Stadt Bitterfeld-Wolfen

Sachbereich Stadtplanung

B 100 – Knotenpunkte an der Wasserfront

Variantenstudie Knotenpunkt B 100/ Friedensstraße

September 2010

Vorhaben:	B 100 – Knotenpunkte an der Wasserfront Variantenstudie Knotenpunkt B 100/ Friedensstraße
Leistungsphase:	Verkehrsuntersuchung

Auftraggeber:	Stadt Bitterfeld-Wolfen, Sachbereich Stadtplanung
Datum:	September 2010
Bearbeitung:	Dipl.-Ing. S. Bretschneider

Mittweida, 14.09.2010

.....	.....
Dipl.-Ing. St. Wehling (geschäftsführender Gesellschafter)	Dipl.-Ing. S. Bretschneider (Projektingenieurin)

UHLIG & WEHLING

Beratende Ingenieure

Straßenbau - Tiefbau - Verkehrstechnik

☐ **Büro Mittweida/Sa.**
Leipziger Straße 27
09648 Mittweida
Tel.: 03727 / 976230
Fax: 03727 / 976229

☒ **Büro Halle/S.**
Grenzstraße 28
06112 Halle/S.
Tel.: 0345 / 6844753
Fax: 0345 / 6844756

e-mail: info@uhlig-wehling.de

Inhaltsverzeichnis

Unterlage	Bezeichnung	Maßstab
Ordner		
1	**Erläuterungsbericht**	
2	**Übersichtskarte**	
4	**Kostenberechnung**	
5	**Leistungsfähigkeitsberechnung**	
5.1	**Leistungsfähigkeit im Bestand**	
5.2	**Leistungsfähigkeit Kreisverkehr**	
5.3	**Leistungsfähigkeit LSA-Knoten**	
7	**Lagepläne**	1 : 500
7.1	**Lageplan Kreisverkehr**	
7.2	**Lageplan LSA-Knoten**	
8	**Schleppkurven**	1 : 500
8.1	**Schleppkurven Kreisverkehr**	
8.2	**Schleppkurven LSA-Knoten**	
9	**Flächenbedarf**	1 : 500

Unterlage 1

Erläuterungsbericht

I N H A LT

Seite

1 Aufgabenstellung 2
2 Leistungsfähigkeit im Bestand 2
3 Dimensionierung und Geometrie 3
3.1 Kreisverkehr 3
3.2 LSA-Knoten 4
4 Leistungsfähigkeit 5
4.1 Kreisverkehr 5
4.2 LSA-Knoten 5
5 Kosten 5
5.1 Kreisverkehr 5
5.2 LSA-Knoten 6
6 Variantenvergleich 7
7 Zusammenfassung 9

1 AUFGABENSTELLUNG

In der Stadt Bitterfeld-Wolfen ist eine Umgestaltung der B 100 im Bereich des Tagebaurestloches Goitzsche (Wasserfront) geplant. In einer Verkehrsuntersuchung zu den Knotenpunkten an der Wasserfront wurden für den vierarmigen Knotenpunkt B 100/ Friedensstraße Varianten mit Lichtsignalanlage und mit Anordnung eines kleinen Kreisverkehrsplatzes untersucht.

Die vorliegende Aufgabenstellung beinhaltet eine Variantenstudie für den Knotenpunkt B 100/ Friedensstraße. Die Varianten Lichtsignalanlage und kleiner Kreisverkehrsplatz werden gegenübergestellt und entsprechend geltendem Regelwerk bewertet. Im Ergebnis soll eine Vorzugsvariante festgelegt werden, die der weiteren Planung zu Grunde gelegt werden soll. Die Untersuchung entspricht den Anforderungen des Landesbetriebes Bau Sachsen-Anhalt.

2 LEISTUNGSFÄHIGKEIT IM BESTAND

Grundlage zur Ermittlung der Leistungsfähigkeit sowie der Qualität im Verkehrsablauf von Knoten ohne Lichtsignalanlage bildet das Berechnungsverfahren nach dem Handbuch für die Bemessung von Straßenverkehrsanlagen (HBS 2001). Durch eine Zuordnung der Kapazitätsreserven zu Wartezeitklassen gelingt eine näherungsweise Einschätzung der Verkehrsqualität. Nach den allgemeinen Erkenntnissen soll die Qualitätsstufe D als Mindestqualität eines einzelnen Verkehrsstroms (Fahrspur) für die Qualität des gesamten Knotens zu Grunde gelegt werden. Es ist dann ein ausreichendes Niveau der Verkehrsqualität zu erwarten. Die mittleren Wartezeiten betragen dabei für alle Verkehrsströme am Knoten weniger als 45 Sekunden.

Die Leistungsfähigkeit des Knotenpunktes B 100/ Friedensstraße/ Friedersdorfer Straße im Bestand wird ausgehend von den in der Zählung erfassten Spitzenstundenwerten an Werktagen bewertet. Die Verkehrsbelastungen sowie Berechnungsformblätter sind in der Unterlage 5.1 enthalten.

Der Einzelstrom mit der längsten Wartezeit von 735 s ist der Linkseinbieger aus der Friedensstraße. Die Qualitätsstufe dieses Stromes ist F und damit maßgebend für die Bewertung der Verkehrsqualität des Gesamtknotens.

Die Berechnungsergebnisse zeigen, dass der Knotenpunkt die Kapazitätsgrenze erreicht hat. Der übergeordnete Hauptstrom entlang der B 100 bietet kaum Einfahrmöglichkeiten für die Nebenströme. Die geringe Kapazität der Nebenrichtungszufahrten wird bereits durch die wenigen vorhandenen Fahrzeuge erschöpft.

3 DIMENSIONIERUNG UND GEOMETRIE

Die Dimensionierung beider Varianten zur Verbesserung der Verkehrssituation erfolgt auf Grundlage eines Auszuges aus dem Luftbild sowie der Grundkarte der Stadt Bitterfeld-Wolfen. Vermessungsdaten liegen nicht vor. Der Lageplanentwurf wird vereinfacht ohne höhenmäßige Einpassung in das Gelände erstellt.

Der untersuchte Knotenpunkt hat vier Zufahrten:

- B 100; aus Richtung Bitterfeld-Wolfen
- Friedersdorfer Straße; Zufahrt zur Wasserfront
- B 100; aus Richtung Friedersdorf
- Friedensstraße; kommunale Straße

Es sind alle Abbiegebeziehungen zugelassen.

Aus der Verkehrsuntersuchung 2009 geht nur ein geringes Aufkommen an Fußgängern und Radfahrern hervor. Da die Wasserfront als Erholungsgebiet dient, ergibt sich jedoch vor allem am Wochenende ein erhöhter Querungsbedarf der B100 für Fußgänger. Aus diesem Grund werden in beiden Varianten Fußgängerfurten in allen vier Knotenpunktzufahrten vorgesehen.

Zudem wird in beiden Varianten im Zuge des straßenbegleitenden Radweges entlang der B 100 in der Zufahrt der Friedersdorfer Straße eine Radfahrerfurt angeordnet.

3.1 Kreisverkehr

Die Dimensionierung des kleinen Kreisverkehrs erfolgt anhand des Merkblattes für die Anlage von Kreisverkehren (FGSV, 2006) sowie anhand der Vorläufigen Festlegungen zur bautechnischen Gestaltung von Kreisverkehrsplätzen des Landes Sachsen-Anhalt von 2005.

Zur Gewährleistung der Befahrbarkeit des Kreisverkehres wurden dynamische Schleppkurvennachweise mit verschiedenen Bemessungsfahrzeugen geführt. Maßgebend für die Gestaltung der Zufahrten ist der Sattelzug und für die Ausfahrten der 15m-Bus. Die Mittelinsel wird für eventuelle Schwertransporte teilweise überfahrbar ausgebildet.

Der Außendurchmesser des Kreisverkehrs ergibt sich zu 45 m. Die Kreisfahrbahn wird ohne Innenring mit einer Breite von 6,5 m ausgebildet. Nach den Vorläufigen Festlegungen des Landes Sachsen-Anhalt wird zur Vermeidung von Schäden ein 0,75 m breiter Pflasterstreifen aus Naturstein hinter dem Bordstein der Kreisinsel vorgesehen.

Die zur Geschwindigkeitsdämpfung erforderliche Ablenkung geradeaus fahrender Fahrzeuge durch die Kreisinsel von $\geq 2 * b_z$ (Breite der Zufahrt) gemäß dem Merkblatt wird für alle vier Knotenarme eingehalten. Die maximale Zufahrtsbreite beträgt für die B 100 aus Richtung Friedersdorf 4,75 m.

Daraus ergibt sich:

b_z = 4,75 m

$2 * b_z$ = 9,5 m

R_i = 16 m > 9,5 m

R_i ... Radius Kreisinsel

Die Fahrbahnteiler werden in den Zufahrten der B 100 sowie in der Friedensstraße mit einer Länge von 10 m sowie einer Breite von 2 m ausgebildet. In der Zufahrt Friedersdorfer Straße beträgt aufgrund der Radfahrerfurt die Länge des Fahrbahnteilers 12 m und die Breie 2,5 m.

3.2 LSA-Knoten

Der Knotenpunkt wird entsprechend der Grundform 1 nach den Richtlinien für die Anlage von Straßen, Teil Knotenpunkte, (RAS-K-1) plangleich ausgeführt und mit einer Lichtsignalanlage ausgestattet. In beiden Nebenrichtungszufahrten werden Fahrbahnteiler vorgesehen. Die Eckausrundungen der Ein- und Abbieger werden jeweils als dreiteiliger Korbbogen ausgebildet.

Die Befahrbarkeit des Knotenpunktes wurde mithilfe dynamischer Schleppkurvennachweise mit einem 15m-Bus als Bemessungsfahrzeug sichergestellt.

Gemäß der Richtlinie werden in beiden Zufahrten der B 100 separate Linksabbiegespuren erforderlich. Die Bemessung dieser erfolgt fahrdynamisch. Die Zufahrt Friedersdorfer Straße erhält aus Gründen der Leistungsfähigkeit ebenfalls eine separate Linksabbiegespur. Hier erfolgt die Fahrbahnaufweitung fahrgeometrisch. In der Zufahrt Friedensstraße wird eine Mischspur vorgesehen. In der nachstehenden Tabelle sind die jeweiligen Entwicklungslängen der Linksabbiegespuren noch einmal dargestellt:

Tabelle 1: Entwicklungslängen der Linksabbiegespuren

Zufahrt	**Aufstelllänge** (gem. Leistungsfähigkeitsberechnung)	**Verzögerungsstrecke** (gem. RAS-K-1)	**Verziehungslänge** (gem. RAS-K-1)	**Σ** [m]
B 100 Süd	20 m	30 m	53 m	**103**
Friedersdorfer Str.	30 m	-	35 m (gewählt)	**65**
B 100 Nord	20 m	30 m	53 m	**103**

4 LEISTUNGSFÄHIGKEIT

4.1 Kreisverkehr

In der Unterlage 5.2 ist der Leistungsfähigkeitsnachweis nach dem HBS 2001 für den Kreisverkehr dargestellt.

Unter dem prognostizierten Verkehrsaufkommen für das Jahr 2020 aus der Verkehrsuntersuchung 2009 stellt sich für die nördliche Zufahrt der B 100 eine mittlere Wartezeit von rund 27 s ein. Damit ergibt sich für den Kreisverkehr Qualitätsstufe C. Der Knotenpunkt ist als Kreisverkehrsplatz ausreichend leistungsfähig und weist Kapazitätsreserven auf.

4.2 LSA-Knoten

Zur Beurteilung der Leistungsfähigkeit und Qualität des Verkehrsablaufes signalisierter Knotenpunkte werden die Auslastungsgrade und Wartezeiten der einzelnen Ströme nach HBS 2001 berechnet. Von den ermittelten Wartezeiten kann auf die Verkehrsqualität geschlossen werden.

In der Unterlage 5.3 sind die Bewertungslisten für den LSA-Knoten unter den Prognoseverkehrsmengen 2020 für die Spitzenstunde aufgeführt.

