



**Verkehrsuntersuchung zum Bebauungsplan
26 01.069 „Oberer Pahnsiek / Am Stiftsland“
in Lemgo**

Schlussbericht

Brilon
Bondzio
Weiser



**Ingenieurgesellschaft
für Verkehrswesen mbH**

Auftraggeber: Stadt Lemgo
Heustraße 36-38
32657 Lemgo

Auftragnehmer: Brilon Bondzio Weiser
Ingenieurgesellschaft für Verkehrswesen mbH
Universitätsstraße 142
44799 Bochum
Tel.: 0234 / 97 66 000
Fax: 0234 / 97 66 0016
E-Mail: info@bbwgmbh.de

Bearbeitung: Dr.-Ing. Lothar Bondzio
Dr.-Ing. Roland Weinert
Aileen Preuß, M. Sc.

Projektnummer: 3.2207

Datum: Januar 2022

Inhaltsverzeichnis	Seite
1 Ausgangssituation und Aufgabenstellung	2
2 Berechnungsverfahren	3
3 Bestandsanalyse.....	5
3.1 Analyse der Verkehrssituation im motorisierten Individualverkehr.....	5
3.2 Erschließung im öffentlichen Personennahverkehr.....	9
3.3 Erschließung im Fußgänger- und Radverkehr	10
3.4 Verkehrsnachfrage im Untersuchungsgebiet	11
4 Prognose-Nullfall	13
5 Prognose-Planfall	14
5.1 Beschreibung der Planung	14
5.2 Bauabschnitt 1 – östliche und westliche Teilflächen	16
5.2.1 Verkehrserzeugungsrechnung	16
5.2.2 Verkehrsbelastungen.....	19
5.2.3 Bewertung der prognostizierten Verkehrsbelastungen	20
5.3 Bauabschnitt 2 – gesamte Fläche	21
5.3.1 Verkehrserzeugungsrechnung	21
5.3.2 Verkehrsbelastungen.....	24
5.3.3 Bewertung der prognostizierten Verkehrsbelastungen	25
6 Eingangsgrößen für die schalltechnische Untersuchung.....	26
7 Hinweise zur Verkehrssicherheit vor der Grundschule Südschule	28
7.1 Angemessenheit der Verkehrsbelastungen	28
7.2 Beurteilung des Konfliktpotenzials vor der Grundschule.....	29
8 Zusammenfassung und gutachterliche Stellungnahme.....	34
Literaturverzeichnis	36
Anlagenverzeichnis.....	37
Erläuterungen zu den Anlagen für vorfahrtsregelte Einmündungen	39



1 Ausgangssituation und Aufgabenstellung

Die Stadt Lemgo plant auf einem Areal südöstlich der Grundschule Süd ein neues Wohnbaugelände. Die planungsrechtliche Absicherung soll über den Bebauungsplan 26 01.69 „Oberer Pahnsiek / Am Stiftsland“ erfolgen. Der Geltungsbereich umfasst eine Fläche von ca. 11,8 ha. Die Planungen der Stadt Lemgo sehen eine Umsetzung von Einfamilien- und Mehrfamilienhäusern vor. In Einfamilienhäusern sind maximal 130 Wohneinheiten und weitere maximal 68 Wohneinheiten in Mehrfamilienhäusern vorgesehen.

Das Gebiet wird im Norden von der Bebauung entlang der Straße Am Stiftsland, im Osten von der Bebauung entlang der Moritz-Kabaker-Straße sowie im Süden und im Westen von der Straße Oberer Pahnsiek begrenzt.

Die verkehrliche Erschließung des Plangebietes ist über die Straßen Oberer Pahnsiek und Am Stiftsrand vorgesehen.

Die folgende Abbildung zeigt die Lage des Vorhabens im Stadtgebiet.

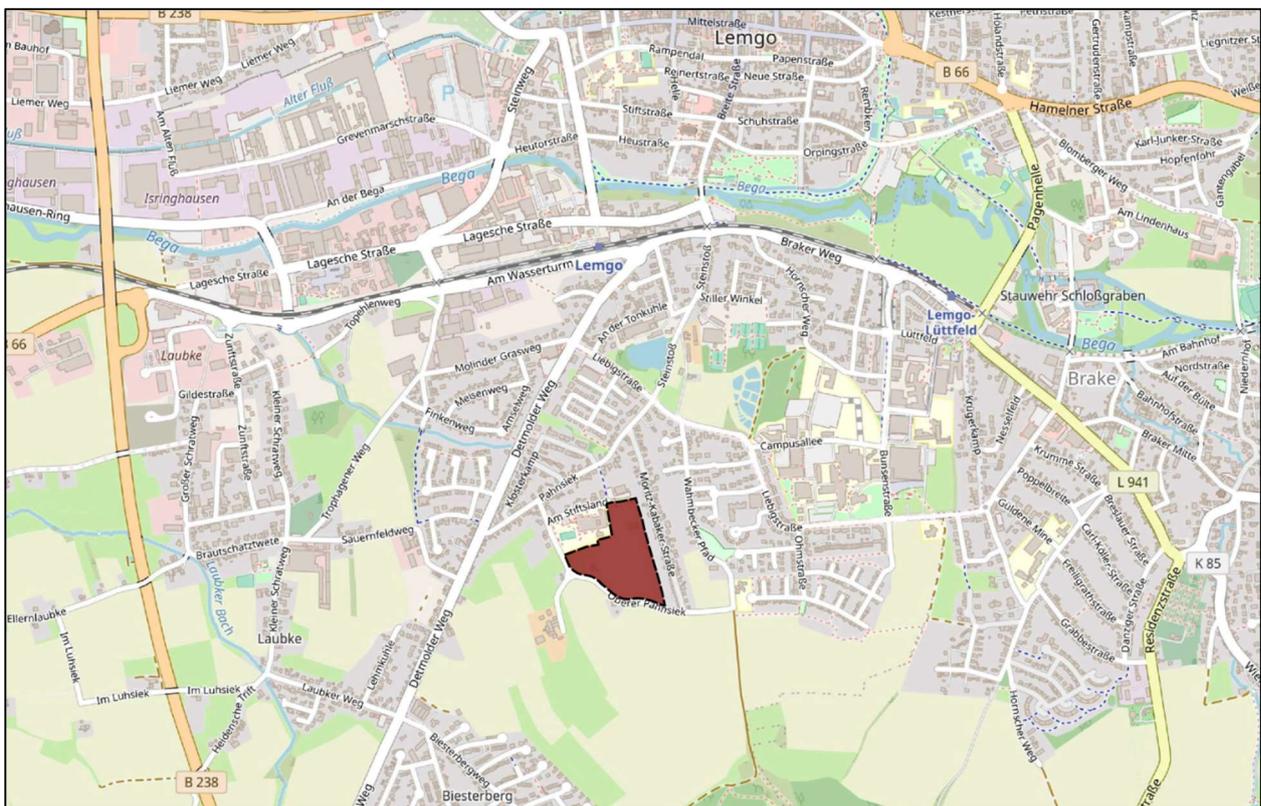


Abbildung 1: Lage des Vorhabens im Stadtgebiet (Kartengrundlage: Openstreetmap.org)

Die Brilon Bondzio Weiser Ingenieurgesellschaft mbH wurde von der Stadt Lemgo mit einer Verkehrs- und schalltechnischen Untersuchung beauftragt. Im Rahmen der vorliegenden Verkehrsuntersuchung sind die verkehrlichen Auswirkungen zu ermitteln und zu bewerten. Dabei wird untersucht, welche zusätzliche Nachfrage im fließenden Verkehr aufgrund der geplanten Entwicklung zu erwarten ist und ob das zukünftige Verkehrsaufkommen in den untersuchten Abschnitten verträglich abgewickelt werden kann.



2 Berechnungsverfahren

Die Verkehrsqualität von einzelnen Knotenpunkten kann mit den Berechnungsverfahren aus dem Handbuch für die Bemessung von Straßenverkehrsanlagen (HBS) [5] ermittelt werden. Dabei ist jedoch zu beachten, dass die angegebenen Verfahren von einer ungestörten zufälligen Ankunftsverteilung der Fahrzeuge ausgehen. Einflüsse durch benachbarte Knotenpunkte, wie z. B. die Pulkbildung bei Signalanlagen, bleiben bei diesen Berechnungen unberücksichtigt.

Vorfahrt geregelter Knotenpunkt

Die Kapazität und die Qualität des Verkehrsablaufs am vorfahrtgeregelten Knotenpunkt Detmolder Weg / Pahnsiek wurden gemäß Kapitel S5 aus dem HBS [5] mit dem Programm KNOBEL berechnet.

Qualität des Verkehrsablaufs

Für den Kraftfahrzeugverkehr wird die Qualität des Verkehrsablaufs in den einzelnen Zufahrten nach der Größe der mittleren Wartezeit beurteilt und festgelegten Qualitätsstufen zugeordnet. Dabei ist an vorfahrtgeregelten Knotenpunkten der Strom mit der größten mittleren Wartezeit maßgebend für die Einstufung des gesamten Knotenpunktes.

Tabelle 1: Grenzwerte für die Stufen der Verkehrsqualität an Knotenpunkten gemäß HBS [5]

Qualitätsstufe (QSV)	Kfz-Verkehr
	mittlere Wartezeit t_w [s/Fz] Vorfahrt geregelter Knotenpunkt
A	≤ 10
B	≤ 20
C	≤ 30
D	≤ 45
E	> 45
F	Auslastungsgrad > 1



Die zur Bewertung des Verkehrsablaufs herangezogenen Qualitätsstufen entsprechen den Empfehlungen gemäß HBS [5]. Die Qualitätsstufen lassen sich wie folgt charakterisieren.

Tabelle 2: Beschreibung der Qualitätsstufen gemäß HBS [5]

Stufe	Vorfahrt geregelter Knotenpunkt	Qualität des Verkehrsablaufs
A	Die Mehrzahl der Verkehrsteilnehmer kann den Knotenpunkt nahezu ungehindert passieren. Die Wartezeiten sind sehr gering	sehr gut
B	Die Abflussmöglichkeiten der wartepflichtigen Verkehrsströme werden vom bevorrechtigten Verkehr beeinflusst. Die dabei entstehenden Wartezeiten sind gering.	gut
C	Die Verkehrsteilnehmer in den Nebenströmen müssen auf eine merkbare Anzahl von bevorrechtigten Verkehrsteilnehmern achten. Die Wartezeiten sind spürbar. Es kommt zur Bildung von Stau, der jedoch weder hinsichtlich seiner räumlichen Ausdehnung noch bezüglich der zeitlichen Dauer eine starke Beeinträchtigung darstellt.	befriedigend
D	Die Mehrzahl der Verkehrsteilnehmer in den Nebenströmen muss Haltevorgänge, verbunden mit deutlichen Zeitverlusten, hinnehmen. Für einzelne Verkehrsteilnehmer können die Wartezeiten hohe Werte annehmen. Auch wenn sich vorübergehend ein merklicher Stau in einem Nebenstrom ergeben hat, bildet sich dieser wieder zurück. Der Verkehrszustand ist noch stabil.	ausreichend
E	Es bilden sich Staus, die sich bei der vorhandenen Belastung nicht mehr abbauen. Die Wartezeiten nehmen sehr große und dabei stark streuende Werte an. Geringfügige Verschlechterungen der Einflussgrößen können zum Verkehrszusammenbruch führen. Die Kapazität wird erreicht.	mangelhaft
F	Die Anzahl der Verkehrsteilnehmer, die in einem Verkehrsstrom dem Knotenpunkt je Zeiteinheit zufließen, ist über eine Stunde größer als die Kapazität für diesen Verkehrsstrom. Es bilden sich lange, ständig wachsende Staus mit besonders hohen Wartezeiten. Diese Situation löst sich erst nach einer deutlichen Abnahme der Verkehrsstärken im zufließenden Verkehr wieder auf. Der Knotenpunkt ist überlastet.	ungenügend



3 Bestandsanalyse

3.1 Analyse der Verkehrssituation im motorisierten Individualverkehr

Für die Analyse der Verkehrsverträglichkeit wurden die städtebaulichen Merkmale der Straßen im Untersuchungsgebiet erfasst. Zusätzlich wurden diese Straßen anhand ihrer verkehrlichen Merkmale (Erschließungs- oder Verbindungsfunktion, Verkehrsbelastung) in verschiedene Kategorien nach den Richtlinien für die Anlage von Stadtstraßen (RASt 06) [7] eingeteilt.

Detmolder Weg

Bei der Straße Detmolder Weg handelt es sich gemäß den Richtlinien für integrierte Netzgestaltung (RIN) [8] um eine angebaute Hauptverkehrsstraße mit nahräumiger Verbindungsfunktion (HS IV). Sie kann gemäß den Richtlinien für die Anlage von Stadtstraßen (RASt 06) [7] am ehesten mit der Entwurfssituation „Dörfliche Hauptstraße“ verglichen werden.

Die Straße Detmolder Weg verfügt über einen zweistreifigen Straßenquerschnitt mit einer Fahrbahnbreite von rund 7,80 m. Auf der westlichen Straßenseite verläuft ein gemeinsamer Geh- und Radweg mit einer Breite von 2,80 m. Auf der östlichen Straßenseite ist zwischen den Knotenpunkten Detmolder Weg / Pahnsiek und Detmolder Weg / Liebigstraße ein Gehweg angelegt. Die zulässige Höchstgeschwindigkeit beträgt 50 km/h.

Die Straße Detmolder Weg ist in der folgenden Abbildung dargestellt.



Abbildung 2: Derzeitige straßenräumliche Situation der Straße Detmolder Weg, Blickrichtung Norden



Pahnsiek

Bei der Straße Pahnsiek handelt es sich gemäß den Richtlinien für integrierte Netzgestaltung ((RIN) [8] um eine Erschließungsstraße mit kleinräumiger Verbindungsfunktion (ES V), die als Erschließung für die angrenzende Wohnbebauung dient. Gemäß den Richtlinien für die Anlage von Stadtstraßen (RASt 06) [7] entspricht die Straße Pahnsiek am ehesten einer Sammelstraße mit Charakter einer Wohnstraße.

Die Straße Pahnsiek verfügt über einen zweistreifigen Straßenquerschnitt mit einer Fahrbahnbreite von rund 7,40 m inkl. Parkstreifen. Die Straße verfügt über beidseitig angelegte Parkstreifen mit einer Breite von jeweils 1,80 m. Es sind beidseitige Gehwege vorhanden. Auf der nördlichen Straßenseite beträgt die Breite lediglich 1,00 m. Auf der südlichen Straßenseite beträgt die Breite des Gehwegs 2,00 m. Die gesamte Straße ist darüber hinaus als Fahrradstraße ausgewiesen. Die zulässige Höchstgeschwindigkeit beträgt 30 km/h.

Die folgende Abbildung zeigt die straßenräumliche Situation der Straße Pahnsiek.



Abbildung 3: Straßenräumliche Situation der Straße Pahnsiek, Blickrichtung Osten

Die Straße Pahnsiek ist in Höhe des Hauses Nr. 20 durchfahrtsbeschränkt. Eine Durchfahrt ist nur für den Radverkehr möglich.

Die folgende Abbildung zeigt die derzeitige Situation.



Abbildung 4: Durchfahrtsbeschränkung in der Straße Pahnsiek, Blickrichtung Osten



Am Stiftsland

Bei der Straße Am Stiftsland handelt es sich gemäß den Richtlinien für integrierte Netzgestaltung (RIN) [8] um eine Erschließungsstraße mit kleinräumiger Verbindungsfunktion (ES V), die als Erschließung für die angrenzende Wohnbebauung sowie die angrenzende Grundschule Südschule dient. Sie kann gemäß den Richtlinien für die Anlage von Stadtstraßen (RASt 06) [7] am ehesten mit der Entwurfsituation „Wohnstraße“ verglichen werden.

