



Ingenieurbüro für
Straßen- und Tiefbau

Tjardes • Rolfs • Titsch PartG mbB

Beratende Ingenieure

Gemeinde Bohmte

Verkehrsuntersuchung
Kreisverkehrsplatz B 51 / B 65 / B 218

Auftraggeber	Ingenieurbüro W. Grote GmbH Bahnhofstraße 6-10 26871 Papenburg
Auftragnehmer	Ingenieurbüro für Straßen- und Tiefbau Tjardes • Rolfs • Titsch PartG mbB Nordfrost-Ring 21 26419 Schortens Tel.: 0 44 61 / 75 91 - 0 info@ist-planung.de
Projektbearbeitung	M. Eng. Henning Cassens M. Sc. Natalia Ignatowicz Dipl.-Ing. Rainer Tjardes Tanja Kunde
Projektnummer	2613
Aufgestellt	März 2023

INHALTSVERZEICHNIS

1	EINLEITUNG	1
1.1	Aufgabenstellung.....	1
1.2	Untersuchungsgebiet	1
1.3	Untersuchungsmethodik.....	1
2	BESTAND	2
2.1	Verkehrsbelastungen	2
2.2	Leistungsfähigkeit.....	2
3	PROGNOSE-NULLFALL 2038	3
4	PROGNOSEZUSTAND	3
4.1	Allgemeine Beschreibung des Vorhabens.....	3
4.2	Verkehrserzeugung	3
4.3	Leistungsfähigkeitsberechnungen	4
5	ZUSAMMENFASSUNG	5

1 Einleitung

1.1 Aufgabenstellung

In der Gemeinde Bohmte soll eine Verkehrserhebung des Kreisverkehrsplatzes Lingener Straße (B 218) / Osnabrücker Straße (B 51) / Mindener Straße (B 65) durchgeführt und hinsichtlich seiner Leistungsfähigkeit überprüft werden. Zudem sollen die künftigen Mehrverkehre des Gewerbe- und Industriegebietes (Bebauungsplan Nr. 109) berücksichtigt werden.

1.2 Untersuchungsgebiet

Das Untersuchungsgebiet befindet sich südwestlich der Gemeinde Bohmte (Anlage 1.1), im Landkreis Osnabrück, und erstreckt sich auf den Kreisverkehrsplatz Lingener Straße (B 218) / Osnabrücker Straße (B 51) / Mindener Straße (B 65) (Anlage 1.2).

1.3 Untersuchungsmethodik

Es wird eine Knotenstromzählung mit drei Verkehrskameras an dem folgenden Erhebungspunkt (vgl. Anlage 2) an einem Normalwerktag in der Zeit von 00.00 Uhr bis 24.00 Uhr durchgeführt:

- Lingener Straße (B 218) / Osnabrücker Straße (B 51) / Mindener Straße (B 65)

Die Erhebungsergebnisse werden in Viertelstunden-Intervallen getrennt nach definierten Fahrzeugklassen, Rad- und Fußgängerverkehr ausgewertet und in graphischer Form übergeben. Die Hauptverkehrszeit wird auf der Basis einer gleitenden Stundensumme berechnet. Die Erhebung erfolgt unter Zuhilfenahme von Verkehrskameras, welche den Verkehrsablauf filmen, so dass die Videos später hinsichtlich möglicher Rückstauereignisse oder problematischer Situationen ausgewertet werden können.

Die maßgebende Verkehrsbelastung wird für den Prognose-Nullfall 2038 (allgemeine Verkehrsentwicklung) ermittelt.

Auf Basis der erhobenen und berechneten Verkehrsbelastungen wird eine verkehrstechnische Untersuchung durchgeführt. Folgende Untersuchungsfälle werden berücksichtigt:

- Bestand
- Prognose-Nullfall 2038
- Prognosefall 2038

Die Leistungsfähigkeit des oben genannten Knotenpunktes wird mit Hilfe des HBS für jeden Lastfall ermittelt und in Qualitätsstufen des Verkehrsablaufs (QSV) dargestellt.

2 Bestand

2.1 Verkehrsbelastungen

Um die vorhandenen Verkehrsbelastungen im Untersuchungsgebiet zu ermitteln, wurde am Dienstag, den 14.02.2023 bei sonnigem Wetter eine Knotenstromerhebung durchgeführt. Bei dem Knotenpunkt handelt es sich um den Knotenpunkt Lingener Straße (B 218) / Osnabrücker Straße (B 51) / Mindener Straße (B 65).

Gezählt wurde von 00.00 – 24.00 Uhr. In Viertelstunden-Intervallen wurden Kfz (Pkw, Lfw, Lkw usw.) sowie Fußgänger und Radfahrer aufgenommen.

Die größte Verkehrsbelastung wurde bei der Knotenstromerhebung in der Zeit zwischen 16.15 – 17.15 Uhr festgestellt.