Bei einer Umlaufzeit von 80 s ergibt sich für die Zufahrt Friedensstraße eine maximale Wartezeit für den Kfz-Verkehr von ca. 36 s. Es wird Qualitätsstufe C für den Gesamtknoten erreicht. Dieser ist mit Lichtsignalanlagensteuerung ausreichend leistungsfähig und weist Kapazitätsreserven auf.

5 KOSTEN

Für beide Varianten wird von einem grundhaften Ausbau ausgegangen. Die Berechnung der Baukosten nach AKS erfolgt für beide Varianten auf der Grundlage von Einheitspreisen pro Fläche.

Zusätzlich zu den Investitionskosten fallen in beiden Varianten Unterhaltungskosten. Diese betragen auf die Ausbaufläche bezogen 1,20 Euro/ m². Zudem ist eine Erneuerung der Deckschicht nach 12 Jahren einzurechnen. Beim LSA-Knoten kommen außerdem Betriebs- und Unterhaltungskosten für die Lichtsignalanlage hinzu.

5.1 Kreisverkehr

Der Flächenbedarf des Kreisverkehrs beträgt insgesamt 6419 m^2. Davon sind rund 4430 m² Verkehrsflächen. Die übrigen Flächen entfallen auf Kreisinsel, Böschungen sowie Entwässerungsmulden.

Für den Kreisverkehr wird Grunderwerb von insgesamt 2413 m² erforderlich. Die Kosten hierfür betragen nach AKS rund 15.000 Euro. Die Baukosten für den Kreisverkehr belaufen sich nach AKS auf 303.000 Euro. Hinzu kommen Kosten für Vermessungsleistungen sowie vorübergehenden Grunderwerb.

Insgesamt wurden für den Kreisverkehr **Investitionskosten** in Höhe von **324.000 Euro** (inkl. 19% MwSt.) ermittelt.

Die **Unterhaltungskosten** des Kreisverkehrs betragen bei einer Nutzungsdauer von 20 Jahren rund **219.000 Euro**.

5.2 LSA-Knoten

Der Flächenbedarf des LSA-Knotens beträgt durch die großen Entwicklungslängen der Linksabbiegespuren insgesamt 9386 m². Die Verkehrsflächen nehmen 6020 m² ein.

Der erforderliche Grunderwerb beläuft sich für den LSA-Knoten auf 2497 m². Es fallen Kosten in Höhe von rund 15.000 Euro an. Die Baukosten wurden nach AKS zu rund 451.000 Euro ermittelt. Hinzu kommen Kosten in Höhe von rund 64.000 Euro für die Errichtung der Lichtsignalanlage sowie Kosten für Vermessungsleistungen und vorübergehenden Grunderwerb.

Für den LSA-Knoten wurden **Investitionskosten** in Höhe von **472.000 Euro** (inkl. 19% MwSt.) ermittelt.

Die **straßenseitigen Unterhaltungskosten** für den LSA-Knoten betragen bei einer Nutzungsdauer von 20 Jahren rund **320.000 Euro**.

Hinzu kommen die Betriebs- und Instandhaltungskosten für die Lichtsignalanlage. Diese ergeben sich wie folgt:

- Wartung nach Wartungsvertrag:	2.700 Euro/ Jahr
- Reparaturen außerhalb Wartungsvertrag:	1.400 Euro/ Jahr
- Betriebskosten:	600 Euro/ Jahr
- Erneuerung nach 15 Jahren:	19.000 Euro/ Jahr

Die **Unterhaltungskosten** für die **Lichtsignalanlage** betragen auf 20 Jahre Nutzungsdauer Insgesamt **113.000 Euro**.

6 VARIANTENVERGLEICH

	Knotenpunkt B 100/ Friedensstraße/ Friedersdorfer Straße in Bitterfeld	
	Kreisverkehr	**LSA-Knoten**
Beschreibung	vierarmiger Kreisverkehr	vierarmiger, lichtsignalgeregelter Knotenpunkt
Knotengeometrie		
Beanspruchte Fläche	6419 m^2	9386 m^2
Ausbaulänge der Knotenarme	B 100; Ri. Bitterfeld-Wolfen 50 m Friedersdorfer Straße 46 m B 100; Ri. Friedersdorf 44 m Friedensstraße 43 m	B 100; Ri. Bitterfeld-Wolfen 137 m Friedersdorfer Straße 110 m B 100; Ri. Friedersdorf 150 m Friedensstraße 70 m
Bauwerke	keine	keine
Leistungsfähigkeit		
Qualitätsstufe	C	C
mittlere Wartezeit	B 100; Ri. Bitterfeld-Wolfen 21 s Friedersdorfer Straße 15 s B 100; Ri. Friedersdorf 27 s Friedensstraße 11 s	B 100; Ri. Bitterfeld-Wolfen 35 s Friedersdorfer Straße 31 s B 100; Ri. Friedersdorf 35 s Friedensstraße 36 s
Verkehrscharakteristik	- Minimierung der Anzahl von Konflikten - Anpassung an wechselnde Verkehrsmengen - kurze Wartezeiten - geschwindigkeitsdämpfende Wirkung	- zeitliche Trennung feindlicher Ströme - Koordinierung mit Nachbarknoten erforderlich - mittlere Wartezeiten

Kosten		
Investitionskosten[1)]	324.000 €	472.000 €
Unterhaltungskosten[2)]		
- Straße	219.000 €	320.000 €
- Lichtsignalanlage	0 €	113.000 €
Gesamtkosten	**543.000 €**	**905.000 €**

1) Investitionskosten bestehend aus Grunderwerb, vorübergehendem Grunderwerb, Vermessungsleistungen sowie Baukosten

2) Unterhaltungskosten bei einer Nutzungsdauer von 20 Jahren

- Straße: bezogen auf die Ausbaufläche (gem. Kreuzungsrecht), ohne LSA, einschl. Beschilderung, 1,20 € / m² x Jahr; Deckschichterneuerung nach 12 Jahren 10,00 € / m²
- LSA: Wartung nach Wartungsvertrag 2.700 € / Jahr, Reparaturen außerhalb Wartungsvertrag 1.400 € / Jahr, Betriebskosten 600 € / Jahr; Erneuerung nach 15 Jahren 19.000 €

7 ZUSAMMENFASSUNG

Der Knotenpunkt B 100/ Friedensstraße/ Friedersdorfer Straße in Bitterfeld-Wolfen ist im Bestand als Vorfahrtknoten nicht leistungsfähig. Mit dem Ausbau des Gebietes an der Wasserfront nimmt der Verkehr künftig zu. Es ist mit einer weiteren Verschärfung der Leistungsfähigkeitsdefizite zu rechnen.

Zur Verbesserung der Verkehrssituation wurden in der vorliegenden Untersuchung zwei verschiedene Knotenpunktformen einander gegenüber gestellt. Für die Varianten Kreisverkehr sowie lichtsignalgeregelter Knotenpunkt wurden ein Lageplanentwurf, Schleppkurven- und Leistungsfähigkeitsnachweise sowie eine Kostenschätzung nach AKS erstellt.

Bei einer Lichtsignalanlage nimmt die Verkehrssicherheit durch die zeitliche Trennung feindlicher Ströme zu. Die zulässige Geschwindigkeit ist auf 70 km/h zu beschränken. In verkehrsschwachen Zeiten ist jedoch aufgrund der großen Sichtweiten mit Geschwindigkeitsübertretungen zu rechnen.

Am Kreisverkehr wird Anzahl an Konflikten minimiert. Durch die bauliche Gestaltung wird die Geschwindigkeit wirkungsvoll reduziert. Es stellt sich eine sehr hohe Verkehrssicherheit ein. Aufgrund der Lage des Knotens am Beginn des Gebietes der Wasserfront wirkt sich diese Geschwindigkeitsreduktion positiv auf die stadtwärtig nachfolgenden Zufahrten aus.

Die Leistungsfähigkeit beider Knotenpunktformen ist mit Qualitätsstufe C ausreichend. Die mittleren Wartezeiten fallen dabei am Kreisverkehr geringer aus. Zudem passt sich ein Kreisverkehr gut an die wechselnden Verkehrsmengen zwischen werktäglichem Verkehr und dem Freizeitverkehr am Wochenende im Bereich der Wasserfront an.

Der Kreisverkehr weist einen geringeren Flächenbedarf auf. Die Errichtung und der Betrieb einer Lichtsignalanlage entfallen, sodass die Gesamtkosten für den Kreisverkehr nur 60% der Kosten für den LSA-Knoten betragen.

Bei der Abwägung aller Vor- und Nachteile beider Varianten erzielt ein Kreisverkehr gegenüber einem lichtsignalgeregelten Knotenpunkt die besseren Ergebnisse. Aufgrund der höheren Leistungsfähigkeit und Verkehrssicherheit sowie aufgrund der geringeren Kosten geht der Kreisverkehr als Vorzugsvariante aus dem Vergleich hervor.

Für die weitere Planung wird der Ausbau des Knotens zu einem **Kreisverkehr** empfohlen.

Aufgestellt: Mittweida, 14. September 2010

UHLIG & WEHLING
Beratende Ingenieure
Mittweida/Sa.

- Dipl.-Ing. S. Bretschneider -

Unterlage 2

Übersichtskarte

Übersichtskarte

UHLIG & WEHLING
Beratende Ingenieure

Projekt	Variantenuntersuchung				
Knoten	B 100/ Friedensstraße/ Friedersdorfer Straße				
Auftr.-Nr.	H048			Datum	10.09.2010
Bearbeiter	Bretschneider	Signum		Blatt	2

Unterlage 4

Kostenberechnung

4.1 Kreisverkehr

Kostenberechnung Grundlage: **1V** s. Bl. A S. 1 Stand (Datum): **13.09.2010**	**Zusammenstellung der Kosten für den Teil**	**Blatt C** Seite 2 01 000

Projektnummer		**H0048**
Bauabschnitt (VKE)		
bzw. Ingenieurbauwerk		
Hauptteil	**2**	**Knotenpunkte**
Teil	**01**	**Kleiner Kreisverkehr**

HG Nr.	Hauptgruppen-Bezeichnung	Stand (Datum)	bisher	neu **13.09.2010**
			Kosten in Mio €	
1	Grunderwerb		-	**0,021**
2	Untergrund, Unterbau, Entwässerung		-	**0,074**
3	Oberbau		-	**0,225**
4	Brücken		-	**0,000**
5	Stützwände		-	**0,000**
6	Tunnel		-	**0,000**
7	Sonstige Bauwerke		-	**0,000**
8	Ausstattung		-	**0,004**
9	Sonstige besondere Anlagen und Kosten		-	**0,000**
		G. BAU	-	**0,303**
		G. GE	-	**0,021**
Summe Teil 2.01		G. KOST	-	**0,324**

Die Einzelkostenberechnung

für Hauptteil **2**

Teil **01**

Enthält die Blätter D und E von Seite 2 01 001 bis Seite 2 01 012

Kostenberechnung Grundlage: **1V** s. Bl. A S. 1 Stand (Datum): **13.09.2010**	**Zusammenstellung der Kosten der Hauptgruppe**	**Blatt D** Seite 2 01 001

Projektnummer	**H0048**
Bauabschnitt (VKE)	
bzw. Ingenieurbauwerk	
Hauptteil **2**	**Knotenpunkte**
Teil **01**	**Kleiner Kreisverkehr**

Kostenzusammenstellung der Hauptgruppe **1.) Grunderwerb**

Gruppe	Leistung	Kosten in €
11	**Erwerb von Grundstücken**	**15.250**
13	**Sonstige Entschädigungen**	**1.000**
14	**Vermessung und Vermarkung**	**4.000**

Nettosumme Hauptgruppe		**20.250**
Zuschlag für Kleinleistung **0,0** % von	**20.250**	**0**
Zwischensumme		**20.250**
Zuschlag für Mehrwertsteuer **19,0** % von	**4.000**	**760**
Summe		**21.010**
Kosten Hauptgruppe **1**		**21.000**

