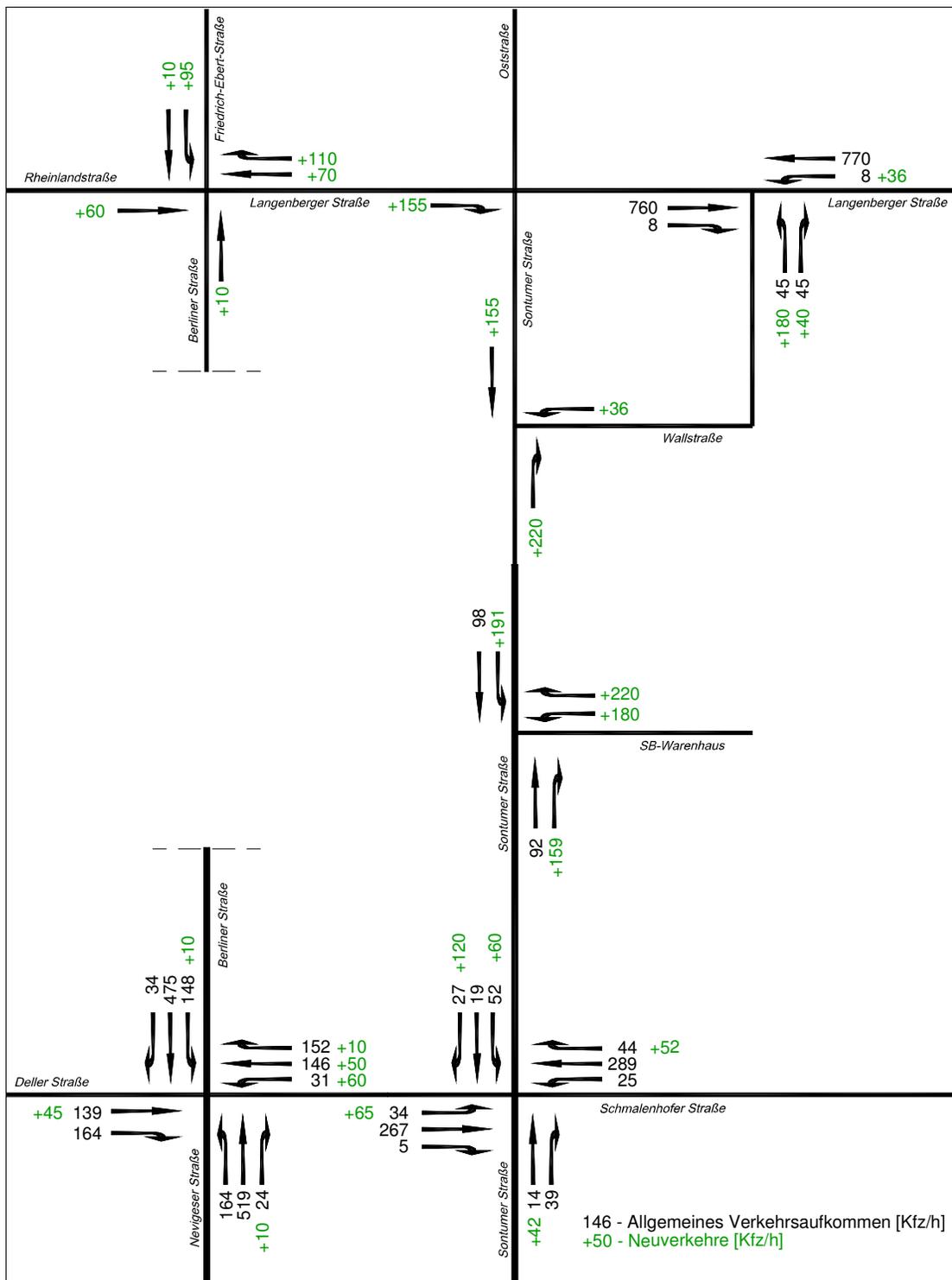


Abb. 2: Prognostiziertes Verkehrsaufkommen (ohne Maßstab), [Kfz/h]



#### 4. Leistungsfähigkeitsnachweise

Gemäß Abstimmungen mit der Stadt Velbert sind für folgende Knotenpunkte Leistungsfähigkeitsnachweise für die maßgebende Nachmittagsspitzenstunde durchzuführen:

- Sontumer Straße/ Anbindung SB-Warenhaus,
- Langenberger Straße/ Wallstraße,
- Schmalenhofer Straße/ Sontumer Straße sowie
- Berliner Straße/ Schmalenhofer Straße/ Nevigeser Straße/ Deller Straße.

