

GEWERBE SEENALLEE/ HAUPTSTRAÙE IN MARKKLEEBERG

Verkehrsgutachten zur Anbindung an die HauptstraÙe

Verkehrstechnische Untersuchung



UHLIG & WEHLING GmbH
Beratende Ingenieure
Mittweida / Sa.

Vorhaben: Gewerbe Hauptstraße/ Seenallee in
Markkleeberg,
Verkehrsgutachten zur Anbindung an die
Hauptstraße

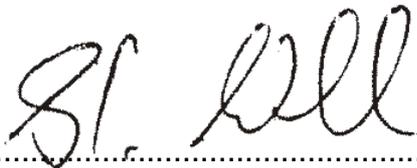
Leistungsphase: Verkehrstechnische Untersuchung

Auftraggeber: ARTCAS Projekt H/S GmbH

Datum: April 2020

Bearbeitung: Dipl.-Ing. S. Bretschneider

Mittweida, 03.04.2020



.....
Dipl.-Ing. St. Wehling
(geschäftsführender Gesellschafter)



.....
Dipl.-Ing. S. Bretschneider
(Projektingenieurin)

UHLIG & WEHLING GmbH

Beratende Ingenieure

Straßenbau - Tiefbau - Verkehrstechnik

- | | | |
|--|--|--|
| <input checked="" type="checkbox"/> Büro Mittweida/Sa.
Leipziger Straße 27
09648 Mittweida
Tel.: 03727 / 976230
Fax: 03727 / 976229 | <input type="checkbox"/> Büro Halle/S.
Grenzstraße 28
06112 Halle/S.
Tel.: 0345 / 6844753
Fax: 0345 / 6844756 | <input type="checkbox"/> Büro Dresden
Schnorrstraße 70
01069 Dresden
Tel.: 0351 / 47928787
Fax: 0351 / 47928788 |
|--|--|--|

E-Mail: info@uhlig-wehling.de

Inhalt

	Seite
1 Aufgabenstellung	1
2 Verkehrsmengen	1
2.1 Knoten S 46 Seenallee/ S 72 Hauptstraße im Bestand.....	1
2.2 Verkehrserzeugung Gewerbegebiet.....	1
2.3 Prognosebelastung mit Gewerbegebietsanbindung	4
3 Verkehrsqualität	5
3.1 Allgemeines.....	5
3.2 Zufahrt Gewerbegebiet.....	6
3.3 Knoten S 46 Seenallee/ S 72 Hauptstraße.....	6
4 Dimensionierung der Gewerbegebietszufahrt	7
5 Wechselwirkungen mit Nachbarknoten.....	8
6 Zusammenfassung.....	8

Anlagen

- Anlage 1 Übersichtskarte**
- Anlage 2 Verkehrsmengen im Bestand**
- Anlage 3 Verkehrsqualität im Bestand**
- Anlage 4 Lageplanauszug Bebauungsentwurf**
- Anlage 5 Verkehrsmengen im Prognosefall mit Gewerbegebietszufahrt**
- Anlage 6 Verkehrsqualität im Prognosefall mit Gewerbegebietszufahrt**

1 AUFGABENSTELLUNG

Anl. 1 Für die geplante Gewerbeansiedlung auf dem Grundstück Hauptstraße/ Ecke Seenallee (Flurstücke 151/7, 151/13, 151/15 und 151/6) ist ein Verkehrsgutachten zur Anbindung an die Hauptstraße zu erstellen. Die Lage des Gewerbegebietes ist in Anlage 1 dargestellt.

Die maßgebenden Verkehrsbelastungen sind zu ermitteln und die Verkehrsqualität nachzuweisen. Zur Dimensionierung der Anbindung werden die erforderliche Spuranordnung und die Spurlängen ermittelt.

Die Wechselwirkungen mit dem benachbarten signalisierten Knotenpunkt S 46 Seenallee/ S 72 Hauptstraße sind zu berücksichtigen.

Als Grundlage für die Berechnungen werden aktuelle Verkehrsdaten erhoben.

2 VERKEHRSMENGEN

2.1 Knoten S 46 Seenallee/ S 72 Hauptstraße im Bestand

Anl. 2 Grundlage für die Verkehrsuntersuchung ist eine Verkehrszählung am Knotenpunkt S 46 Seenallee/ S 72 Hauptstraße vom 03. März 2020. Der Verkehr wurde sowohl am Vormittag als auch am Nachmittag über einen Zeitraum von jeweils vier Stunden erhoben. In Anlage 2 sind die Strombelastungspläne für den Knotenpunkt zur vormittäglichen sowie nachmittäglichen Spitzenstunde dargestellt.

2.2 Verkehrserzeugung Gewerbegebiet

Mit der Erschließung des Gewerbegebietes wird neuer Verkehr erzeugt. Die Anbindung des Gewerbegebietes erfolgt über eine neue Einmündung an der Hauptstraße nördlich des signalisierten Knotenpunktes. Der Verkehr nimmt dadurch im Zuge der Hauptstraße zu.

Der Umfang des erzeugten Verkehrsaufkommens wird mit einem überschlägigen Verfahren anhand der verkehrlich relevanten Vorhaben der Bauleitplanung abgeschätzt. Die Methodik beruht auf Richt- und Erfahrungswerten gemäß Heft 42¹ und 53² der Schriftenreihe der Hessischen Straßen- und Verkehrsverwaltung (HSVV). Das Verfahren wird in der HSVV seit über 20 Jahren praktiziert und anhand aktueller Erfahrungswerte stetig fortgeschrieben.

Für das Gewerbegebiet liegen in der aktuellen Planungsphase nur begrenzt Eingangsdaten für die Berechnung vor. Dazu gehören die Größe der Baugrundstücksfläche von rund 1,5 ha sowie die geplante Bruttogeschossfläche von rund 20 Tm². Zudem liegen vereinzelt Angaben zu möglichen Mietern vor.

¹ Integration von Verkehrsplanung und räumlicher Planung, Teil 2: Abschätzung des Verkehrsaufkommens durch Vorhaben der Bauleitplanung, HSVV, Heft 42, Wiesbaden 2000

² Handbuch für Verkehrssicherheit und Verkehrstechnik, Kap. 1.3: Verkehrsaufkommen durch Vorhaben der Bauleitplanung und Auswirkungen auf das Straßennetz, HSVV, Heft 53, Wiesbaden 2006

Aus diesen Daten kann der erwartete Branchenmix abgeschätzt werden. Dieser beinhaltet neben Hotel und Gastronomie verschiedene Dienstleistungen sowie Büronutzungen. Detailliertere Angaben zu zukünftigen Mietern können zum jetzigen Zeitpunkt noch nicht gemacht werden.

Anl. 4 In Anlehnung an den Entwurf des Lageplanes mit Darstellung der Bauflächen und geplanten Gebäude sowie dem zu erwartenden Branchenmix wird das Verkehrsaufkommen des Gewerbegebietes geschätzt. Anlage 4 enthält einen Auszug aus dem zukünftigen Lageplan.

Anhand der in der Literatur angegebenen Durchschnittswerte und Bandbreiten werden dann für das gesamte Gebiet zu folgenden Parametern entsprechende Werte festgelegt:

- Wegehäufigkeiten,
- Verkehrsmittelanteile,
- Pkw-Besetzungsgrade und
- Stundenanteile im Kfz-Verkehr.

Die Berechnung der Verkehrserzeugung erfolgt mit dem Programmsystem *VER_Bau* (Abschätzung der Verkehrserzeugung durch Vorhaben der Bauleitplanung).

Das Verkehrsaufkommen des Gewerbegebietes setzt sich aus den Wegen zusammen, die zu verschiedenen Zwecken unternommen werden und innerhalb des Gebietes ihre Quelle oder ihr Ziel haben. Unterschieden wird dabei die Verkehrserzeugung durch Beschäftigte, Kunden und Besucher sowie Güterverkehr. Geschätzt wird in der Regel die Zahl der Ortsveränderung an einem durchschnittlichen Werktag.