Kostenberechnung Grundlage: **1V** s. Bl. A S. 1 Stand (Datum): **13.09.2010**	**Berechnung der Einzelkosten für den Teil**	**Blatt E** Seite 2 01 002

Projektnummer **H0048**
Bauabschnitt (VKE)
bzw. Ingenieurbauwerk
Hauptteil **2** **Knotenpunkte**
Teil **01** **Kleiner Kreisverkehr**

KBK-Nr.	Mengen-einheit	Leistungsbeschreibung	Menge	Kosten je Einheit €	Einzel-kosten €
		Übertrag Gruppe -			
1		**Grunderwerb**			
11		**Erwerb von Grundstücken**			
11 1 020	m2	Erwerb von Flächen in ortsnahen Lagen	2.500	6,10	15.250
		Summe Gruppe 11:			**15.250**
13		**Sonstige Entschädigungen**			
13 1 040	Psch	Entschädigung für vorübergehend beanspruchte Flächen			1.000
		Summe Gruppe 13:			**1.000**
14		**Vermessung und Vermarkung**			
14 1 000	Psch	Vermessung und Vermarkung			4.000
		Summe Gruppe 14:			**4.000**
		Übertrag Gruppe -			

Kostenberechnung Grundlage: **1V** s. Bl. A S. 1 Stand (Datum): **13.09.2010**	**Zusammenstellung der Kosten der Hauptgruppe**	**Blatt D** Seite 2 01 003

Projektnummer	**H0048**
Bauabschnitt (VKE)	
bzw. Ingenieurbauwerk	
Hauptteil **2**	**Knotenpunkte**
Teil **01**	**Kleiner Kreisverkehr**

Kostenzusammenstellung der Hauptgruppe **2.) Untergrund, Unterbau, Entwässerung**

Gruppe	Leistung	Kosten in €
21	**Erschließen und Abräumen des Baugeländes**	**14.850**
22	**Oberboden**	**11.270**
23	**Bodenbewegung**	**10.500**
24	**Verbesserung bzw. Verfestigung von Untergrund und Unterbau**	**3.900**
26	**Entwässerungsrohrleitungen, Schächte, Abläufe einschl. Erdbau Wasserhaltung, Verbau usw.**	**15.000**
27	**Weitere Entwässerungseinrich-tungen und -anlagen einschl. Erdbau, Wasserhaltung, Verbau usw.**	**770**
29	**Baustelleneinrichtung**	**2.800**

Nettosumme Hauptgruppe		**59.090**
Zuschlag für Kleinleistung **5,0** % von	**59.090**	**2.955**
Zwischensumme		**62.045**
Zuschlag für Mehrwertsteuer **19,0** % von	**62.045**	**11.788**
Summe		**73.833**
Kosten Hauptgruppe **2**		**74.000**

Kostenberechnung Grundlage: **1V** s. Bl. A S. 1 Stand (Datum): **13.09.2010**	**Berechnung der Einzelkosten für den Teil**	**Blatt E** Seite 2 01 004

Projektnummer **H0048**
Bauabschnitt (VKE)
bzw. Ingenieurbauwerk
Hauptteil **2** **Knotenpunkte**
Teil **01** **Kleiner Kreisverkehr**

KBK-Nr.	Mengen-einheit	Leistungsbeschreibung	Menge	Kosten je Einheit €	Einzel-kosten €
		Übertrag Gruppe -			
2		**Untergrund, Unterbau, Entwässerung**			
21		**Erschließen und Abräumen des Baugeländes**			
21 2 010	m2	Baugelände abräumen, von Bewuchs freimachen (Bäume bis DU 0,10 m)	2.600	1,00	2.600
21 5 020	m2	Bituminöse Fahrbahnbefestigung beseitigen	2.500	4,00	10.000
21 6 040	m2	Geh- und Radwegbefestigung aus Pflaster beseitigen	500	4,50	2.250
		Summe Gruppe 21:			**14.850**
22		**Oberboden**			
22 1 010	m3	Oberboden abtragen, seitlich lagern und Oberbodenmieten unterhalten	700	1,50	1.050
22 1 020	m3	Oberboden abtragen und beseitigen	630	5,50	3.465
22 1 030	m3	Oberboden, gelagert, andecken	700	3,00	2.100
22 1 070	m2	Rasenansaat herstellen	1.630	0,50	815
22 1 101	m2	Schotterrasen herstellen	960	4,00	3.840
		Summe Gruppe 22:			**11.270**
		Übertrag Gruppe -			

Kostenberechnung Grundlage: **1V** s. Bl. A S. 1 Stand (Datum): **13.09.2010**	**Berechnung der Einzelkosten für den Teil**	**Blatt E** Seite 2 01 005

Projektnummer **H0048**
Bauabschnitt (VKE)
bzw. Ingenieurbauwerk
Hauptteil **2** **Knotenpunkte**
Teil **01** **Kleiner Kreisverkehr**

KBK-Nr.	Mengen-einheit	Leistungsbeschreibung	Menge	Kosten je Einheit €	Einzel-kosten €
		Übertrag Gruppe -			
23		**Bodenbewegung**			
23 3 000	m3	Boden liefern und einbauen	1.400	7,50	10.500
		Summe Gruppe 23:			**10.500**
24		**Verbesserung bzw. Verfestigung von Untergrund und Unterbau**			
24 1 040	m2	Verdichtung anstehenden Bodens ohne Bindemittel	2.600	0,50	1.300
24 1 101	m2	Planum herstellen	5.200	0,50	2.600
		Summe Gruppe 24:			**3.900**
26		**Entwässerungsrohrleitungen, Schächte, Abläufe einschl. Erdbau Wasserhaltung, Verbau usw.**			
26 9 000	Psch	Straßenablaufeinrichtungen herstellen			15.000
		Summe Gruppe 26:			**15.000**
		Übertrag Gruppe -			

Kostenberechnung Grundlage: **1V** s. Bl. A S. 1 Stand (Datum): **13.09.2010**	**Berechnung der Einzelkosten für den Teil**	**Blatt E** Seite 2 01 006

Projektnummer **H0048**
Bauabschnitt (VKE)
bzw. Ingenieurbauwerk
Hauptteil **2** **Knotenpunkte**
Teil **01** **Kleiner Kreisverkehr**

KBK-Nr.	Mengen-einheit	Leistungsbeschreibung	Menge	Kosten je Einheit €	Einzel-kosten €
		Übertrag Gruppe -			
27		**Weitere Entwässerungseinrich-tungen und -anlagen einschl. Erdbau, Wasserhaltung, Verbau usw.**			
27 2 050	m	Mulde unbefestigt herstellen	140	5,50	770
		Summe Gruppe 27:			**770**
29		**Baustelleneinrichtung**			
29 1 010	v.H.	Baustelleneinrichtung bezogen auf die Gruppen 21-28	ca. 5,00 %		2.800
		Summe Gruppe 29:			**2.800**
		Übertrag Gruppe -			

Kostenberechnung Grundlage: **1V** s. Bl. A S. 1 Stand (Datum): **13.09.2010**	**Zusammenstellung der Kosten der Hauptgruppe**	**Blatt D** Seite 2 01 007

Projektnummer **H0048**
Bauabschnitt (VKE)
bzw. Ingenieurbauwerk
Hauptteil **2** **Knotenpunkte**
Teil **01** **Kleiner Kreisverkehr**

Kostenzusammenstellung der Hauptgruppe **3.) Oberbau**

Gruppe	Leistung	Kosten in €
31	**Tragschichten**	**67.025**
32	**Binderschichten herstellen**	**26.525**
33	**Deckschichten**	**29.590**
36	**Geh- und Radwegbefestigung**	**16.790**
37	**Randbefestigungen**	**31.655**
39	**Baustelleneinrichtung**	**8.600**

Nettosumme Hauptgruppe		**180.185**
Zuschlag für Kleinleistung **5,0** % von	**180.185**	**9.009**
Zwischensumme		**189.194**
Zuschlag für Mehrwertsteuer **19,0** % von	**189.194**	**35.947**
Summe		**225.141**
Kosten Hauptgruppe **3**		**225.000**

Kostenberechnung Grundlage: **1V** s. Bl. A S. 1 Stand (Datum): **13.09.2010**	**Berechnung der Einzelkosten für den Teil**	**Blatt E** Seite 2 01 008

Projektnummer **H0048**
Bauabschnitt (VKE)
bzw. Ingenieurbauwerk
Hauptteil **2** **Knotenpunkte**
Teil **01** **Kleiner Kreisverkehr**

KBK-Nr.	Mengen-einheit	Leistungsbeschreibung	Menge	Kosten je Einheit €	Einzel-kosten €
		Übertrag Gruppe -			
3		**Oberbau**			
31		**Tragschichten**			
31 1 010	m3	Frostschutzschicht herstellen	1.870	18,00	33.660
31 6 050	m2	Tragschicht, 12 cm dick herstellen (Mischgutart C)	850	8,00	6.800
31 6 060	m2	Tragschicht, 14 cm dick herstellen (Mischgutart C)	2.970	8,50	25.245
31 6 910	m2	Tragschicht, 7 cm dick herstellen (Mischgutart C)	220	6,00	1.320
		Summe Gruppe 31:			**67.025**
32		**Binderschichten herstellen**			
32 1 060	m2	Binderschicht, 8.0 cm dick herstellen	2.970	7,50	22.275
32 1 910	m2	Binderschicht, 6.0 cm dick herstellen	850	5,00	4.250
		Summe Gruppe 32:			**26.525**
33		**Deckschichten**			
33 1 060	m2	bit. Bindemittel aufsprühen	8.340	1,00	8.340
		Übertrag Gruppe 33			8.340

Kostenberechnung Grundlage: **1V** s. Bl. A S. 1 Stand (Datum): **13.09.2010**	**Berechnung der Einzelkosten für den Teil**	**Blatt E** Seite 2 01 009

Projektnummer **H0048**
Bauabschnitt (VKE)
bzw. Ingenieurbauwerk
Hauptteil **2** **Knotenpunkte**
Teil **01** **Kleiner Kreisverkehr**

KBK-Nr.	Mengen-einheit	Leistungsbeschreibung	Menge	Kosten je Einheit €	Einzel-kosten €
		Übertrag Gruppe 33			8.340
33 1 920	m2	Splittmastixasphalt, 4.0 cm dick herstellen	2.970	5,00	14.850
33 4 010	m2	Natursteinpflasterdecke herstellen	100	64,00	6.400
		Summe Gruppe 33:			**29.590**
36		**Geh- und Radwegbefestigung**			
36 1 010	m2	Bituminöse Befestigung herstellen	220	7,00	1.540
36 1 040	m2	Befestigung in Pflaster herstellen	610	25,00	15.250
		Summe Gruppe 36:			**16.790**
37		**Randbefestigungen**			
37 1 020	m	Flachbordsteine aus Beton liefern und setzen	190	35,00	6.650
37 1 030	m	Tiefbordsteine aus Beton liefern und setzen	610	15,50	9.455
37 1 040	m	Hochbordsteine aus Naturstein liefern und setzen	250	50,00	12.500
37 2 103	m	3-reihige Bordrinne herstellen	100	30,50	3.050
		Summe Gruppe 37:			**31.655**
		Übertrag Gruppe -			

Kostenberechnung Grundlage: **1V** s. Bl. A S. 1 Stand (Datum): **13.09.2010**	**Berechnung der Einzelkosten für den Teil**	**Blatt E** Seite 2 01 010

Projektnummer **H0048**
Bauabschnitt (VKE)
bzw. Ingenieurbauwerk
Hauptteil **2** **Knotenpunkte**
Teil **01** **Kleiner Kreisverkehr**

KBK-Nr.	Mengen-einheit	Leistungsbeschreibung	Menge	Kosten je Einheit €	Einzel-kosten €
		Übertrag Gruppe -			
39		**<u>Baustelleneinrichtung</u>**			
39 1 010	v.H.	Baustelleneinrichtung bezogen auf die Gruppen 31-38	ca. 5,00 %		8.600
		Summe Gruppe 39:			**8.600**
		Übertrag Gruppe -			