Für den Knotenpunkt Langenberger Straße/ Sontumer Straße sind keine separaten Leistungsfähigkeitsnachweise erforderlich, da die Neuverkehre nur in dem verkehrstechnisch unkritischen Rechtsabbiegestrom auftreten.

Die nicht signalisierten Knotenpunkte werden in einem ersten Schritt unter Berücksichtigung der Prognoseverkehrsbelastungen (allgemeines Verkehrsaufkommen + prognostizierte Neuverkehre) mit dem Programm KNOSIMO (Simulationsprogramm für Knotenpunkte ohne Lichtsignalanlage, BPS GmbH) überprüft.

Sollte sich zeigen, dass die Leistungsfähigkeit ohne Lichtsignalanlage (LSA) nicht gegeben ist, erfolgt eine erneute Überprüfung mit LSA.

Die überschlägige Überprüfung der Leistungsfähigkeit signalisierter Knotenpunkte erfolgt auf Basis des Handbuches für die Bemessung von Straßenverkehrsanlagen (HBS, 2001) sowie der RiLSA-92 (Richtlinien zur Berechnung von Lichtsignalanlagen, Ausgabe 1992, Teilfortschreibung 2003).

##### 4.1 Sontumer Strasse/ SB - Warenhaus

Die zulässige Höchstgeschwindigkeit auf der Sontumer Straße im Bereich der Anbindung des SB – Warenhauses beträgt 50 km/h. Für den Nachweis werden keine Abbiegefahrstreifen berücksichtigt.

Die Ergebnisse des Leistungsfähigkeitsnachweises sind in **Abbildung 3** dargestellt.

Die Simulationsergebnisse zeigen, dass auch ohne separate Abbiegefahrstreifen keine verkehrstechnischen Leistungsdefizite in den Spitzenstunden auftreten.

Die mittlere Verlustzeit des ungünstigsten Stromes (Linkseinbieger in die Sontumer Straße) beträgt in der Nachmittagsspitzenstunde 33,1 Sekunden.

Insgesamt ist der Knotenpunkt in der prognostizierten Nachmittagspitzenstunde gemäß HBS [4] mit der Qualitätsstufe C zu bewerten (Stufe C: „keine starken Beeinträchtigungen“).

Die geradeausfahrenden Ströme auf der Sontumer Straße werden kaum beeinträchtigt.

Zur Verbesserung der Qualität des Verkehrsablaufes sollte in der Anbindung die Möglichkeit zur parallelen Aufstellung von links- und rechtseinbiegenden Fahrzeugen geschaffen werden.

Übersicht von 16,50 bis 17,50 Std.															
Strom	VZ ges	VZ mit	VZ 85%	VZ max	RS mit	RS 85%	RS 95%	RS max	H ges	H mit	H max	Fz. ang.	Fz. abg.	Fz. wart.	QSV [-]
	[min]	[sec]	[sec]	[sec]	[Kfz ]	[Kfz ]	[Kfz ]	[Kfz ]	[-]	[-]	[-]	[Kfz ]	[Kfz ]	[Kfz ]	[-]
1	37,8	11,9	14,0	51,6	0,2	1	1	5	220	1,2	6	190	190	0	A
2	2,5	1,5	6,0	29,6	0,0	0	0	4	33	0,3	6	98	98	0	A
8	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0	0	0	0	0,0	0	86	86	0	A
9	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0	0	0	0	0,0	0	159	159	0	A
10	99,3	33,1	58,0	171,5	1,3	3	5	11	599	3,3	22	180	178	2	C
12	105,9	28,8	51,0	156,6	1,3	3	5	19	754	3,4	23	221	219	2	C
Sum	245,4	15,8		171,5	0,5			19		1,7	23	935			
Übersicht von 16,50 bis 17,50 Std.															