Die Erhebungsergebnisse sowie die maßgebenden Spitzenstunden des Verkehrs können aus den Anlagen 3.1 – 3.3 entnommen werden.

2.2 Leistungsfähigkeit

Die Leistungsfähigkeitsberechnungen werden für die erhobene Spitzenstunde durchgeführt. Als Ergebnis erhält man verschiedene verkehrstechnische Kenngrößen, beispielsweise (mittlere) Wartezeiten für die Verkehrsteilnehmer oder wie weit diese sich zurückstauen (können). Ähnlich einem Schulnotensystem werden den erreichten Verkehrsverhältnissen Qualitätsstufen zugeordnet, die sogenannten Qualitätsstufen des Verkehrsablaufs (QSV). Die Stufe A wird dabei für den bestmöglichen Verkehrsfluss vergeben. Bis einschließlich der Qualitätsstufe D wird von einer mindestens ausreichenden Verkehrsqualität ausgegangen. Die Stufen E und F zeigen an, dass die Verkehrsanlage an die Grenze ihrer Funktionalität und Leistungsfähigkeit gelangt bzw. diese überschreitet. Angestrebt wird im Regelfall die Qualitätsstufe D, es erschließt sich aber kein gesetzlicher Handlungsbedarf aus einer ungünstigeren Bewertung. Bemessungsgröße für die einzelnen Qualitätsstufen ist die mittlere Wartezeit¹ der betroffenen Verkehrsteilnehmer, die sich für Knotenpunkte mit und ohne LSA unterscheidet.

In diesem Fall werden die mittleren Wartezeiten und Qualitätsstufen für Knotenpunkte ohne LSA angenommen.

Die Berechnungen ergaben für den Kreisverkehrsplatz in Summe die Qualitätsstufe D. Damit muss die Mehrzahl der Verkehrsteilnehmer, insbesondere die Verkehre aus der Osnabrücker Straße (B 51) Nord, Haltevorgänge hinnehmen, welche mit deutlichen Zeitverlusten einhergehen. Auch wenn es vorübergehend zu einer merklichen Staubildung kommt, bildet sich dieser wieder zurück. Der Verkehrszustand ist noch als ausreichend zu bewerten.

Die vollständigen Ergebnisse finden sich in der Anlage 4 wieder.

¹ Wartezeit = Verlustzeit (Zeit gegenüber freier Fahrt) – 8 Sekunden für Bremsen und Anfahren des Kfz

3 Prognose-Nullfall 2038

Der Prognose-Nullfall 2038 berücksichtigt die allgemeinen Entwicklungen im Untersuchungsgebiet, die ohne ein bestimmtes Vorhaben eintreten. Es kann somit ein Zwischenschritt zwischen den heutigen Verkehrsverhältnissen und den durch mögliche Vorhaben verursachten Verkehrsverhältnissen dargestellt werden. Dadurch wird deutlich, ob mögliche verkehrsverbessernde Maßnahmen auch ohne ein zusätzliches Vorhaben notwendig werden.

Die Shell-Studie² geht von einer leichten Abnahme des Pkw-Verkehrs bis 2040 aus, während für den Schwerlastverkehr eine Zunahme um bis zu 39 % prognostiziert wird. Aufgrund der Lage des Knotenpunktes ist hier zwar mit einem erhöhten Schwerlastaufkommen zu rechnen, welches sich aber deutlich geringer als in der Shell-Studie prognostiziert darstellen wird.

Die Bertelsmann-Stiftung³ geht von einer abnehmenden Bevölkerungsentwicklung (- 6,4 %) bis zum Jahr 2030 in der Gemeinde Bohmte aus (abgerufen am 10.03.2023). Auf Basis dieser vorliegenden und zu berücksichtigten Rahmenbedingungen wird, um einen möglichst ungünstigen und einen auf der sicheren Seite liegenden Fall abzubilden, in der Regel von einer allgemeinen Verkehrssteigerung um 5 % ausgegangen. Um allerdings den regionalen Schwankungen der Shell-Studie und der rückläufigen Bevölkerungsentwicklung Rücksicht zu tragen, wurden die Belastungswerte des erhobenen Knotenstroms für den Prognose-Nullfall 2038 der Verkehre nicht angepasst (0,0 %). Demnach gilt der Istzustand auch als Prognose-Nullfall 2038 (vgl. Anlage 3.1. – 3.3).

Somit entspricht die Leistungsfähigkeitsberechnung des Prognose-Nullfalls 2038 dem Bestand (vgl. Anlage 4).

4 Prognosezustand

4.1 Allgemeine Beschreibung des Vorhabens

Die Gemeinde Bohmte plant nord-östlich des untersuchten Kreisverkehrs Lingener Straße (B 218) / Osnabrücker Straße (B 51) / Mindener Straße (B 65) ein Gewerbe- und Industriegebiet direkt am Mittellandkanal. Es handelt sich hierbei um den genehmigten Bebauungsplan (B-Plan) Nr. 109 mit ca. 10 ha.