Die Straße Am Stiftsland verfügt über einen zweistreifigen Straßenquerschnitt mit einer Fahrbahnbreite von rund 6,60 m. Es sind beidseitig Gehwege angelegt. Der Radverkehr wird auf der Fahrbahn geführt. Auf der südlichen Straßenseite ist eine Bushaltestelle vorhanden. Die Straße Am Stiftsland befindet sich in einer Tempo-30-Zone.

Im Rahmen einer Ortsbesichtigung zeigte sich, dass die Straße Am Stiftsland nicht nur durch den Anwohnerverkehr und den öffentlichen Personennahverkehr, sondern auch durch den Bring- und Holverkehr belastet wird.

Die derzeitige Situation der Straße Am Stiftsland ist in der folgenden Abbildung dargestellt.



Abbildung 5: Straßenräumliche Situation der Straße Am Stiftsland, Blickrichtung Osten



Oberer Pahnsiek

Die Straße Oberer Pahnsiek kann aufgrund der Umfeldnutzung und Lage im Netz nicht eindeutig gemäß RAS 06 [7] klassifiziert werden. Die Straße verfügt über einen zweistreifigen Straßenquerschnitt mit einer Fahrbahnbreite von 6,60 m nördlich des Knotenpunktes Oberer Pahnsiek / Am Stiftsland. Im nördlichen Teil der Straße sind beidseitige Gehwege angelegt. Der Radverkehr wird auf der Fahrbahn geführt. Gemäß den RAS 06 entspricht der nördliche Teil der Straße am ehesten der Entwurfsituation einer Wohnstraße.

Rund 40 m südlich des Knotenpunktes Oberer Pahnsiek / Am Stiftsland wechselt der Ausbauzustand der Straße Oberer Pahnsiek zu einem Wirtschaftsweg. Die Breite beträgt nur noch 3,10 m. Es sind weder Geh- noch Radwege angelegt. Die Tempo-30-Zone wird fortgeführt.

Die straßenräumliche Situation ist in der folgenden Abbildung dargestellt.



Abbildung 6: straßenräumliche Situation der Straße Oberer Pahnsiek, Blickrichtung Süden



3.2 Erschließung im öffentlichen Personennahverkehr

Das Untersuchungsgebiet wird durch insgesamt sechs Buslinien erschlossen. Die Tabelle 3 zeigt das ÖPNV-Angebot inkl. der Taktfrequenzen und der Haltestellen im Untersuchungsgebiet. In der Anlage B-1 ist das Angebot mit den dazugehörigen Haltestellen grafisch veranschaulicht.

Tabelle 3: Erschließung des Untersuchungsraumes mit dem öffentlichen Personennahverkehr

Linie	Streckenverlauf	Takt Mo-Fr [min]	Takt So [min]	Haltestelle
1	Lüerdissen Dorf – Treffpunkt – Brake Schule	mind. 30	-	Pahnsiek Moritz-Kabaker-Straße
725 Schulbus	Detmold – Lemgo-Wahmbeck – A-Hermann-Franke-Schule	2x am Tag	-	Pahnsiek
790	Detmold Leopldium – Lemgo-Wahmbeck – Lemgo-Brake – Lemgo Bahnhof	60	60	Pahnsiek
881	Lemgo-Lüerdissen – Lemgo-Brake	30	-	Pahnsiek Moritz-Kabaker-Straße
921 Schulbus	Lemgo – Voßheide – Spork – Dörentrup	3x am Tag	-	Südschule
924 Schulbus	Lemgo – Brake – Wahmbeck – Lemgo	4x am Tag	-	Südschule

Alle Buslinien bedienen die Haltestelle „Pahnsiek“ an der gleichnamigen Straße Pahnsiek. Es zeigt sich, dass die Linien montags bis freitags mindestens in einem 30-Minuten-Takt verkehren. An den Wochenenden verkehrt nur die Linie 790.

In Anlage B-2 sind die Haltestellen sowie die zugehörigen Haltestelleneinzugsbereiche dargestellt. Anhand der Haltestelleneinzugsbereiche lässt sich die Erschließungsqualität des ÖPNV bewerten. Die Haltestelleneinzugsbereiche sind Radien, die um die einzelnen Haltestellen gezogen werden. Dabei werden minimale und maximale Einzugsbereiche definiert. Siedlungsbereiche, die innerhalb der Radien liegen, gelten als fußläufig gut erreichbar.

Es zeigt sich, dass das geplante Vorhaben in den Einzugsbereichen der Haltestellen „Pahnsiek“ und „Moritz-Kabaker-Straße“ liegt. Die Haltestellen werden durch die Buslinien 1 und 881 bedient. Dadurch entstehen Verbindungen nach Lüerdissen und Brake sowie zum Bahnhof Lemgo. Über den Bahnhof entstehen darüber hinaus u. a. Verbindungen nach Bielefeld und Bad Salzuflen.



3.3 Erschließung im Fußgänger- und Radverkehr

Fußgängerverkehr

Gemäß den Empfehlungen für Fußgängerverkehrsanlagen (EFA 02) [1] sind Anlagen für den Fußgängerverkehr an angebauten Straßen überall erforderlich.

Im Umfeld des Vorhabens sind zur sicheren Führung des Fußgängerverkehrs in jedem Straßenabschnitt straßenbegleitende Anlagen für den Fußgängerverkehr vorhanden. Lediglich in der Straße Oberer Pahnsiek enden die Anlagen für den Fußgängerverkehr etwa 40 m südlich des Knotenpunktes Oberer Pahnsiek / Am Stiftsland.

Da das geplante Vorhaben zukünftig unter anderem über die Straße Oberer Pahnsiek erschlossen werden soll, ist ein Ausbau der Straße erforderlich.

Darüber hinaus zeigte sich im Rahmen der Ortsbesichtigung, dass Maßnahmen zur Querung in der Straße Detmolder Weg (Fußgängerschutzanlage) sowie aufgrund der angrenzenden Grundschule Südschule in der Straße Am Stiftsland (vorgezogene Seitenräume) vorhanden sind.

Die Anlage B-3 veranschaulicht das Angebot im Untersuchungsgebiet.

Radverkehr

Der Radverkehr wird anhand der Empfehlungen für Radverkehrsanlagen (ERA) [4] klassifiziert und bewertet. Die erforderliche Radverkehrsführung hängt dabei im Wesentlichen von der Kraftfahrzeugverkehrsstärke ab, die sich aus der Belastung der werktäglichen Spitzenstunden ergibt, und der zulässigen Höchstgeschwindigkeit. Unter Berücksichtigung dieser beiden Kenngrößen können anhand des Bildes 7 der ERA [4] Belastungsbereiche zur Auswahl von geeigneten Radverkehrsführungen ermittelt werden.

Die einzelnen Belastungsbereiche lassen sich wie folgt definieren.

Tabelle 4: Belastungsbereiche zur Auswahl von Radverkehrsführungen gemäß ERA

Belastungsbereich	Definition
I	Im Belastungsbereich I ist die Führung des Radverkehrs auf der Fahrbahn ohne zusätzliche Angebote vertretbar.
II	Im Belastungsbereich II ist die Führung des Radverkehrs auf der Fahrbahn mit zusätzlichen Angeboten (z. B. Schutzstreifen, nicht benutzungspflichtiger Führung) vertretbar.
III	Im Belastungsbereich III kann das Trennen des Radverkehrs vom Kraftfahrzeugverkehr aus Sicherheitsgründen erforderlich sein. Mischverkehr soll nur bei günstigen Randbedingungen zur Anwendung kommen, ggf. mit Schutzstreifen oder flankierenden Maßnahmen.
IV	Im Belastungsbereich IV ist das Trennen des Radverkehrs vom Kraftfahrzeugverkehr aus Sicherheitsgründen geboten.

Der Radverkehr wird im betrachteten Gebiet hauptsächlich auf der Fahrbahn mit zusätzlichen Angeboten geführt. Die Verkehrsbelastungen im untersuchten Umfeld liegen gemäß den ermittelten Verkehrsbelastungen hauptsächlich unter 200 Kfz in den maßgebenden Spitzenstunden. Lediglich die Verkehrsbelastungen des Detmolder Wegs liegen zwischen 700 und 900 Kfz in den maßgebenden Spitzenstunden. Unter



Berücksichtigung der zulässigen Höchstgeschwindigkeiten ergeben sich im Gebiet gemäß ERA [4] zur Führung des Radverkehrs die in der folgenden Tabelle dargestellten Belastungsbereiche. Die Tabelle zeigt zudem den Vergleich der Anforderungen mit den vorhandenen Radverkehrsanlagen. Die Anlage B-3 zeigt eine grafische Darstellung des Angebots im Untersuchungsgebiet.

Tabelle 5: Vergleich der vorhandenen Radverkehrsanlagen mit den Empfehlungen gemäß ERA

Straßenabschnitt	Belastungsbereich gemäß ERA	Vorhandene Radverkehrsführung
Detmolder Weg	Belastungsbereich II: Führung des Radverkehrs auf der Fahrbahn mit zusätzlichen Angeboten	Gemeinsamer Geh- und Radweg
Pahnsiek	Belastungsbereich I: Führung des Radverkehrs auf der Fahrbahn	Fahrradstraße
Am Stiftsland	Belastungsbereich I: Führung des Radverkehrs auf der Fahrbahn	Auf der Fahrbahn ohne zusätzliche Angebote
Oberer Pahnsiek	Belastungsbereich I: Führung des Radverkehrs auf der Fahrbahn	Auf der Fahrbahn ohne zusätzliche Angebote

Es zeigt sich, dass die vorhandene Führung des Radverkehrs dem aktuellen Regelwerk entspricht.

3.4 Verkehrsnachfrage im Untersuchungsgebiet

Zur Bearbeitung der Aufgabenstellung war die Kenntnis der vorhandenen Verkehrsnachfrage erforderlich. Dazu wurde das Verkehrsaufkommen an den Knotenpunkten

- KP 1 Detmolder Weg / Pahnsiek
- KP 2 Pahnsiek / Oberer Pahnsiek
- KP 3 Oberer Pahnsiek / Am Stiftsland

im Rahmen einer 24-Zählung am Dienstag, den 20.04.2021 erfasst. Dabei wurden alle auftretenden Fahrzeugströme nach Fahrrichtungen getrennt in 15-min-Intervallen gezählt. Es erfolgte eine Unterscheidung der Fahrzeugarten in Krad, Pkw, Lkw, Lastzug und Bus.

Auf der Grundlage der Zählergebnisse wurden Ganglinien des Verkehrsaufkommens erstellt, aus denen die maßgebenden Spitzenstunden abgeleitet wurden. Die morgendliche Spitzenstunde des Verkehrsaufkommens an den Knotenpunkten wurde im Zeitraum von 07:15 bis 08:15 Uhr ermittelt. Die nachmittägliche Spitzenstunde des Verkehrsaufkommens an den Knotenpunkten wurde im Zeitraum von 16:00 bis 17:00 Uhr ermittelt.

Zum Zeitpunkt der Zählung gab es allerdings einerseits Einschränkungen durch die Maßnahmen zur Verhinderung der Ausbreitung des Coronavirus. Andererseits gab es zum Zeitpunkt der Zählung im nördlichen Knotenpunktarm des Knotenpunktes Detmolder Weg / Liebigstraße eine Baustelle, wobei der Detmolder Weg nur in Richtung Süden befahren werden konnte. Entsprechend ist von einer Umverteilung der Verkehrsbelastungen auszugehen.



Zur Berücksichtigung der Einschränkungen wurden die Ergebnisse der Verkehrszählungen mit den Ergebnissen aus einer vorangegangenen Verkehrsuntersuchung der Brilon Bondzio Weiser Ingenieurgesellschaft mbH aus dem Jahr 2019 [2] verglichen, der eine Verkehrserhebung im Jahr 2018 zugrunde lag.

Es zeigte sich, dass die am 20.04.2021 gezählten Verkehrsbelastungen deutlich unterhalb der im Jahr 2018 ermittelten und von der Pandemie sowie der Baustelle nicht beeinflussten Verkehrsbelastungen liegen. Die aktuell erhobenen Verkehrsbelastungen des Detmolder Wegs wurden deshalb in Abstimmung mit der Stadt Lemgo zur sicheren Seite hin an die Verkehrsbelastungen aus dem Jahr 2018 angeglichen. Das Verkehrsaufkommen der übrigen Straßenabschnitte wurde in Abstimmung mit der Stadt Lemgo um einen pauschalen Faktor von 1,5 erhöht.

Es kann insgesamt davon ausgegangen werden, dass durch die Eichung der Analyseergebnisse ein repräsentativer Analyse-Fall hergeleitet werden konnte. Die Ergebnisse der Herleitung sind für die maßgebenden Spitzenstunden in den Anlagen B-6 und B-7 dargestellt.

Die Tabelle 6 zeigt einen Vergleich der Verkehrsbelastungen am Knotenpunkt zur morgendlichen und nachmittäglichen Spitzenstunde.

Tabelle 6: Vergleich der Verkehrsbelastungen in den maßgebenden Spitzenstunden

Knotenpunkt	Morgendliche Spitzenstunde [Kfz/h]	Nachmittägliche Spitzenstunde [Kfz/h]
KP 1 (Detmolder Weg / Pahnsiek)	884	879
KP 2 (Pahnsiek / Oberer Pahnsiek)	183	84
KP 3 (Oberer Pahnsiek / Am Stiftsland)	170	55

Der Vergleich zeigt, dass die Verkehrsbelastungen in der morgendlichen Spitzenstunde teilweise deutlich höher sind als in der nachmittäglichen Spitzenstunde. Dies zeigt sich insbesondere an den Knotenpunkten KP 2 (Pahnsiek / Oberer Pahnsiek) und KP 3 (Oberer Pahnsiek / Am Stiftsland) und lässt sich durch den Bring- und Holverkehr der angrenzenden Grundschule begründen.



4 Prognose-Nullfall

Der Prognose-Nullfall berücksichtigt die heute absehbaren allgemeinen und lokalen verkehrlichen Entwicklungen im Umfeld des Bauvorhabens und in der Stadt Lemgo. Die verkehrlichen Auswirkungen des Vorhabens sind darin nicht berücksichtigt.

Die Prognose der allgemeinen Verkehrsentwicklung erfolgt vorzugsweise auf Grundlage von gesamtstädtischen Verkehrsprognosen. Nach Auskunft der Stadt Lemgo sind im hier untersuchten Bereich unter Berücksichtigung der regionalen Verkehrsentwicklung bis zum Jahr 2035 keine signifikanten Veränderungen der Verkehrsstärke zu erwarten. In einer vorangegangenen Verkehrsuntersuchung aus dem Jahr 2019 wird ein Rückgang der Einwohneranzahl bis zum Jahr 2035 erwartet. Somit wird zur sicheren Seite hin von einer Stagnation der Verkehrsstärke ausgegangen.

Der Prognose-Nullfall entspricht demnach dem Analyse-Fall. Die Verkehrsbelastungen können den Anlagen P-1 und P-2 entnommen werden.



5 Prognose-Planfall

5.1 Beschreibung der Planung

Der Prognose-Planfall berücksichtigt die Entwicklung des Prognose-Nullfalls und das zusätzliche Verkehrsaufkommen, das durch das geplante Wohnbaugebiet entsteht.

Die Berechnungen der durch das Vorhaben zusätzlich zu erwartenden Verkehrsbelastungen wurden auf der Basis von Angaben des Auftraggebers und unter Berücksichtigung veröffentlichter Kennwerte bzw. eigener Erfahrungswerte durchgeführt. Es handelt sich bei den veröffentlichten Kennziffern um bundesweit anerkannte Werte, die in aktuellster und gültiger Fassung im Programm „Ver_Bau: Programm zur Abschätzung des Verkehrsaufkommens durch Vorhaben der Bauleitplanung“ [1] vorliegen.