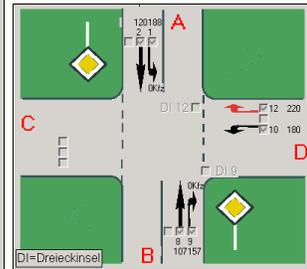


Abb. 3: Leistungsnachweis Sontumer Straße/ SB-Warenhaus prognostizierte Nachmittagsspitzenstunde

## 4.2 Langenberger Straße/ Wallstraße

Die zulässige Höchstgeschwindigkeit auf der Langenberger Straße im Bereich der Wallstraße beträgt 50 km/h. Für den Nachweis werden keine Abbiegefahrstreifen berücksichtigt.

Da der Knotenpunkt bereits im heutigen Zustand sehr stark belastet ist, wird in einem ersten Schritt die Leistungsfähigkeit für den bestehenden Knotenpunkt (ohne Neuverkehre) überprüft.

Die Ergebnisse des Leistungsfähigkeitsnachweises (s. **Abbildung 4**) zeigen, dass die Leistungsfähigkeit dieses Knotenpunktes ohne LSA bereits im heutigen Zustand deutlich überschritten wird. Die Wartezeiten der linkseinbiegenden Fahrzeuge liegen über 150,0 Sekunden.

Insgesamt ist der Knotenpunkt in der derzeitigen Spitzenstunde gemäß HBS [4] mit der Qualitätsstufe F zu bewerten („Stufe F: Der Knotenpunkt ist überlastet.“).

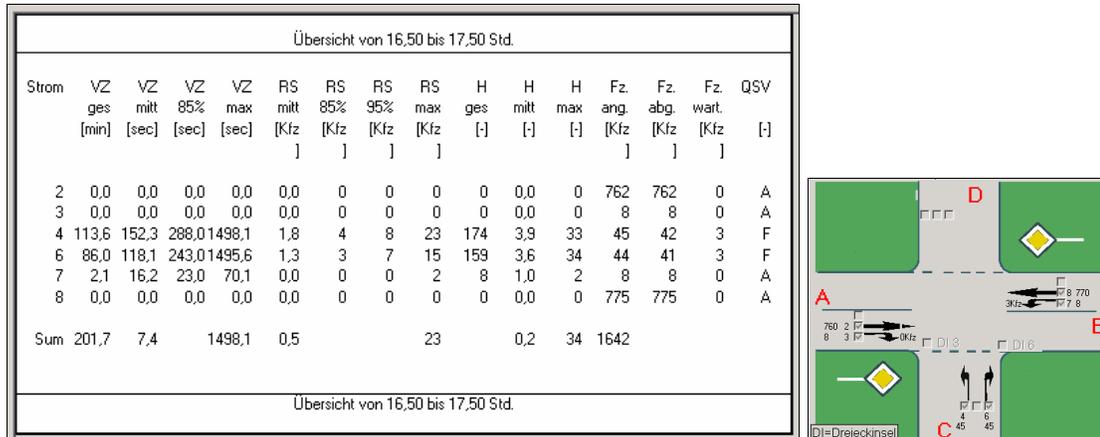


Abb. 4: Leistungsnachweis Langenberger Straße/ Wallstraße prognostizierte Nachmittagsspitzenstunde

Da der Knotenpunkt ohne LSA bereits im heutigen Zustand nicht ausreichend leistungsfähig ist, erfolgt eine erneute Überprüfung mit Berücksichtigung einer LSA.

Die Umlaufzeit wird mit 90 Sekunden und die Zwischenzeit pauschal mit 8 Sekunden angesetzt. Für geradeausfahrende Verkehrsströme wird ein Grünzeitbedarf von 1,8 Sekunden pro Kfz, für abbiegende Ströme von 2,0 Sekunden pro Kfz und für Mischströme von 1,9 Sekunden pro Kfz angesetzt.