Kostenberechnung Grundlage: **1V** s. Bl. A S. 1 Stand (Datum): **13.09.2010**	**Zusammenstellung der Kosten der Hauptgruppe**	**Blatt D** Seite 2 01 011

Projektnummer	**H0048**
Bauabschnitt (VKE)	
bzw. Ingenieurbauwerk	
Hauptteil **2**	**Knotenpunkte**
Teil **01**	**Kleiner Kreisverkehr**

Kostenzusammenstellung der Hauptgruppe **8.) Ausstattung**

Gruppe	Leistung	Kosten in €
81	**Leiteinrichtungen, Markierungen**	**1.000**
82	**Verkehrszeichen und Verkehrszeicheneinrichtungen**	**2.400**
89	**Baustelleneinrichtungen**	**200**

Nettosumme Hauptgruppe		**3.600**
Zuschlag für Kleinleistung **5,0** % von	**3.600**	**180**
Zwischensumme		**3.780**
Zuschlag für Mehrwertsteuer **19,0** % von	**3.780**	**718**
Summe		**4.498**
Kosten Hauptgruppe **8**		**4.000**

Kostenberechnung Grundlage: **1V** s. Bl. A S. 1 Stand (Datum): **13.09.2010**	**Berechnung der Einzelkosten für den Teil**	**Blatt E** Seite 2 01 012

Projektnummer **H0048**
Bauabschnitt (VKE)
bzw. Ingenieurbauwerk
Hauptteil **2** **Knotenpunkte**
Teil **01** **Kleiner Kreisverkehr**

KBK-Nr.	Mengen-einheit	Leistungsbeschreibung	Menge	Kosten je Einheit €	Einzel-kosten €
		Übertrag Gruppe -			
8		**Ausstattung**			
81		**Leiteinrichtungen, Markierungen**			
81 3 000	Psch	Fahrbahnmarkierungen herstellen			1.000
		Summe Gruppe 81:			**1.000**
82		**Verkehrszeichen und Verkehrszeicheneinrichtungen**			
82 1 000	Psch	Verkehrsregelnde Beschilderung liefern und aufstellen			2.400
		Summe Gruppe 82:			**2.400**
89		**Baustelleneinrichtungen**			
89 1 010	v.H.	Baustelleneinrichtungen bezogen auf die Gruppen 81-88	ca. 5,00 %		200
		Summe Gruppe 89:			**200**
		Übertrag Gruppe -			

4.2 LSA-Knoten

Kostenberechnung Grundlage: **1V** s. Bl. A S. 1 Stand (Datum): **13.09.2010**	**Zusammenstellung der Kosten für den Teil**	**Blatt C** Seite 2 02 000

Projektnummer		**H0048**
Bauabschnitt (VKE)		
bzw. Ingenieurbauwerk		
Hauptteil	**2**	**Knotenpunkte**
Teil	**02**	**Lichtsignalanlage**

HG Nr.	Hauptgruppen-Bezeichnung	Stand (Datum)	bisher	neu **13.09.2010**
			Kosten in Mio €	
1	Grunderwerb		-	**0,021**
2	Untergrund, Unterbau, Entwässerung		-	**0,090**
3	Oberbau		-	**0,267**
4	Brücken		-	**0,000**
5	Stützwände		-	**0,000**
6	Tunnel		-	**0,000**
7	Sonstige Bauwerke		-	**0,000**
8	Ausstattung		-	**0,094**
9	Sonstige besondere Anlagen und Kosten		-	**0,000**
		G. BAU	-	**0,451**
		G. GE	-	**0,021**
Summe Teil 2.02		G. KOST	-	**0,472**

Die Einzelkostenberechnung

für Hauptteil **2**

Teil **02**

Enthält die Blätter D und E von Seite 2 02 001 bis Seite 2 02 012

Kostenberechnung Grundlage: **1V** s. Bl. A S. 1 Stand (Datum): **13.09.2010**	**Zusammenstellung der Kosten der Hauptgruppe**	**Blatt D** Seite 2 02 001

Projektnummer	**H0048**
Bauabschnitt (VKE)	
bzw. Ingenieurbauwerk	
Hauptteil **2**	**Knotenpunkte**
Teil **02**	**Lichtsignalanlage**

Kostenzusammenstellung der Hauptgruppe **1.) Grunderwerb**

Gruppe	Leistung	Kosten in €
11	**Erwerb von Grundstücken**	**15.250**
13	**Sonstige Entschädigungen**	**1.000**
14	**Vermessung und Vermarkung**	**4.000**

Nettosumme Hauptgruppe		**20.250**
Zuschlag für Kleinleistung **0,0** % von	**20.250**	**0**
Zwischensumme		**20.250**
Zuschlag für Mehrwertsteuer **19,0** % von	**4.000**	**760**
Summe		**21.010**
Kosten Hauptgruppe **1**		**21.000**

Kostenberechnung Grundlage: **1V** s. Bl. A S. 1 Stand (Datum): **13.09.2010**	**Berechnung der Einzelkosten für den Teil**	**Blatt E** Seite 2 02 002

Projektnummer **H0048**
Bauabschnitt (VKE)
bzw. Ingenieurbauwerk
Hauptteil **2** **Knotenpunkte**
Teil **02** **Lichtsignalanlage**

KBK-Nr.	Mengen-einheit	Leistungsbeschreibung	Menge	Kosten je Einheit €	Einzel-kosten €
		Übertrag Gruppe -			
1		**Grunderwerb**			
11		**Erwerb von Grundstücken**			
11 1 020	m2	Erwerb von Flächen in ortsnahen Lagen	2.500	6,10	15.250
		Summe Gruppe 11:			**15.250**
13		**Sonstige Entschädigungen**			
13 1 040	Psch	Entschädigung für vorübergehend beanspruchte Flächen			1.000
		Summe Gruppe 13:			**1.000**
14		**Vermessung und Vermarkung**			
14 1 000	Psch	Vermessung und Vermarkung			4.000
		Summe Gruppe 14:			**4.000**
		Übertrag Gruppe -			

Kostenberechnung Grundlage: **1V** s. Bl. A S. 1 Stand (Datum): **13.09.2010**	**Zusammenstellung der Kosten der Hauptgruppe**	**Blatt D** Seite 2 02 003

Projektnummer	**H0048**
Bauabschnitt (VKE)	
bzw. Ingenieurbauwerk	
Hauptteil **2**	**Knotenpunkte**
Teil **02**	**Lichtsignalanlage**

Kostenzusammenstellung der Hauptgruppe **2.) Untergrund, Unterbau, Entwässerung**

Gruppe	Leistung	Kosten in €
21	**Erschließen und Abräumen des Baugeländes**	**22.110**
22	**Oberboden**	**11.300**
23	**Bodenbewegung**	**15.000**
24	**Verbesserung bzw. Verfestigung von Untergrund und Unterbau**	**4.350**
26	**Entwässerungsrohrleitungen, Schächte, Abläufe einschl. Erdbau Wasserhaltung, Verbau usw.**	**15.000**
27	**Weitere Entwässerungseinrich-tungen und -anlagen einschl. Erdbau, Wasserhaltung, Verbau usw.**	**1.100**
29	**Baustelleneinrichtung**	**3.400**

Nettosumme Hauptgruppe		**72.260**
Zuschlag für Kleinleistung **5,0** % von	**72.260**	**3.613**
Zwischensumme		**75.873**
Zuschlag für Mehrwertsteuer **19,0** % von	**75.873**	**14.416**
Summe		**90.289**
Kosten Hauptgruppe **2**		**90.000**

Kostenberechnung Grundlage: **1V** s. Bl. A S. 1 Stand (Datum): **13.09.2010**	**Berechnung der Einzelkosten für den Teil**	**Blatt E** Seite 2 02 004

Projektnummer **H0048**
Bauabschnitt (VKE)
bzw. Ingenieurbauwerk
Hauptteil **2** **Knotenpunkte**
Teil **02** **Lichtsignalanlage**

KBK-Nr.	Mengen-einheit	Leistungsbeschreibung	Menge	Kosten je Einheit €	Einzel-kosten €
		Übertrag Gruppe -			
2		**Untergrund, Unterbau, Entwässerung**			
21		**Erschließen und Abräumen des Baugeländes**			
21 2 010	m2	Baugelände abräumen, von Bewuchs freimachen (Bäume bis DU 0,10 m)	2.700	1,00	2.700
21 5 020	m2	Bituminöse Fahrbahnbefestigung beseitigen	4.200	4,00	16.800
21 6 040	m2	Geh- und Radwegbefestigung aus Pflaster beseitigen	580	4,50	2.610
		Summe Gruppe 21:			**22.110**
22		**Oberboden**			
22 1 010	m3	Oberboden abtragen, seitlich lagern und Oberbodenmieten unterhalten	700	1,50	1.050
22 1 020	m3	Oberboden abtragen und beseitigen	400	5,50	2.200
22 1 030	m3	Oberboden, gelagert, andecken	700	3,00	2.100
22 1 070	m2	Rasenansaat herstellen	2.300	0,50	1.150
22 1 101	m2	Schotterrasen herstellen	1.200	4,00	4.800
		Summe Gruppe 22:			**11.300**
		Übertrag Gruppe -			

Kostenberechnung Grundlage: **1V** s. Bl. A S. 1 Stand (Datum): **13.09.2010**	**Berechnung der Einzelkosten für den Teil**	**Blatt E** Seite 2 02 005

Projektnummer **H0048**
Bauabschnitt (VKE)
bzw. Ingenieurbauwerk
Hauptteil **2** **Knotenpunkte**
Teil **02** **Lichtsignalanlage**

KBK-Nr.	Mengen-einheit	Leistungsbeschreibung	Menge	Kosten je Einheit €	Einzel-kosten €
		Übertrag Gruppe -			
23		**Bodenbewegung**			
23 3 000	m3	Boden liefern und einbauen	2.000	7,50	15.000
		Summe Gruppe 23:			**15.000**
24		**Verbesserung bzw. Verfestigung von Untergrund und Unterbau**			
24 1 040	m2	Verdichtung anstehenden Bodens ohne Bindemittel	2.700	0,50	1.350
24 1 101	m2	Planum herstellen	6.000	0,50	3.000
		Summe Gruppe 24:			**4.350**
26		**Entwässerungsrohrleitungen, Schächte, Abläufe einschl. Erdbau Wasserhaltung, Verbau usw.**			
26 9 000	Psch	Straßenablaufeinrichtungen herstellen			15.000
		Summe Gruppe 26:			**15.000**
		Übertrag Gruppe -			

Kostenberechnung Grundlage: **1V** s. Bl. A S. 1 Stand (Datum): **13.09.2010**	**Berechnung der Einzelkosten für den Teil**	**Blatt E** Seite 2 02 006

Projektnummer **H0048**
Bauabschnitt (VKE)
bzw. Ingenieurbauwerk
Hauptteil **2** **Knotenpunkte**
Teil **02** **Lichtsignalanlage**

KBK-Nr.	Mengen-einheit	Leistungsbeschreibung	Menge	Kosten je Einheit €	Einzel-kosten €
		Übertrag Gruppe -			
27		**Weitere Entwässerungseinrich-tungen und -anlagen einschl. Erdbau, Wasserhaltung, Verbau usw.**			
27 2 050	m	Mulde unbefestigt herstellen	200	5,50	1.100
		Summe Gruppe 27:			**1.100**
29		**Baustelleneinrichtung**			
29 1 010	v.H.	Baustelleneinrichtung bezogen auf die Gruppen 21-28	ca. 5,00 %		3.400
		Summe Gruppe 29:			**3.400**
		Übertrag Gruppe -			

Kostenberechnung Grundlage: **1V** s. Bl. A S. 1 Stand (Datum): **13.09.2010**	**Zusammenstellung der Kosten der Hauptgruppe**	**Blatt D** Seite 2 02 007

Projektnummer **H0048**
Bauabschnitt (VKE)
bzw. Ingenieurbauwerk
Hauptteil **2** **Knotenpunkte**
Teil **02** **Lichtsignalanlage**

