

# GEMEINDE WIEFELSTEDE

## VERKEHRSTECHNISCHE UNTERSUCHUNG ZUR UMGESTALTUNG DES KNOTENPUNKTS L824 / STAHLSTRASSE / PARKSTRASSE

---

Auftraggeber: Gemeinde Wiefelstede  
Kirchstraße 1  
26215 Wiefelstede

Auftragnehmer:



Ingenieurbüro  
Dr. Schwerdhelm  
& Tjardes GbR  
Beratende Ingenieure

Nordfrost-Ring 21  
26419 Schortens  
Tel.: 0 44 61 / 75 91 - 0  
Fax: 0 44 61 / 75 91 - 75

Projektbearbeitung: Jana Schmidt  
B. Eng. Jörg Büsing  
Dr.-Ing. Rainer Schwerdhelm

Aufgestellt im: Februar 2014

## **INHALTSVERZEICHNIS**

<b>1</b>	<b>EINLEITUNG</b>	<b>1</b>
1.1	Situation .....	1
1.2	Aufgabenstellung .....	1
1.3	Untersuchungsgebiet.....	1
1.4	Untersuchungsmethodik .....	1
1.5	Unterlagen.....	1
<b>2</b>	<b>MAßGEBLICHE VERKEHRSELASTUNG</b>	<b>2</b>
2.1	Knotenstromzählung, Do. 28.11.2013.....	2
2.2	Auswertungen.....	2
<b>3</b>	<b>KOSTENSCHÄTZUNG</b>	<b>4</b>
<b>4</b>	<b>UNFALLDATEN</b>	<b>5</b>
<b>5</b>	<b>SCHLUSSFOLGERUNG</b>	<b>5</b>
<b>6</b>	<b>EMPFEHLUNG</b>	<b>5</b>
<b>7</b>	<b>ZUSAMMENFASSUNG</b>	<b>6</b>

## **1 Einleitung**

### **1.1 Situation**

Die Gemeinde Wiefelstede plant die Umgestaltung des Knotenpunktes Wiefelsteder Hauptstraße (L 824) / Stahlstraße / Parkstraße. Momentan wird der Knotenpunkt als Vorfahrtknoten geregelt.

### **1.2 Aufgabenstellung**

Für die Gemeinde Wiefelstede ist eine verkehrstechnische Untersuchung zur Umgestaltung des Knotenpunktes Wiefelsteder Hauptstraße (L 824) / Stahlstraße / Parkstraße anzufertigen. Es sind die Varianten eines Kreisverkehrsplatzes und einer Lichtsignalanlage gegenüber zu stellen und zu prüfen. Weiterhin sind die Unfälle der letzten drei Jahre auszuwerten und für die verschiedenen Varianten eine Kostenschätzung zu erstellen.

### **1.3 Untersuchungsgebiet**

Untersuchungsgebiet ist der Bereich Knotenpunkt Wiefelsteder Hauptstraße (L 824) / Stahlstraße / Parkstraße.

### **1.4 Untersuchungsmethodik**

Es wird eine Knotenstromzählung am Knotenpunkt Wiefelsteder Hauptstraße (L 824) / Stahlstraße / Parkstraße durchgeführt, um die maßgebende Verkehrsbelastung zu erhalten. Daraus entstehen die Leistungsfähigkeitsberechnungen für den Kreisverkehrsplatz und die Lichtsignalanlage. Für die Varianten wird jeweils eine Lageplanskizze auf Basis der Luftbilder der niedersächsischen Straßenbauverwaltung erstellt, woraus im Anschluss eine Kostenschätzung erarbeitet wird. Weiterhin werden die Unfalldaten des Knotenpunktbereichs der letzten 3 Jahre aufbereitet und ausgewertet.