Folgende Kennwerte wurden der Berechnung zugrunde gelegt:

Tabelle 1: Kennwerte zur Ermittlung des Verkehrsaufkommens nach HSVV

Kennwert des AG		
Größe der Nutzung (Bruttogeschossfläche)	20.590 m ²	
Kennwerte aus der Literatur		
	min.	max.
Kennwerte für Beschäftigte	100	25
	qm Bruttogeschossfläche je Beschäftigtem	
Kennwerte für Kunden/Besucher	0,5	2,5
	Wege je Beschäftigtem	
Kennwerte für Güterverkehr	0,1	0,8
	Lkw-Fahrten je Beschäftigtem	

Die Berechnung nach dem HSVV-Verfahren ergibt für die drei Verkehrszwecke Beschäftigte, Kunden und Besucher sowie Wirtschaftsverkehr folgende Bandbreiten:

Tabelle 2: Ermittelte Bandbreiten nach Verkehrszweck nach HSVV-Verfahren

	min. Kfz-Zahl	max. Kfz-Zahl
Beschäftigtenverkehr		
Anzahl Beschäftigte	206	824
Anwesenheit [%]	100	100
Wegehäufigkeit	2,5	3
Wege der Beschäftigten	515	2.472
MIV-Anteil [%]	60	90
Pkw-Besetzungsgrad	1,1	1,1
Pkw-Fahrten/Werntag	281	2.023
Kunden-/Besucherverkehr		
Wege der Kunden/Besucher	103	2060
MIV-Anteil [%]	30	80
Pkw-Besetzungsgrad	1,1	1,1
Pkw-Fahrten/Werntag	28	1.498
Güterverkehr		
Lkw-Anteil [%]	100	100
Lkw-Fahrten/Werntag	21	659
Gesamtverkehr		
Kfz-Fahrten je Werktag	330	4.180
davon Binnenverkehr	14	101
davon Quellverkehr	158	2.040
davon Zielverkehr	158	2.040

Da keine genaueren Angaben zur zukünftigen Nutzung vorliegen, wird der Mittelwert angenommen. Im Ergebnis der Berechnung wurden folgende Stundenanteile im Kfz-Verkehr [Kfz/h] ermittelt, die durch die Erschließung des Gewerbegebietes zusätzlich erzeugt werden:

Tabelle 3: Verkehrserzeugung des Gewerbegebietes nach HSVV

Verkehrserzeugung durch	morgens		nachmittags	
	Quellverkehr [Kfz/h]	Zielverkehr [Kfz/h]	Quellverkehr [Kfz/h]	Zielverkehr [Kfz/h]
Beschäftigte GE	25	160	63	7
Kunden/ Besucher	2	10	42	36
Wirtschaftsverkehr	8	15	15	12
Gesamt	35	185	120	55
<i>Gesamt vgl. FGSV</i>	<i>30</i>	<i>165</i>	<i>100</i>	<i>45</i>

Zur Plausibilitätsprüfung des HSVV-Verfahrens erfolgt zudem eine Abschätzung des zu erwartenden Verkehrsaufkommens nach dem Regelwerk der Forschungsgesellschaft für Straßen- und Verkehrswesen³ (FGSV). Die Ergebnisse liegen unter den Berechnungen nach dem HSVV-Verfahren.

Da die prognostizierten Verkehrsmengen nach dem HSVV-Verfahren etwas höher sind und hier aktuellere Richt- und Erfahrungswerte für die Berechnung zugrunde liegen, erfolgt die weitere Untersuchung auf Basis des Ergebnisses des HSVV-Verfahrens.

2.3 Prognosebelastung mit Gewerbegebietsanbindung

- *Zufahrt Gewerbegebiet*

Die Belastung der Hauptstraße im Bereich der geplanten Anbindung wird der Verkehrszählung vom März 2020 entnommen. Für die Gewerbezu- und -ausfahrt wird der berechnete induzierte Verkehr auf die Einmündung umgelegt. Aufgrund der günstigen großräumigen Anbindung an das übergeordnete Bestandsnetz über die A 38 und B 95/ B 2 im Süden wird eine Aufteilung des erzeugten Verkehrs zu 60 % in südliche Relation sowie 40 % in nördliche Relation unterstellt.

Für die Ermittlung der *maßgebenden* stündlichen Verkehrsbelastung (MSV) werden die Verkehrswerte des Vormittages zugrunde gelegt. Die Berechnungen haben ergeben, dass der vom geplanten Gewerbegebiet induzierte Verkehr morgens mit 220 Kfz/h höher ist, als am Nachmittag mit 175 Kfz/h. Auch nach Umlegung des erzeugten Verkehrs auf die neue Einmündung wurde mit 1.035 Kfz/h für den Vormittag eine höhere Verkehrsbelastung als am Nachmittag mit 910 Kfz/h ermittelt.

Anl. 5 Die resultierenden Dimensionierungsbelastungen der geplanten Einmündung sind als Strombelastungspläne in Anlage 5 dargestellt.

- *Knotenpunkt S 46 Seenallee/ S 72 Hauptstraße*

Die Verkehrszunahmen durch das geplante Gewerbe wirken sich auch auf den benachbarten LSA-Knoten S 46 Seenallee/ S 72 Hauptstraße aus. Die gezählten Verkehrsbelastungen werden mit dem durch den Ausbau des Gewerbegebietes zusätzlich erzeugten Verkehr überlagert. Maßgebend für die Beurteilung des Knotenpunktes ist die nachmittägliche Hauptverkehrszeit zwischen 16.00 und 17.00 Uhr.

Anl. 5 Die resultierenden Dimensionierungsbelastungen für den Knotenpunkt sind als Strombelastungspläne in Anlage 5 dargestellt.

³ Hinweise zur Schätzung des Verkehrsaufkommens von Gebietstypen, FGSV-Verlag, Köln 2006

3 VERKEHRSQUALITÄT

Anhand der Dimensionierungsbelastungen werden Leistungsfähigkeit und Verkehrsqualität für die geplante Gewerbezufahrt und den Knotenpunkt S 46 Seenallee/ S 72 Hauptstraße ermittelt.

3.1 Allgemeines

Grundlage zur Ermittlung der Leistungsfähigkeit sowie der Qualität im Verkehrsablauf eines Knotenpunktes bildet das Berechnungsverfahren nach dem „Handbuch für die Bemessung von Straßenverkehrsanlagen“ (HBS 2015). Anhand der Leistungsfähigkeitsreserven gelingt eine näherungsweise Einschätzung der Verkehrsqualität. Dabei wird für die Qualität des gesamten Knotenpunktes die Qualitätsstufe des Einzelstromes mit der längsten Wartezeit zugrunde gelegt.

Die Einstufung der Leistungsfähigkeit eines Knotenpunktes erfolgt nach den Qualitätsstufen des Verkehrsablaufs (QSV) A – F entsprechend Tabelle 4. Dabei wird zwischen signalisierten und unsignalisierten Knotenpunkten unterschieden.

Tabelle 4: Zuordnung von Qualitätsstufen in Abhängigkeit der Wartezeit, nach HBS 2015

QSV	A	B	C	D	E	F
zul. mittlere Wartezeit [s] unsignalisiert	≤ 10	≤ 20	≤ 30	≤ 45	> 45	-
zul. mittlere Wartezeit [s] signalisiert	≤ 20	≤ 35	≤ 50	≤ 70	≥ 70	-

Nach den allgemeinen Erkenntnissen stellt sich bei Qualitätsstufe D ein ausreichendes Niveau der Verkehrsqualität ein.

Die einzelnen Qualitätsstufen, hier beispielhaft für signalisierte Knotenpunkte aufgeführt, bedeuten:

Stufe A: Die Wartezeiten sind für die jeweils betroffenen Verkehrsteilnehmer sehr kurz.

Stufe B: Die Wartezeiten sind für die jeweils betroffenen Verkehrsteilnehmer kurz. Alle während der Sperrzeit auf dem betrachteten Fahrstreifen ankommenden Kraftfahrzeuge können in der nachfolgenden Freigabezeit weiterfahren.

Stufe C: Die Wartezeiten sind für die jeweils betroffenen Verkehrsteilnehmer spürbar. Nahezu alle während der Sperrzeit auf dem betrachteten Fahrstreifen ankommenden Kraftfahrzeuge können in der nachfolgenden Freigabezeit weiterfahren. Auf dem betrachteten Fahrstreifen tritt im Kfz-Verkehr am Ende der Freigabezeit nur gelegentlich ein Rückstau auf.

Stufe D: Die Wartezeiten sind für die jeweils betroffenen Verkehrsteilnehmer beträchtlich. Auf dem betrachteten Fahrstreifen tritt im Kfz-Verkehr am Ende der Freigabezeit häufig ein Rückstau auf.

Stufe E: Die Wartezeiten sind für die jeweils betroffenen Verkehrsteilnehmer lang. Auf dem betrachteten Fahrstreifen tritt im Kfz-Verkehr am Ende der Freigabezeit in den meisten Umläufen ein Rückstau auf

Stufe F: Die Wartezeiten sind für die jeweils betroffenen Verkehrsteilnehmer sehr lang. Auf dem betrachteten Fahrstreifen wird die Kapazität im Kfz-Verkehr überschritten. Der Rückstau wächst stetig. Die Kraftfahrzeuge müssen bis zur Weiterfahrt mehrfach vorrücken.