Nach derzeitigem Stand der Planungen werden unterschiedliche Varianten der Wohnbebauung diskutiert. Hierbei wird davon ausgegangen, dass in den Mehrfamilienhäusern insgesamt rund 68 Wohneinheiten und in Einfamilienhäusern bei einer reinen Bebauung mit freistehenden Einfamilienhäusern zusätzlich mindestens 75 Wohneinheiten realisiert werden können. Unter Berücksichtigung einer ebenfalls möglichen Bebauung mit ausschließlich Reihenhäusern kann von bis zu 130 Wohneinheiten ausgegangen werden. Grundsätzlich sind aber neben den Mehrfamilienhäusern sowohl Einzel-, als auch Doppel- und Reihenhäuser vorgesehen. Die tatsächliche Anzahl der Wohneinheiten wird demnach voraussichtlich zwischen 143 und 198 Wohneinheiten liegen.

Das Wohnbaugebiet soll über insgesamt drei Anbindungen an das bestehende Straßennetz angebunden werden. Die Realisierung des Wohnbaugebiets soll in zwei Stufen erfolgen. Die folgende Abbildung zeigt einen städtebaulichen Entwurf des ersten Bauabschnitts des Wohnbaugebiets. In diesem Bauabschnitt sollen zunächst nur die östlichen und westlichen Flächen realisiert werden. Die an das Sperrgrundstück anschließenden Straßen sollen dabei bis zur Realisierung des zweiten Bauabschnitts angebunden werden.



Abbildung 7: Bauabschnitt 1 [Quelle: Stadt Lemgo]



Die folgende Abbildung zeigt einen städtebaulichen Entwurf der zukünftigen Situation mit dem zweiten Bauabschnitt des Wohnbaugebiets. In diesem Bauabschnitt soll die mittlere Teilfläche realisiert werden. Darüber hinaus sollen die Straßenverbindungen innerhalb des Wohngebietes durchgängig befahrbar sein.



Abbildung 8: Bauabschnitt 2 [Quelle: Stadt Lemgo]

Da die konkret vorgesehenen Wohneinheiten noch nicht bekannt sind, wird in Abstimmung mit dem Auftraggeber von der folgenden Anzahl und Aufteilung der Wohneinheiten je Bauabschnitt ausgegangen. Die Auswahl der Wohneinheiten entspricht unter Berücksichtigung einer Bebauung mit ausschließlich Reihenhäusern der maximal möglichen Anzahl an Wohneinheiten im Wohngebiet und liegt demnach auf der sicheren Seite. In der Realität ist hingegen davon auszugehen, dass die gesamte Anzahl der Wohneinheiten aufgrund einer gemischten Bauweise zwischen 143 und 198 Wohneinheiten liegen wird.

Tabelle 7: Angenommene Anzahl der Wohneinheiten je Bauabschnitt

Bauabschnitt Art der Bebauung	Bauabschnitt 1		Bauabschnitt 2	
	Anzahl Gebäude	Wohneinheiten	Anzahl Gebäude	Wohneinheiten
Reihenhaus (je 1 Wohneinheit)	83	83	47	47
Mehrfamilienhaus (Wohneinheiten nach Angaben des AG abgeschätzt)	4	68	0	0
Summe	87	151	47	47



5.2 Bauabschnitt 1 – östliche und westliche Teilflächen

5.2.1 Verkehrserzeugungsrechnung

Das zusätzliche Verkehrsaufkommen, das durch die geplante Nutzung am Tag sowie während der maßgebenden Spitzenstunde voraussichtlich entsteht, wurde auf der Basis eigener Erfahrungswerte sowie anhand von Angaben des Auftraggebers mit Hilfe des Programms Ver_Bau [1] berechnet.

Das Verkehrsaufkommen wurde dabei differenziert für die drei Verkehrsarten

- Einwohnerverkehr,
- Besucherverkehr sowie
- Güterverkehr

berechnet. Insgesamt ergibt sich für einen Werktag ein Verkehrsaufkommen in Höhe von 1.054 Fahrten / Tag, das sich wie folgt aufteilt:

- Einwohnerverkehr: 912 Fahrten/ Tag
- Besucherverkehr: 114 Fahrten / Tag
- Güterverkehr: 28 Fahrten / Tag

Das Verkehrsaufkommen teilt sich zu jeweils 50 % auf den Quell- und Zielverkehr auf. Der Quellverkehr beschreibt hierbei den vom Wohnbaugebiet abfahrenden Verkehr. Der Zielverkehr beschreibt den am Wohnbaugebiet ankommenden Verkehr. Beim Güterverkehr wurde davon ausgegangen, dass etwa 10 % der Fahrten mit Lkw durchgeführt werden. Für die restlichen Fahrten wurde angenommen, dass diese mit deutlich kleineren Fahrzeugen (z. B. Sprinter) abgewickelt werden.

Die nachfolgende Tabelle zeigt die detaillierte Berechnung des Neuverkehrs für den Bauabschnitt 1.



Tabelle 8: Induziertes Verkehrsaufkommen für den Bauabschnitt 1

Ergebnis Programm <i>Ver_Bau</i>	Reihenhäuser	Mehrfamilienhäuser
Größe der Nutzung	83	68
Einheit	Wohneinheiten	Wohneinheiten
Bezugsgröße	im Bauabschnitt 1	im Bauabschnitt 1
Einwohnerverkehr		
Kennwert für Einwohner	3,5	3,0
	Einwohner	Einwohner
	je Wohneinheit	je Wohneinheit
Anzahl Einwohner	291	204
Wegehäufigkeit	4,0	3,5
Wege der Einwohner insgesamt	1.165	714
Anteil externer Einwohnerwege [%]	10%	10%
Wege der Einwohner gebietsbezogen	1.049	643
MIV-Anteil [%]	63%	63%
Pkw-Besetzungsgrad	1,17	1,17
Pkw-Fahrten/Werktag	566	346
Besucherverkehr		
Kennwert für Besucher	10%	10%
	Anteil am	Anteil am
	Einwohnerverkehr	Einwohnerverkehr
Wege der Besucher	117	72
MIV-Anteil [%]	75%	75%
Pkw-Besetzungsgrad	1,25	1,25
Pkw-Fahrten/Werktag	70	44
Güterverkehr		
Kennwert für Güterverkehr	0,05	0,05
	Lkw-Fahrten	Lkw-Fahrten
	je Einwohner	je Einwohner
Lkw-Anteil [%]	10%	10%
Lkw-Fahrten/Werktag	2	2
Pkw-Fahrten/Werktag	14	10
GV-Fahrten/Werktag	16	12
Gesamtverkehr je Werktag		
Kfz-Fahrten/Werktag	652	402
Quell- bzw. Zielverkehr	326	201



Zeitliche Verteilung

Die zeitliche Verteilung wurde gemäß gebräuchlicher und im Programm Ver_Bau hinterlegter Ganglinien für Quell- und Zielverkehr für die Nutzung „Wohnen“ vorgenommen. Mithilfe der hinterlegten Ganglinien kann aus den Tagesbelastungen für jede Stunde des Tages das Kfz-Aufkommen geschätzt werden.

Die folgende Tabelle zeigt die Berechnung für die maßgebenden Spitzenstunden, getrennt nach Quell- und Zielverkehr.

Tabelle 9: Induziertes Verkehrsaufkommen in den Spitzenstunden für den Bauabschnitt 1

Verkehrsaufkommen je Quell- und Zielver- kehr		Einwohner		Besucher		Güterverkehr				Summe	
		456	Pkw/24h	57	Pkw/24h	12	Pkw/24h	2	Lkw1/24h	527	Kfz/24h
Spitzenstunde		Anteil [%]	Anzahl [Pkw/h]	Anteil [%]	Anzahl [Pkw/h]	Anteil [%]	Anzahl [Pkw/h]	Anteil [%]	Anzahl [Pkw/h]	Kfz/h	
Morgen- spitze	Quell-V.	11,05	50	3,00	2	9,09	1	9,09	0	53	
	Ziel-V.	1,78	8	3,25	2	10,53	1	10,53	0	11	
Nachmit- tagsspitze	Quell-V.	7,85	36	4,75	3	0,00	0	0,00	0	39	
	Ziel-V.	8,28	38	6,00	3	0,00	0	0,00	0	41	

Für die maßgebenden Spitzenstunden ergibt sich demnach ein Verkehrsaufkommen in Höhe von

- Morgenspitze: Quellverkehr: 53 Kfz, 0 SV
Zielverkehr: 11 Kfz, 0 SV
- Nachmittagspitze: Quellverkehr: 39 Kfz, 0 SV
Zielverkehr: 41 Kfz, 0 SV

Räumliche Verteilung

Die räumliche Verteilung des Neuverkehrs auf die drei Anbindungen wurde unter Berücksichtigung der örtlichen Siedlungsstruktur sowie der räumlichen Lage des Vorhabens zum Stadtkern angenommen. Dabei wurde auch die heutige Verteilung am Knotenpunkt KP 1 (Detmolder Weg / Pahnsiek) berücksichtigt.

Insgesamt wurde in Abstimmung mit der Stadt Lemgo folgende prozentuale Verteilung angesetzt:

- 35 % in Richtung Lemgo Innenstadt
- 35 % in Richtung Lemgo Brake
- 30 % in Richtung Süden

Zur Herleitung der Routenwahl wurde neben der heutigen Richtungsaufteilung an den einzelnen Knotenpunkten auch ein online Routenplaner eingesetzt, um die jeweils zeitlich günstigste Route für die Nutzer zu ermitteln. Zu berücksichtigen war an dieser Stelle, dass die Straßen im Plangebiet, die an das Sperrgrundstück (Bauabschnitt 2) anschließen, bis zur Realisierung des zweiten Bauabschnitts abgebunden werden sollen.

Die räumliche Verteilung an den einzelnen Knotenpunkten kann der Anlage P-3 entnommen werden.

Neuverkehr in den maßgebenden Spitzenstunden

Die anhand der angenommenen Richtungsaufteilung ermittelten Neuverkehre sind in den Anlagen P-4 und P-5 für die maßgebenden Spitzenstunden grafisch dargestellt.



5.2.2 Verkehrsbelastungen

Die folgenden Abbildungen zeigen die Verkehrsbelastungen in den maßgebenden Spitzenstunden des Prognose-Planfalls für den ersten Bauabschnitt des Wohnbaugebiets.

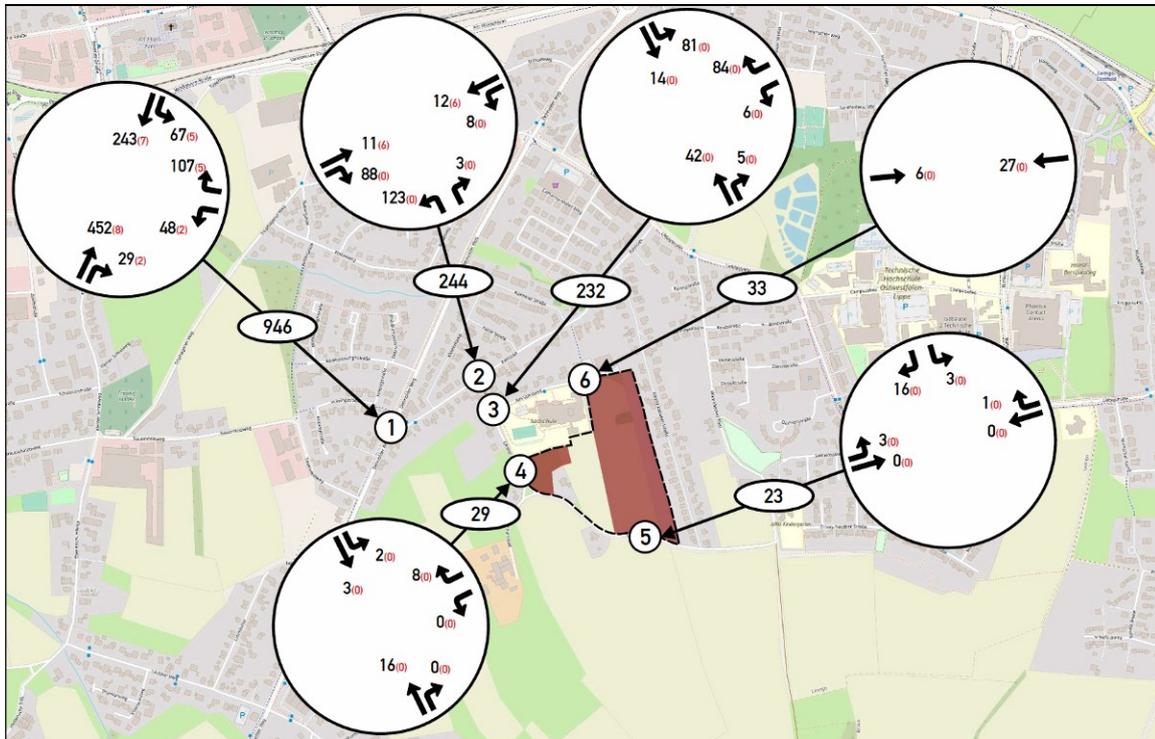


Abbildung 9: prognostizierte Verkehrsbelastungen im Planfall 1 in der Morgenspitzenstunde
[Kartengrundlage: Openstreetmap.org]



Abbildung 10: prognostizierte Verkehrsbelastungen im Planfall 1 in der Nachmittagspitzenstunde
[Kartengrundlage: Openstreetmap.org]



5.2.3 Bewertung der prognostizierten Verkehrsbelastungen

Kapazität und Qualität des Verkehrsablaufs

Für den Knotenpunkt KP 1 (Detmolder Weg / Pahnsiek) wurde die Verkehrsqualität mit den beschriebenen Berechnungsverfahren aus dem HBS [5] für die prognostizierten Verkehrsbelastungen in den maßgebenden Spitzenstunden des Bauabschnitts 1 ermittelt.

Die Berechnungen für den Knotenpunkt KP 1 (Detmolder Weg / Pahnsiek) zeigen, dass das prognostizierte Verkehrsaufkommen sowohl in der morgendlichen als auch in der nachmittäglichen Spitzenstunde mit einer guten Qualität des Verkehrsablaufs (QSV B) abgewickelt werden kann.

Die detaillierten Ergebnisse der Berechnungen können den Anlagen V-1 bis V-4 entnommen werden.

Ein Nachweis der Kapazität und Qualität des Verkehrsablaufs für die Knotenpunkte

- KP 2: Pahnsiek / Oberer Pahnsiek
- KP 3: Oberer Pahnsiek / Am Stiftsland

gemäß HBS [5] kann aufgrund der sehr geringen Verkehrsbelastungen in den maßgebenden Spitzenstunden entfallen. Bei Verkehrsbelastungen unter 300 Kfz/h kann erfahrungsgemäß ohne rechnerischen Nachweis von einer guten bis sehr guten Qualität des Verkehrsablaufs ausgegangen werden.

Beurteilung der prognostizierten Verkehrsbelastungen nach RASt 06 [7]

Für die Analyse der Verkehrsverträglichkeit wurden die städtebaulichen Merkmale der Straßen im Untersuchungsgebiet erfasst. Zusätzlich wurden diese Straßen anhand ihrer verkehrlichen Merkmale (Erschließungs- oder Verbindungsfunktion, Verkehrsbelastung) in verschiedene Kategorien nach RASt 06 [7] eingeteilt.

Um eine Bewertung der Verträglichkeit der Verkehrsfunktion im Hinblick auf die Umfeldnutzung herleiten zu können, wurden die Querschnittsbelastungen der einzelnen Straßen in der maßgebenden Spitzenstunde aus den Knotenstromerhebungen herangezogen. Durch eine Gegenüberstellung der städtebaulichen und der verkehrlichen Eigenschaften der Straßen können ggf. Unverträglichkeiten und problematische Straßenabschnitte identifiziert werden.