Kostenzusammenstellung der Hauptgruppe **3.) Oberbau**

Gruppe	Leistung	Kosten in €
31	**Tragschichten**	**84.620**
32	**Binderschichten herstellen**	**31.200**
33	**Deckschichten**	**36.000**
36	**Geh- und Radwegbefestigung**	**20.690**
37	**Randbefestigungen**	**30.680**
39	**Baustelleneinrichtung**	**10.200**

Nettosumme Hauptgruppe		**213.390**
Zuschlag für Kleinleistung **5,0** % von	**213.390**	**10.670**
Zwischensumme		**224.060**
Zuschlag für Mehrwertsteuer **19,0** % von	**224.060**	**42.571**
Summe		**266.631**
Kosten Hauptgruppe **3**		**267.000**

Kostenberechnung Grundlage: **1V** s. Bl. A S. 1 Stand (Datum): **13.09.2010**	**Berechnung der Einzelkosten für den Teil**	**Blatt E** Seite 2 02 008

Projektnummer **H0048**
Bauabschnitt (VKE)
bzw. Ingenieurbauwerk
Hauptteil **2** **Knotenpunkte**
Teil **02** **Lichtsignalanlage**

KBK-Nr.	Mengen-einheit	Leistungsbeschreibung	Menge	Kosten je Einheit €	Einzel-kosten €
		Übertrag Gruppe -			
3		**Oberbau**			
31		**Tragschichten**			
31 1 010	m3	Frostschutzschicht herstellen	2.200	18,00	39.600
31 6 060	m2	Tragschicht, 14 cm dick herstellen (Mischgutart C)	5.000	8,50	42.500
31 6 910	m2	Tragschicht, 7 cm dick herstellen (Mischgutart C)	420	6,00	2.520
		Summe Gruppe 31:			**84.620**
32		**Binderschichten herstellen**			
32 1 020	m2	Binderschicht, 4.0 cm dick herstellen	1.800	4,00	7.200
32 1 060	m2	Binderschicht, 8.0 cm dick herstellen	3.200	7,50	24.000
		Summe Gruppe 32:			**31.200**
33		**Deckschichten**			
33 1 060	m2	bit. Bindemittel aufsprühen	11.000	1,00	11.000
33 1 920	m2	Splittmastixasphalt, 4.0 cm dick herstellen	5.000	5,00	25.000
		Übertrag Gruppe 33			36.000

Kostenberechnung Grundlage: **1V** s. Bl. A S. 1 Stand (Datum): **13.09.2010**	**Berechnung der Einzelkosten für den Teil**	**Blatt E** Seite 2 02 009

Projektnummer **H0048**
Bauabschnitt (VKE)
bzw. Ingenieurbauwerk
Hauptteil **2** **Knotenpunkte**
Teil **02** **Lichtsignalanlage**

KBK-Nr.	Mengen-einheit	Leistungsbeschreibung	Menge	Kosten je Einheit €	Einzel-kosten €
		Übertrag Gruppe 33			36.000
		Summe Gruppe 33:			**36.000**
36		**Geh- und Radwegbefestigung**			
36 1 010	m2	Bituminöse Befestigung herstellen	420	7,00	2.940
36 1 040	m2	Befestigung in Pflaster herstellen	710	25,00	17.750
		Summe Gruppe 36:			**20.690**
37		**Randbefestigungen**			
37 1 020	m	Flachbordsteine aus Beton liefern und setzen	50	35,00	1.750
37 1 030	m	Tiefbordsteine aus Beton liefern und setzen	620	15,50	9.610
37 1 040	m	Hochbordsteine aus Naturstein liefern und setzen	240	50,00	12.000
37 2 103	m	3-reihige Bordrinne herstellen	240	30,50	7.320
		Summe Gruppe 37:			**30.680**
39		**Baustelleneinrichtung**			
39 1 010	v.H.	Baustelleneinrichtung bezogen auf die Gruppen 31-38	ca. 5,00 %		10.200
		Übertrag Gruppe 39			10.200

Kostenberechnung Grundlage: **1V** s. Bl. A S. 1 Stand (Datum): **13.09.2010**	**Berechnung der Einzelkosten für den Teil**	**Blatt E** Seite 2 02 010

Projektnummer **H0048**
Bauabschnitt (VKE)
bzw. Ingenieurbauwerk
Hauptteil **2** **Knotenpunkte**
Teil **02** **Lichtsignalanlage**

KBK-Nr.	Mengen-einheit	Leistungsbeschreibung	Menge	Kosten je Einheit €	Einzel-kosten €
		Übertrag Gruppe 39			10.200
		Summe Gruppe 39:			**10.200**
		Übertrag Gruppe -			

Kostenberechnung Grundlage: **1V** s. Bl. A S. 1 Stand (Datum): **13.09.2010**	**Zusammenstellung der Kosten der Hauptgruppe**	**Blatt D** Seite 2 02 011

Projektnummer **H0048**
Bauabschnitt (VKE)
bzw. Ingenieurbauwerk
Hauptteil **2** **Knotenpunkte**
Teil **02** **Lichtsignalanlage**

Kostenzusammenstellung der Hauptgruppe **8.) Ausstattung**

Gruppe	Leistung	Kosten in €
81	**Leiteinrichtungen, Markierungen**	**6.000**
82	**Verkehrszeichen und Verkehrszeicheneinrichtungen**	**65.800**
89	**Baustelleneinrichtungen**	**3.600**

Nettosumme Hauptgruppe		**75.400**
Zuschlag für Kleinleistung **5,0** % von	**75.400**	**3.770**
Zwischensumme		**79.170**
Zuschlag für Mehrwertsteuer **19,0** % von	**79.170**	**15.042**
Summe		**94.212**
Kosten Hauptgruppe **8**		**94.000**

Kostenberechnung Grundlage: **1V** s. Bl. A S. 1 Stand (Datum): **13.09.2010**	**Berechnung der Einzelkosten für den Teil**	**Blatt E** Seite 2 02 012

Projektnummer **H0048**
Bauabschnitt (VKE)
bzw. Ingenieurbauwerk
Hauptteil **2** **Knotenpunkte**
Teil **02** **Lichtsignalanlage**

KBK-Nr.	Mengen-einheit	Leistungsbeschreibung	Menge	Kosten je Einheit €	Einzel-kosten €
		Übertrag Gruppe -			
8		**Ausstattung**			
81		**Leiteinrichtungen, Markierungen**			
81 2 920	St	Leitpfosten des AG einbauen	1		6.000
		Summe Gruppe 81:			**6.000**
82		**Verkehrszeichen und Verkehrszeicheneinrichtungen**			
82 1 000	Psch	Verkehrsregelnde Beschilderung liefern und aufstellen			1.800
82 4 030	St	Lichtzeichenanlagen für Kreuzungen liefern und aufstellen	1		64.000
		Summe Gruppe 82:			**65.800**
89		**Baustelleneinrichtungen**			
89 1 010	v.H.	Baustelleneinrichtungen bezogen auf die Gruppen 81-88	ca. 5,00 %		3.600
		Summe Gruppe 89:			**3.600**
		Übertrag Gruppe -			

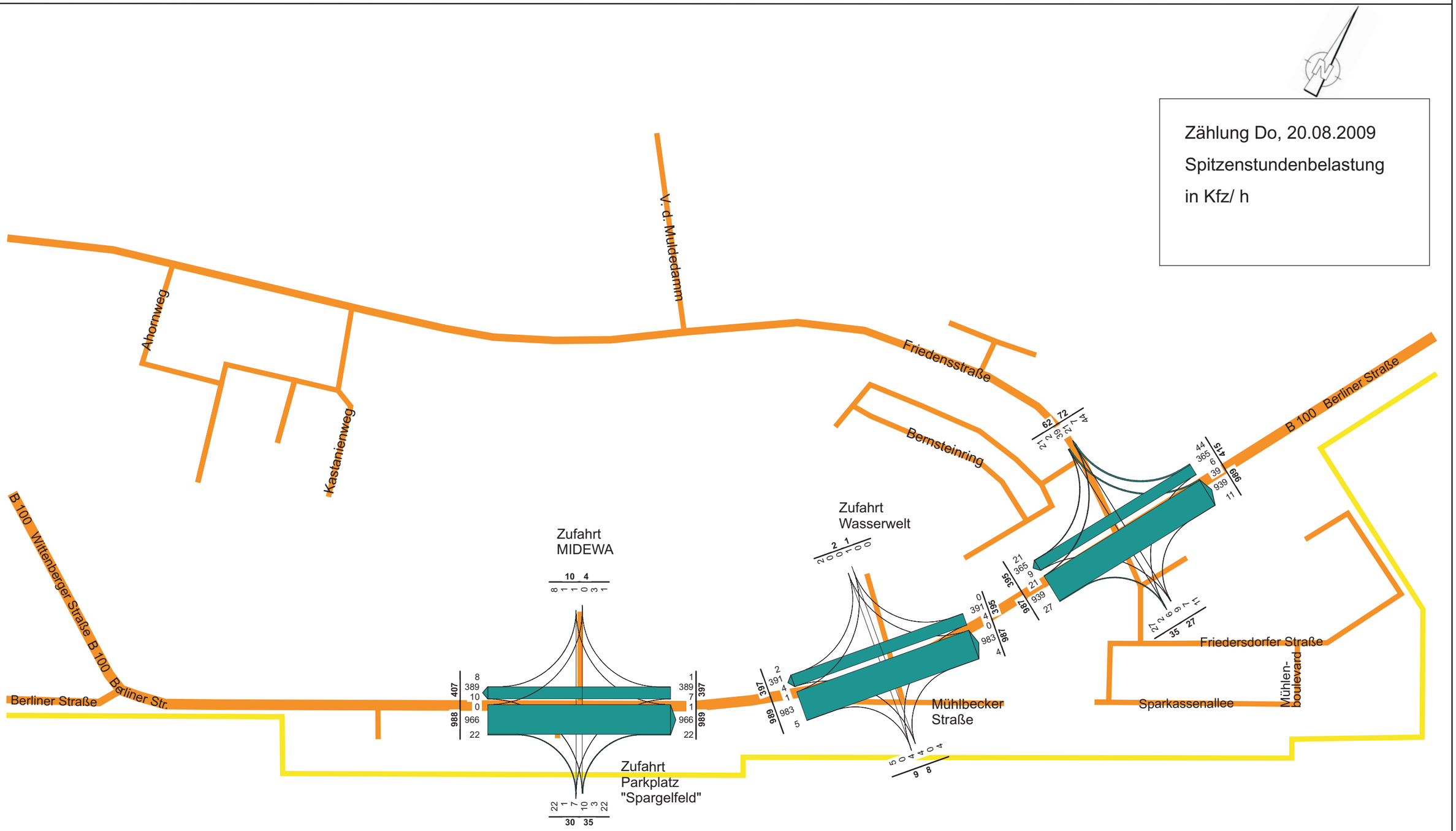
Unterlage 5

Leistungsfähigkeitsnachweis

5.1 Bestand
5.2 Kreisverkehr
5.3 LSA-Knoten

5.1 Bestand

Zählung Do, 20.08.2009 - Spitzenstundenbelastung (16:15 - 17:15 Uhr)

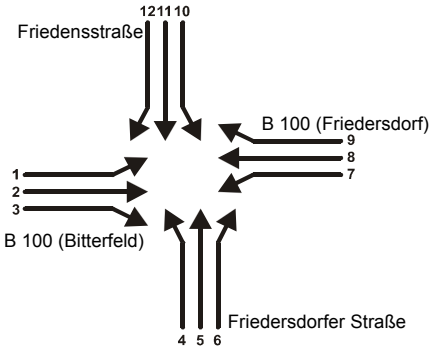


Uhlig & Wehling
Beratende Ingenieure
Technologiepark Mittweida
Leipziger Straße 27
09648 Mittweida
TELEFON 037207-976 230