Da der Linksabbiegestrom von der Langenberger Straße in die Wallstraße nicht sehr groß ist, ist es nicht erforderlich, einen separaten Abbiegefahrstreifen zu schaffen. Um Beeinträchtigungen für den Geradeausverkehr zu vermeiden, ist im Knotenpunkt eine Aufstellfläche für zwei Fahrzeuge zu realisieren. Die dort wartenden Fahrzeuge können nach Grünzeitende des entgegenkommenden Stromes in der Zwischenzeit abfließen.

Der überschlägige Leistungsfähigkeitsnachweis sowie die zugrundegelegten Verkehrsbelastungen und Fahrstreifenaufteilungen sind in **Anlage 1** dargestellt.

Der Leistungsnachweis zeigt, dass in der Nachmittagsspitzenstunde eine rechnerische Freigabezeitreserve von rd. 28 % besteht.

Der Knotenpunkt Langenberger Straße/ Wallstraße ist somit in signalisierter Form ausreichend leistungsfähig. Aufgrund der engen Lage zu den benachbarten signalisierten Knotenpunkten ist eine Koordinierung erforderlich. Die Freigabezeitreserven sind hierfür ausreichend.

### 4.3 Schmalenhofer Straße/ Sontumer Straße

Die zulässige Höchstgeschwindigkeit auf der Schmalenhofer Straße beträgt im Bereich der Sontumer Straße 50 km/h.

Im Knotenpunktarm Schmalenhofer Straße West besteht ein Linksabbiegefahrstreifen mit einer Aufstellfläche für vier Fahrzeuge, in der Schmalenhofer Straße Ost mit einer Aufstellfläche für 3 Fahrzeuge. Im Knotenpunktarm Sontumer Straße können sich rechts und links einbiegende Fahrzeuge nebeneinander aufstellen (s. **Abbildung 5**).



**Abb. 5:** Aufstellmöglichkeit in der Sontumer Straße

Die Ergebnisse des Leistungsfähigkeitsnachweises (s. **Abbildung 6**) zeigen, dass bis auf den Strom 10 (Linkseinbieger von der Sontumer Straße in die Schmalenhoferstraße) sämtliche Ströme leistungsfähig sind (ungünstigste Qualitätsstufe ist C: „keine starken Beeinträchtigungen“).

Die mittlere Verlustzeit des Stromes 10 beträgt 55,0 Sekunden und ist mit der Qualitätsstufe E bewertet (Stufe E: „Die Kapazität ist erreicht.“).

Durch die Nähe zum signalisierten Knotenpunkt Berliner Straße/ Schmalenhofer Straße/ Nevigeser Straße/ Deller Straße ist der Geradeausstrom auf der Schmalenhofer Straße jedoch nicht konstant, so dass ausreichend Zeitlücken zum Einbiegen bestehen. Aus diesem Grund kann trotz Qualitätsstufe E eine für Spitzenstunden akzeptable Abwicklung der Verkehre vorausgesetzt werden.

Die geradeausfahrenden Verkehre auf der Schmalenhofer Straße werden nicht beeinträchtigt.