Es zeigt sich, dass die zukünftigen Verkehrsbelastungen der betrachteten Straßenabschnitte innerhalb der gemäß RASt 06 angegebenen Bandbreiten der verträglichen Verkehrsbelastungen für vergleichbare Straßentypen liegen. Das Verkehrsaufkommen ist auf Grundlage der Regelwerke und im Hinblick auf die Umfeldnutzungen als verträglich zu bewerten.

Tabelle 10: Beurteilung der zukünftigen Verkehrsbelastungen nach RASt 06 für den Bauabschnitt 1

Querschnitt	Max. Verkehrsbelastungen Prognose-Planfall, Bauabschnitt 1	Straßentyp gemäß RASt 06	Nach RASt 06 verträgliche Verkehrsbelastungen
Detmolder Weg nördl. des KP 1	897 Kfz/h (Nachmittagsspitze)	Dörfliche Haupt- straße	400 bis 1.000 Kfz/h
Pahnsiek östl. des KP 1	251 Kfz/h (Morgenspitze)	Wohnstraße oder Sammelstraße	bis zu 400 Kfz/h
Oberer Pahnsiek südl. des KP 2	222 Kfz/h (Morgenspitze)	Wohnstraße	bis zu 400 Kfz/h
Am Stiftsland östl. des KP 3	176 Kfz/h (Morgenspitze)	Wohnstraße	bis zu 400 Kfz/h



5.3 Bauabschnitt 2 – gesamte Fläche

5.3.1 Verkehrserzeugungsrechnung

Das Verkehrsaufkommen für den Bauabschnitt zwei setzt sich aus den bereits ermittelten Verkehrsstärken des Bauabschnitts 1 sowie aus den durch den Bau der mittleren Teilflächen neu induzierten Verkehrsaufkommen zusammen.

Das zusätzliche Verkehrsaufkommen, das durch die geplanten mittleren Teilflächen des Wohnbaugebiets am Tag sowie während der maßgebenden Spitzenstunde voraussichtlich entsteht, wurde auf der Basis eigener Erfahrungswerte sowie anhand von Angaben des Auftraggebers mit Hilfe des Programms Ver_Bau [1] berechnet.

Das Verkehrsaufkommen wurde dabei differenziert für die drei Verkehrsarten

- Einwohnerverkehr,
- Besucherverkehr sowie
- Güterverkehr

berechnet.

Insgesamt ergibt sich für einen Werktag ein zusätzliches Verkehrsaufkommen in Höhe von 370 Fahrten / Tag, das sich wie folgt aufteilt:

- Einwohnerverkehr: 320 Fahrten/ Tag
- Besucherverkehr: 40 Fahrten / Tag
- Güterverkehr: 10 Fahrten / Tag

Das Verkehrsaufkommen teilt sich zu jeweils 50 % auf den Quell- und Zielverkehr auf. Der Quellverkehr beschreibt hierbei den vom Wohnbaugebiet abfahrenden Verkehr. Der Zielverkehr beschreibt den am Wohnbaugebiet ankommenden Verkehr.

Es wurde beim Güterverkehr davon ausgegangen, dass etwa 10 % der Fahrten mit Lkw durchgeführt werden. Für die restlichen Fahrten wurden angenommen, dass diese mit deutlich kleineren Fahrzeugen (z. B. Sprinter) abgewickelt werden.

Die nachfolgende Tabelle zeigt die detaillierte Berechnung des zusätzlichen Neuverkehrs für den Bauabschnitt 2.



Tabelle 11: Induziertes Verkehrsaufkommen für den Bauabschnitt 2

Ergebnis Programm Ver_Bau	Reihenhäuser
Größe der Nutzung	47
Einheit	Wohneinheiten
Bezugsgröße	im Bauabschnitt 1
Einwohnerverkehr	
Kennwert für Einwohner	3,5
	Einwohner
	je Wohneinheit
Anzahl Einwohner	165
Wegehäufigkeit	4,0
Wege der Einwohner insgesamt	660
Anteil externer Einwohnerwege [%]	10%
Wege der Einwohner gebietsbezogen	594
MIV-Anteil [%]	63%
Pkw-Besetzungsgrad	1,17
Pkw-Fahrten/Werktag	320
Besucherverkehr	
Kennwert für Besucher	10%
	Anteil am
	Einwohnerverkehr
Wege der Besucher	67
MIV-Anteil [%]	75%
Pkw-Besetzungsgrad	1,25
Pkw-Fahrten/Werktag	40
Güterverkehr	
Kennwert für Güterverkehr	0,05
	Lkw-Fahrten
	je Einwohner
Lkw-Anteil [%]	10%
Lkw-Fahrten/Werktag	2
Pkw-Fahrten/Werktag	8
GV-Fahrten/Werktag	10
Gesamtverkehr je Werktag	
Kfz-Fahrten/Werktag	370
Quell- bzw. Zielverkehr	185

Unter Berücksichtigung der Verkehrsbelastungen aus dem Bauabschnitt 1 ergibt sich für einen Werktag ein zusätzliches Gesamtverkehrsaufkommen in Höhe von 1.424 Fahrten / Tag, das sich wie folgt aufteilt:

- Einwohnerverkehr: 1.232 Fahrten/ Tag
- Besucherverkehr: 154 Fahrten / Tag
- Güterverkehr: 38 Fahrten / Tag

Das Verkehrsaufkommen teilt sich zu jeweils 50 % auf den Quell- und Zielverkehr auf.



Zeitliche Verteilung

Die zeitliche Verteilung wurde gemäß gebräuchlicher und im Programm Ver_Bau hinterlegter Ganglinien für Quell- und Zielverkehr für die Nutzung „Wohnen“ vorgenommen. Mithilfe der hinterlegten Ganglinien kann aus den Tagesbelastungen für jede Stunde des Tages das Kfz-Aufkommen geschätzt werden.

Die folgende Tabelle zeigt die Berechnung für die maßgebenden Spitzenstunden, getrennt nach Quell- und Zielverkehr.

Tabelle 12: Induziertes Verkehrsaufkommen in den Spitzenstunden für den Bauabschnitt 1

Verkehrsaufkommen je Quell- und Zielver- kehr		Einwohner		Besucher		Güterverkehr				Summe	
		616	Pkw/24h	77	Pkw/24h	16	Pkw/24h	3	Lkw1/24h	712	Kfz/24h
Spitzenstunde		Anteil [%]	Anzahl [Pkw/h]	Anteil [%]	Anzahl [Pkw/h]	Anteil [%]	Anzahl [Pkw/h]	Anteil [%]	Anzahl [Pkw/h]	Kfz/h	
Morgen- spitze	Quell-V.	11,05	68	3,00	3	9,09	1	9,09	0	72	
	Ziel-V.	1,78	11	3,25	3	10,53	1	10,53	0	15	
Nachmit- tagsspitze	Quell-V.	7,85	49	4,75	4	0,00	0	0,00	0	53	
	Ziel-V.	8,28	51	6,00	4	0,00	0	0,00	0	55	

Für die maßgebenden Spitzenstunden ergibt sich demnach ein Verkehrsaufkommen in Höhe von

- Morgenspitze: Quellverkehr: 72 Kfz, 0 SV
Zielverkehr: 15 Kfz, 0 SV
- Nachmittagspitze: Quellverkehr: 53 Kfz, 0 SV
Zielverkehr: 55 Kfz, 0 SV

Räumliche Verteilung

Die räumliche Verteilung des Neuverkehrs auf die drei Anbindungen wurde unter Berücksichtigung der örtlichen Siedlungsstruktur sowie der räumlichen Lage des Vorhabens zum Stadtkern angenommen. Dabei wurde auch die heutige Verteilung am Knotenpunkt KP 1 (Detmolder Weg / Pahnsiek) berücksichtigt.

Insgesamt wurde in Abstimmung mit der Stadt Lemgo von der folgenden prozentualen Verteilung ausgegangen:

- 35 % in Richtung Lemgo Innenstadt
- 35 % in Richtung Lemgo Brake
- 30 % in Richtung Süden

Zur Herleitung der Routenwahl wurde neben der heutigen Richtungsaufteilung an den einzelnen Knotenpunkten auch ein online Routenplaner eingesetzt, um die jeweils zeitlich günstigste Route für die Nutzer zu ermitteln. Zu berücksichtigen war an dieser Stelle, dass mit der Realisierung der mittleren Teilflächen auch eine Verbindung der Straßen im Plangebiet geschaffen werden soll.

Die räumliche Verteilung an den einzelnen Knotenpunkten kann der Anlage P-8 entnommen werden.

Neuverkehr in den maßgebenden Spitzenstunden

Die anhand der angenommenen Richtungsaufteilung ermittelten Neuverkehre sind in den Anlagen P-9 und P-10 für die maßgebenden Spitzenstunden grafisch dargestellt.



5.3.2 Verkehrsbelastungen

Die folgenden Abbildungen zeigen die Verkehrsbelastungen in den maßgebenden Spitzenstunden des Prognose-Planfalls für den zweiten Bauabschnitt des Wohnbaugebiets.



Abbildung 11: prognostizierte Verkehrsbelastungen im Planfall 2 in der Morgenspitzenstunde
 [Kartengrundlage: Openstreetmap.org]



Abbildung 12: prognostizierte Verkehrsbelastungen im Planfall 2 in der Nachmittagspitzenstunde
 [Kartengrundlage: Openstreetmap.org]



5.3.3 Bewertung der prognostizierten Verkehrsbelastungen

Kapazität und Qualität des Verkehrsablaufs

Für den Knotenpunkt KP 1 (Detmolder Weg / Pahnsiek) wurde die Verkehrsqualität mit den beschriebenen Berechnungsverfahren aus dem HBS [5] für die prognostizierten Verkehrsbelastungen in den maßgebenden Spitzenstunden der Bauabschnitt 1+2 ermittelt.

Die Berechnungen für den Knotenpunkt KP 1 (Detmolder Weg / Pahnsiek) zeigen, dass das prognostizierte Verkehrsaufkommen sowohl in der morgendlichen als auch in der nachmittäglichen Spitzenstunde mit einer guten Qualität des Verkehrsablaufs (QSV B) abgewickelt werden kann.

Die detaillierten Ergebnisse der Berechnungen können den Anlagen V-5 bis V-8 entnommen werden.

Ein Nachweis der Kapazität und Qualität des Verkehrsablaufs für die Knotenpunkte

- KP 2: Pahnsiek / Oberer Pahnsiek
- KP 3: Oberer Pahnsiek / Am Stiftsland

gemäß HBS [5] kann aufgrund der sehr geringen Verkehrsbelastungen in den maßgebenden Spitzenstunden entfallen. Bei Verkehrsbelastungen unter 300 Kfz/h kann erfahrungsgemäß ohne rechnerischen Nachweis von einer guten bis sehr guten Qualität des Verkehrsablaufs ausgegangen werden.

Beurteilung der prognostizierten Verkehrsbelastungen nach RASSt 06 [7]

Für die Analyse der Verkehrsverträglichkeit wurden die städtebaulichen Merkmale der Straßen im Untersuchungsgebiet erfasst. Zusätzlich wurden diese Straßen anhand ihrer verkehrlichen Merkmale (Erschließungs- oder Verbindungsfunktion, Verkehrsbelastung) in verschiedene Kategorien nach RASSt 06 [7] eingeteilt.

Um eine Bewertung der Verträglichkeit der Verkehrsfunktion im Hinblick auf die Umfeldnutzung herleiten zu können, wurden die Querschnittsbelastungen der einzelnen Straßen in der maßgebenden Spitzenstunde aus den Knotenstromerhebungen herangezogen. Durch eine Gegenüberstellung der städtebaulichen und der verkehrlichen Eigenschaften der Straßen können ggf. Unverträglichkeiten und problematische Straßenabschnitte identifiziert werden.

Es zeigt sich, dass die zukünftigen Verkehrsbelastungen der betrachteten Straßenabschnitte innerhalb der gemäß RASSt 06 angegebenen Bandbreiten der verträglichen Verkehrsbelastungen für vergleichbare Straßentypen liegen. Das Verkehrsaufkommen ist auf Grundlage der Regelwerke und im Hinblick auf die Umfeldnutzungen als verträglich zu bewerten.

Tabelle 13: Beurteilung der zukünftigen Verkehrsbelastungen nach RASSt 06 [7] für den Bauabschnitt 1+2

Querschnitt	Max. Verkehrsbelastungen Prognose-Planfall, Bauabschnitt 1	Straßentyp gemäß RASSt 06	Nach RASSt 06 verträgliche Verkehrsbelastungen
Detmolder Weg nördl. des KP 1	914 Kfz/h (Nachmittagsspitze)	Dörfliche Haupt- straße	400 bis 1.000 Kfz/h
Pahnsiek östl. des KP 1	272 Kfz/h (Morgenspitze)	Wohnstraße oder Sammelstraße	bis zu 400 Kfz/h
Oberer Pahnsiek südl. des KP 2	243 Kfz/h (Morgenspitze)	Wohnstraße	bis zu 400 Kfz/h
Am Stiftsland östl. des KP 3	152 Kfz/h (Morgenspitze)	Wohnstraße	bis zu 400 Kfz/h



6 Eingangsrößen für die schalltechnische Untersuchung

In schalltechnischen Untersuchungen wird das durchschnittliche tägliche Verkehrsaufkommen (DTV) als Ausgangsgröße für die Berechnung der Verkehrslärmbelastung benötigt. Diese DTV-Werte wurden anhand von Ganglinien aus den unter Ziffer 3.4 und 5 beschriebenen Verkehrsbelastungen aller Knotenpunktarme einschließlich der Schwerverkehrsanteile für die zwei Belastungsfälle hochgerechnet.

In den folgenden Abbildungen sind die DTV-Werte aller Straßenabschnitte einschließlich der Schwerverkehrsanteile (SV) für den Analyse- bzw. Prognose-Nullfall 2035 und für die Prognose-Planfälle 1 und 2 dargestellt. Die Abbildungen sind darüber hinaus in den Anlagen S-1 bis S-3 dargestellt.