3.2 Zufahrt Gewerbegebiet

Anl. 6 Bei der Festlegung der Knotengeometrie ist gemäß den RAST06⁴ die Führung der Linksabbieger im Zuge von Hauptverkehrsstraßen zu prüfen. Aus den prognostizierten Verkehrsstärken der Linksabbieger (> 50 Kfz/h) sowie dem Strom, aus dem abgelenkt wird (> 600 Kfz/h), ergibt sich die Notwendigkeit eines separaten Linksabbiegestreifens in der südlichen Zufahrt der Hauptstraße. In der Gewerbegebietszufahrt und der nördlichen Zufahrt der Hauptstraße werden Mischspuren vorgesehen.

In Anlage 6.2 ist die Berechnung der Leistungsfähigkeit für die vormittägliche Spitzenstunde dargestellt. Die höchsten mittleren Wartezeiten ergeben sich mit ca. 18 s für den Linkseinbieger aus dem Gewerbegebiet. Die Einmündung weist Qualitätsstufe B auf. Eine ausreichende Leistungsfähigkeit ist als Vorfahrtknoten gegeben.

3.3 Knoten S 46 Seenallee/ S 72 Hauptstraße

Anl. 3,6 Um die Auswirkungen der geplanten Erschließung des Gewerbegebietes auf die Leistungsfähigkeit des Knotenpunktes abschätzen zu können, werden Bestand und Prognosefall mit Gewerbegebiet betrachtet.

Im Bestand ist der Knotenpunkt S 46 Seenallee/ S 72 Hauptstraße lichtsignal geregelt. In allen Zufahrten gibt es separate Linksabbiegespuren. Die Hauptfahrbeziehung verläuft im Zuge der S 46 Seenallee. Zudem ist ein starker Linksabbiegerstrom in der östlichen Zufahrt Seenallee zu verzeichnen.

Der Knotenpunkt wird mit einem verkehrsabhängigen Steuerungsverfahren betrieben. In allen Zufahrten sind Induktionsschleifen zur Erfassung des Verkehrs vorhanden. Die Freigabezeiten der einzelnen Signalgruppen stellen sich verkehrsabhängig ein. Linksabbieger in der östlichen Zufahrt der Seenallee werden gesichert in einer separaten Phase geschaltet. Die Nebenrichtungen wer-

⁴ Richtlinien für die Anlage von Stadtstraßen, FGSV-Verlage, Köln 2006

den gemeinsam bedingt verträglich freigegeben. Für den Bus in der nördlichen Zufahrt der Hauptstraße ist eine gesonderte Busphase eingerichtet.

Den verkehrstechnischen Unterlagen vom August 2003 kann die Struktur der Signalzeitenpläne entnommen werden. Die Freigabezeitverteilung wird an das ermittelte Verkehrsaufkommen angepasst, da eine Bemessung der Freigabezeiten unterstellt werden kann. In Anlage 3.1 ist der resultierende Signalzeitenplan enthalten. Die Berechnung der Leistungsfähigkeit erfolgt für die Bestandsverkehrsmengen in Anlage 3.2 und für den Prognosefall mit geplantem Gewerbegebiet in Anlage 6.3.

Unter Berücksichtigung des Bestandsverkehrs ergibt sich mit Qualitätsstufe D eine ausreichende Verkehrsqualität in den Spitzenverkehrszeiten.

Werden die höheren Belastungen im Prognosefall mit dem geplanten Gewerbegebiet zugrunde gelegt, erhöhen sich die mittleren Wartezeiten geringfügig. Es wird weiterhin Qualitätsstufe D erreicht.

4 DIMENSIONIERUNG DER GEWERBEGEBIETSZUFAHRT

- *Südliche Zufahrt Hauptstraße*

Gemäß den RAST06⁵ wird die Anordnung eines separaten Abbiegestreifens für Linksabbieger von der Hauptstraße in das Gewerbegebiet erforderlich. Zur Verbesserung der Verkehrssicherheit und zur Vermeidung von Behinderungen in der Hauptstraße durch wartende Linksabbieger wird eine Linksabbiegespur empfohlen. Die erforderliche Länge setzt sich aus der Verziehungsstrecke l_z sowie der Aufstellstrecke l_A zusammen. Da sich die Hauptstraße im Bereich des geplanten Knotenpunktes in einem angebauten Umfeld befindet, genügt eine Verziehungsstrecke von 20 m. Die Länge der Aufstellstrecke kann aufgrund des geringen zu erwartenden Rückstaus der Linksabbieger von nur 7 m auf das Mindestmaß von 20 m gesetzt werden.

Es wird empfohlen eine Linksabbiegespur mit einer Länge von 40 m (einschließlich Verziehung) einzuordnen.

- *Zufahrt Gewerbe*

In der Zufahrt aus dem Gewerbegebiet ist zum Erreichen einer ausreichenden Leistungsfähigkeit eine Mischspur hinreichend. An wartepflichtigen Zufahrten führt eine zweispurige Aufstellung zu einer Beeinträchtigung der Verkehrssicherheit durch gegenseitige Sichtbehinderungen von Links- und Rechtseinbiegern. Die Zufahrt sollte so gestaltet werden, dass nur eine einspurige Ausfahrt aus dem Gewerbegebiet möglich ist. Die berechnete mittlere Rückstaulänge beträgt ein Fahrzeug.

⁵ Richtlinien für die Anlage von Stadtstraßen, FGSV-Verlage, Köln 2006

- *Nördliche Zufahrt Hauptstraße*

In der nördlichen Zufahrt ist eine Mischspur ausreichend.

5 WECHSELWIRKUNGEN MIT NACHBARKNOTEN

Die geplante Einmündung zur Anbindung des Gewerbegebietes an die Hauptstraße soll in einem Abstand von ca. 100 m zum LSA-Knoten S 46 Seenallee/ S 72 Hauptstraße angelegt werden. Es ist zu überprüfen, ob durch Rückstau Behinderungen am jeweils vorgelagerten Knoten entstehen können.

- *Rückstau am Knotenpunkt S 46 Seenalle/ S 72 Hauptstraße*

In der nördlichen Zufahrt der Hauptstraße ergibt sich an der Lichtsignalanlage ein rechnerischer Rückstau von 40 m für die Linksabbiegespur und 67 m für die Geradeaus-/ Rechtsabbiegespur.

Die vorhandene Spurlänge für Linksabbieger beträgt 35 m. Bei Freigabe der Zufahrt können die Linksabbieger noch 20 m in die Knotenpunktfläche vorrücken. Dadurch ergibt sich eine ausreichende Aufstellfläche, so dass keine Behinderungen für den parallelen Geradeausverkehr entstehen.

Der Abstand von der Haltelinie in der nördlichen Hauptstraße bis zur Ausfahrt aus dem Gewerbegebiet beträgt ca. 90 m. Es steht somit ausreichend Aufstellfläche für die Geradeausfahrer/Rechtsabbieger am LSA-Knoten zur Verfügung.

In den Spitzenverkehrszeiten ist kein Rückstau vom LSA-Knoten bis zur Einmündung Gewerbegebiet zu erwarten. Zudem sind solche Überstauungen unkritisch, da dadurch nur der Abfluss aus dem Gewerbegebiet kurzzeitige behindert wird.

- *Rückstau an der Zufahrt Gewerbegebiet*

In der südlichen Zufahrt der Hauptstraße ergibt sich ein rechnerischer Rückstau von 7 m für die Linksabbieger in das Gewerbegebiet.

Die empfohlene Anordnung einer Linksabbiegespur mit einer Aufstellfläche von 20 m gewährleistet einen behinderungsfreien Abfluss der parallelen Geradeausfahrer.

Ein Rückstau von der Zufahrt Gewerbegebiet bis in den signalisierten Knotenpunkt kann ausgeschlossen werden.

6 ZUSAMMENFASSUNG

Anhand der verkehrlich relevanten Vorhaben der Bauleitplanung wurde in einem überschlägigen Verfahren nach HSVV das induzierte Verkehrsaufkommen des geplanten Gewerbegebietes im Bereich nordwestlich des Knotens

S 46 Seenallee/ S 72 Hauptstraße ermittelt. Unter Verwendung aktueller Verkehrszählwerte wurden die Dimensionierungsbelastungen für die geplante Gewerbegebietszufahrt ermittelt.

Die Berechnung der Leistungsfähigkeit nach dem HBS-Verfahren ergab für die geplante Gewerbegebietszufahrt eine ausreichende Verkehrsqualität (Qualitätsstufe B). Aus Gründen der Verkehrssicherheit und zur Vermeidung von Rückstaus wird eine gesonderte Abbiegespur für Linksabbieger in das Gewerbegebiet erforderlich.

Der benachbarte signalisierte Knotenpunkt S 46 Seenallee/ S 72 Hauptstraße weist mit Qualitätsstufe D eine noch ausreichende Leistungsfähigkeit auf. Die zusätzlichen Verkehre durch das geplante Gewerbegebiet führen nur zu geringfügigen Erhöhungen der Wartezeiten an der Lichtsignalanlage.

Eine negative Wechselwirkung beider Knotenpunkte im Hinblick auf gegenseitige Überstauung ist unter den prognostizierten Verkehrsbelastungen nicht gegeben.