Die Berechnung für das Gewerbe- und Industriegebiet fußt auf einer überschlägigen Berechnung, da zum jetzigen Zeitpunkt nicht absehbar ist, welche Nutzung sich in dem insgesamt 10 ha großen Bereich ansiedeln wird. Hier wird daher ein Branchenmix für Gewerbe- und Industriegebiet gewählt.

4.2 Verkehrserzeugung

Für die Ermittlung der Prognosebelastung wurden die Verkehre des Verkehrserzeugers des geplanten Entwicklungsgebietes überschlägig berechnet. Die Berechnung erfolgte unter Zuhilfenahme des Programmes

² Shell Studie: Shell PKW-Szenarien bis 2040 - Fakten, Trends und Perspektiven für Auto-Mobilität; Shell Deutschland Oil GmbH, Hamburg

³ Wegweiser Kommune: <http://www.wegweiser-kommune.de/kommunen/Bohmte> (abgerufen am 10.03.2023)

Ver_Bau⁴, welches auf gängigen Werten basiert, wie sie durch die HSVV⁵ und die FGSV⁶ empfohlen werden.

Verkehrserzeuger im Untersuchungsgebiet ist die Erschließung des Gewerbe- und Industriegebietes. Folgende Kenngrößen sind auf der Basis der durch den Vorhabenträger bereitgestellten Informationen eingeflossen:

- Gewerbe- und Industrieflächen B-Plan Nr. 109: ca. 10 ha

Für die Berechnung der durch die Nutzungsänderung erzeugten Verkehre wurden in der Verkehrserzeugung Parameter für ein Branchenmix für Gewerbe- und Industriegebiet angesetzt. Im Ergebnis wurde für die bereits genehmigten Gewerbeflächen des Bebauungsplanes Nr. 109 eine spitzenstündliche Verkehrsbelastung von **74 Kfz / h** im **Quell-** (aus dem Gebiet heraus) und **111 Kfz / h** im **Zielverkehr** (in das Gebiet hinein) berechnet.

Die Berechnung fußt auf der Annahme, dass in dem Gewerbegebiet eine Beschäftigungsdichte pro ha von min. 10 und max. 50 Beschäftigten herrscht. Der Anteil des motorisierten Individualverkehrs (MIV), wurde aufgrund der räumlichen Lage mit 100% angenommen. Die Lieferverkehre sowie durch Mitarbeiter und Kunden verursachte Verkehre sind in der Berechnung mit eingeflossen.

Die Verteilung der Verkehre auf das umliegende Straßennetz orientiert sich an den bestehenden Verkehrsbeziehungen und der vorhandenen Siedlungsstruktur. Bei der prozentualen Verteilung wurden nicht nur die Lieferverkehre, sondern auch die Mitarbeiter- und Kundenverkehre berücksichtigt. Daraus ergibt sich eine Verteilung des durch das Gewerbe- und Industriegebiet erzeugten Verkehre, welche aus der Anlage 5 zu entnehmen ist.

4.3 Leistungsfähigkeitsberechnungen

Es wurden bei der Berechnung der Leistungsfähigkeit für den Prognosefall 2038 die Mehrverkehre des Gewerbe- und Industriegebietes (B-Plan Nr. 109) berücksichtigt. Damit stellt der Prognosefall 2038 die Auswirkungen der Mehrverkehre auf den Verkehrsfluss am untersuchten Kreisverkehr dar und gilt somit als Worst-Case-Szenario.

Die Berechnungen ergaben für den Kreisverkehrsplatz in Summe weiterhin die Qualitätsstufe D. Für die Verkehre aus der Osnabrücker Straße (B 51) Nord erhöht sich die mittlere Wartezeit von etwa 32 s auf ungefähr 44 s. Der Verkehrszustand ist damit noch ausreichend. Allerdings liegt die Bewertung im Grenzbereich zur Qualitätsstufe E (> 45 s), wodurch die Kapazitätsgrenze dann erreicht wäre.

Die Anlage 6 fasst die Leistungsfähigkeitsberechnung auf der Grundlage des Prognosefalls 2038 zusammen.

⁴ Dr. Bosserhoff: Abschätzung des Verkehrsaufkommens durch Vorhaben der Bauleitplanung

⁵ Hessische Straßen- und Verkehrsverwaltung, Heft 42 (Integration von Verkehrsplanung und räumlicher Planung), Teil 2 (Abschätzung der Verkehrserzeugung aus Vorhaben der Bauleitplanung), 2000 (Nachdruck 2006)

⁶ Forschungsgesellschaft für Straßen- und Verkehrswesen: Hinweise zur Schätzung des Verkehrsaufkommens von Gebietstypen, 2006

5 Zusammenfassung

Die Verkehrserhebung des Kreisverkehrsplatzes Lingener Straße (B 218) / Osnabrücker Straße (B 51) / Mindener Straße (B 65) wurde durchgeführt und hinsichtlich seiner Leistungsfähigkeit überprüft. Es hat sich gezeigt, dass der Knotenpunkt sowohl im Bestand / Prognose-Nullfall 2038 als auch im Prognosefall 2038 sich noch als leistungsfähig darstellt.