### **1.5 Unterlagen**

Für diese Untersuchung standen die folgenden Unterlagen zur Verfügung:

- Luftbilder; Niedersächsische Straßenbauverwaltung, Dezember 2013
- Unfalldaten 2011 bis 2013, Landkreis Ammerland; E-mail Januar 2014
- Lageplan Neubau Ärztehaus, Gemeinde Wiefelstede; E-mail Januar 2014

## 2 Maßgebliche Verkehrsbelastung

### 2.1 Knotenstromzählung, Do. 28.11.2013

Um die maßgebende Verkehrsbelastung zu ermitteln, wurde am Donnerstag den 28.11.2013 eine Knotenstromzählung durchgeführt. Gezählt wurde morgens von 07:00 Uhr bis 09:00 Uhr und nachmittags von 15:00 Uhr bis 19:00 Uhr. Im viertel Stunden Takt wurden die verschiedenen Verkehrsteilnehmer (Pkw, Lfw, Lkw usw.), Fußgänger und Radfahrer aufgenommen. Die Ergebnisse der gesamten Zählung und der Spitzenstunde finden sich in den Anlagen 6.1 und Anlage 6.2 wieder. Die Spitzenstunde ist von 16.15 Uhr bis 17.15 Uhr, diese wird als maßgebende Verkehrsbelastung angesetzt. Die Tagesbelastung liegt bei ca. 10.000 Kfz / Tag, in der Spitzenstunde sind dies ca. 1.000 Kfz / h.

### 2.2 Auswertungen

Für den Knotenpunkt werden Leistungsfähigkeitsberechnungen nach dem HBS<sup>1</sup> bzw. mit dem Programm KNOSIMO<sup>2</sup> für den Bestandsfall und den Prognosenullfall (PNF), für den Prognosefall 1 (Lichtsignalanlage mit vier Phasen), Prognosefall 2 (Lichtsignalanlage mit drei Phasen) und den Prognosefall 3 (Kreisverkehrsplatz) berechnet. Alle Leistungsfähigkeitsberechnungen werden auf Grundlage der Spitzenstunde (16.15 bis 17.15 Uhr) des Prognosehorizonts für das Jahr 2029 berechnet. Die Spitzenstunde beträgt üblicherweise ca. 1/10 des Durchschnittlichen täglichen Verkehrs. In diesem Fall ist das Verkehrsaufkommen der Spitzenstunde um ca. 30 % höher, als im Vergleich zur am schwächsten gezählten Stunde zwischen 18.00 bis 19.00 Uhr.

Die Leistungsfähigkeit wird nach HBS in die Qualitätsstufen A bis F unterteilt. Dabei unterscheidet man nach Knotenpunkten mit und ohne Lichtsignalanlage. Die Qualität wird von A nach F absteigend bewertet. Beurteilt wird die Qualität nach den mittleren Wartezeiten in Sekunden der einzelnen Knotenströme. Der Knotenstrom mit der schlechtesten Qualitätsstufe bestimmt die Gesamtqualität des Knotenpunktes. Die Grenzwerte der einzelnen Qualitätsstufen werden wie folgt unterteilt:

Knotenpunkte ohne Lichtsignalanlage		Knotenpunkte mit Lichtsignalanlage	
Qualitätsstufe	Grenzwert [s]	Qualitätsstufe	Grenzwert [s]
A	≤ 10	A	≤ 20
B	≤ 20	B	≤ 35
C	≤ 30	C	≤ 50
D	≤ 45	D	≤ 70
E	> 45	E	≤ 100
F	... 1)	F	> 100

1) Die Stufe F ist erreicht, wenn der Sättigungsgrad größer als 1 ist.

Tabelle: Qualitätsstufen nach dem HBS 2001, Ausgabe 2010

<sup>1</sup> HBS 2001: Forschungsgesellschaft für Straßen- und Verkehrswesen: Handbuch für die Bemessung von Straßenverkehrsanlagen HBS, 2001, Ausgabe 2010

<sup>2</sup> KNOSIMO = Simulation des Verkehrsablaufs an Knotenpunkten ohne Lichtsignalanlage