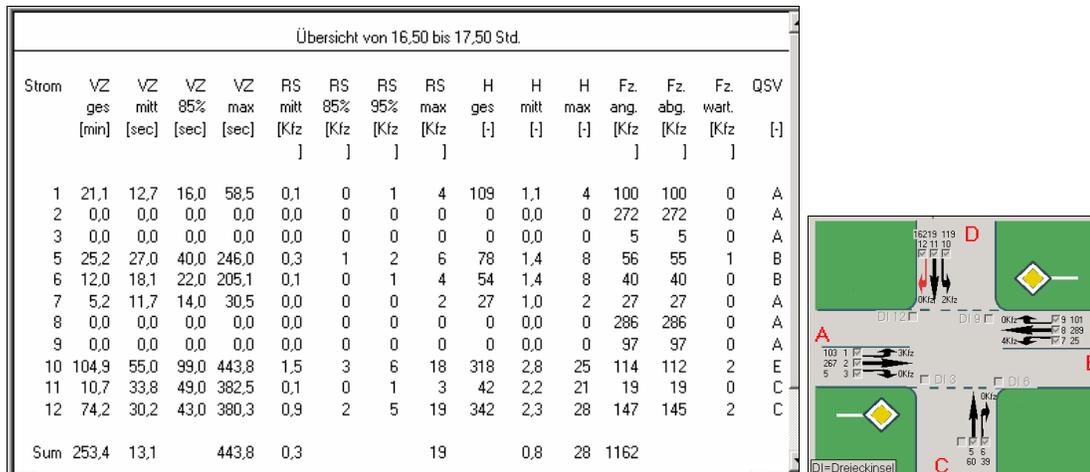


Abb. 6: Leistungsnachweis Schmalenhofer Straße/ Sontumer prognostizierte Nachmittagspitzenstunde

#### 4.4 Berliner Straße/ Schmalenhofer Straße/ Nevigeser Straße/ Deller Straße

Da der Knoten Berliner Straße/ Schmalenhofer Straße/ Nevigeser Straße/ Deller Straße bereits signalisiert ist, werden die zukünftig erforderlichen Freigabezeiten mit den derzeit geschalteten Freigabezeiten verglichen (s. **Tabelle 1**). Für den Vergleich wird ein Festzeitprogramm, das von der Stadt Velbert zur Verfügung gestellt wurde, zugrundegelegt.

Die Freigabezeitberechnung sowie die zugrundegelegten Verkehrsbelastungen und Fahrstreifenaufteilungen sind in **Anlage 2** dargestellt.

Die Aufstellung zeigt, dass keine maßgeblichen Freigabedefizite auftreten. Eine leistungsgerechte Abwicklung der prognostizierten Verkehr ist somit möglich.

Durch die bestehende verkehrabhängige Steuerung kann auf den jeweiligen Bedarf der einzelnen Ströme reagiert werden, so dass die Leistungsfähigkeit des Knotenpunktes in der Realität höher ist als mit dem zur Überprüfung verwendeten Festzeitprogramm.

Signal-Nr.	Straße/ Verkehrsstrom	Nachmittagsspitze	
		t <sub>gr</sub> vorh.	t <sub>gr</sub> erf.
K 1	Berliner Straße (links/geradeaus/rechts)	26"	22"
K 2	Nevigeser Straße (geradeaus/rechts)	48"	24"
K 2L	Nevigeser Straße (links)	17"	8"
K 3	Deller Straße (links/geradeaus/rechts)	15"	8"
K 4	Schmalenhofer Straße (links/geradeaus/rechts)	15"	16"

Tab. 1: Gegenüberstellung der vorhandenen und der zukünftig erforderlichen Freigabezeiten in der Nachmittagsspitzenstunde

## 5. Resümee

Die vorliegende Untersuchung analysiert die vorhandene Verkehrssituation im Bereich des Entwicklungsgebietes Sontumer Straße und überprüft die Abwickelbarkeit der künftig zu erwartenden Verkehre.

Für die durch die vorgesehene Entwicklung zusätzlich zu erwartenden Verkehrsmengen und das allgemeine Verkehrsaufkommen wurden überschlägige Leistungsfähigkeitsnachweise durchgeführt.

Die Leistungsfähigkeitsberechnungen ergaben, dass der Knotenpunkt Langenberger Straße/ Wallstraße ohne Lichtsignalanlage bereits im heutigen Zustand (ohne Neuverkehre) nicht mehr ausreichend leistungsfähig ist.

Wird der Knotenpunkt signalisiert, können die prognostizierten Verkehre leistungsgerecht abgewickelt werden.

Weitere bauliche Maßnahmen zur leistungsgerechten Abwicklung der Verkehre sind nicht erforderlich.

Sollten die Konzepte zur Herstellung einer neuen Erschließungsstraße, die an die Sieperstraße anbindet und über die das Gebiet des SB-Warenhauses und weitere Entwicklungsflächen erschlossen werden, umgesetzt werden, ist der Knotenpunkt Langenberger Straße/ Sieperstraße zu signalisieren.

Oststeinbek, 29. Juni 2004

i.A. 

ppa. 