Auch mit der Realisierung des B-Plans Nr. 109 stellt sich der Kreisverkehrsplatz als noch leistungsfähig dar, liegt jedoch bereits im Grenzbereich zur Qualitätsstufe E, wodurch dann die Kapazitätsgrenze erreicht wäre und der Verkehrsfluss sich als nicht leistungsfähig darstellen würde.

Da zum jetzigen Zeitpunkt überhaupt nicht absehbar ist, welche Nutzung sich in dem Gewerbe- und Industriegebiet (B-Plan Nr. 109) ansiedeln wird, könnten sich die berechneten Verkehre aus der Verkehrserzeugung höchstwahrscheinlich noch leicht verändern. Des Weiteren wird auch die konkrete Verteilung der Verkehre ein wesentliches Argument dafür sein, wie sich die Leistungsfähigkeit am Kreisverkehr Lingener Straße (B 218) / Osnabrücker Straße (B 51) / Mindener Straße (B 65) künftig darstellen lassen wird. Um eine treffende Aussage diesbezüglich geben zu können, empfehlen wir, nach Ansiedlung der gesamten Gewerbe- und Industrieflächen, eine Knotenstromerhebung durchführen zu lassen.

Schortens, im März 2023

gez. N. Ignatowicz

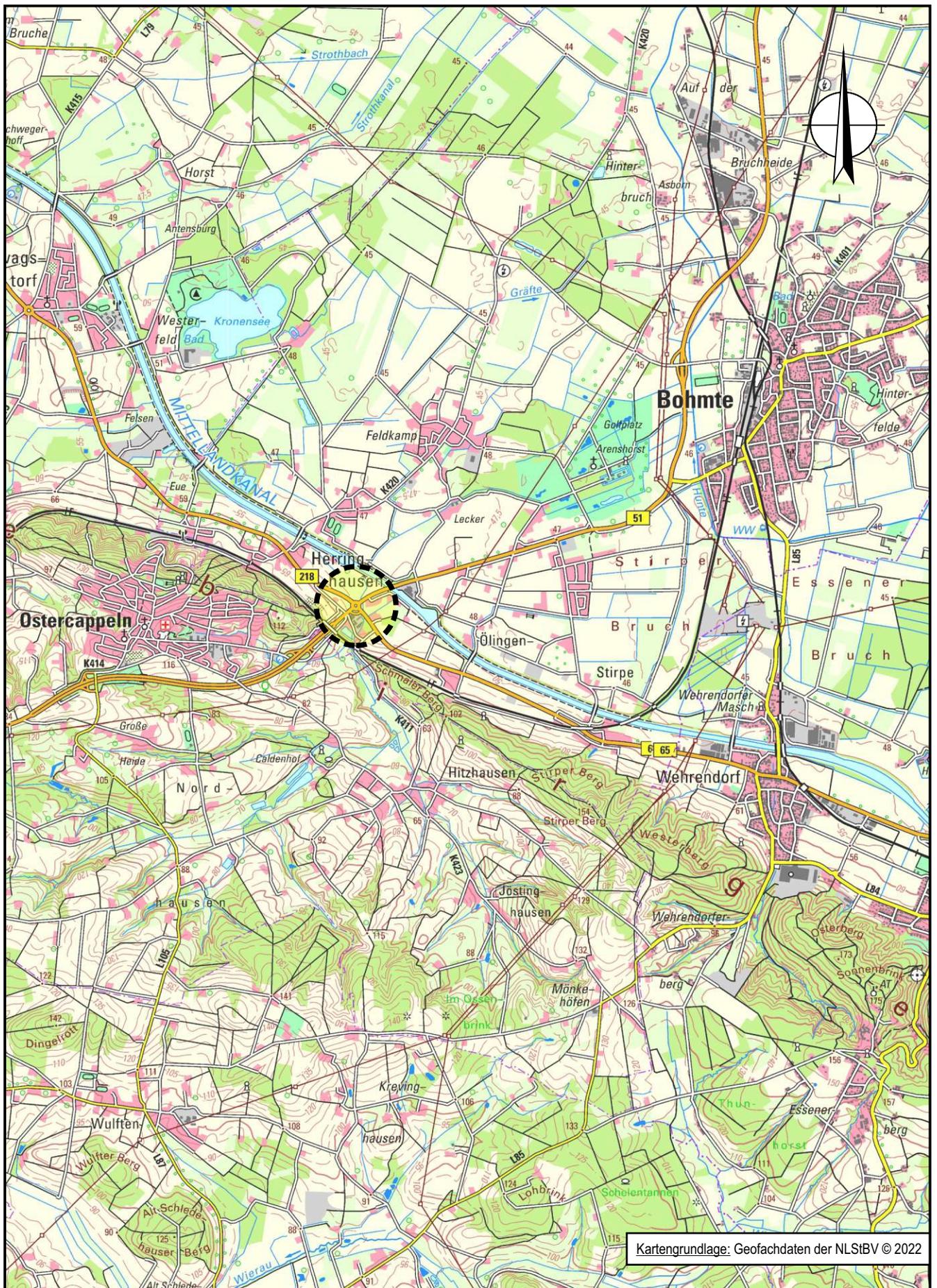
gez. R. Tjardes

M.Sc. N. Ignatowicz

Dipl.- Ing. R. Tjardes

Anlagen