## **Bestand**

Mit den maßgebenden Verkehrsstärken aus der Knotenstromzählung wurde zunächst mit dem Programm KNOSIMO die Qualität des bestehenden Vorfahrtknotenpunkts ermittelt. Für den Bestandsfall ergibt sich eine Gesamtqualitätsstufe „E“. Die Knotenströme 4 und 5 (Stahlstraße) werden demnach als schlechteste Knotenströme beurteilt. Die Ströme 4, 5 und 6 werden auf einem Fahrstreifen geführt. 105 Pkw-Einheiten sind dabei Linkseinbieger, 5 Pkw-Einheiten sind Geradeausfahrer und 86 Pkw-Einheiten Rechtseinbieger auf die Wiefelsteder Hauptstraße (L 824). Durch die hohe Belastung der Wiefelsteder Hauptstraße (L 824) wird es dem Einbieger aus der Stahlstraße erschwert einzubiegen. Dadurch ergibt sich für den Knotenstrom 4 eine mittlere Wartezeit von 62,8 s. Dies ist der schlechteste Knotenstrom, der somit die Gesamtqualität des Knotenpunktes bestimmt.

## **Prognosenullfall (PNF)**

Der Prognosenullfall stellt im Allgemeinen den Zustand dar, der sich bei unverändertem Verkehrsnetz in einem in der Zukunft gelegenen Zeitpunkt einstellt. Beim Prognosenullfall wird hier davon ausgegangen, dass die Verkehrsbelastung in 15 Jahren einen Anstieg von 5 % erreicht. In diesem Fall bezieht er sich auf das Jahr 2029. Die Leistungsfähigkeitsberechnung ergibt ebenfalls eine Gesamtqualitätsstufe „E“, allerdings rutscht der Knotenstrom 6 im Vergleich zum Bestand von „D“ auf „E“ ab.

## **Prognosefall 1 (PF 1)**

Der Prognosefall 1 beschreibt den Zustand des Knotenpunktes Wiefelsteder Hauptstraße (L 824) / Stahlstraße / Parkstraße mit dem Bau einer Lichtsignalanlage und den Verkehrsdaten aus dem Jahr 2029. Es wird davon ausgegangen, dass keine geometrischen Veränderungen am Knotenpunkt vorgenommen werden. Die Lichtsignalsteuerung ist in Variante 1 (Anlage 2.3.1 bis Anlage 2.3.3) in vier Phasen unterteilt und in Variante 2 (Anlage 2.3.4 bis 2.3.6) in fünf Phasen, beide kommen auf eine Umlaufzeit von etwa 100 s. Da die Nebenrichtungen im Knotenpunktbereich nicht parallel gegenüberliegen, müssen Sie getrennt geschaltet werden, um eine unübersichtliche Verkehrssituation und Missverständnisse der Verkehrsteilnehmer zu vermeiden.

Im vier Phasen - System (Variante 1) gibt es eine eigene Phase für die Linksabbieger der Wiefelsteder Hauptstraße (L 824). Durch das hohe Verkehrsaufkommen in Hauptrichtung werden die Nebenrichtungen durch die Signalsteuerung stark benachteiligt und müssen hohe Wartezeiten auf sich nehmen. Dies zeigt sich deutlich in der Leistungsfähigkeitsberechnung. Es ergibt sich für die Signalgruppe K 31 ein „F“ und somit eine Gesamtqualitätsstufe „F“ (Anlage 2.3.1 bis Anlage 2.3.3).

Das fünf Phasen – System (Variante 2) hat im Vergleich zur Variante 1 eine Zwischenphase, in dem die Signalgruppen K 31 und K 32 / 33 enthalten sind. Von Phase 3 in Phase 4 wird die Signalgruppe K 32 / 33 verlängert und Signalgruppe K 31 wird von Phase 4 in Phase 5 (Anlage 2.3.4 bis Anla-

ge 2.3.6) verlängert. Die Gesamtqualitätsstufe verbessert sich dadurch von „F“ auf „D“.

In einer weiteren Leistungsfähigkeitsberechnung (Anlage 2.6.1 bis Anlage 2.6.3) wurde eine mögliche Erweiterung des Gewerbegebietes an der Stahlstraße berücksichtigt. Die Berechnung ergab ebenfalls die Gesamtqualitätsstufe „F“. Somit wäre die Leistungsfähigkeit des Knotenpunktes überschritten.