Aufgestellt: Mittweida, 03. April 2020

UHLIG & WEHLING

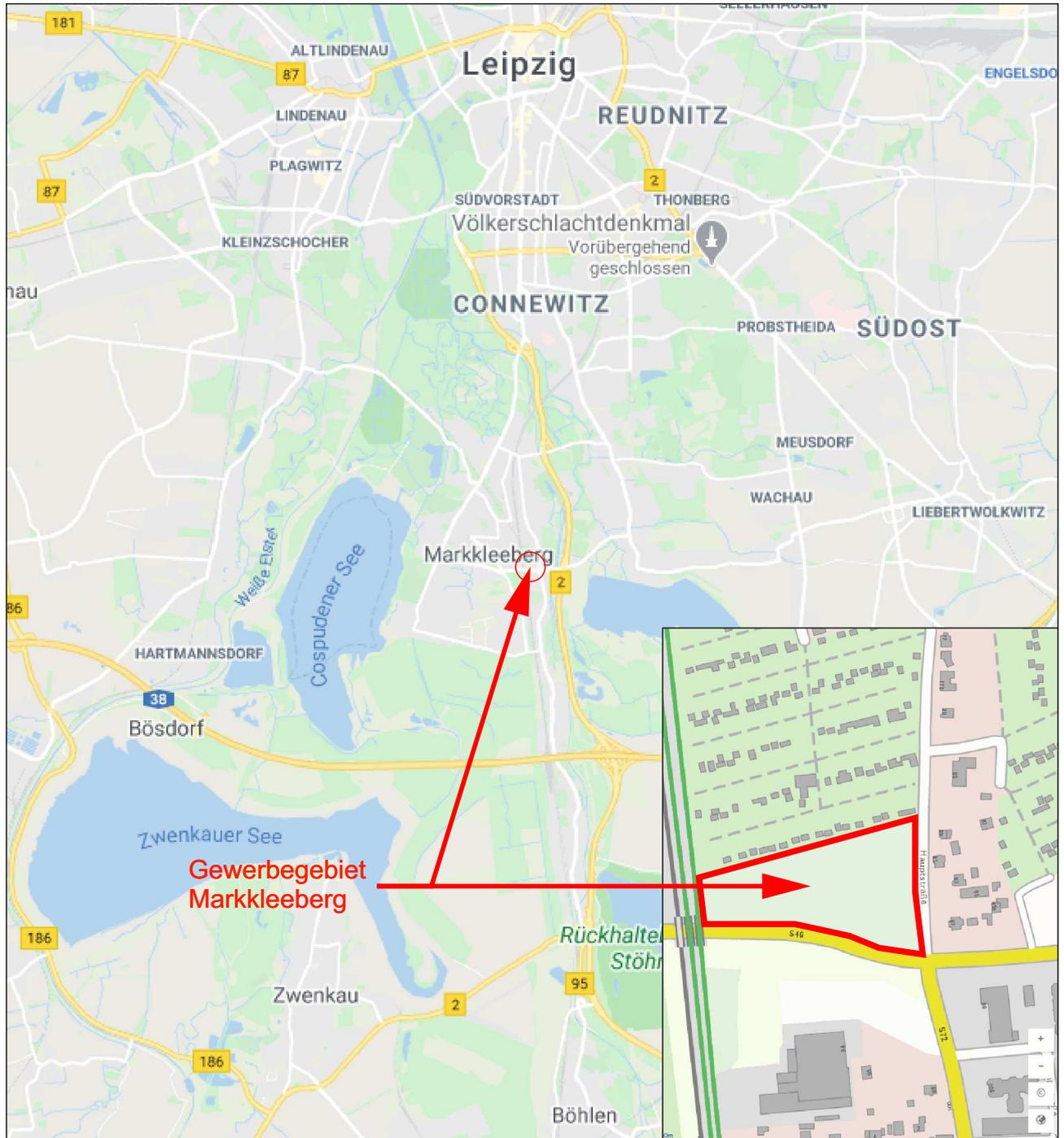
Beratende Ingenieure

Mittweida/Sa.

- Dipl.-Ing. S. Bretschneider –

A N L A G E 1

Übersichtskarte



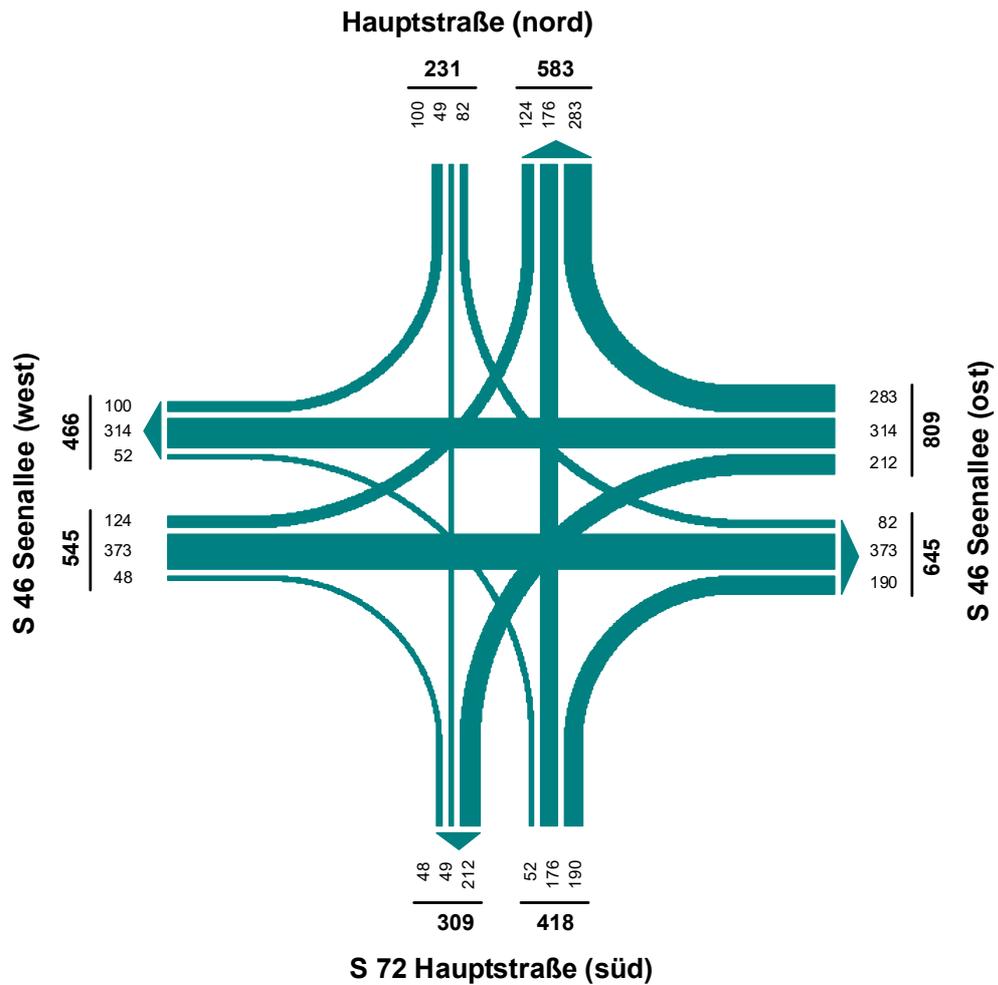
Projekt	Gewerbe Hauptstraße/ Seenallee in Markkleeberg - Verkehrsgutachten zur Anbindung an die Hauptstraße				
Knoten	Hauptstraße/ Zufahrt Gewerbegebiet				
Auftr.-Nr.	1543	Variante	VU	Datum	03.04.2020
Bearbeiter	Bretschneider	Signum		Blatt	1

A N L A G E 2

Verkehrsmengen im Bestand



Maßgebende stündliche Verkehrsstärke im Bestand, vormittags [Kfz/h]