Verkehrsuntersuchung B 100 - Knotenpunkte an der Wasserfront

Datum:	14.12.2009	Bearbeiter:	Bertl
Analyse 2009		Anlage 5 Blatt 1	

Beurteilung eines Knotenpunktes mit Vorfahrtregelung



Knotenpunkt: *B 100 Berliner Straße/ Friedensstraße*

Verkehrsdaten: Datum: *Do, 20.08.2009*
Uhrzeit: *16:15 - 17:15 Uhr (Nachmittagsspitzenstunde)*

Lage: *außerorts, kein Ballungsraum*

Verkehrsregelung: Zufahrt C: *Z 205 - Vorfahrt beachten*
Zufahrt D: *Z 205 - Vorfahrt beachten*

Knotenverkehrsstärke: *1491* Fz/h

Kapazitäten der Einzelströme

Strom (Rang)	Verkehrsstärke $q_{PE,i}$ [Pkw-E/h]	übergeordnete Verkehrsstärke $q_{p,i}$ [Fz/h]	Grundkapazität G_i [Pkw-E/h]	Kapazität C_i [Pkw-E/h]	Sättigungsgrad g_i [-]	Wahrscheinlichkeit rückstaufreier Zustand p_0, p_0* oder p_0** [-]	mittlere Wartezeit w [s]	Qualitätsstufe QSV
1 (2)	22	409	821	821	0,03	0,410	4,5	A
2 (1)	986	0	1800	1800	0,55	1,000	0,0	A
3 (1)	28	0	1800	1800	0,02	1,000	0,0	A
4 (4)	9	1389	117	34	0,26	-	140,5	E
5 (3)	7	1388	136	42	0,17	0,833	101,9	E
6 (2)	12	952	254	254	0,05	0,953	14,9	B
7 (2)	6	966	403	403	0,01	0,747	9,1	A
8 (1)	383	0	1800	1800	0,21	1,000	0,0	A
9 (1)	46	0	1800	1800	0,03	1,000	0,0	A
10 (4)	41	1384	118	32	1,28	-	735,5	F
11 (3)	2	1380	137	42	0,05	0,952	89,8	E
12 (2)	22	387	626	626	0,04	0,965	6,0	A

Qualität der Einzel- und Mischströme

Strom	Verkehrsstärke q_{PE} [Pkw-E/h]	Kapazität C [Pkw-E/h]	Sättigungsgrad g [-]	Kapazitätsreserve R [Pkw-E/h]	mittlere Wartezeit w [s]	Qualitätsstufe QSV	Stauraumbemessung S [%]	N_S [Pkw-E]	l_{STAU} [m]
1 + 2 + 3	1036	1756	0,59	720	5,0	A	95	5	30
4 + 5 + 6	28	58	0,48	30	114,2	E	95	3	18
7 + 8 + 9	435	1718	0,25	1283	2,8	A	95	2	12
10 + 11 + 12	65	47	1,38	0	797,4	F	95	16	96

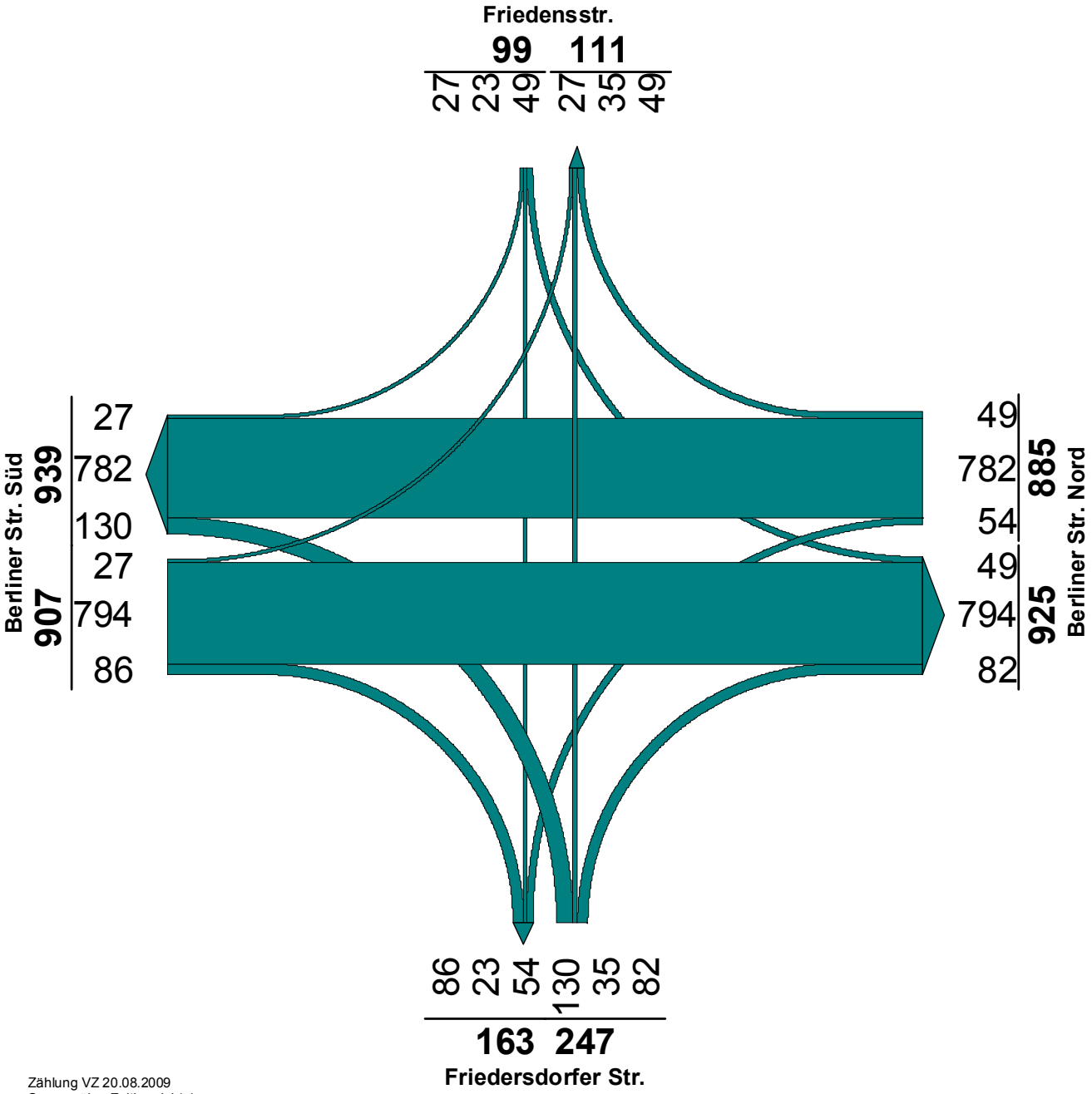
5.2 Kreisverkehr

Strombelastungsplan

UHLIG & WEHLING
Beratende Ingenieure

LISA+

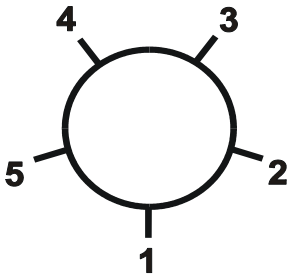
MSV 2020 [Kfz/h]



Zählung VZ 20.08.2009
Summe über Zeitbereich(e):
nachmittags 15:00-19:00 Uhr
Pkw+Krad+Lieferfzg+Bus

Projekt	Variantenuntersuchung				
Knoten	B 100/ Friedensstraße/ Friedersdorfer Straße				
Auftr.-Nr.	H0048	Variante	VU	Datum	10.09.2010
Bearbeiter	Bretschneider	Signum	br	Blatt	5.2-1

Beurteilung eines Kreisverkehrsplatzes



Knotenpunkt: *Berliner Straße / Friedensstraße / Friedersdorfer Straße*

Zufahrten:
Zufahrt 1: *Berliner Straße Süd*
Zufahrt 2: *Friedersdorfer Straße*
Zufahrt 3: *Berliner Straße Nord*
Zufahrt 4: *Friedensstraße*
Zufahrt 5:

Verkehrsdaten:
Datum: *Prgnose 2020 - Planfall 3*
Uhrzeit: *MSV*

Knotenverkehrsstärke: *2138* Fz/h
2266 Pkw-E/h

Verkehrsströme in Fz/h							Fußgänger
von / nach	Ausfahrt 1	Ausfahrt 2	Ausfahrt 3	Ausfahrt 4	Ausfahrt 5	Summe	Fg/h
Zufahrt 1	0	86	794	27	0	907	50
Zufahrt 2	130	0	82	35	0	247	50
Zufahrt 3	782	54	0	49	0	885	50
Zufahrt 4	27	23	49	0	0	99	50
Zufahrt 5	0	0	0	0	0	0	0
Summe	939	163	925	111	0	2138	

Kapazität der Zufahrten und Verkehrsqualität

Zufahrt	Verkehrsstärke $q_{PE,i}$ [Pkw-E/h]	übergeordnete Verkehrsstärke $q_{k,i}$ [Pkw-E/h]	Kapazität C_i [Pkw-E/h]	Sättigungs-grad g_i [-]	Kapazitätsreserve R_i [Pkw-E/h]	mittlere Wartezeit w [s]	Qualitäts-stufe
1	961	133	1122	0,86	161	21,1	C
2	262	923	494	0,53	232	15,4	B
3	938	204	1060	0,88	122	26,7	C
4	105	1024	420	0,25	315	11,4	B

Grundkapazität und Einfluss des Fußgängerverkehrs

Zufahrt	Verkehrsstärke $q_{PE,i}$ [Pkw-E/h]	übergeordnete Verkehrsstärke $q_{k,i}$ [Pkw-E/h]	Grundkapazität G_i [Pkw-E/h]	Abminderungs-faktor f_f [-]	Kapazität C_i [Pkw-E/h]
1	961	133	1122	1,00	1122
2	262	923	498	0,99	494
3	938	204	1060	1,00	1060
4	105	1024	427	0,98	420

Fahrstreifen Kreis und Zufahrt

Zufahrt	Anzahl der Fahrstreifen	
	Zufahrt	Kreis
1	1	1
2	1	1
3	1	1
4	1	1

5.3 LSA-Knoten

Signalzeitenplan

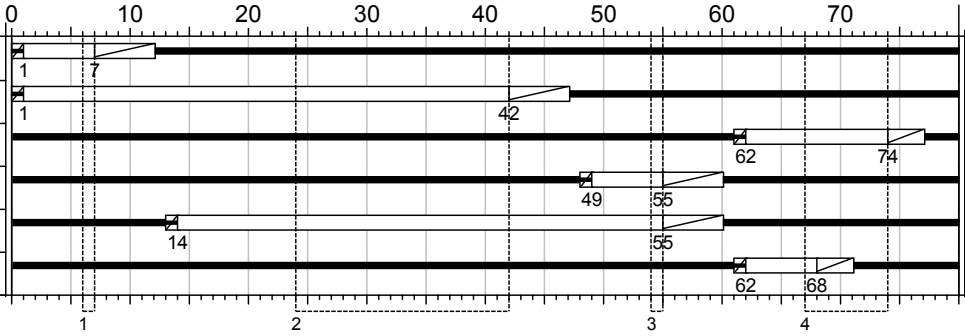
UHLIG & WEHLING
Beratende Ingenieure

LISA+

SZP 1

TU=80

Signal-gruppe	An	Ab	TF	WZ	SG
K1	0	7	6	35	0,12
K2	0	42	41	24	0,86
K3	61	74	12	31	0,43
K4	48	55	6	35	0,24
K5	13	55	41	22	0,81
K6	61	68	6	36	0,49



Phasenfolge: 1-2-3-4

Projekt	Variantenuntersuchung				
Knoten	B 100/ Friedensstraße/ Friedersdorfer Straße				
Auftr.-Nr.	H0048	Variante	VU	Datum	10.09.2009
Bearbeiter	Bretschneider	Signum	br	Blatt	5.3-1