Anlage 1.1	Übersichtskarte	M. 1: 50.000
Anlage 1.2	Untersuchungsgebiet	M. 1: 5.000
Anlage 2	Erhebungsstandorte	M. 1: 1.500
Anlage 3	Knotenstromzählung Kreisverkehr	Blatt 1 - 3
Anlage 4	Leistungsfähigkeit Kreisverkehr Bestand	
Anlage 5	Knotenströme Prognosefall + Umlegung	M. 1: 5.000
Anlage 6	Leistungsfähigkeit Kreisverkehr Prognosefall	



Kartengrundlage: Geofachdaten der NLSfBV © 2022



**Ingenieurbüro für
Straßen- und Tiefbau**
Tjardes • Rolfs • Titsch PartG mbB
Beratende Ingenieure

Nordfrost-Ring 21 • Tel. 04461 / 7591-0
26419 Schortens • info@ist-planung.de

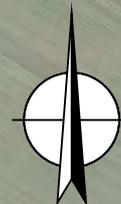
Ingenieurbüro W. Grote GmbH:
Verkehrserhebung Kreisverkehrsplatz B 51 / B 65 / B 218 in Bohmte

Übersichtskarte
- M. 1: 50.000 -

Projektnr.: 2613

Datum: 11.11.22

Anlage: 1.1



Kartengrundlage: Geofachdaten der NLSiBV © 2022



Ingenieurbüro für
Straßen- und Tiefbau
Tjardes • Rolfs • Titsch PartG mbB
Beratende Ingenieure

Nordfrost-Ring 21 • Tel. 04461 / 7591-0
26419 Schortens • info@ist-planung.de

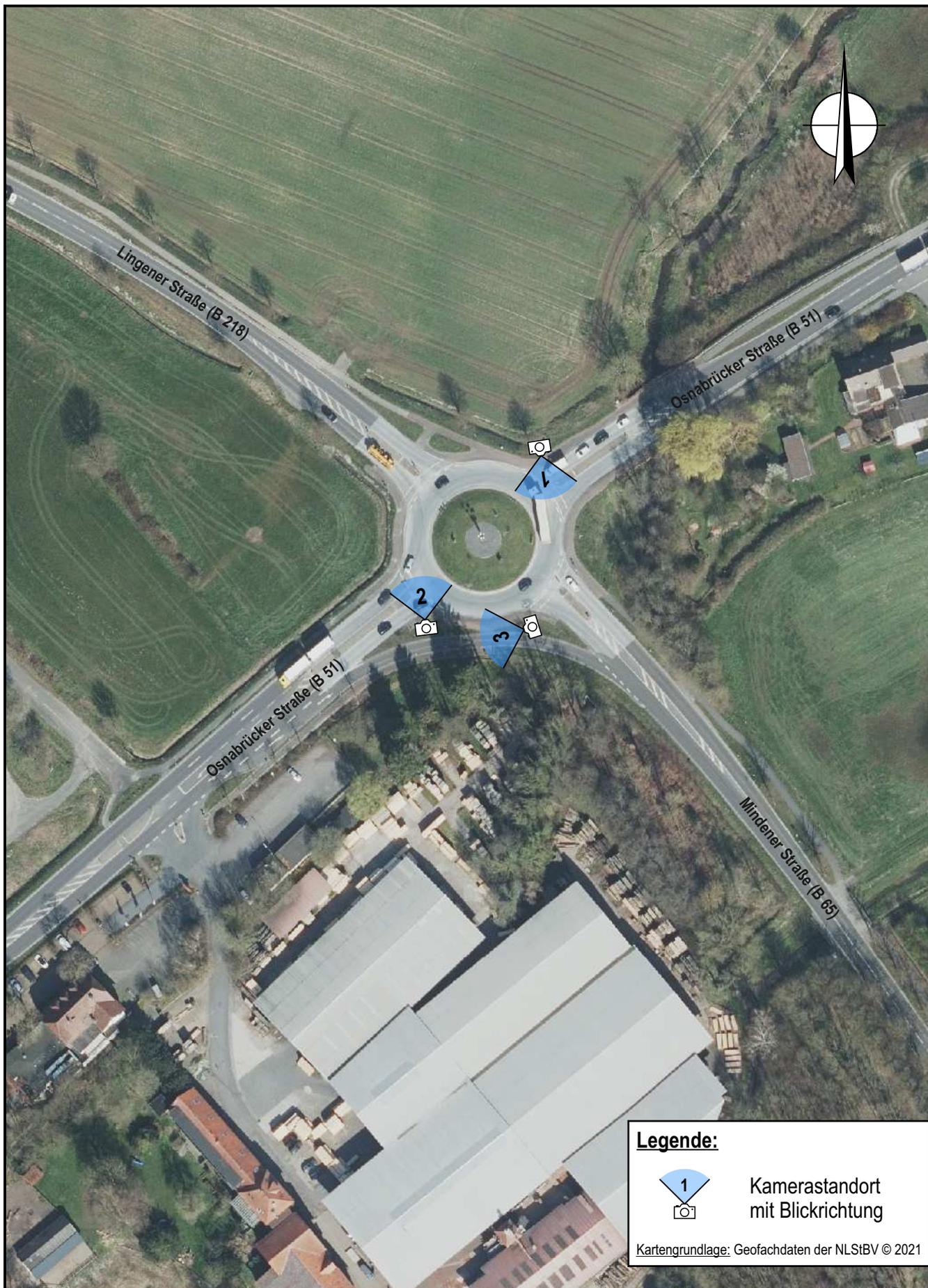
Ingenieurbüro W. Grote GmbH:
Verkehrserhebung Kreisverkehrsplatz B 51 / B 65 / B 218 in Bohmte