### **Prognosefall 2 (PF 2)**

Der Prognosefall 2 beinhaltet ebenfalls den Bau einer Lichtsignalanlage, allerdings wird die Knotenpunktgeometrie soweit angepasst, dass die Nebenrichtungen gleichzeitig freigegeben werden (Anlage 4.3). Dies ermöglicht den Wegfall einer Phase und somit eine kürzere Umlaufzeit. Eine kürzere Umlaufzeit führt automatisch zu kürzeren Wartezeiten der Verkehrsteilnehmer. In diesem Fall bedeutet es eine Verbesserung der Leistungsfähigkeit von Qualitätsstufe „E“ auf „C“.

Wie im Prognosefall 1 (PF 1) wurde auch für diese Variante eine weitere Leistungsfähigkeitsberechnung mit Berücksichtigung der Erweiterung des Gewerbegebietes an der Stahlstraße berechnet. Die Berechnung ergab die Gesamtqualitätsstufe „D“ (Anlage 2.7.1 bis Anlage 2.7.3).

### **Prognosefall 3**

Der Prognosefall 3 sieht die Errichtung eines Kreisverkehrsplatzes vor. Im Vergleich zu den beiden anderen Prognosefällen schneidet der Kreisverkehrsplatz in der Leistungsfähigkeitsberechnung mit der Gesamtqualitätsstufe „B“ am Besten ab (Anlage 2.4). Die Zufahrten 1, 2 und 3 liegen sogar in der Qualitätsstufe „A“. Berücksichtigt ist der Kreisverkehrsplatz mit einem Außendurchmesser von 35 m (Anlage 4.4).

Berücksichtigt man die Erweiterung des Gewerbegebietes, so kommt der Kreisverkehrsplatz auf eine Gesamtqualitätsstufe „C“ (Anlage 2.8).

## **3 Kostenschätzung**

Die Varianten 2 und 3 haben sich als maßgebend herausgestellt. Hierfür wurde auf Grundlage der Lageplan-Skizze für die jeweilige Variante eine Kostenschätzung erarbeitet.

Für die Variante 2 (Lichtsignalanlage mit geometrischen Änderungen der Nebenrichtungen) wird eine Bausumme von ca. 250.000 € brutto geschätzt. Der Kreisverkehrsplatz (Variante 3) kommt schätzungsweise auf ca. 540.000 € brutto Baukosten.

#### **4 Unfalldaten**

Die Unfalldaten der Jahre 2011, 2012 und 2013 wurden beim Landkreis Ammerland angefragt. Nach Erhalt der Daten wurden diese entsprechend ausgewertet. Die Unfallübersicht und das Auswertungsformular sind in Anlage 5.1 und Anlage 5.2 einzusehen.

Insgesamt gab es von 2011 bis 2013 fünf Unfälle am Knotenpunkt Wiefelsteder Hauptstraße (L 824) / Stahlstraße / Parkstraße. Dabei gab es 2 Leichtverletzte und einen Schwerverletzten. In vier von fünf Fällen handelt es sich um Unfalltyp 3 „Einbiegen/Kreuzen-Unfall (EK), dies bedeutet, dass der Unfall ausgelöst wurde durch einen Konflikt zwischen einem einbiegenden oder kreuzenden Wartepflichtigen und einem vorfahrtberechtigten Verkehrsteilnehmer an Kreuzungen, Einmündungen oder Ausfahrten von Grundstücken und Parkplätzen. Die Auswertung ergibt, dass es sich beim untersuchten Knotenpunkt nach dem Merkblatt zur Örtlichen Unfalluntersuchung in Unfallkommissionen (M Uko, FGSV; Ausgabe 2012) in den 1-Jahreskarten und ebenfalls in der 3-Jahreskarte nicht um einen Unfallhäufungspunkt handelt.