SZP 1, MSV 2020

Zuf.	Fstr.Nr	Symbol	Sgr	t_F [s]	q [Fz/h]	q_S [Fz/h]	C [Fz/h]	g	N_{GE} [Fz]	N_{GE} [m]	n_H [Fz]	r	S [%]	N_{RE} [Fz]	N_{RE} [m]	w [s]	QSV
1	1		K6	6	99	2700	203	0,49	0	0	2	0	90,0	4	24	35,53	C
2	1		K5	41	831	2000	1025	0,81	2	12	17	0	90,0	15	90	22,16	B
	3		K4	6	54	3000	225	0,24	0	0	1	0	90,0	3	18	34,85	B
3	3		K3	12	130	2000	300	0,43	0	0	3	0	90,0	5	30	30,91	B
	1		K3	12	117	1800	270	0,43	0	0	2	0	90,0	4	24	30,91	B
4	3		K1	6	27	3000	225	0,12	0	0	1	0	90,0	2	12	34,54	B
	1		K2	41	880	2000	1025	0,86	2	12	19	0	90,0	16	96	24,48	B
Knotenpunktssummen:					2138		3273										
Gewichtete Mittelwerte:								0,75								25,22	
				TU = 80 s T = 3600 s													

Tabelle in Anlehnung an Formblatt 3a) HBS 2001 Kapitel 6 Knotenpunkt mit Lichtsignalanlage

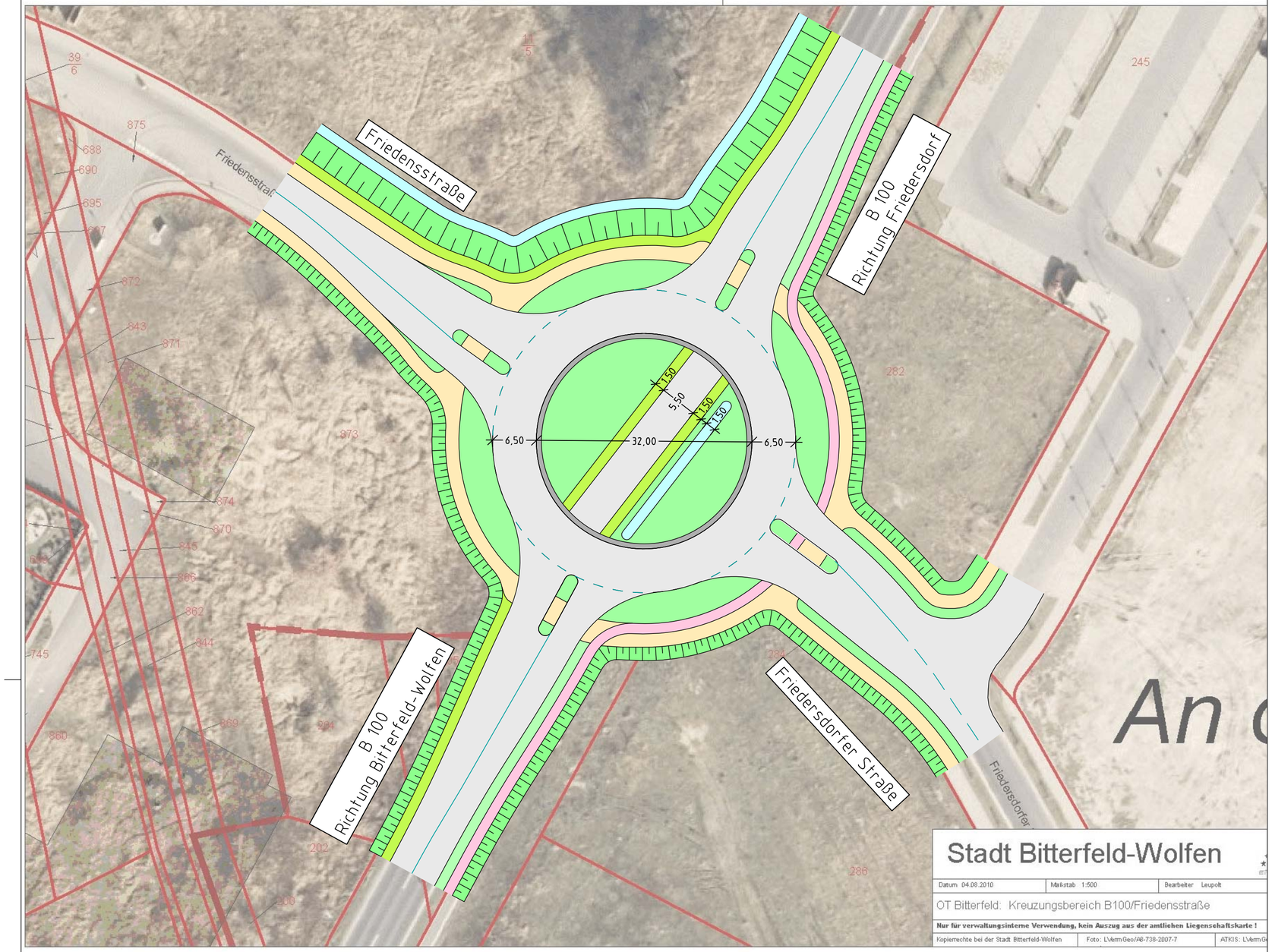
Zuf.	Zufahrt	[-]
Fstr.Nr	Fahrstreifen-Nummer	[-]
Symbol	Fahrstreifen-Symbol	[-]
Sgr	Signalgruppen	[-]
t_F	Freigabezeit	[s]
q	Verkehrsstärke	[Fz/h]
q_S	Sättigungsverkehrsstärke unter konkreten Bedingungen	[Fz/h]
C	Kapazität des Fahrstreifens	[Fz/h]
g	Sättigungsgrad	[-]
N_{GE}	Mittlere Anzahl gestauter Fahrzeuge bei Grünende	[Fz]
N_{GE}	Mittlere Staulänge bei Grünende	[m]
n_H	Anzahl der haltenden Fahrzeuge pro Umlauf	[Fz]
r	Maximale Anzahl von Vorrückvorgängen	[-]
S	Statistische Sicherheit	[%]
N_{RE}	Maximale Anzahl der gestauten Fahrzeuge bei Rotende	[Fz]
N_{RE}	Maximale Staulänge bei Rotende	[m]
w	Mittlere Wartezeit	[s]
QSV	Qualitätsstufe des Verkehrsablaufs	[-]
T	Untersuchungszeitraum	[s]

Unterlage 7

Lagepläne

7.1 Kreisverkehr
7.2 LSA-Knoten

7.1 Kreisverkehr



Zeichenerklärung Lageplan

- DN... — Entwässerungsleitung
- Einschnittböschung
- Gehbahn (G)
- Radbahn (R)
- Parkstreifen (P) (ZF)
- Entwässerungsrinne
- Fahrbahn (2,5 %)
- Bankett
- Dammböschung
- Graben/Mulde
- Grünfläche
- Mauer abbrechen
- Mauer neu
- Geländer neu
- Gebäudeabbruch
- Neigungsbrechpunkt (Hs = -352 m, Ts = 4.400 m, fs = -0.028 m; 5.000 %, 16.337 m; 2.500 %, 4.400 m)
- Baum roden
- Baum neu

Nr.	Art der Änderung und Ergänzung	Datum	Zeichen

Entwurfsbearbeitung:

Uhlig & Wehling
Beratende Ingenieure
Technologiepark Mittweida
Leipziger Straße 27
09648 Mittweida
TELEFON (03727) 976230

	Datum	Zeichen
bearbeitet	10.09.2010	Br
gezeichnet	10.09.2010	Br
geprüft		

September 2010

Stadt Bitterfeld-Wolfen
Sachbereich Stadtplanung

Unterlage Nr. **7**
Blatt Nr. **1**

Variantenuntersuchung

	Datum	Zeichen
bearbeitet		
gezeichnet		
geprüft		
Reg.-Nr.		

Knotenpunkt B 100/ Friedensstraße/ Friedersdorfer Straße

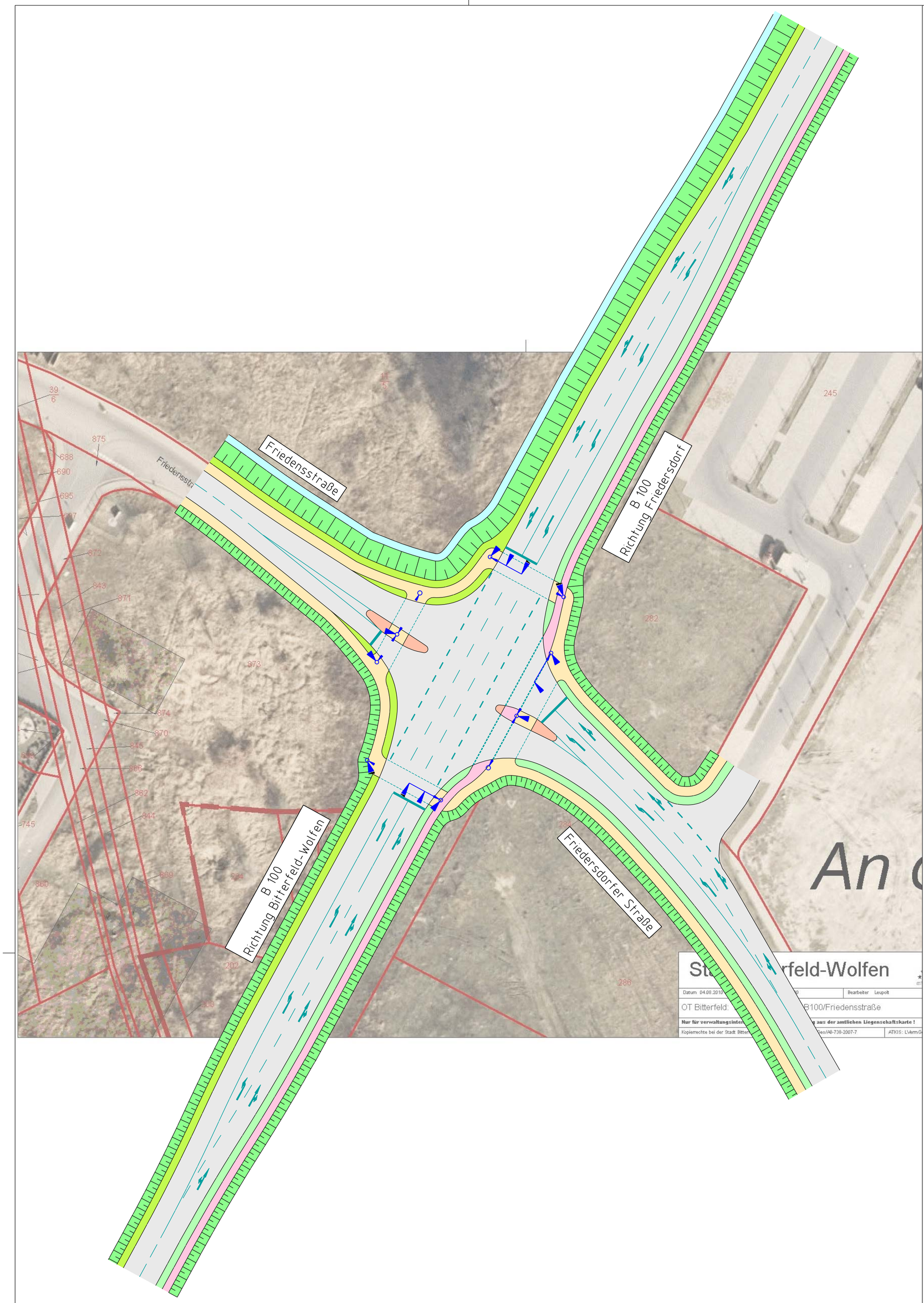
Lageplan Kreisverkehr

Maßstab: **1 : 500**

Aufgestellt:
Stadt Bitterfeld-Wolfen
Sachbereich Stadtplanung

Bitterfeld-Wolfen, den

7.2 LSA-Knoten



Zeichenerklärung Lageplan

- Entwässerungsleitung (DN...)
- Einschnittböschung
- Gehbahn
- Radbahn
- Parkstreifen (ZF)
- Entwässerungsrinne
- Fahrbahn (2,5 %)
- Bankett
- Dammböschung
- Graben/Mulde
- Grünfläche
- Mauer abbrechen
- Mauer neu
- Geländer neu
- Gebäudeabbruch
- Neigungsbrechpunkt (H= -352 m, T= 4.400 m, f= -0.028 m; 5.000 % / 16.337 m; 2.500 % / 4.400 m)
- Baum roden
- Baum neu

Nr.	Art der Änderung und Ergänzung	Datum	Zeichen

Entwurfsbearbeitung:

Uhlig & Wehling
Beratende Ingenieure
Technologiepark Mittweida
Leipziger Straße 27
09648 Mittweida
TELEFON (03727) 976230

	Datum	Zeichen
bearbeitet	10.09.2010	Br
gezeichnet	10.09.2010	Br
geprüft		

September 2010

Stadt Bitterfeld-Wolfen
Sachbereich Stadtplanung

Unterlage Nr. **7**
Blatt Nr. **2**

Variantenuntersuchung

	Datum	Zeichen
bearbeitet		
gezeichnet		
geprüft		
Reg.-Nr.		