Untersuchungsgebiet
- M. 1: 5.000 -

Projektnr.: 2613

Datum: 11.11.22

Anlage: 1.2



Legende:



Kamerastandort
mit Blickrichtung

Kartengrundlage: Geofachdaten der NLStBV © 2021



**Ingenieurbüro für
Straßen- und Tiefbau**
Tjardes • Rolfs • Titsch PartG mbB
Beratende Ingenieure

Nordfrost-Ring 21 • Tel. 04461 / 7591-0
26419 Schortens • info@ist-planung.de

Ingenieurbüro W. Grote GmbH:
Verkehrserhebung Kreisverkehrsplatz B 51 / B 65 / B 218 in Bohmte

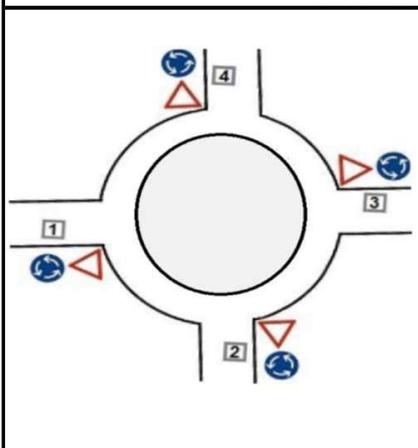
Erhebungsstandorte
- M. 1: 1.500 -

Projektnr.: 2613

Datum: 11.11.22

Anlage: 2

Beurteilung eines Kreisverkehrs, 4 Arme



Knotenpunkt: **B 51 / B 65 / B 218**

Verkehrsdaten: Datum: 14.02.2023 Analyse
Uhrzeit: 16:15

Zielvorgaben: Mittlere Wartezeit $t_w = 45$ s
Qualitätsstufe: D

Knotenverkehrsstärke: 1953 Fz/h
2060 Pkw-E/h

Aufschlüsselung nach Fahrzeugarten: liegt vor, mit Differenzierung des Schwerverkehrs

Kapazitäten der Zufahrten

Zufahrt	Fahrzeuge Zufahrt q_{zi} [Fz/h]	Pkw-E / Fz Zufahrt $f_{PE,Zi}$ [-]	Verkehrsstärke in der Zufahrt $q_{PE,Zi}$ [Pkw-E/h]	Verkehrsstärke im Kreis $q_{PE,Ki}$ [Pkw-E/h]	Grundkapazität $G_{PE,i}$ [Pkw-E/h]	Abminderungs- faktor Fußgänger $f_{f,i}$ [-]	Kapazität $C_{PE,i}$ [Pkw-E/h]
1	287	1,037	298	905	525	1,000	525
2	597	1,064	635	238	1036	1,000	1036
3	485	1,035	502	705	668	1,000	668
4	584	1,071	626	613	736	1,000	736

Beurteilung der Verkehrsqualität

Zufahrt	Kapazität C_i [Fz/h]	Kapazitätsreserve R_i [Fz/h]	mittlere Wartezeit $t_{w,i}$ [s]	Qualitäts- stufe QSV
1	507	220	16,3	B
2	974	377	9,5	A
3	645	160	21,9	C
4	687	103	32,1	D
erreichbare Qualitätsstufe QSV_{ges}				D