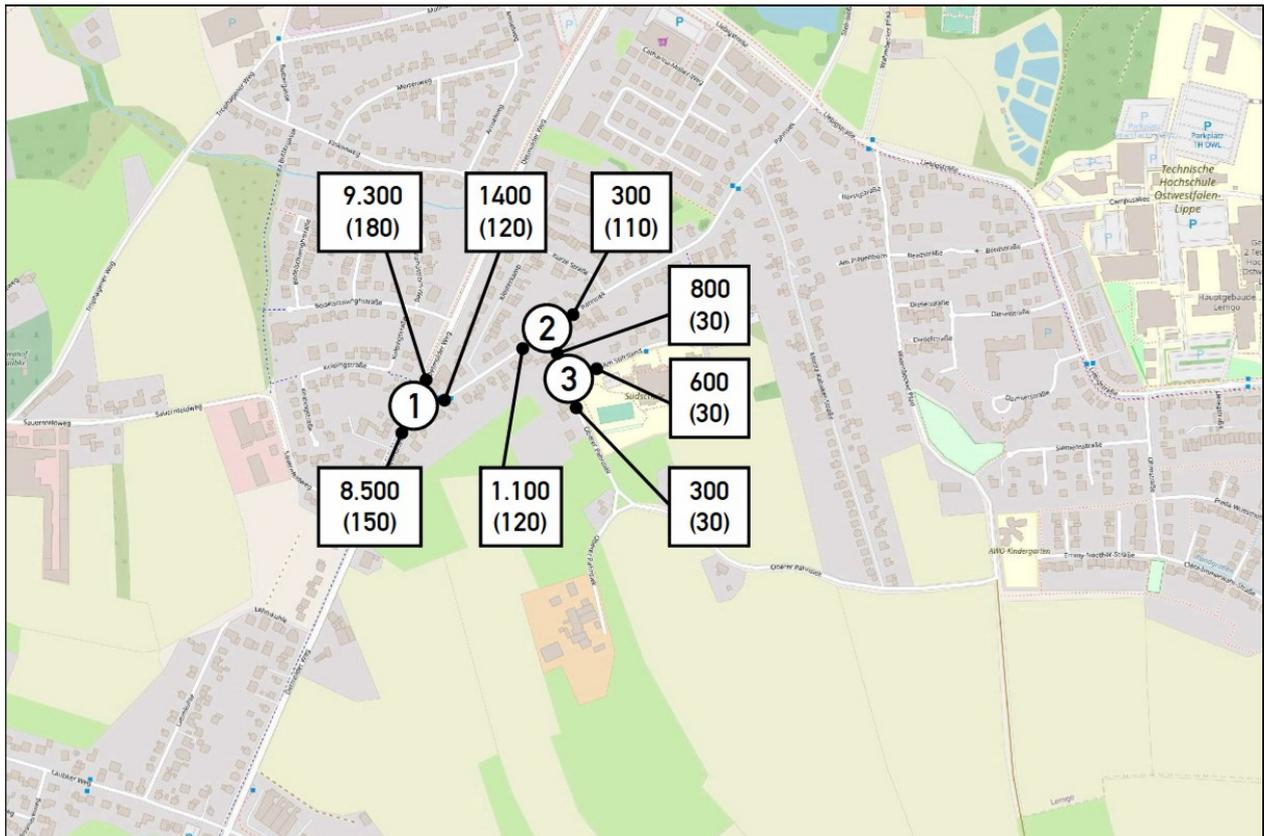


Abbildung 13: DTV im Analysefall bzw. Prognose-Nullfall [Kfz/24h (SV/24h)] [Kartengrundlage: openstreetmap.org]



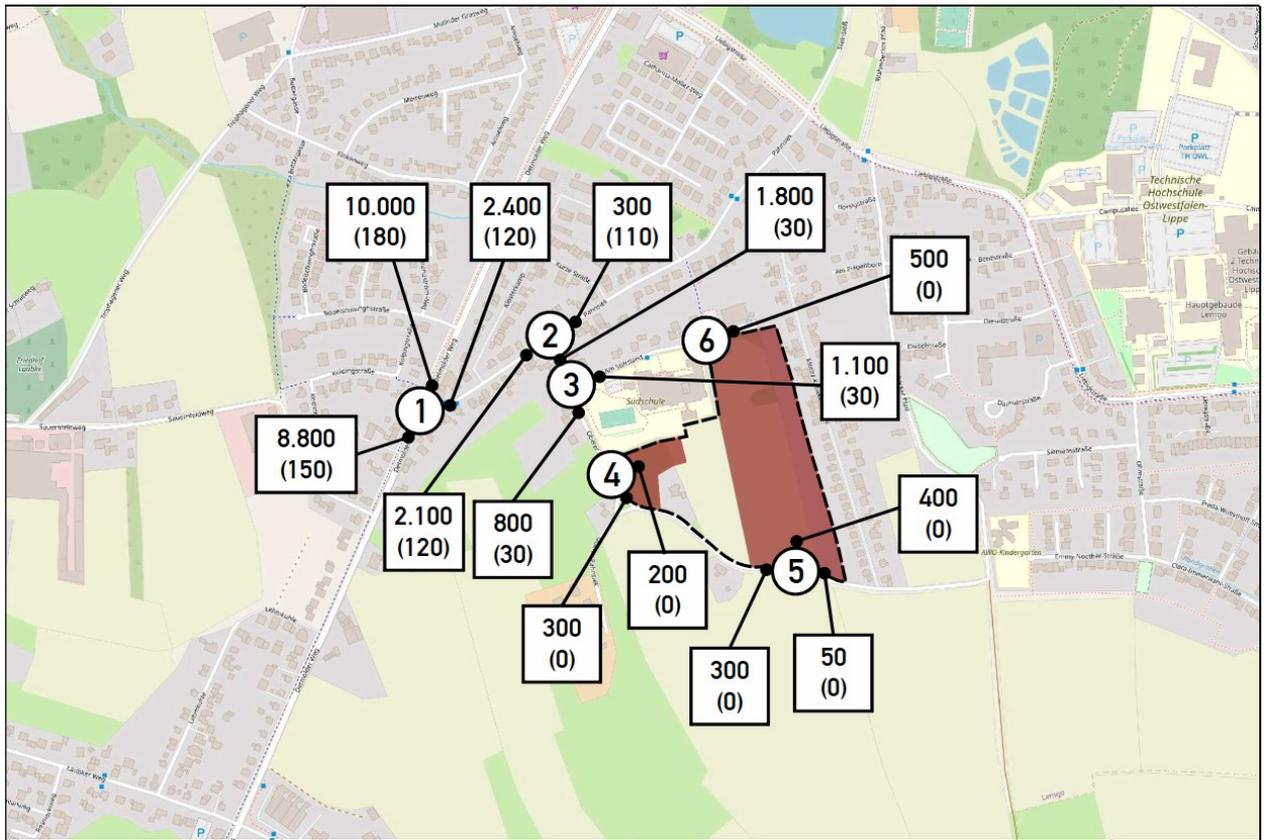


Abbildung 14: DTV im Prognose-Planfall 1 [Kfz/24h (SV/24h)] [Kartengrundlage: openstreetmap.org]

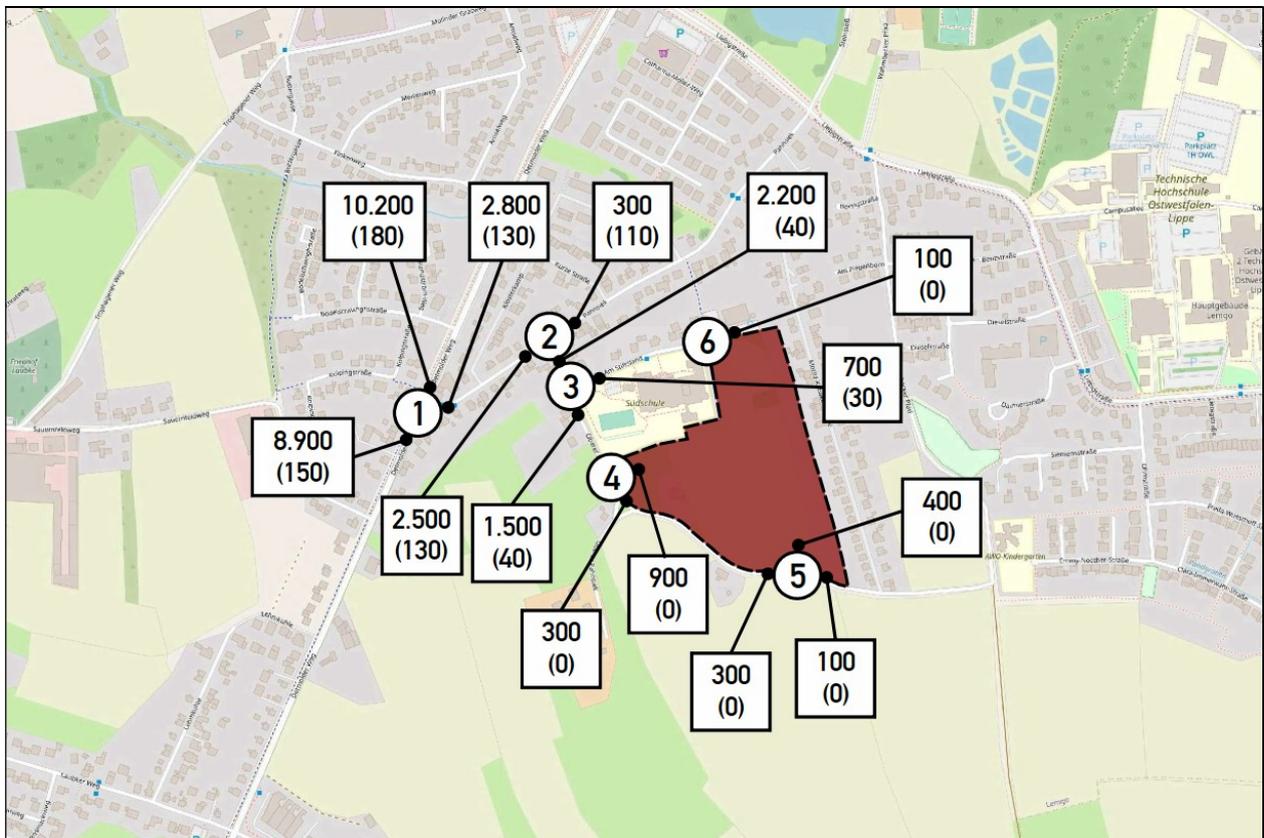


Abbildung 15: DTV im Prognose-Planfall 2 [Kfz/24h (SV/24h)] [Kartengrundlage: openstreetmap.org]



7 Hinweise zur Verkehrssicherheit vor der Grundschule Südschule

7.1 Angemessenheit der Verkehrsbelastungen

Die Straße Am Stiftsland weist in dem Bereich vor der Grundschule Südschule eine Fahrbahnbreite von ca. 6,60 m auf. Die Verkehrsbelastung beträgt in der Analyse maximal 143 Kfz/h in der morgendlichen Spitzenstunde. Durch das zusätzliche Aufkommen steigt das Verkehrsaufkommen nach dem ersten Bauabschnitt in der Morgenspitzenstunde auf ca. 176 Kfz/h. Nach dem zweiten Bauabschnitt ist aufgrund einer geänderten Verkehrsführung innerhalb des Wohnbaugebiets mit einem maximalen Verkehrsaufkommen in der morgendlichen Spitzenstunde in Höhe von 152 Kfz/h zu rechnen.

In der Morgenspitzenstunde ist demnach mit maximal 33 durch das Wohnbaugebiet induzierten Fahrzeugen pro Stunde zu rechnen. Das entspricht einem zusätzlichen Fahrzeug etwa alle 2 Minuten. Nach Fertigstellung des zweiten Bauabschnitts ist gegenüber der Analyse aufgrund Durchfahrtmöglichkeiten durch das Wohngebiet nur noch mit 9 zusätzlichen durch das Wohngebiet induzierten Fahrzeugen pro Stunde zu rechnen. Hier ist etwa alle 7 Minuten ein zusätzliches Fahrzeug zu erwarten. Der Schwerverkehrsanteil ist auf Einzelfahrzeuge beschränkt und somit verschwindend gering. Dabei handelt es sich hauptsächlich um die Busse.

Die betrachteten Straßen zeigen überwiegend den Charakter von Wohn- bzw. Sammelstraßen. Die zulässige Höchstgeschwindigkeit beträgt auf der Straße Detmolder Weg 50 km/h. Auf den übrigen betrachteten Straßen beträgt die zulässige Höchstgeschwindigkeit 30 km/h. Auf Grundlage der Regelwerke liegen die prognostizierten Verkehrsbelastungen sowohl für den ersten Bauabschnitt als auch für den zweiten Bauabschnitt deutlich unterhalb der als verträglich angegebenen Bandbreiten für vergleichbare Straßentypen (vgl. Tabelle 10 und Tabelle 13). Insgesamt liegen die prognostizierten Verkehrsbelastungen zwischen dem in der RAS 06 beschriebenen Niveau für Wohnwege (150 Kfz/h) und Wohnstraßen (400 Kfz/h). Für Verkehrsbelastungen unter 400 Kfz/h ist es gemäß RAS 06 [7] bei einer zulässigen Höchstgeschwindigkeit von 30 km/h möglich, den Straßenraum im Mischungsprinzip mit weicher Separation zu gestalten. D. h., dass eine gemeinsame Nutzung des Straßenraumes durch unterschiedliche Verkehrsteilnehmer grundsätzlich möglich wäre.

Auf Basis dieses Vergleichsmaßstabs ist festzuhalten, dass weder die heutigen noch die prognostizierten Verkehrsbelastungen im Zuge der Realisierung des Wohngebiets problematisch sind.

Die vorhandenen Fahrbahnbreiten betragen im betrachteten Gebiet in der Regel 6,60 m bis 7,80 m. Gemäß RAS 06 [7] muss das Mindestmaß für Fahrbahnen mit Begegnungsverkehr unter der Voraussetzung einer geringen Geschwindigkeit im Begegnungsfall zweier Pkw 4,10 m betragen. Die vorhandenen Fahrbahnbreiten sind im vorliegenden Fall demnach für die Begegnung zweier Pkw ebenfalls ausreichend bemessen.

Auf einzelnen Streckenabschnitten kann es dazu kommen, dass zwei sich begegnende Pkw aufgrund von parkenden Fahrzeugen am Fahrbahnrand oder im Bereich der vorgezogenen Seitenräume (Am Stiftsland) nicht aneinander vorbeifahren können. Im Allgemeinen führen Einengungen, die z.B. durch parkende Kfz entstehen, zu einer Reduktion des Geschwindigkeitsniveaus, da die Begegnung zweier Fahrzeuge im Bereich einer Engstelle nur unter gegenseitiger Rücksichtnahme möglich ist. Dies hat zur Folge, dass die Verkehrsteilnehmer in der Regel aufmerksamer fahren.

Vor dem Hintergrund dieser Erkenntnisse lässt sich für die prognostizierten Verkehrsbelastungen keine Veränderung bezüglich des Sicherheitsniveaus gegenüber der heutigen Situation herleiten.



Die RAS 06 [7] empfehlen für Gehwege an Wohn- und Sammelstraßen eine Breite von 3,0 m. Das Grundmaß für den Verkehrsraum von Fußgängern sieht dabei eine Mindestbreite von 1,80 m vor, wenn sich zwei Fußgänger begegnen oder nebeneinander hergehen sollen. Da vor der Grundschule in der Straße Am Stiftsland überwiegend Kindergruppen oder Eltern mit Kindern an der Hand anzutreffen sind, wäre eine Breite von 1,80 m erforderlich. Im Rahmen der Ortsbesichtigung zeigte sich, dass die Gehwege eine Breite von 1,80 m bis 2,00 m aufweisen. Sie entsprechen damit den Mindestanforderungen gemäß RAS 06 [7].

7.2 Beurteilung des Konfliktpotenzials vor der Grundschule

Zur Beurteilung des Konfliktpotenzials zwischen dem Bring- und Holverkehr der Grundschule und des durch das Wohnbaugebiet zusätzlich induzierten Verkehrsaufkommens wurde die Verkehrssituation in der Straße Am Stiftsland während des Schulschlusses von 12:30 bis 12:45 Uhr beobachtet und dokumentiert. Eine quantitative Erfassung fand nicht statt.

Während der Beobachtung wurden pulkartige Fußgängerströme der Schulkinder (mit vereinzelt Radfahrern) in Richtung Westen zur Straße Oberer Pahnsiek und anschließend zur Straße Pahnsiek festgestellt. Dabei gingen alle beobachteten Gruppen auf dem südlichen Fußweg der Straße Am Stiftsland.

Am Knotenpunkt Oberer Pahnsiek / Am Stiftsland wurde der südliche Knotenpunktarm zum Queren der Straße Oberer Pahnsiek genutzt. Die folgende Abbildung zeigt ein Beispiel des Querens im südlichen Knotenpunktarm.



Abbildung 16: Querens im Knotenpunktbereich Oberer Pahnsiek / Am Stiftsland

Während des Querens kam es häufig vor, dass die Schulkinder den Überquerungsweg verlängerten, indem sie bereits im Knotenpunkt in einer Kurve in Richtung Norden liefen.