Knotenpunkt B 100/ Friedensstraße/ Friedersdorfer Straße

Lageplan LSA-Knoten

Maßstab: **1 : 500**

Aufgestellt:
Stadt Bitterfeld-Wolfen
Sachbereich Stadtplanung

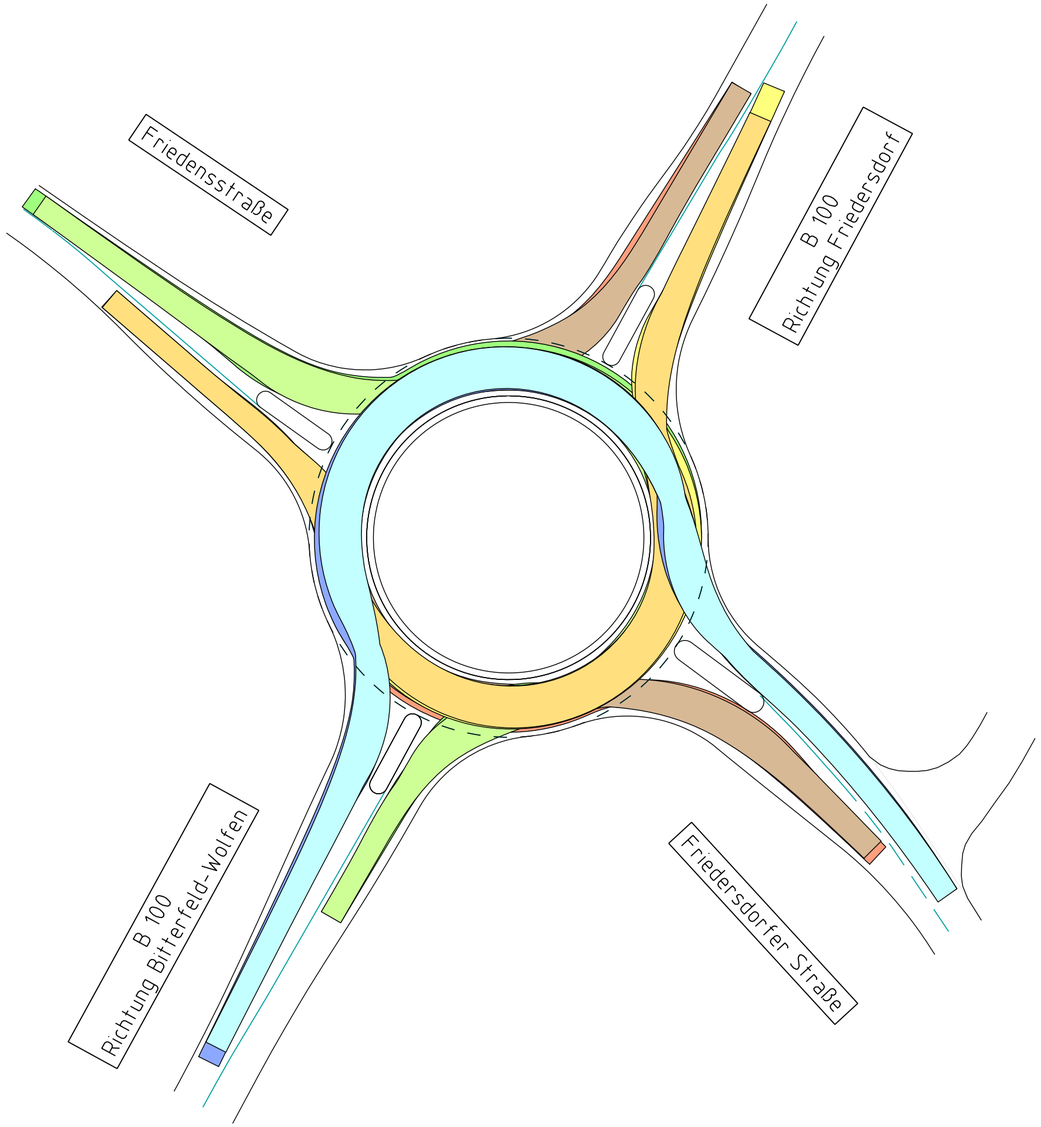
Bitterfeld-Wolfen, den

Unterlage 8

Schleppkurven

8.1 Kreisverkehr
8.2 LSA-Knoten

8.1 Kreisverkehr



Nr.	Art der Änderung und Ergänzung	Datum	Zeichen

Entwurfsbearbeitung:

Uhlig & Wehling
Beratende Ingenieure
Technologiepark Mittweida
Leipziger Straße 27
09648 Mittweida
TELEFON (03727) 976230

	Datum	Zeichen
bearbeitet	10.09.2010	Br
gezeichnet	10.09.2010	Br
geprüft		

September 2010

Stadt Bitterfeld-Wolfen
Sachbereich Stadtplanung

Unterlage Nr. **8**
Blatt Nr. **1**

	Datum	Zeichen
bearbeitet		
gezeichnet		
geprüft		
Reg.-Nr.		

Variantenuntersuchung

Knotenpunkt B 100/ Friedensstraße/ Friedersdorfer Straße

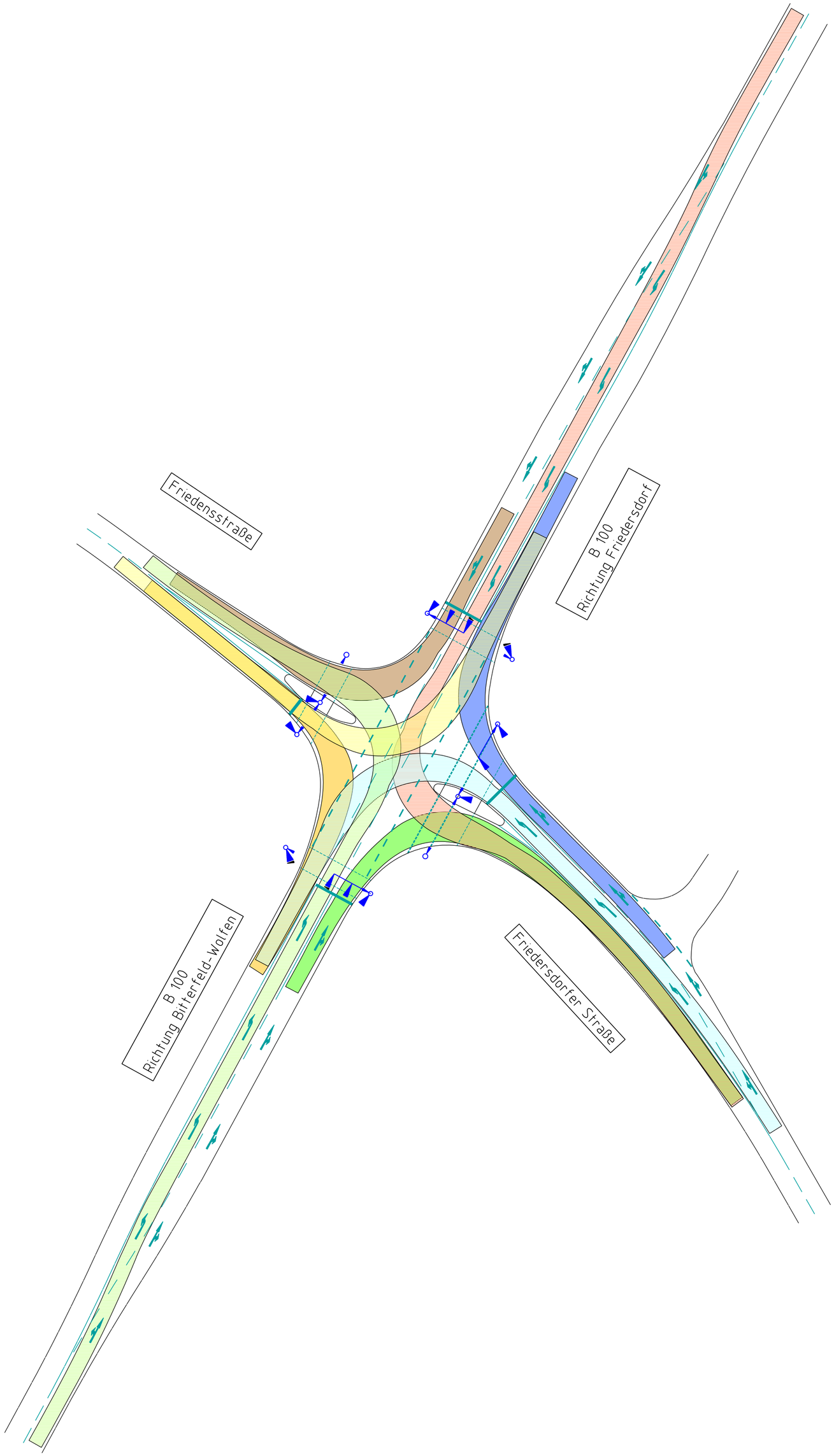
Schleppkurven Kreisverkehr

Maßstab: **1 : 500**

Aufgestellt:
Stadt Bitterfeld-Wolfen
Sachbereich Stadtplanung

Bitterfeld-Wolfen, den

8.2 LSA-Knoten



Nr.	Art der Änderung und Ergänzung	Datum	Zeichen

Entwurfsbearbeitung:

Uhlig & Wehling
Beratende Ingenieure
Technologiepark Mittweida
Leipziger Straße 27
09648 Mittweida
TELEFON (03727) 976230

	Datum	Zeichen
bearbeitet	10.09.2010	Br
gezeichnet	10.09.2010	Br
geprüft		

September 2010

Stadt Bitterfeld-Wolfen
Sachbereich Stadtplanung

Unterlage Nr. **8**
Blatt Nr. **2**

	Datum	Zeichen
bearbeitet		
gezeichnet		
geprüft		
Reg.-Nr.		

Variantenuntersuchung

Knotenpunkt B 100/ Friedensstraße/ Friedersdorfer Straße

Schleppkurven LSA-Knoten

Maßstab: **1 : 500**

Aufgestellt:
Stadt Bitterfeld-Wolfen
Sachbereich Stadtplanung

Bitterfeld-Wolfen, den

Unterlage 9

Flächenbedarf

Nr.	Art der Änderung und Ergänzung	Datum	Zeichen

Entwurfsbearbeitung

Uhlig & Wehling
Beratende Ingenieure
Technologiepark Mittweida
Leipziger Straße 27
09648 Mittweida
TELEFON (03727) 976230

	Datum	Zeichen
bearbeitet	10.09.2010	Br
gezeichnet	10.09.2010	Br
geprüft		

September 2010

Stadt Bitterfeld-Wolfen
Sachbereich Stadtplanung

Unterlage Nr. **9**
Blatt Nr. **2**

	Datum	Zeichen
bearbeitet		
gezeichnet		
geprüft		
Reg.-Nr.		

Variantenuntersuchung

Knotenpunkt B 100/ Friedensstraße/ Friedersdorfer Straße

Flächenbedarf

Maßstab: **1 : 500**

Aufgestellt:
Stadt Bitterfeld-Wolfen
Sachbereich Stadtplanung

Bitterfeld-Wolfen, den