#### **5 Schlussfolgerung**

Aus den drei untersuchten Varianten stellt sich der Kreisverkehrsplatz in seiner Leistungsfähigkeit mit einer Qualitätsstufe „B“ am Besten da, zieht finanziell aber sehr hohe Kosten mit sich. Die Variante 2 mit einer Lichtsignalanlage und geometrischen Änderungen der Nebenarme des Knotenpunkts, stellt sich als baulich wirtschaftlichste Variante dar. Die Gesamtqualitätsstufe liegt für die Verkehrsdaten 2029 bei einem „C“. Im Hinblick auf eine Erweiterung des Gewerbegebietes an der Stahlstraße würde sich die Gesamtqualitätsstufe „D“ einstellen. Berechnet sind die Leistungsfähigkeiten im Bezug auf eine Festzeitsteuerung, mit dem Bau einer verkehrsabhängigen Lichtsignalanlagensteuerung würde sich der Verkehrsfluss allerdings etwas verbessern. Die Variante setzt neben dem Bau der Lichtsignalanlage eine geometrische Änderung der Nebenarme voraus.

#### **6 Empfehlung**

Die Errichtung eines Kreisverkehrsplatzes ist im Hinblick auf die verkehrstechnischen und den finanziellen Belangen nicht empfehlenswert. Durch die Geradlinigkeit der Hauptrichtung gibt es keine Ablenkung des Verkehrsteilnehmers. Somit wird die Erkennbarkeit des Kreisverkehrs für die Verkehrsteilnehmer erschwert und es entsteht ein hohes Risiko für die Fußgänger und Radfahrer, welche die Hauptrichtung queren, nicht erkannt zu werden. Für Sehbehinderte und Schulkinder ergibt sich an einem Kreisverkehrsplatz oftmals eine unübersichtliche Verkehrsführung. Sehbehinderte

können, sich nähernde Kraftfahrzeuge schlecht zuordnen und sind somit bei der Überquerung von Fahrbahnen auf Hilfe angewiesen. Bei einer Lichtsignalanlage ergibt sich daher für Sehbehinderte der Vorteil einer klareren Zuordnung der jeweiligen Freigabe für die Verkehrsteilnehmer. Die Nebenanlagen eines Kreisverkehrsplatzes sind oftmals als Zweirichtungsradwege ausgewiesen. Dadurch kommt es allerdings zu einer Steigerung der Unfälle. Dem Kraftfahrzeugführer wird es erschwert einzuschätzen, ob ein Radfahrer auf der Nebenanlage bleibt oder die Fahrbahn queren möchte. Weiterhin ist es für den Fahrzeugführer eine ungewohnte Situation, wenn Radfahrer von rechts nach links die Fahrbahn queren.

Finanziell gesehen sind die Kosten eines Kreisverkehrsplatzes gegenüber einer Lichtsignalanlage (mit geometrischen Änderungen der Nebenrichtungen) doppelt so hoch. Ebenfalls dürfte sich der zu betreibende Grunderwerb als aufwendig darstellen.

Zu Empfehlen ist die Errichtung einer Lichtsignalanlage mit geometrischen Änderungen der Nebenrichtungen und einer verkehrsabhängigen Programmsteuerung. Eine Lichtsignalanlage ist für den Verkehrsablauf und der finanziellen Sicht die wirtschaftlichste Lösung des Knotenpunktbereichs Wiefelsteder Hauptstraße (L 824) / Stahlstraße / Parkstraße.

## **7 Zusammenfassung**

Durch eine Knotenstromzählung wurden die maßgeblichen Verkehrsdaten ermittelt. Auf Basis dieser Daten sind drei Varianten auf ihre Leistungsfähigkeit untersucht und gegenüber gestellt worden. Dafür wurden auf einem Luftbild die jeweiligen Varianten als Lageplan-Skizze grafisch dargestellt. Auf Grundlage der Skizzen wurde eine Kostenschätzung für Variante 2 und Variante 3 aufgestellt. Weiterhin wurde eine Unfalldauswertung der letzten drei Jahre ausgearbeitet.