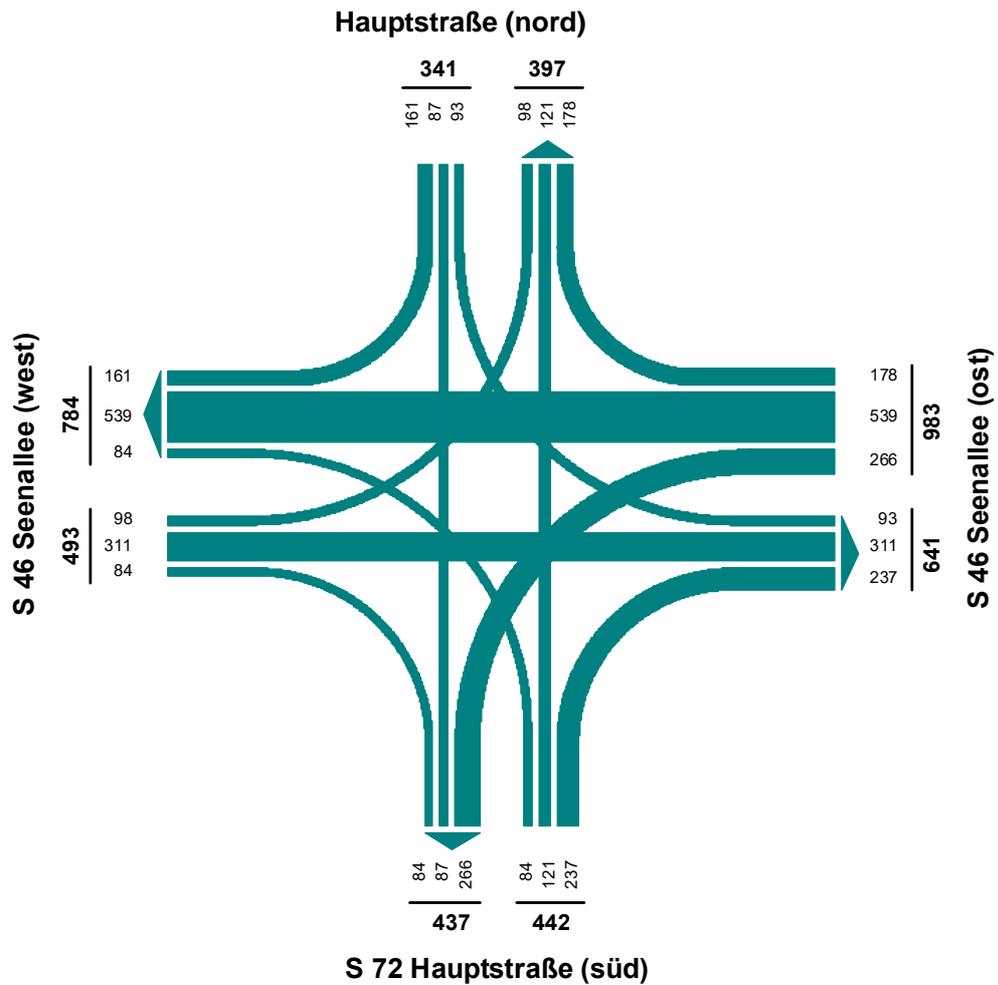


von/nach	1	2	3	4
1		82	49	100
2	283		212	314
3	176	190		52
4	124	373	48	

Projekt	Gewerbe Hauptstraße/ Seenallee in Markkleeberg - Verkehrsgutachten zur Anbindung an die Hauptstraße				
Knotenpunkt	S 46 Seenallee/ S 72 Hauptstraße				
Auftragsnr.	1543	Variante	VU	Datum	03.04.2020
Bearbeiter	Bretschneider	Abzeichnung		Blatt	2.1



Maßgebende stündliche Verkehrsstärke im Bestand, nachmittags [Kfz/h]



von/nach	1	2	3	4
1		93	87	161
2	178		266	539
3	121	237		84
4	98	311	84	

Projekt	Gewerbe Hauptstraße/ Seenallee in Markkleeberg - Verkehrsgutachten zur Anbindung an die Hauptstraße				
Knotenpunkt	S 46 Seenallee/ S 72 Hauptstraße				
Auftragsnr.	1543	Variante	VU	Datum	03.04.2020
Bearbeiter	Bretschneider	Abzeichnung		Blatt	2.2

A N L A G E 3

Bestand – Signalisierung und Verkehrsqualität

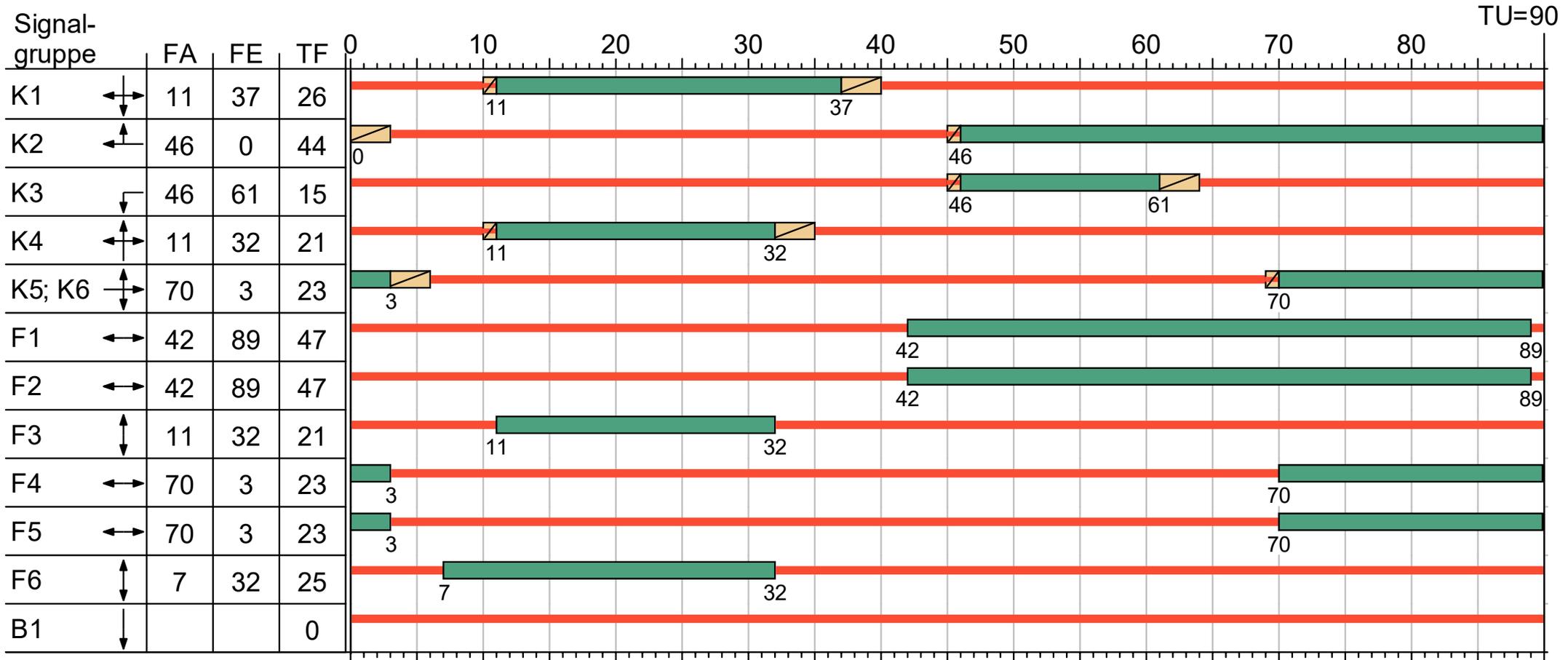
Signalzeitenplan 90s



UHLIG & WEHLING
Beratende Ingenieure

LISA

SZP90



Projekt	Gewerbe Hauptstraße/ Seenallee in Markkleeberg - Verkehrsgutachten zur Anbindung an die Hauptstraße				
Knotenpunkt	S 46 Seenallee/ S 72 Hauptstraße				
Auftragsnr.	1543	Variante	VU	Datum	03.04.2020
Bearbeiter	Bretschneider	Abzeichnung		Blatt	3.1



LISA

MIV - SZP90 (TU=90) - MSV Bestand, nachmittags

Zuf	Fstr.Nr.	Symbol	SGR	t _f [s]	t _A [s]	t _S [s]	f _A	q [Kfz/h]	m [Kfz/U]	t _B [s/Kfz]	q _S [Kfz/h]	N _{MS,95>N_K}	n _C [Kfz/U]	C [Kfz/h]	x	t _w [s]	N _{GE} [Kfz]	N _{MS} [Kfz]	N _{MS,95} [Kfz]	L _x [m]	QSV	Bemerkung	
1	2		K1	26	27	64	0,300	248	6,200	1,816	1982	-	15	595	0,417	27,756	0,422	5,383	9,307	55,842	B		
	3		K1	26	27	64	0,300	93	2,325	1,800	2000	-	5	204	0,456	46,793	0,495	2,685	5,456	32,736	C		
2	1		K2	44	45	46	0,500	178	4,450	1,800	2000	-	25	1000	0,178	12,788	0,122	2,564	5,272	31,632	A		
	2		K2	44	45	46	0,500	539	13,475	1,800	2000	-	25	1000	0,539	18,006	0,724	9,947	15,281	91,686	A		
	3		K3	15	16	75	0,178	266	6,650	1,800	2000	-	9	356	0,747	56,012	2,071	8,376	13,271	79,626	D		
3	2		K4	21	22	69	0,244	84	2,100	1,800	2000	-	6	228	0,368	42,193	0,337	2,279	4,832	28,992	C		
	1		K4	21	22	69	0,244	358	8,950	1,800	2000	-	12	488	0,734	45,760	1,956	10,198	15,599	93,594	C		
4	3		K5; K6	23	24	67	0,267	98	2,450	1,800	2000	-	6	245	0,400	42,118	0,389	2,649	5,402	32,412	C		
	2		K5; K6	23	24	67	0,267	311	7,775	1,800	2000	-	13	534	0,582	34,532	0,876	7,624	12,294	73,764	B		
	1		K5; K6	23	24	67	0,267	84	2,100	1,800	2000	-	13	534	0,157	25,937	0,104	1,711	3,923	23,538	B		
Knotenpunktsummen:								2259						5184									
Gewichtete Mittelwerte:																0,528	33,239						
				TU = 90 s T = 3600 s Instationaritätsfaktor = 1,1																			