In diesem Zusammenhang wurde darüber hinaus der Abholverkehr mittels Pkw und Bussen beobachtet, der ebenfalls den Knotenpunkt Oberer Pahnsiek / Am Stiftsland passieren muss. Die maßgebenden Ströme sind hierbei der aus Norden kommende und links in die Straße Am Stiftsland einbiegende Strom sowie der aus der Straße Am Stiftsland rechts in die Straße Oberer Pahnsiek einbiegende Strom. Für die vorliegende maßgebende Nord-Ost-Beziehung des Kfz-Verkehrs bestehen demnach grundsätzlich keine Konfliktflächen mit dem den Knotenpunkt Oberer Pahnsiek / Am Stiftsland im südlichen Knotenpunktarm querenden Schülerverkehr.

Gelegentlich kann es an dieser Stelle vorkommen, dass sich die Wege des Schülerverkehrs mit dem aus Süden kommenden und nach Süden fahrenden Kfz-Verkehr am Knotenpunkt Oberer Pahnsiek / Am Stiftsland kreuzen. Hierbei konnte aber grundsätzlich beobachtet werden, dass die Situation sowohl vom Fußgänger- als auch vom Radverkehr zunächst beobachtet und bewertet wurde, um die Straße sicher zu überqueren.

An dieser Stelle ist durch das Vorhaben künftig eine Zunahme des Kfz-Verkehrs und damit eine potenzielle Erhöhung des Konfliktpotenzials zu erwarten. Um die Verkehrssicherheit an dieser Stelle zu erhöhen, wäre es möglich, ähnlich wie in der Straße Am Stiftsland vorgezogene Seitenräume am südlichen Knotenpunktarm (Oberer Pahnsiek) anzuordnen.

Die östlich der Bushaltestelle gelegenen vorgezogenen Seitenräume, die ein Überqueren der Straße Am Stiftsland erleichtern und sichern sollen, werden den Beobachtungen zufolge von den Schülern und Schülerinnen, die in Richtung Westen starten, nicht genutzt, weil sie nicht in der natürlichen Laufrichtung der nach Westen laufenden Schüler und Schülerinnen liegen. Grundsätzlich soll diese Querungshilfe von Schülern genutzt werden, um am östlichen Ende der Straße Am Stiftsland über den Fußweg zwischen den Häusern Pahnsiek 17 und 19 nach Norden zur Straße Pahnsiek zu gelangen.

Die vorgezogenen Seitenräume werden hauptsächlich vom sogenannten „Walking-Bus“ genutzt. Der Walking-Bus besteht aus einer Gehgemeinschaft von Grundschulern, die von Erwachsenen begleitet wird und feste Haltepunkte abläuft. Die Schüler und Schülerinnen werden so von der Liebigstraße aus über die Straße Pahnsiek und anschließend über den Fußweg zwischen den Häusern Pahnsiek 17 und 19 zur Schule begleitet.

Im Bereich der Bushaltestelle konnte festgestellt werden, dass die vorhandenen Stellplätze im Straßenraum durch den Bring- und Holverkehr ausgelastet werden.

Es konnte darüber hinaus festgestellt werden, dass die Bushaltestellenbucht auch kurzzeitig regelwidrig vom Bring- und Holverkehr für den Ein- und Ausstieg der Schulkinder genutzt wird.

Die folgenden Abbildungen veranschaulichen die beobachtete Situation in der Straße Am Stiftsland.





Abbildung 17: Bring- und Holverkehr im Bereich der Bushaltestelle – Haltesituation



Abbildung 18: Holverkehr unmittelbar nach Schulende im Bereich der Bushaltestelle - anfahrender Pkw





Abbildung 19: Holverkehr unmittelbar nach Schulende im Bereich der Bushaltestelle - Pkw-Halt in Haltestellenbucht

Während der Bring- und Hol-Zeiten konnten trotz der teils regelwidrig parkenden Fahrzeuge keine gefährlichen Situationen beim Überqueren der Straßen Am Stiftsland und Oberer Pahnsiek beobachtet werden. Die Schulkinder haben die Straßen überwiegend alleine und eigenverantwortlich überquert, wobei die Verkehrssituation eigenständig eingeschätzt wurde.

Ein besonderes Gefährdungspotenzial konnte insgesamt nicht festgestellt werden.

Im Prognose-Planfall ist davon auszugehen, dass die Begegnungshäufigkeit zwischen dem Kfz-Verkehr und dem Schülerverkehr vor Schulbeginn und nach Schulende geringfügig ansteigen wird, da in den jeweiligen Zeiträumen auch mit dem Neuverkehr des Wohnbaugebiets zu rechnen ist. Maximal ist in dem Zeitraum von 07:15 bis 08:15 Uhr auf dem Straßenabschnitt vor der Schule am Ende des Bauabschnitts 1 ein Verkehrsaufkommen von 176 Pkw/h zu erwarten. Nach Fertigstellung des Bauabschnitts 2 ist aufgrund der geänderten Verkehrsführung innerhalb des Wohnbaugebiets ein geringeres Verkehrsaufkommen von maximal 152 Pkw/h zu erwarten.

Damit liegt das Verkehrsaufkommen in einer Größenordnung, bei der gemäß RAS 06 [7] für Wohnwege noch das Mischungsprinzip empfohlen wird, d. h., dass eine gemeinsame Nutzung des Straßenraumes durch unterschiedliche Verkehrsteilnehmer grundsätzlich möglich wäre. Hierfür wäre allerdings die Anordnung von Zeichen 325 StVO erforderlich, um einen verkehrsberuhigten Bereich auszuweisen, womit eine Geschwindigkeitsbeschränkung auf 6 km/h verbunden wäre. Außerdem passt die Gestaltung des Straßenraums mit getrennten Gehwegen am Rand nicht dazu. Die vorhandene Trennung von Fußgängern und Fahrzeugen erfordert adäquate Querungsangebote.



Für die Kinder stellen die am Fahrbahnrand parkenden Kfz bei der Querung der Straße ein Sicherheitsrisiko dar, weil die Fahrzeuge ein Sichthindernis sind:

- Die Kinder werden aufgrund ihrer Körpergröße von den Fahrzeugen verdeckt und sind für Kraftfahrer erst spät oder gar nicht sichtbar.
- Die Kinder selbst können in der Regel nicht oder nur mit Schwierigkeiten den Verkehr auf der Straße beobachten, wenn sie die Straße überqueren wollen.

Aus diesem Grund wäre es empfehlenswert, Querungsmöglichkeiten in Form von vorgezogenen Seitenräumen analog zu der vorhandenen Querungshilfe vor der Schule im Bereich der Einmündung Oberer Pahnsiek / Am Stiftsland anzubieten.

Für die Straße Oberer Pahnsiek ist südlich der Einmündung Oberer Pahnsiek / Am Stiftsland zu berücksichtigen, dass der heutige Ausbaustand keine Gehwege enthält, sodass Fußgänger auf der Fahrbahn laufen müssen, was bei der vorhandenen Querschnittsbreite von knapp über 3 m ein Sicherheitsrisiko darstellt. Gemäß den Angaben der Stadt Lemgo soll der Querschnitt der Straße Oberer Pahnsiek allerdings südlich von Haus Nummer 6 bis zur Erschließung des Wohnbaugebiets ausgebaut werden, um zum einen den Begegnungsverkehr für den Kfz-Verkehr und zum anderen die Erreichbarkeit des Wohnbaugebiets zu Fuß zu ermöglichen.

Grundsätzlich ist durch den geringen Neuverkehr des Wohnbaugebietes keine erhebliche Steigerung des Gefährdungspotenzials für die Schulkinder im Verlauf der Straße Oberer Pahnsiek zu erwarten. Zur Verbesserung der Querungssicherheit für die Kinder wird allerdings eine Einengung des Querschnittes durch einen vorgezogenen Seitenraum südlich der Einmündung Stiftsland empfohlen. Die Einengung führt zu einer Dämpfung der Fahrgeschwindigkeiten und sie verkürzt den zu überquerenden Weg auf der Fahrbahn. Außerdem ermöglicht sie den Kindern eine bessere Sicht auf den fließenden Verkehr.



8 Zusammenfassung und gutachterliche Stellungnahme

Die Stadt Lemgo plant auf einem Areal südöstlich der Grundschule Süd ein neues Wohnbaugebiet. Die planungsrechtliche Absicherung soll über den Bebauungsplan 26 01.69 „Oberer Pahnsiek / Am Stiftsland“ erfolgen. Der Geltungsbereich umfasst eine Fläche von ca. 11,8 ha. Die Planungen der Stadt Lemgo sehen eine Umsetzung von Einfamilien- und Mehrfamilienhäusern vor. In Einfamilienhäusern sind maximal 130 Wohneinheiten und weitere maximal 68 Wohneinheiten in Mehrfamilienhäusern vorgesehen.

Die verkehrliche Erschließung des Plangebietes ist über die Straßen Oberer Pahnsiek und Am Stiftsrand vorgesehen.

In der vorliegenden Verkehrsuntersuchung wurde untersucht, welche zusätzliche Verkehrsnachfrage aufgrund der geplanten Entwicklung zu erwarten ist und ob das zukünftige Verkehrsaufkommen in den betrachteten Straßenabschnitten verträglich abgewickelt werden kann.

Das aktuelle Verkehrsaufkommen wurde an den Knotenpunkten

- KP 1: Detmolder Weg / Pahnsiek
- KP 2: Pahnsiek / Oberer Pahnsiek
- KP 3: Oberer Pahnsiek / Am Stiftsland

im Rahmen einer Knotenstromerhebung erfasst. Für den Prognose-Planfall wurde das Verkehrsaufkommen aus dem Prognose-Nullfall (mit allgemeiner Verkehrsentwicklung) mit dem Neuverkehr der geplanten Nutzungen überlagert. Der Neuverkehr des Bauvorhabens wurde auf der Grundlage gebräuchlicher Kennziffern zum Zusammenhang zwischen Wohneinheiten bzw. Flächennutzung und Verkehrsaufkommen für die Bauabschnitte 1 und 2 berechnet.

Zur Bewertung der Verkehrssituation wurden die verkehrstechnische Kapazität und die Qualität des Verkehrsablaufs anhand der dafür vorgesehenen Verfahren aus dem Handbuch für die Bemessung von Straßenverkehrsanlagen HBS 2015 [1] für den Prognose-Planfall berechnet.

Die verkehrstechnische Untersuchung kommt zu den folgenden Ergebnissen:

- Durch das Vorhaben ist im ersten Bauabschnitt mit einer Erhöhung des Verkehrsaufkommens von insgesamt 1.054 Kfz-Fahrten/24h (Summe aus Quell- und Zielverkehr) zu rechnen. In der morgendlichen Spitzenstunde ist insgesamt ein zusätzliches Verkehrsaufkommen von 64 Kfz-Fahrten/h und in der nachmittäglichen Spitzenstunde von 80 Kfz-Fahrten/h zu erwarten.
- Die verkehrstechnischen Berechnungen zeigen, dass das Verkehrsaufkommen am Knotenpunkt KP 1 (Detmolder Weg / Pahnsiek) im Prognose-Planfall 1 jederzeit mit einer guten Qualität des Verkehrsablaufs (QSV B) abgewickelt werden kann. Ein Nachweis der Kapazität und Qualität des Verkehrsablaufs für die Knotenpunkte KP 2 (Pahnsiek / Oberer Pahnsiek) und KP 3 (Oberer Pahnsiek / Am Stiftsland) kann aufgrund der sehr geringen Verkehrsbelastungen in den maßgebenden Spitzenstunden entfallen. Bei Verkehrsbelastungen unter 300 Kfz/h kann erfahrungsgemäß ohne rechnerischen Nachweis von einer guten bis sehr guten Qualität des Verkehrsablaufs ausgegangen werden.
- Es zeigt sich darüber hinaus, dass die zukünftigen Verkehrsbelastungen der betrachteten Straßenabschnitte innerhalb der gemäß RAS 06 angegebenen Bandbreiten der verträglichen Verkehrsbelastungen für vergleichbare Straßentypen liegen. Das Verkehrsaufkommen ist auf Grundlage der Regelwerke und im Hinblick auf die Umfeldnutzungen als verträglich zu bewerten.



- Nach Fertigstellung des Bauabschnitts 2 (Summe aus Bauabschnitt 1+2) ist mit einem Gesamtkfzverkehrsaufkommen in Höhe von 1.424 Kfz-Fahrten/24h (Summe aus Quell- und Zielverkehr) zu rechnen. In der morgendlichen Spitzenstunde ist insgesamt ein zusätzliches Verkehrsaufkommen von 87 Kfz-Fahrten/h und in der nachmittäglichen Spitzenstunde von 108 Kfz-Fahrten/h zu erwarten.
- Die verkehrstechnischen Berechnungen zeigen, dass das Verkehrsaufkommen am Knotenpunkt KP 1 (Detmolder Weg / Pahnsiek) im Prognose-Planfall 2 jederzeit mit einer guten Qualität des Verkehrsablaufs (QSV B) abgewickelt werden kann. Ein Nachweis der Kapazität und Qualität des Verkehrsablaufs für die Knotenpunkte KP 2 (Pahnsiek / Oberer Pahnsiek) und KP 3 (Oberer Pahnsiek / Am Stiftsland) kann aufgrund der sehr geringen Verkehrsbelastungen in den maßgebenden Spitzenstunden entfallen. Bei Verkehrsbelastungen unter 300 Kfz/h kann erfahrungsgemäß ohne rechnerischen Nachweis von einer guten bis sehr guten Qualität des Verkehrsablaufs ausgegangen werden.
- Es zeigt sich darüber hinaus, dass die zukünftigen Verkehrsbelastungen der betrachteten Straßenabschnitte innerhalb der gemäß RAS 06 angegebenen Bandbreiten der verträglichen Verkehrsbelastungen für vergleichbare Straßentypen liegen. Das Verkehrsaufkommen ist auf Grundlage der Regelwerke und im Hinblick auf die Umfeldnutzungen als verträglich zu bewerten.
- Für die Straße Oberer Pahnsiek ist gemäß der Angaben der Stadt Lemgo für den ca. 90 m langen Abschnitt vom Ausbauende bis zur Erschließungsstraße des Neubaugebietes ein Ausbau unter Berücksichtigung eines begleitenden Gehweges vorgesehen, der zum einen den Begegnungsverkehr und zum anderen die Erreichbarkeit des Neubaugebietes für Fußgänger ermöglicht.
- Im Bereich der Einmündung Oberer Pahnsiek / Am Stiftsland kann mit Hilfe einer Querungshilfe in Form vorgezogener Seitenräume südlich der Einmündung Am Stiftsland die Sicherheit für querende Schulkinder verbessert werden und gleichzeitig eine Geschwindigkeitsdämpfung auf dem Oberen Pahnsiek erzielt werden.

Insgesamt ist festzuhalten, dass das prognostizierte Verkehrsaufkommen im umliegenden Straßennetz sowohl nach Fertigstellung des ersten als auch nach Fertigstellung des zweiten Bauabschnitts verträglich abgewickelt werden kann. Für die prognostizierten Verkehrsbelastungen ist keine wesentliche Verschlechterung des Sicherheitsniveaus zu erwarten. Verbesserungen sind allerdings möglich.