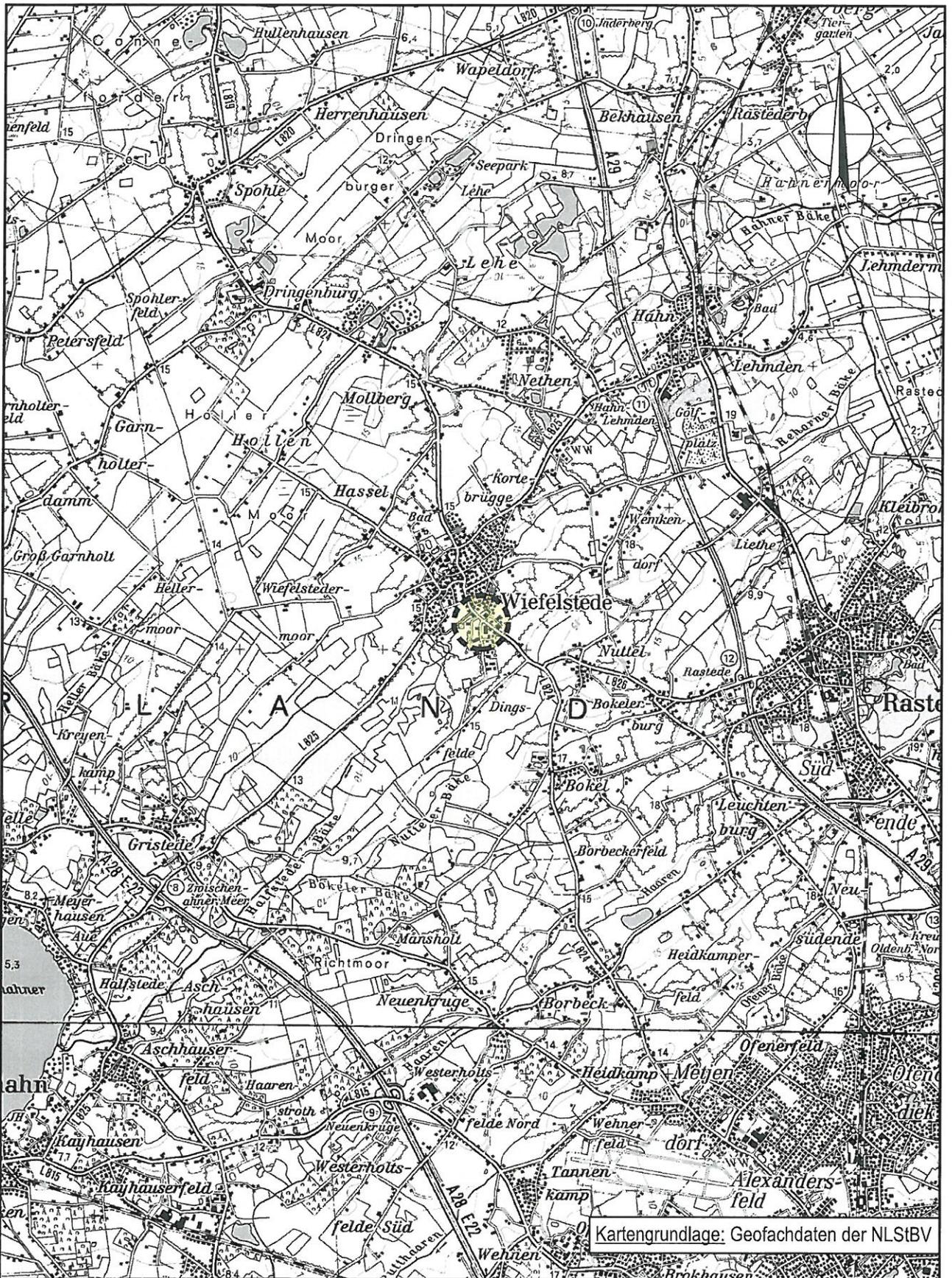
Aufgestellt: B. Eng. Jörg Büsing

Schortens, im Februar 2014

---

Dr.-Ing. R. Schwerdhelm

Dipl.-Ing. H. Rolfs



**Gemeinde Wiefelstede: Verkehrstechnische Untersuchung zur Umgestaltung des Knotenpunktes L 824 / Stahlstraße / Parkstraße**