Zuf	Zufahrt	[-]
Fstr.Nr.	Fahrstreifen-Nummer	[-]
Symbol	Fahrstreifen-Symbol	[-]
SGR	Signalgruppe	[-]
t _f	Freigabezeit	[s]
t _A	Abflusszeit	[s]
t _S	Sperrzeit	[s]
f _A	Abflusszeitanteil	[-]
q	Belastung	[Kfz/h]
m	Mittlere Anzahl eintreffender Kfz pro Umlauf	[Kfz/U]
t _B	Mittlerer Zeitbedarfswert	[s/Kfz]
q _S	Sättigungsverkehrsstärke	[Kfz/h]
N _{MS,95>N_K}	Kurzer Aufstellstreifen vorhanden	[-]
n _C	Abflusskapazität pro Umlauf	[Kfz/U]
C	Kapazität des Fahrstreifens	[Kfz/h]
x	Auslastungsgrad	[-]
t _w	Mittlere Wartezeit	[s]
N _{GE}	Mittlere Rückstaulänge bei Freigabeende	[Kfz]
N _{MS}	Mittlere Rückstaulänge bei Maximalstau	[Kfz]
N _{MS,95}	Rückstau bei Maximalstau, der mit einer stat. Sicherheit von 95% nicht überschritten wird	[Kfz]
L _x	Erforderliche Stauraumlänge	[m]
QSV	Qualitätsstufe des Verkehrsablaufs	[-]

Projekt	Gewerbe Hauptstraße/ Seenallee in Markkleeberg - Verkehrsgutachten zur Anbindung an die Hauptstraße				
Knotenpunkt	S 46 Seenallee/ S 72 Hauptstraße				
Auftragsnr.	1543	Variante	VU	Datum	03.04.2020
Bearbeiter	Bretschneider	Abzeichnung		Blatt	3.2.1



LISA

Fußgängerverkehr - SZP90 (TU=90)

Zuf	Querung	SGR	Typ	Progressiv	ts 1 [s]	tw 1, Insel [s]	ts 2 [s]	tw 2, Insel [s]	tw max [s]	QSV	Bemerkung
1	QS1, QS2	F1, F2	Geteilte Furt	-	43	0,000	43	0,000	43,000	C	
2	QS1	F3	Einzelne Furt	-	69				69,000	D	
3	QS1	F4		-	67				67,000	D	
4	QS1	F5	Einzelne Furt	-	67				67,000	D	

Zuf	Zufahrt	[-]
Fstr.Nr.	Fahrstreifen-Nummer	[-]
Symbol	Fahrstreifen-Symbol	[-]
Progressiv	Progressiv	[-]
ts 1	Sperrzeit 1	[s]
tw 1, Insel	Wartezeit auf der Verkehrsinsel 1	[s]
ts 2	Sperrzeit 2	[s]
tw 2, Insel	Wartezeit auf der Verkehrsinsel 2	[s]
tw max	Max. Wartezeit	[s]
QSV	Qualitätsstufe des Verkehrsablaufs	[-]

Projekt	Gewerbe Hauptstraße/ Seenallee in Markkleeberg - Verkehrsgutachten zur Anbindung an die Hauptstraße				
Knotenpunkt	S 46 Seenallee/ S 72 Hauptstraße				
Auftragsnr.	1543	Variante	VU	Datum	03.04.2020
Bearbeiter	Bretschneider	Abzeichnung		Blatt	3.2.2

A N L A G E 4

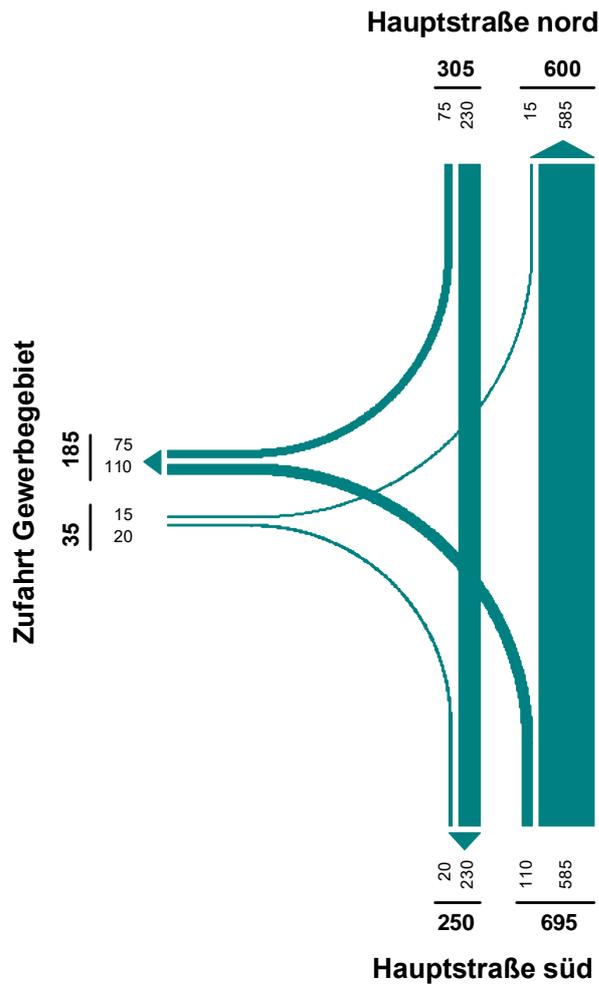
Auszug aus dem Lageplan

A N L A G E 5

Verkehrsmengen im Prognosefall



Maßgebende stündliche Verkehrsstärke im Prognosefall, vormittags [Kfz/h]

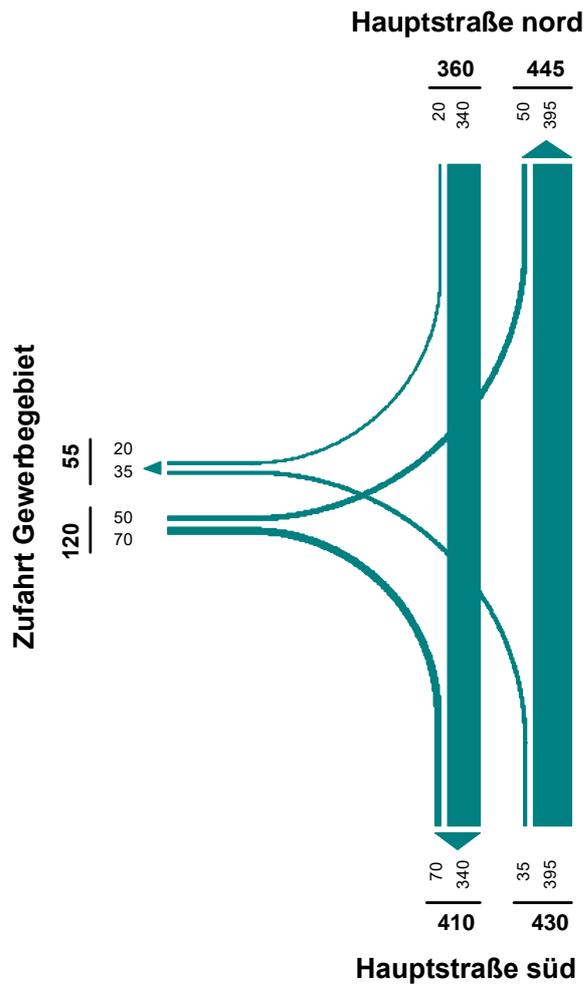


von/nach	1	2	3
1		230	75
2	585		110
3	15	20	

Projekt					
Knotenpunkt	Hauptstraße/ Zufahrt Gewerbegebiet				
Auftragsnr.		Variante	Prognose	Datum	03.04.2020
Bearbeiter		Abzeichnung		Blatt	5.1



Maßgebende stündliche Verkehrsstärke im Prognosefall, nachmittags [Kfz/h]