Brilon Bondzio Weiser
Ingenieurgesellschaft für Verkehrswesen
Bochum, Januar 2022



Literaturverzeichnis

- [1] **Bosserhoff, Dietmar:**
VER_Bau: Programm zur Abschätzung des Verkehrsaufkommens durch Vorhaben der Bauleitplanung. Gustavsburg, 2021.
- [2] **Brilon Bondzio Weiser (2019):**
Verkehrsmodell Lemgo, Verkehrsgutachten zur Entlastungsstraße Brake in Lemgo. Bochum, 2019.
- [3] **Forschungsgesellschaft für Straßen- und Verkehrswesen (Hrsg.) (2002):**
Empfehlungen für Fußgängerverkehrsanlagen EFA. Köln, 2002.
- [4] **Forschungsgesellschaft für Straßen- und Verkehrswesen (Hrsg.) (2010):**
Empfehlungen für Radverkehrsanlagen ERA. Köln, 2010.
- [5] **Forschungsgesellschaft für Straßen- und Verkehrswesen (Hrsg.) (2015):**
Handbuch für die Bemessung von Straßenverkehrsanlagen HBS. Köln, 2015.
- [6] **Forschungsgesellschaft für Straßen- und Verkehrswesen (Hrsg.) (2006):**
Hinweise zur Schätzung des Verkehrsaufkommens von Gebietstypen. Köln, 2006.
- [7] **Forschungsgesellschaft für Straßen- und Verkehrswesen (Hrsg.) (2006):**
Richtlinien für die Anlage von Stadtstraßen. RASt 06, Köln. 2006.
- [8] **Forschungsgesellschaft für Straßen- und Verkehrswesen (Hrsg.):**
Richtlinien für integrierte Netzgestaltung. RIN 06, Köln. 2006.
- [9] **GEOBASIS**
Land NRW (2021), Datenlizenz Deutschland - Version 2.0 (www.govdata.de/dl-de/by-2-0)
Datensatz (URI): <https://registry.gdi-de.org/id/de.nw>



Anlagenverzeichnis

Bestandsanalyse

- Anlage B-1: Öffentlicher Personennahverkehr, Haltestellen und Linienverläufe
- Anlage B-2: Öffentlicher Personennahverkehr, Haltestelleneinzugsbereiche
- Anlage B-3: Anlagen für den Fußgänger- und Radverkehr
- Anlage B-4: Verkehrsbelastungen im Analyse-Fall in den Morgenstunden [Kfz/4h] (SV/4h)
- Anlage B-5: Verkehrsbelastungen im Analyse-Fall in den Abendstunden [Kfz/4h] (SV/4h)
- Anlage B-6: Verkehrsbelastungen im Analyse-Fall in der Morgenspitze [Kfz/h] (SV/h)
- Anlage B-7: Verkehrsbelastungen im Analyse-Fall in der Nachmittagsspitze [Kfz/h] (SV/h)

Prognose

- Anlage P-1: Verkehrsbelastungen im Prognose-Nullfall in der Morgenspitze [Kfz/h] (SV/h)
- Anlage P-2: Verkehrsbelastungen im Prognose-Nullfall in der Nachmittagsspitze [Kfz/h] (SV/h)
- Anlage P-3: Richtungsaufteilung des Neuverkehrs für den Bauabschnitt 1
- Anlage P-4: Neuverkehr des Bauvorhabens in der Morgenspitze [Kfz/h] (SV/h), Bauabschnitt 1
- Anlage P-5: Neuverkehr der Bauvorhaben in der Nachmittagsspitze [Kfz/h] (SV/h), Bauabschnitt 1
- Anlage P-6: Verkehrsbelastungen im Prognose-Planfall in der Nachmittagsspitze [Kfz/h] (SV/h), Bauabschnitt 1
- Anlage P-7: Verkehrsbelastungen im Prognose-Planfall in der Nachmittagsspitze [Kfz/h] (SV/h), Bauabschnitt 1
- Anlage P-8: Richtungsaufteilung des Neuverkehrs für den Bauabschnitt 2
- Anlage P-9: Neuverkehr des Bauvorhabens in der Morgenspitze [Kfz/h] (SV/h), Bauabschnitt 2
- Anlage P-10: Neuverkehr der Bauvorhaben in der Nachmittagsspitze [Kfz/h] (SV/h), Bauabschnitt 2
- Anlage P-11: Verkehrsbelastungen im Prognose-Planfall in der Nachmittagsspitze [Kfz/h] (SV/h), Bauabschnitt 2
- Anlage P-12: Verkehrsbelastungen im Prognose-Planfall in der Nachmittagsspitze [Kfz/h] (SV/h), Bauabschnitt 2



Schalltechnische Eingangsgrößen

- Anlage S-1: Durchschnittliche tägliche Verkehrsstärke DTV im Analyse-Fall und Prognose-Nullfall
- Anlage S-2: Durchschnittliche tägliche Verkehrsstärke DTV im Prognose-Planfall 1
- Anlage S-3: Durchschnittliche tägliche Verkehrsstärke DTV im Prognose-Planfall 2

Verkehrstechnische Berechnungen im Prognose-Planfall 1 (Bauabschnitt 1)

- Anlage V-1: KP1, Morgenspitze, Strombelastungsplan
- Anlage V-2: KP1, Morgenspitze, Kapazitätsnachweis gemäß HBS 2015
- Anlage V-3: KP1, Nachmittagsspitze, Strombelastungsplan
- Anlage V-4: KP1, Nachmittagsspitze, Kapazitätsnachweis gemäß HBS 2015

Verkehrstechnische Berechnungen im Prognose-Planfall 2 (Bauabschnitt 1+2)

- Anlage V-5: KP1, Morgenspitze, Strombelastungsplan
- Anlage V-6: KP1, Morgenspitze, Kapazitätsnachweis gemäß HBS 2015
- Anlage V-7: KP1, Nachmittagsspitze, Strombelastungsplan
- Anlage V-8: KP1, Nachmittagsspitze, Kapazitätsnachweis gemäß HBS 2015



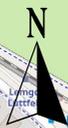
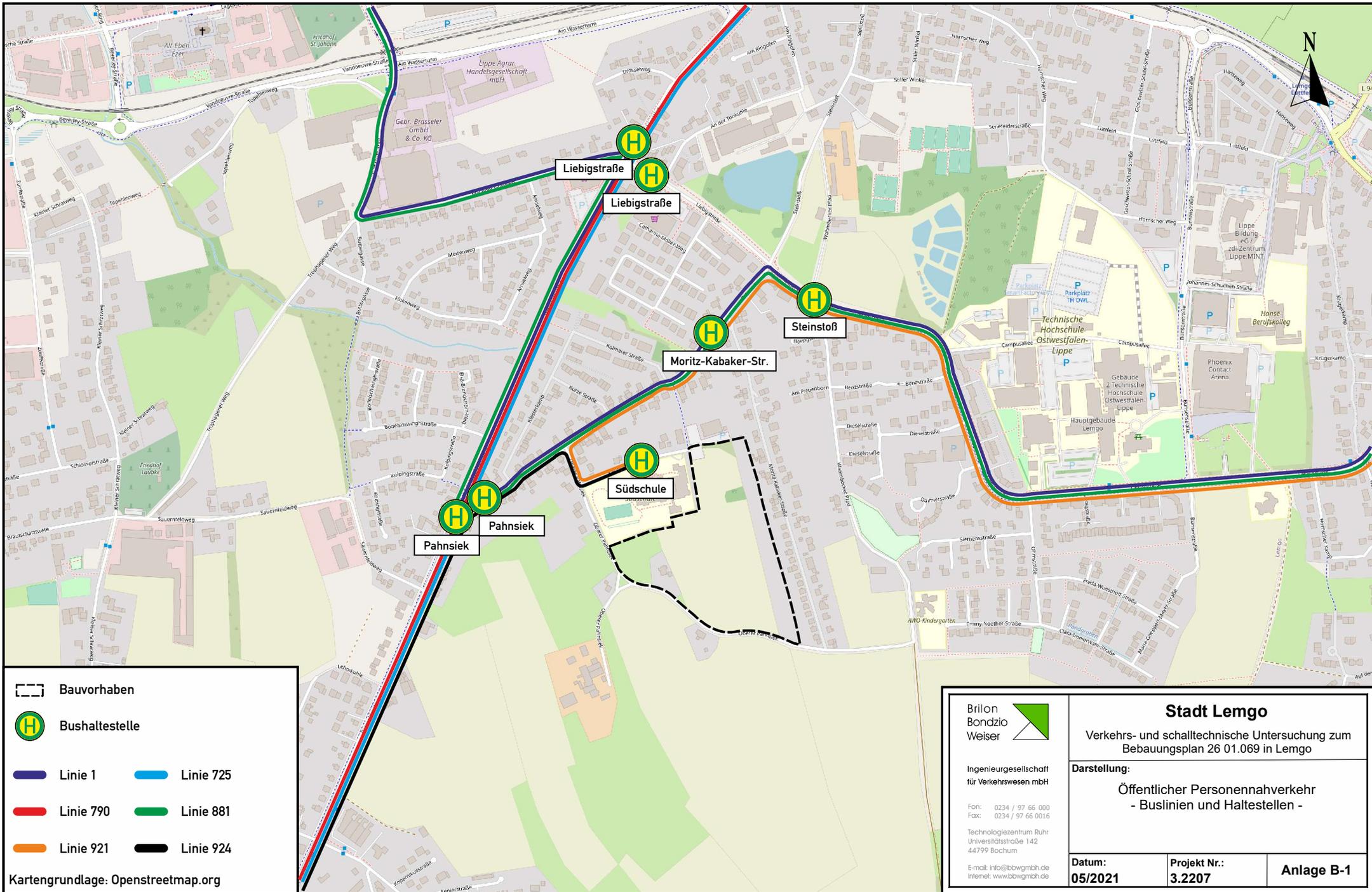
Erläuterungen zu den Anlagen für vorfahrtgeregelte Einmündungen

Strom-Nr.:	Nummer der Ströme	
q-e-vorh:	Vorhandene Verkehrsstärke in der Zufahrt	[Pkw-E/h]
tg:	Grenzzeitlücke der Ströme	[s]
tf:	Folgezeitlücke der Ströme	[s]
q-Haupt:	Verkehrsstärke der bevorrechtigten Ströme	[Kfz/h]
q-max:	Kapazität der Ströme	[Pkw-E/h]
Misch:	Kapazität der Mischströme	[Pkw-E/h]
W:	Mittlere Wartezeit pro Pkw-E	[s]
N-95.:	Rückstaulänge, die zu 95% aller Zeit nicht überschritten wird	[Pkw-E]
N-99.:	Rückstaulänge, die zu 99% aller Zeit nicht überschritten wird	[Pkw-E]
QSV:	Qualitätsstufe des Verkehrsablaufs	



Anlagen





 Bauvorhaben

 Bushaltestelle

 Linie 1  Linie 725

 Linie 790  Linie 881

 Linie 921  Linie 924

Kartengrundlage: Openstreetmap.org

Brilon
Bondzio
Weiser



Ingenieurgesellschaft
für Verkehrswesen mbH

Fon: 0234 / 97 66 000
Fax: 0234 / 97 66 016

Technologiezentrum Ruhr
Universitätsstraße 142
44799 Bochum

E-mail: info@bbwgmbh.de
Internet: www.bbwgmbh.de

Stadt Lemgo

Verkehrs- und schalltechnische Untersuchung zum
Bauungsplan 26 01.069 in Lemgo

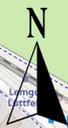
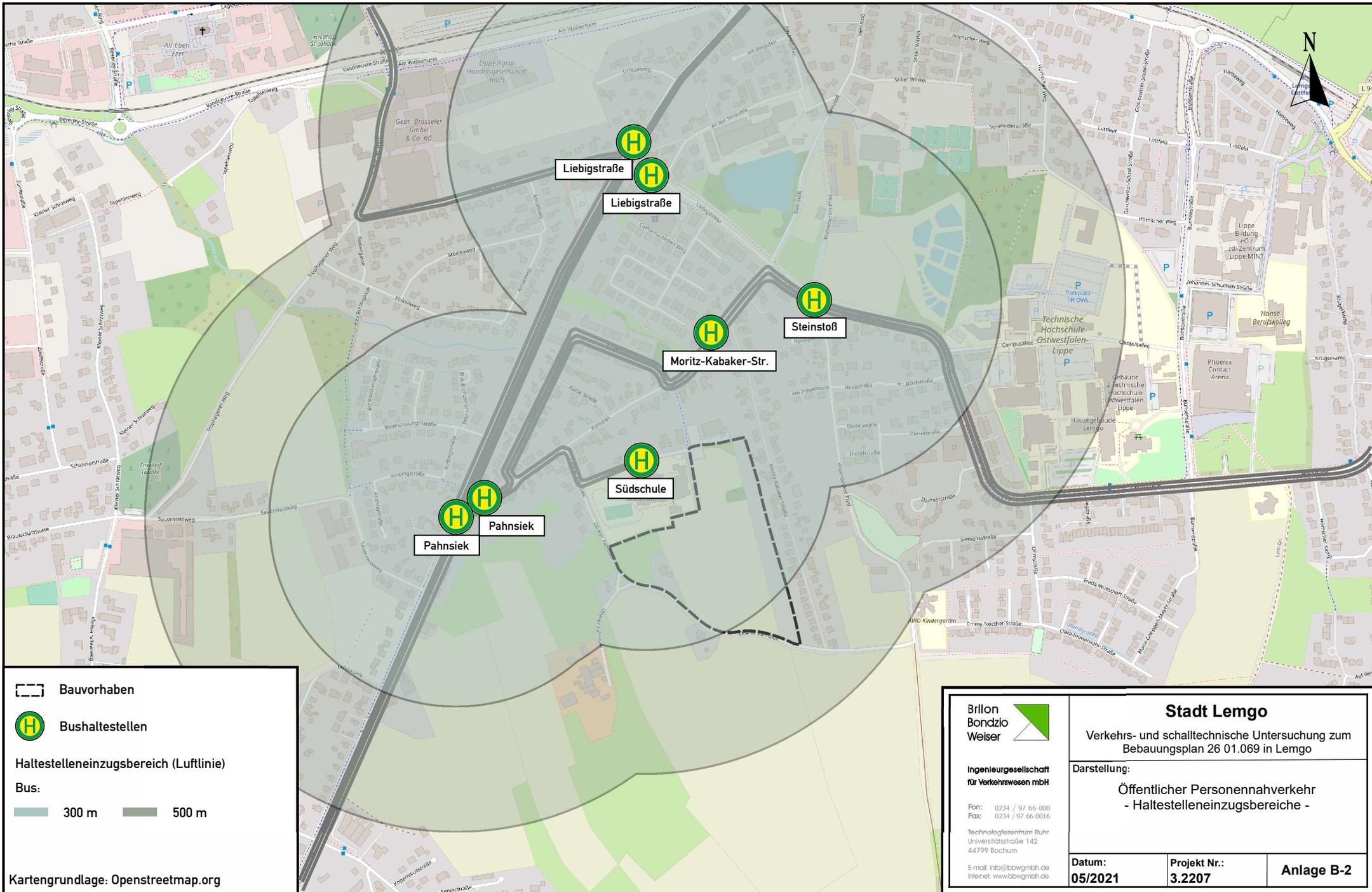
Darstellung:

Öffentlicher Personennahverkehr
- Buslinien und Haltestellen -

Datum:
05/2021

Projekt Nr.:
3.2207

Anlage B-1



 Bavorhaben

 Bushaltestellen

Haltestelleneinzugsbereich (Luftlinie)