 <p>Ingenieurbüro Dr. Schwerdhelm &amp; Tjardes GbR Beratende Ingenieure</p>	<p><b>Übersichtskarte</b> M. 1 : 75.000</p>	Datum: 27.01.14
		<p><b>Anlage 1.1</b></p>

## Anlagen

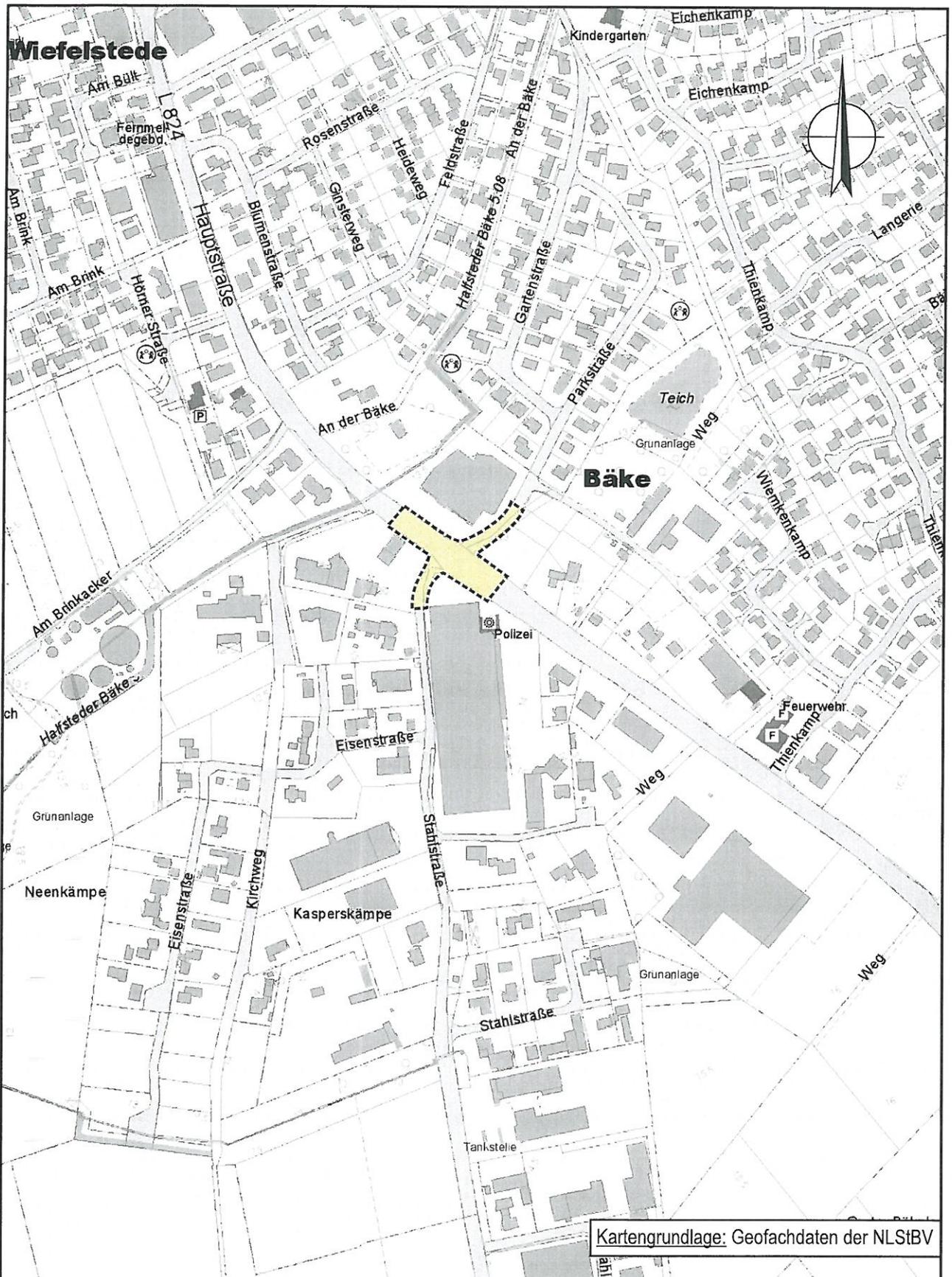
Anlage 1.1	Übersichtskarte	M. 1: 75.000
Anlage 1.2	Übersichtslageplan	M. 1: 5.000
Anlage 2.1	Leistungsfähigkeitsberechnung Bestand 2013	
Anlage 2.2	Leistungsfähigkeitsberechnung Prognosefall 2029	
Anlage 2.3.1	Leistungsfähigkeitsberechnung Prognosefall 1, Variante 1, Formblatt 1	
Anlage 2.3.2	Leistungsfähigkeitsberechnung Prognosefall 1, Variante 1, Formblatt 2	
Anlage 2.3.3	Leistungsfähigkeitsberechnung Prognosefall 1, Variante 1, Formblatt 3	
Anlage 2.3.4	Leistungsfähigkeitsberechnung Prognosefall 1, Variante 2, Formblatt 1	
Anlage 2.3.5	Leistungsfähigkeitsberechnung Prognosefall 1, Variante 2, Formblatt 2	
Anlage 2.3.6	Leistungsfähigkeitsberechnung Prognosefall 1, Variante 2, Formblatt 3	
Anlage 2.4.1	Leistungsfähigkeitsberechnung Prognosefall 2, Formblatt 1	
Anlage 2.4.2	Leistungsfähigkeitsberechnung Prognosefall 2, Formblatt 2	
Anlage 2.4.3	Leistungsfähigkeitsberechnung Prognosefall 2, Formblatt 3	
Anlage 2.5	Leistungsfähigkeitsberechnung Prognosefall 3	
Anlage 2.6.1	Leistungsfähigkeitsberechnung Prognosefall 1 + GE-Gebiet, Formblatt 1	
Anlage 2.6.2	Leistungsfähigkeitsberechnung Prognosefall 1 + GE-Gebiet, Formblatt 2	