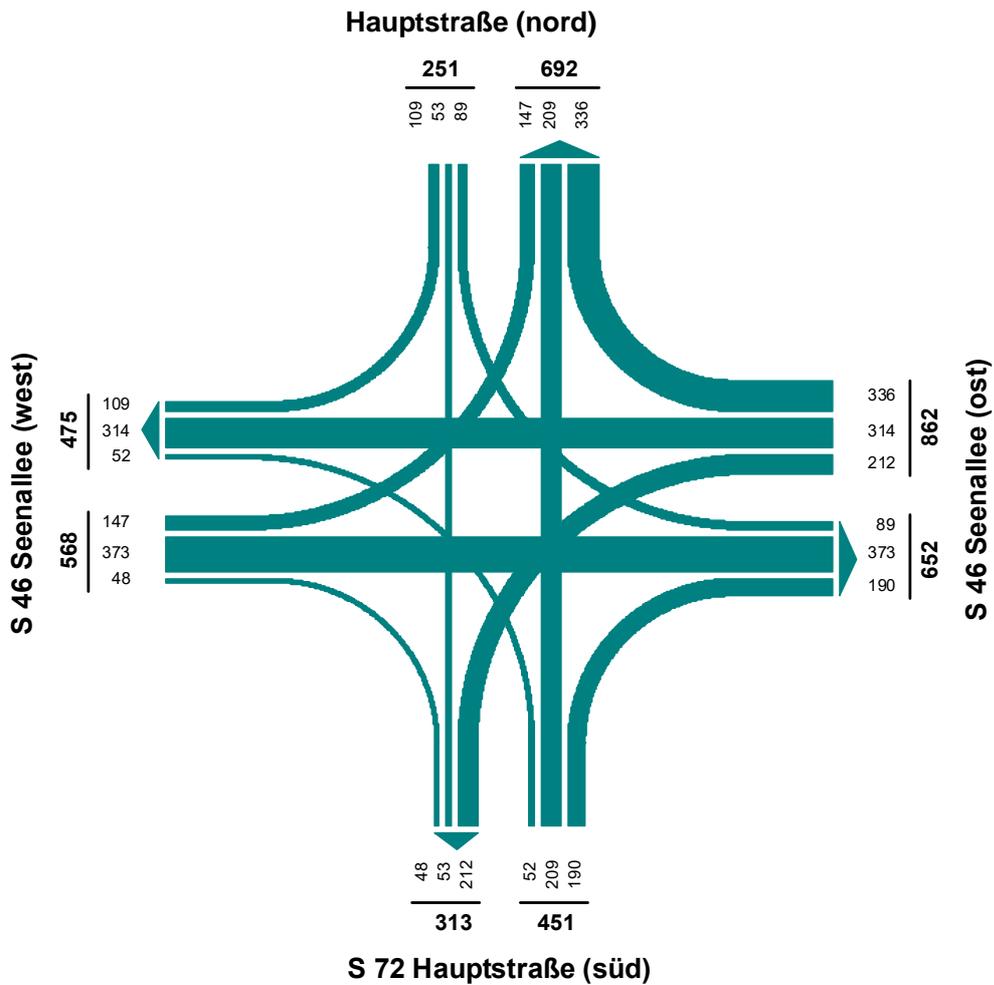


von/nach	1	2	3
1		340	20
2	395		35
3	50	70	

Projekt					
Knotenpunkt	Hauptstraße/ Zufahrt Gewerbegebiet				
Auftragsnr.		Variante	Prognose	Datum	03.04.2020
Bearbeiter		Abzeichnung		Blatt	5.2



Maßgebende stündliche Verkehrsstärke im Prognosefall, vormittags [Kfz/h]

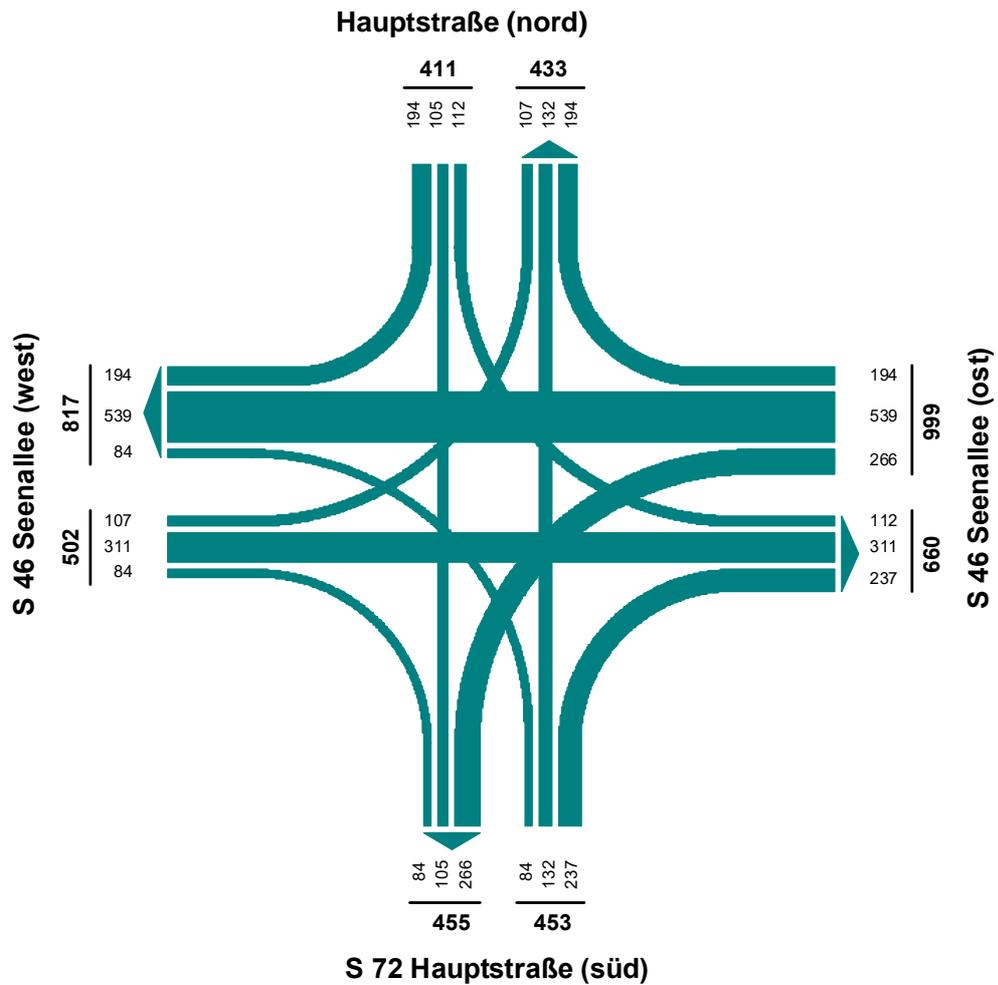


von/nach	1	2	3	4
1		89	53	109
2	336		212	314
3	209	190		52
4	147	373	48	

Projekt	Gewerbe Hauptstraße/ Seenallee in Markkleeberg - Verkehrsgutachten zur Anbindung an die Hauptstraße				
Knotenpunkt	S 46 Seenallee/ S 72 Hauptstraße				
Auftragsnr.	1543	Variante	VU	Datum	03.04.2020
Bearbeiter	Bretschneider	Abzeichnung		Blatt	5.3



Maßgebende stündliche Verkehrsstärke im Prognosefall, nachmittags [Kfz/h]



von\nach	1	2	3	4
1		112	105	194
2	194		266	539
3	132	237		84
4	107	311	84	

Projekt	Gewerbe Hauptstraße/ Seenallee in Markkleeberg - Verkehrsgutachten zur Anbindung an die Hauptstraße				
Knotenpunkt	S 46 Seenallee/ S 72 Hauptstraße				
Auftragsnr.	1543	Variante	VU	Datum	03.04.2020
Bearbeiter	Bretschneider	Abzeichnung		Blatt	5.4

A N L A G E 6

Prognose – Verkehrsqualität

Darstellung der Knotenpunkte

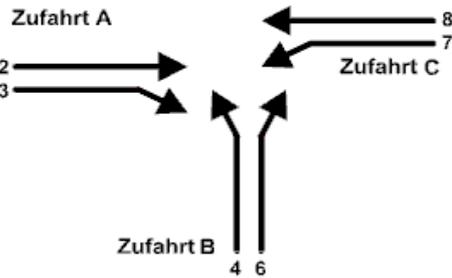


UHLIG & WEHLING
Beratende Ingenieure



Projekt	Gewerbe Hauptstraße/ Seenallee in Marktleeburg - Verkehrsgutachten zur Anbindung an die Hauptstraße				
Knoten	Knotenpunkt				
Auftr.-Nr.	1543	Variante	VU	Datum	03.04.2020
Bearbeiter	Bretschneider	Signum		Blatt	6.1