Beurteilung der Ausfahrten

Ausfahrt	Verkehrsstärke [Pkw-E/h]	
1	334	nicht ausgelastet
2	964	nicht ausgelastet
3	168	nicht ausgelastet
4	594	nicht ausgelastet



**Ingenieurbüro für
Straßen- und Tiefbau**
Tjardes • Rolfs • Titsch PartG mbB
Beratende Ingenieure

Nordfrost-Ring 21 • Tel. 04461 / 7591-0
26419 Schortens • info@ist-planung.de

Ingenieurbüro W. Grote GmbH:

Verkehrserhebung Kreisverkehrsplatz B 51 / B 65 / B 218 in Bohmte

**Leistungsfähigkeitsberechnung
Kreisverkehr Bestand**

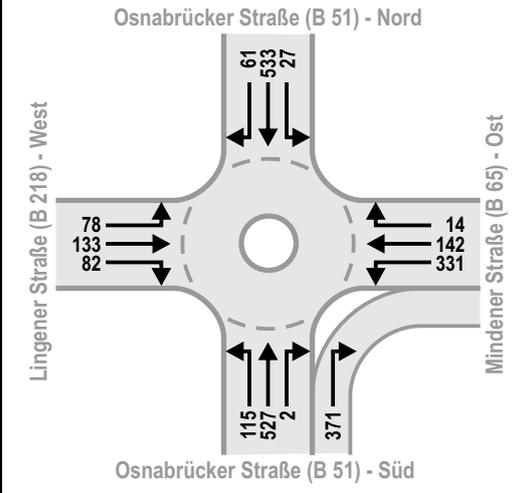
Lingener Str. (B 218) / Osnabrücker Str. (B 51) / Mindener Str. (B 65)

Projektnr.: 2613

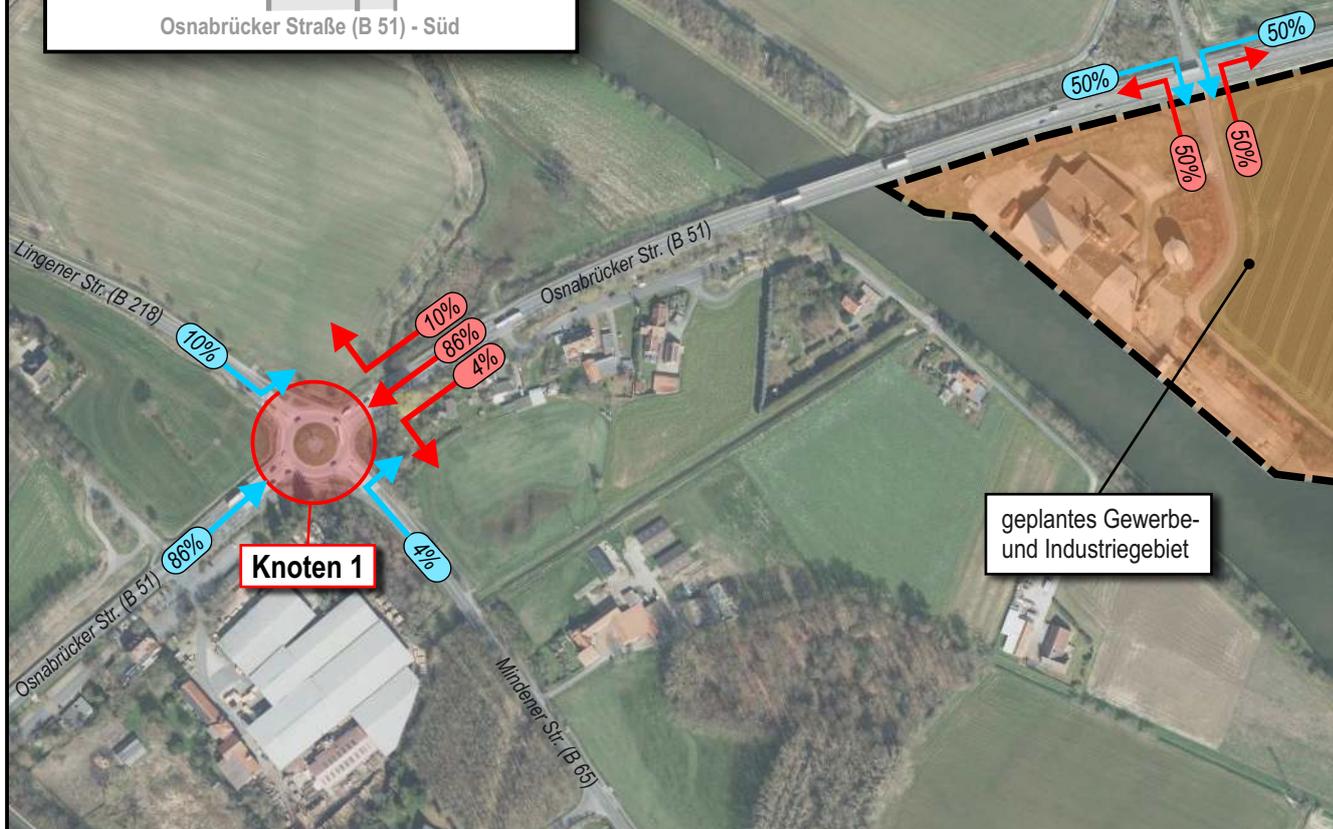
Datum: 23.03.23

Anlage: 4

Knoten 1: Lingener Str. (B 218) / Osnabrücker Straße (B 51) / Mindener Straße (B 65)