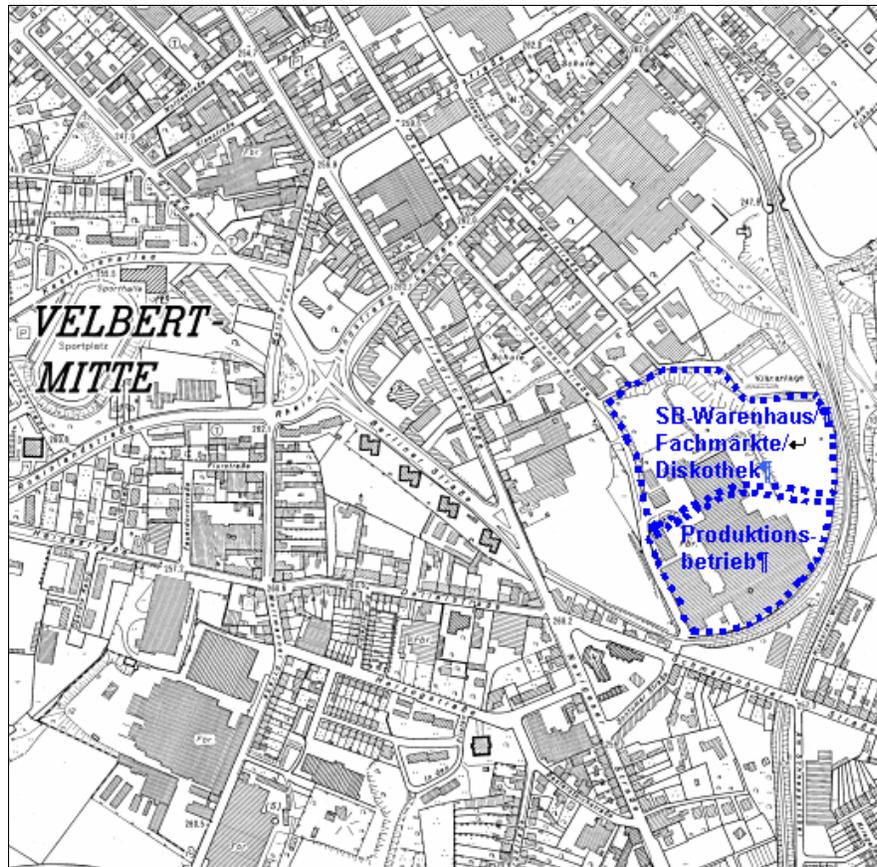
### Literaturverzeichnis:

- [1] PAN Planungsgesellschaft ARSU – NWP mbH  
Rahmenkonzept Sontumer Straße, Grundzüge der Planung  
Potsdam 2004
  
- [2] Dr.-Ing. Dietmar Bosserhoff, Hessisches Landesamt für Straßen- und Verkehrswesen  
Integration von Verkehrsplanung und räumlicher Planung  
Wiesbaden 2000
  
- [3] Masuch + Olbrisch Ingenieurgesellschaft für das Bauwesen mbH  
Verkehrstechnische Stellungnahme Bauvorhaben Velbert  
Oststeinbek 2002
  
- [4] Forschungsgesellschaft für Straßen- und Verkehrswesen e.V., Köln  
Handbuch für die Bemessung von Straßenverkehrsanlagen, Ausgabe 2001  
Köln 2001



# Verkehrstechnische Stellungnahme

## Sontumer Straße, Velbert



## ANLAGEN

**Auftraggeber:**  
**HBB Gewerbebau GmbH**  
**Bernsteindreher Weg 7**  
**23556 Lübeck**

**29. Juni 2004**



**MASUCH + OLBRISCH**

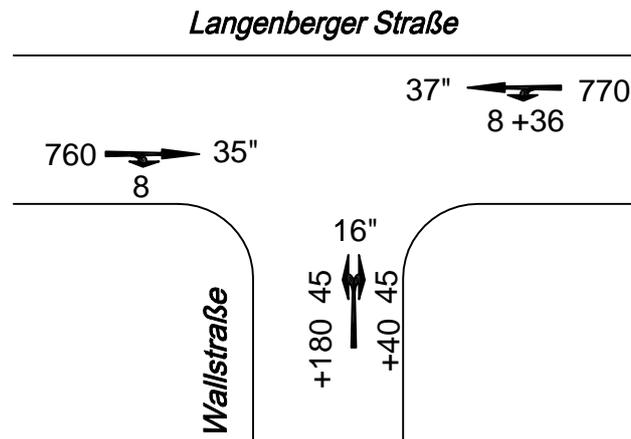
Beratende Ingenieure VBI  
Ingenieurgesellschaft für das Bauwesen mbH