Anlage 2.6.3	Leistungsfähigkeitsberechnung Prognosefall 1 + GE-Gebiet, Formblatt 3	
Anlage 2.7.1	Leistungsfähigkeitsberechnung Prognosefall 2 + GE-Gebiet, Formblatt 1	
Anlage 2.7.2	Leistungsfähigkeitsberechnung Prognosefall 2 + GE-Gebiet, Formblatt 2	
Anlage 2.7.3	Leistungsfähigkeitsberechnung Prognosefall 2 + GE-Gebiet, Formblatt 3	
Anlage 2.8	Leistungsfähigkeitsberechnung Prognosefall 3 + GE-Gebiet	
Anlage 3.1	Verkehrsdaten	
Anlage 3.2	Phaseneinteilung Lichtsignalanlage Prognosefall 1 und 2	
Anlage 4.1	Luftbild – Bestand	M. 1: 500
Anlage 4.2	Lageplan Skizze – Prognosefall 1 (LSA)	M. 1: 500
Anlage 4.3.1	Lageplan Skizze – Prognosefall 2 (LSA) – (Variante 1)	M. 1: 500
Anlage 4.3.2	Lageplan Skizze – Prognosefall 2 (LSA) – (Variante 2)	M. 1: 500
Anlage 4.4	Lageplan Skizze – Prognosefall 3 (KVP)	M. 1: 500
Anlage 5.1	Unfälle 2011-2013	

**Anlage 5.2 Unfallauswertung 2011-2013**

**Anlage 6.1 Knotenstromzählung Knoten 1, am Do., 28.11.2013, 7.00 – 9.00 Uhr**

**Anlage 6.2 Knotenstromzählung Knoten 1, am Do., 28.11.2013, 15.00 – 19.00 Uhr**





Kartengrundlage: Geofachdaten der NLStBV

**Gemeinde Wiefelstede: Verkehrstechnische Untersuchung zur Umgestaltung des Knotenpunktes L 824 / Stahlstraße / Parkstraße**

	Ingenieurbüro Dr. Schwerdhelm & Tjardes GbR Beratende Ingenieure	<h2>Übersichtslageplan</h2> <p>M. 1 : 5.000</p>	Datum: 27.01.14