Quellverkehr: **74 Kfz/Sph**
Zielverkehr: **111 Kfz/Sph**



geplantes Gewerbe- und Industriegebiet

Legende:

- Knotenstromerhebung
- Verkehrsstrom
- 48** Kfz/Sph
- Quellverkehr
- Zielverkehr

Kartengrundlage: Geofachdaten der NLStBV © 2023

IST Ingenieurbüro für Straßen- und Tiefbau
Tjardes • Rolfs • Titsch PartG mbB
Beratende Ingenieure

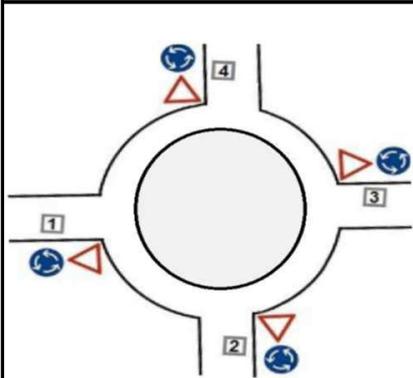
Nordfrost-Ring 21 • Tel. 04461 / 7591-0
26419 Schortens • info@ist-planung.de

Ingenieurbüro W. Grote GmbH:
Verkehrserhebung Kreisverkehrsplatz B 51 / B 65 / B 218 in Bohmte

**Knotenströme
Prognosefall + Umlegung
M. 1: 5.000 -**

ProjektNr.: 2613
Datum: 23.03.23
Anlage: 5

Beurteilung eines Kreisverkehrs, 4 Arme



Knotenpunkt: B 51 / B 65 / B 218

Verkehrsdaten: Datum: 14.02.2023 Analyse
Uhrzeit: 16:15

Zielvorgaben: Mittlere Wartezeit $t_w = 45$ s
Qualitätsstufe: D

Knotenverkehrsstärke: 2045 Fz/h
2152 Pkw-E/h

Aufschlüsselung nach Fahrzeugarten: liegt vor, mit Differenzierung des Schwerverkehrs

Kapazitäten der Zufahrten

Zufahrt	Fahrzeuge Zufahrt q_{zi} [Fz/h]	Pkw-E / Fz Zufahrt $f_{PE,zi}$ [-]	Verkehrsstärke in der Zufahrt $q_{PE,zi}$ [Pkw-E/h]	Verkehrsstärke im Kreis $q_{PE,ki}$ [Pkw-E/h]	Grundkapazität $G_{PE,i}$ [Pkw-E/h]	Abminderungs- faktor Fußgänger $f_{f,i}$ [-]	Kapazität $C_{PE,i}$ [Pkw-E/h]
1	293	1,036	304	938	502	1,000	502
2	644	1,059	682	246	1030	1,000	1030
3	487	1,035	504	758	629	1,000	629
4	621	1,067	663	613	736	1,000	736

Beurteilung der Verkehrsqualität

Zufahrt	Kapazität C_i [Fz/h]	Kapazitätsreserve R_i [Fz/h]	mittlere Wartezeit $t_{w,i}$ [s]	Qualitäts- stufe QSV
1	485	192	18,6	B
2	972	328	10,9	B
3	608	121	28,4	C
4	690	69	43,8	D
erreichbare Qualitätsstufe QSV_{ges}				D

Beurteilung der Ausfahrten

Ausfahrt	Verkehrsstärke [Pkw-E/h]	
1	338	nicht ausgelastet
2	995	nicht ausgelastet
3	170	nicht ausgelastet
4	649	nicht ausgelastet



Ingenieurbüro für
Straßen- und Tiefbau
Tjardes • Rolfs • Titsch PartG mbB
Beratende Ingenieure

Nordfrost-Ring 21 • Tel. 04461 / 7591-0
26419 Schortens • info@ist-planung.de

Ingenieurbüro W. Grote GmbH:

Verkehrserhebung Kreisverkehrsplatz B 51 / B 65 / B 218 in Bohmte

**Leistungsfähigkeitsberechnung
Kreisverkehr Prognose**

Lingener Str. (B 218) / Osnabrücker Str. (B 51) / Mindener Str. (B 65)

Projektnr.: 2613

Datum: 23.03.23

Anlage: 6