Beurteilung einer Einmündung mit Vorfahrtsregelung innerorts



Knotenverkehrsstärke: 1035 Fz/h

A-C /B
Knotenpunkt: Hauptstraße / Zufahrt GE
Verkehrsdaten: Datum: Bestand / Planung
 Uhrzeit: MSV Vorm.
Verkehrsregelung: Zufahrt B:
Zielvorgaben: Mittlere Wartezeit $t_w =$
 Qualitätsstufe:

Aufschlüsselung nach Fahrzeugarten:

liegt nicht vor, pauschaler Umrechnungsfaktor: 1,10

Kapazitäten der Einzelströme

Zufahrt	Strom (Rang)	Hauptströme $q_{p,i}$ [Fz/h]	Grundkap. G_i [Pkw-E/h]	Abminderungs-faktor f_i [-]	Kapazität $C_{PE,i}$ [Pkw-E/h]	Auslastungs-grad x_i [-]	Zustand p_0
A	2 (1)	---	1800	1,000	1800	0,141	---
	3 (1)	0	1600	1,000	1600	0,052	---
B	4 (3)	963	304	1,000	241	0,069	---
	6 (2)	268	865	1,000	865	0,025	---
C	7 (2)	305	908	1,000	908	0,133	0,793
	8 (1)	---	1800	1,000	1800	0,358	---

Qualität der Einzel- und Mischströme

Zufahrt	Strom	Fahrzeuge $q_{Fz,i}$ [Fz/h]	Faktoren $f_{PE,i}$ [-]	Kapazität $C_{PE,i}$ [Pkw-E/h]	Kapazität C_i [Fz/h]	Auslastungs-grad x_i [-]	Kapazitäts-reserve R_i [Fz/h]	Wartezeit w [s]	stufes QSV
A	2	230	1,100	1800	1636	0,141	1406	0,0	A
	3	75	1,100	1600	1455	0,052	1380	0,0	A
B	4	15	1,100	241	219	0,069	204	17,7	B
	6	20	1,100	865	787	0,025	767	4,7	A
C	7	110	1,100	908	826	0,133	716	5,0	A
	8	585	1,100	1800	1636	0,358	1051	0,0	A
A	2+3	305	1,100	1746	1588	0,192	1283	0,0	A
B	4+6	35	1,100	410	372	0,094	337	10,7	B
C	7+8	695	1,100	1800	1636	0,425	941	3,8	A
erreichbare Qualitätsstufe QSV_{FZ,ges}									B

Stauraumbemessung - Abbiegeströme

Zufahrt	Strom	Fahrzeuge $q_{Fz,i}$ [Fz/h]	Faktoren $f_{PE,i}$ [-]	Kapazität C_i [Fz/h]	S [%]	N _s [Fz]	Staulänge [m]
A							
B	4	15	1,1	219	95	0,22	7
	6	20	1,1	787	95	0,08	7
C	7	110	1,1	826	95	0,46	7
	8						

Projekt	Gewerbe Hauptstraße/ Seenallee in Markkleeberg - Verkehrsgutachten zur Anbindung an die Hauptstraße					
Knoten	Hauptstraße/ Zufahrt Gewerbegebiet					
Auftr.-Nr.	1543	Variante	VU		Datum	03.04.2020
Bearbeiter	Bretschneider	Signum			Blatt	6.2



LISA

MIV - SZP90 (TU=90) - MSV Prognose, nachmittags

Zuf	Fstr.Nr.	Symbol	SGR	t _f [s]	t _A [s]	t _S [s]	f _A	q [Kfz/h]	m [Kfz/U]	t _B [s/Kfz]	q _S [Kfz/h]	N _{MS,95>nk}	n _C [Kfz/U]	C [Kfz/h]	x	t _w [s]	N _{GE} [Kfz]	N _{MS} [Kfz]	N _{MS,95} [Kfz]	L _x [m]	QSV	Bemerkung	
1	2		K1	26	27	64	0,300	299	7,475	1,818	1980	-	15	594	0,503	29,690	0,614	6,776	11,178	67,068	B		
	3		K1	26	27	64	0,300	112	2,800	1,800	2000	-	5	197	0,569	53,441	0,806	3,479	6,634	39,804	D		
2	1		K2	44	45	46	0,500	194	4,850	1,800	2000	-	25	1000	0,194	12,948	0,136	2,821	5,662	33,972	A		
	2		K2	44	45	46	0,500	539	13,475	1,800	2000	-	25	1000	0,539	18,006	0,724	9,947	15,281	91,686	A		
	3		K3	15	16	75	0,178	266	6,650	1,800	2000	-	9	356	0,747	56,012	2,071	8,376	13,271	79,626	D		
3	2		K4	21	22	69	0,244	84	2,100	1,800	2000	-	5	198	0,424	45,968	0,431	2,406	5,029	30,174	C		
	1		K4	21	22	69	0,244	369	9,225	1,800	2000	-	12	488	0,756	48,179	2,256	10,808	16,368	98,208	C		
4	3		K5; K6	23	24	67	0,267	107	2,675	1,800	2000	-	6	241	0,444	43,779	0,471	2,956	5,864	35,184	C		
	2		K5; K6	23	24	67	0,267	311	7,775	1,800	2000	-	13	534	0,582	34,532	0,876	7,624	12,294	73,764	B		
	1		K5; K6	23	24	67	0,267	84	2,100	1,800	2000	-	13	534	0,157	25,937	0,104	1,711	3,923	23,538	B		
Knotenpunktsummen:								2365						5142									
Gewichtete Mittelwerte:															0,549	34,343							
				TU = 90 s T = 3600 s Instationaritätsfaktor = 1,1																			

Zuf	Zufahrt	[-]
Fstr.Nr.	Fahrstreifen-Nummer	[-]
Symbol	Fahrstreifen-Symbol	[-]
SGR	Signalgruppe	[-]
t _f	Freigabezeit	[s]
t _A	Abflusszeit	[s]
t _S	Sperrzeit	[s]
f _A	Abflusszeitanteil	[-]
q	Belastung	[Kfz/h]
m	Mittlere Anzahl eintreffender Kfz pro Umlauf	[Kfz/U]
t _B	Mittlerer Zeitbedarfswert	[s/Kfz]
q _S	Sättigungsverkehrsstärke	[Kfz/h]
N _{MS,95>nk}	Kurzer Aufstellstreifen vorhanden	[-]
n _C	Abflusskapazität pro Umlauf	[Kfz/U]
C	Kapazität des Fahrstreifens	[Kfz/h]
x	Auslastungsgrad	[-]
t _w	Mittlere Wartezeit	[s]
N _{GE}	Mittlere Rückstaulänge bei Freigabeende	[Kfz]
N _{MS}	Mittlere Rückstaulänge bei Maximalstau	[Kfz]
N _{MS,95}	Rückstau bei Maximalstau, der mit einer stat. Sicherheit von 95% nicht überschritten wird	[Kfz]
L _x	Erforderliche Stauraumlänge	[m]
QSV	Qualitätsstufe des Verkehrsablaufs	[-]

Projekt	Gewerbe Hauptstraße/ Seenallee in Markkleeberg - Verkehrsgutachten zur Anbindung an die Hauptstraße				
Knotenpunkt	S 46 Seenallee/ S 72 Hauptstraße				
Auftragsnr.	1543	Variante	VU	Datum	03.04.2020
Bearbeiter	Bretschneider	Abzeichnung		Blatt	6.3.1



LISA

Fußgängerverkehr - SZP90 (TU=90)

Zuf	Querung	SGR	Typ	Progressiv	ts 1 [s]	tw 1, Insel [s]	ts 2 [s]	tw 2, Insel [s]	tw max [s]	QSV	Bemerkung
1	QS1, QS2	F1, F2	Geteilte Furt	-	43	0,000	43	0,000	43,000	C	
2	QS1	F3	Einzelne Furt	-	69				69,000	D	
3	QS1	F4		-	67				67,000	D	
4	QS1	F5	Einzelne Furt	-	67				67,000	D	

Zuf	Zufahrt	[-]
Fstr.Nr.	Fahrstreifen-Nummer	[-]
Symbol	Fahrstreifen-Symbol	[-]
Progressiv	Progressiv	[-]
ts 1	Sperrzeit 1	[s]
tw 1, Insel	Wartezeit auf der Verkehrsinsel 1	[s]
ts 2	Sperrzeit 2	[s]
tw 2, Insel	Wartezeit auf der Verkehrsinsel 2	[s]
tw max	Max. Wartezeit	[s]
QSV	Qualitätsstufe des Verkehrsablaufs	[-]

Projekt	Gewerbe Hauptstraße/ Seenallee in Markkleeberg - Verkehrsgutachten zur Anbindung an die Hauptstraße				
Knotenpunkt	S 46 Seenallee/ S 72 Hauptstraße				
Auftragsnr.	1543	Variante	VU	Datum	03.04.2020
Bearbeiter	Bretschneider	Abzeichnung		Blatt	6.3.1