[www.moingenieure.de](http://www.moingenieure.de)  
[mo@moingenieure.de](mailto:mo@moingenieure.de)  
Tel.: 040-713 004-0

# Verkehrstechnische Stellungnahme BV Velbert

## Knoten Langenberger Straße/ Wallstraße

Nachmittagsspitzenstunde  
 $t_u = 90''$



### LEGENDE:

- 760 Allgemeines Verkehrsaufkommen [Kfz/h]
- +180 Neuverkehre [Kfz/h]
- 16'' Erforderliche Freigabezeit [sec = '']

### Phasenablauf:

Phase 1



$t_{gr} = 37''$

$t_z = 8''$

Phase 2



$t_{gr} = 16''$

$t_z = 8''$

-----  
 erf.  $t_u = 69'' < \text{vorh. } t_u = 90''$

rd. 28 % Grünzeitreserve



**MASUCH + OLBRISCH**

Beratende Ingenieure VBI  
 Ingenieurgesellschaft für das Bauwesen mbH

24.06.2004

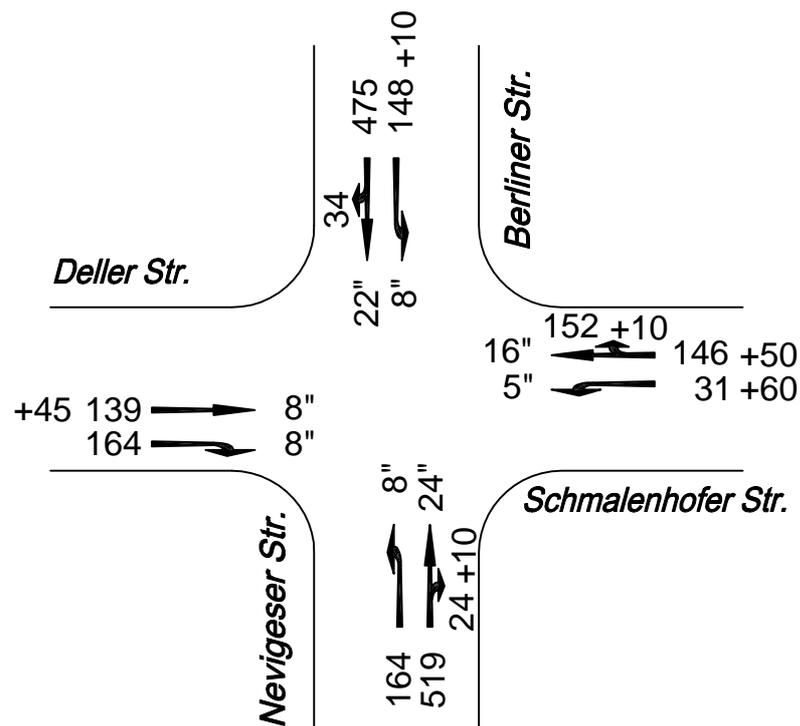
Anlage 1

# Verkehrstechnische Stellungnahme BV Velbert

Knoten Berliner Str./ Schmalenhofer Str./ Nevigeser Str./ Deller Str.

Nachmittagsspitzenstunde

$t_u = 80''$



## LEGENDE:

146 Prognostiziertes Verkehrsaufkommen [Kfz/h]

+56 Neuverkehre [Kfz/h]

16'' Erforderliche Freigabezeit [sec = '']



**MASUCH + OLBRISCH**

Beratende Ingenieure VBI  
Ingenieurgesellschaft für das Bauwesen mbH

24.06.2004

Anlage 2