Bus:
 300 m  500 m

Kartengrundlage: Openstreetmap.org

**Brilon
Bondzio
Weiser**



**Ingenieurgesellschaft
für Verkehrsweisen mbH**

Fon: 0234 / 97 66 000
 Fax: 0234 / 97 66 0016

Technologiezentrum Ruhr
 Universitätsstraße 142
 44799 Bochum

E-mail: info@bbwgmbh.de
 Internet: www.bbwgmbh.de

Stadt Lemgo

Verkehrs- und schalltechnische Untersuchung zum
 Bbauungsplan 26 01.069 in Lemgo

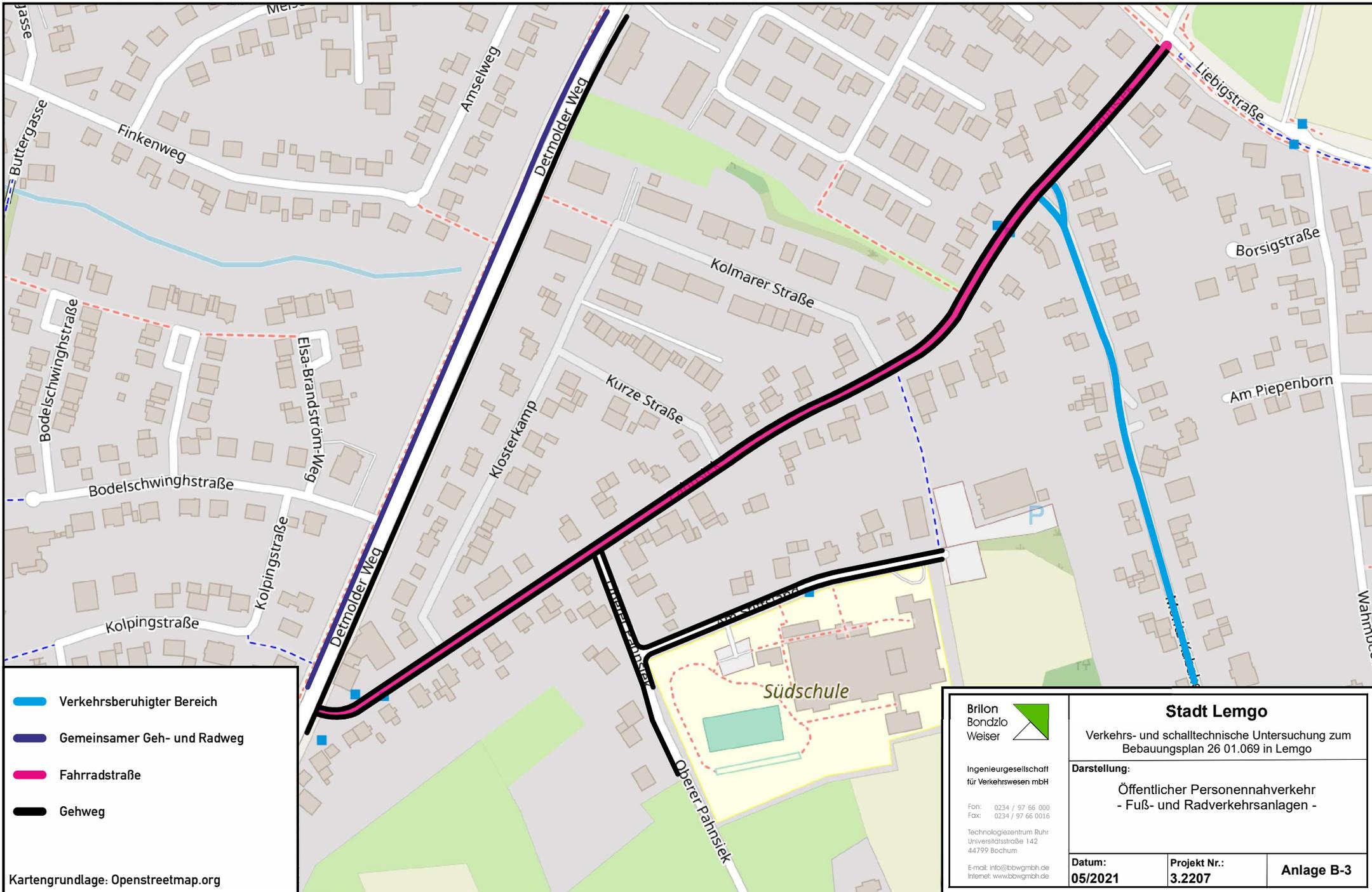
Darstellung:

Öffentlicher Personennahverkehr
 - Haltestelleneinzugsbereiche -

Datum:
05/2021

Projekt Nr.:
3.2207

Anlage B-2



- Verkehrsberuhigter Bereich
- Gemeinsamer Geh- und Radweg
- Fahrradstraße
- Gehweg

Kartengrundlage: Openstreetmap.org

Brilon
Bondzlo
Weiser



Ingenieurgesellschaft
für Verkehrswesen mbH

Fon: 0234 / 97 66 000
Fax: 0234 / 97 66 0016

Technologiezentrum Ruhr
Universitätsstraße 142
44799 Bochum

E-mail: info@bbwgmbh.de
Internet: www.bbwgmbh.de

Stadt Lemgo

Verkehrs- und schalltechnische Untersuchung zum
Bauungsplan 26 01.069 in Lemgo

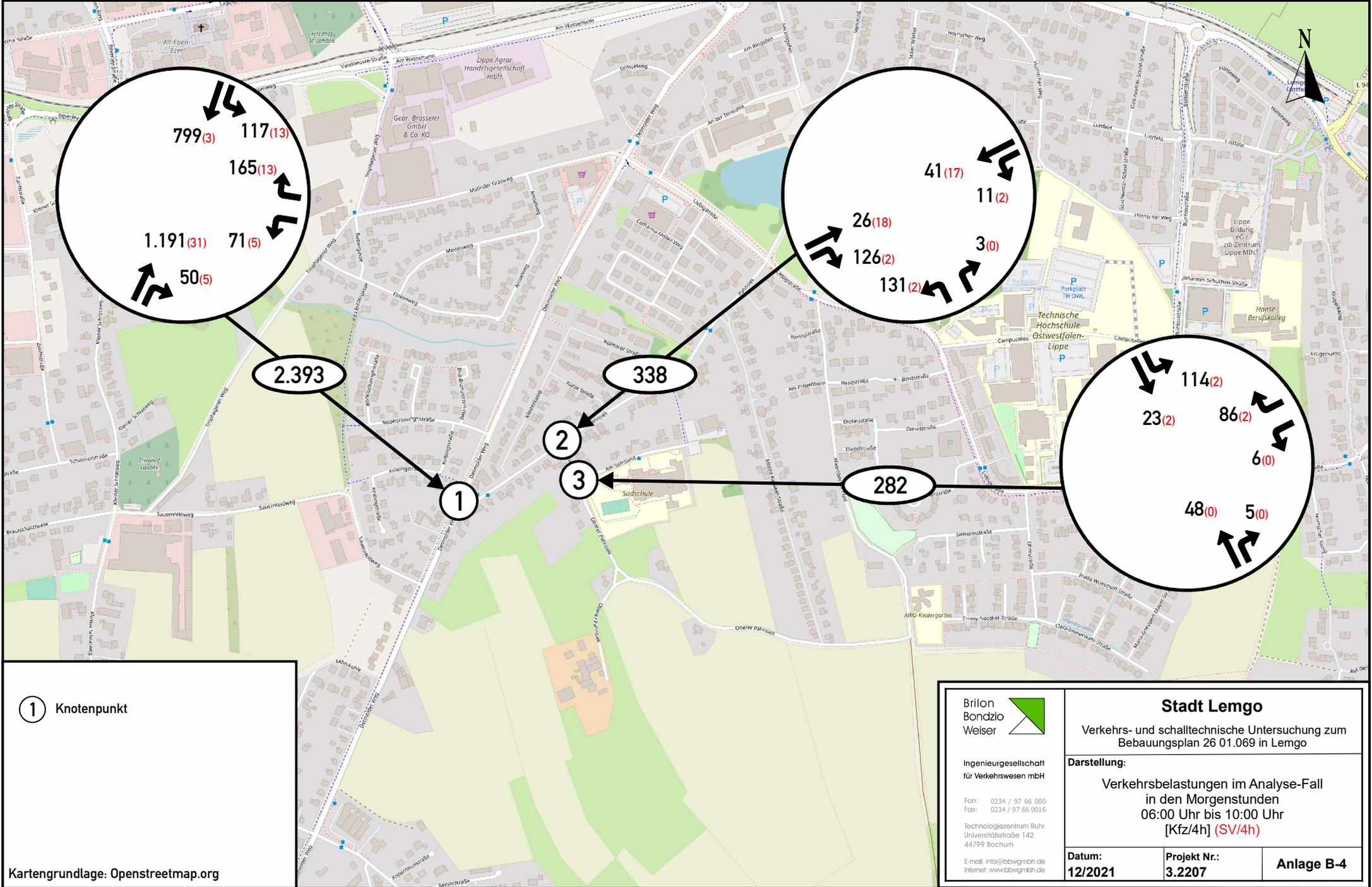
Darstellung:

Öffentlicher Personennahverkehr
- Fuß- und Radverkehrsanlagen -

Datum:
05/2021

Projekt Nr.:
3.2207

Anlage B-3



① Knotenpunkt

Brilon
Bondzio
Weiser

Ingenieurgesellschaft
für Verkehrswesen mbH

Fon: 0234 / 97 66 000
Fax: 0234 / 97 66 0016

Technologiezentrum Ruhr
Universitätsstraße 142
44799 Bochum

E-mail: info@bbwgmbh.de
Internet: www.bbwgmbh.de

Stadt Lemgo

Verkehrs- und schalltechnische Untersuchung zum
Bebauungsplan 26 01.069 in Lemgo

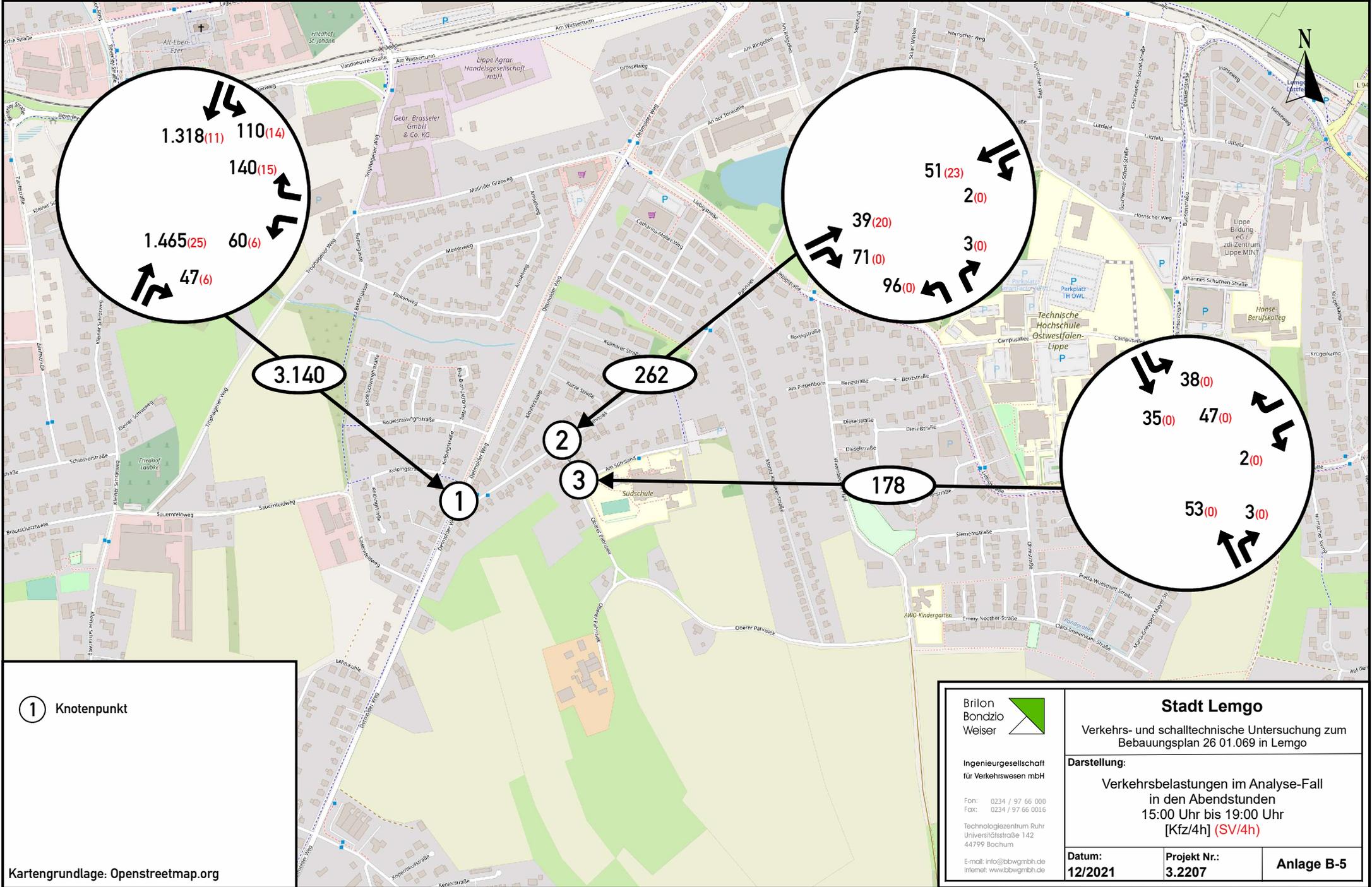
Darstellung:

Verkehrslastungen im Analyse-Fall
in den Morgenstunden
06:00 Uhr bis 10:00 Uhr
[Kfz/4h] (SV/4h)

Datum:
12/2021

Projekt Nr.:
3.2207

Anlage B-4



① Knotenpunkt

Kartgrundlage: Openstreetmap.org

Brilon
Bondzio
Weiser

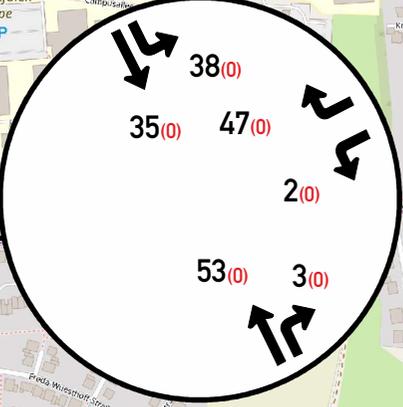
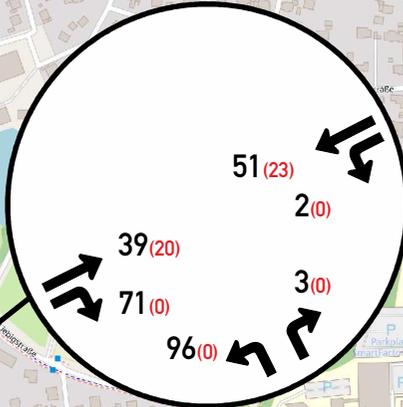
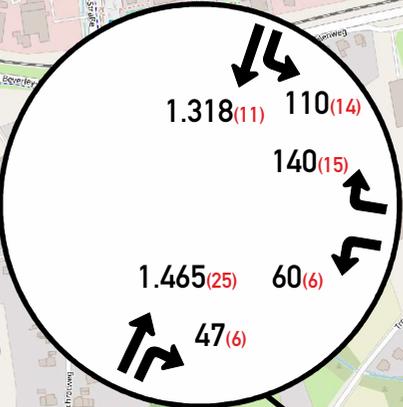
Ingenieurgesellschaft
für Verkehrsweisen mbH

Fon: 0234 / 97 66 000
Fax: 0234 / 97 66 0016

Technologiezentrum Ruhr
Universitätsstraße 142
44799 Bochum

E-mail: info@bbwgmbh.de
Internet: www.bbwgmbh.de

Stadt Lemgo		
Verkehrs- und schalltechnische Untersuchung zum Bebauungsplan 26 01.069 in Lemgo		
Darstellung:		
Verkehrslastungen im Analyse-Fall in den Abendstunden 15:00 Uhr bis 19:00 Uhr [Kfz/4h] (SV/4h)		
Datum: 12/2021	Projekt Nr.: 3.2207	Anlage B-5



3.140

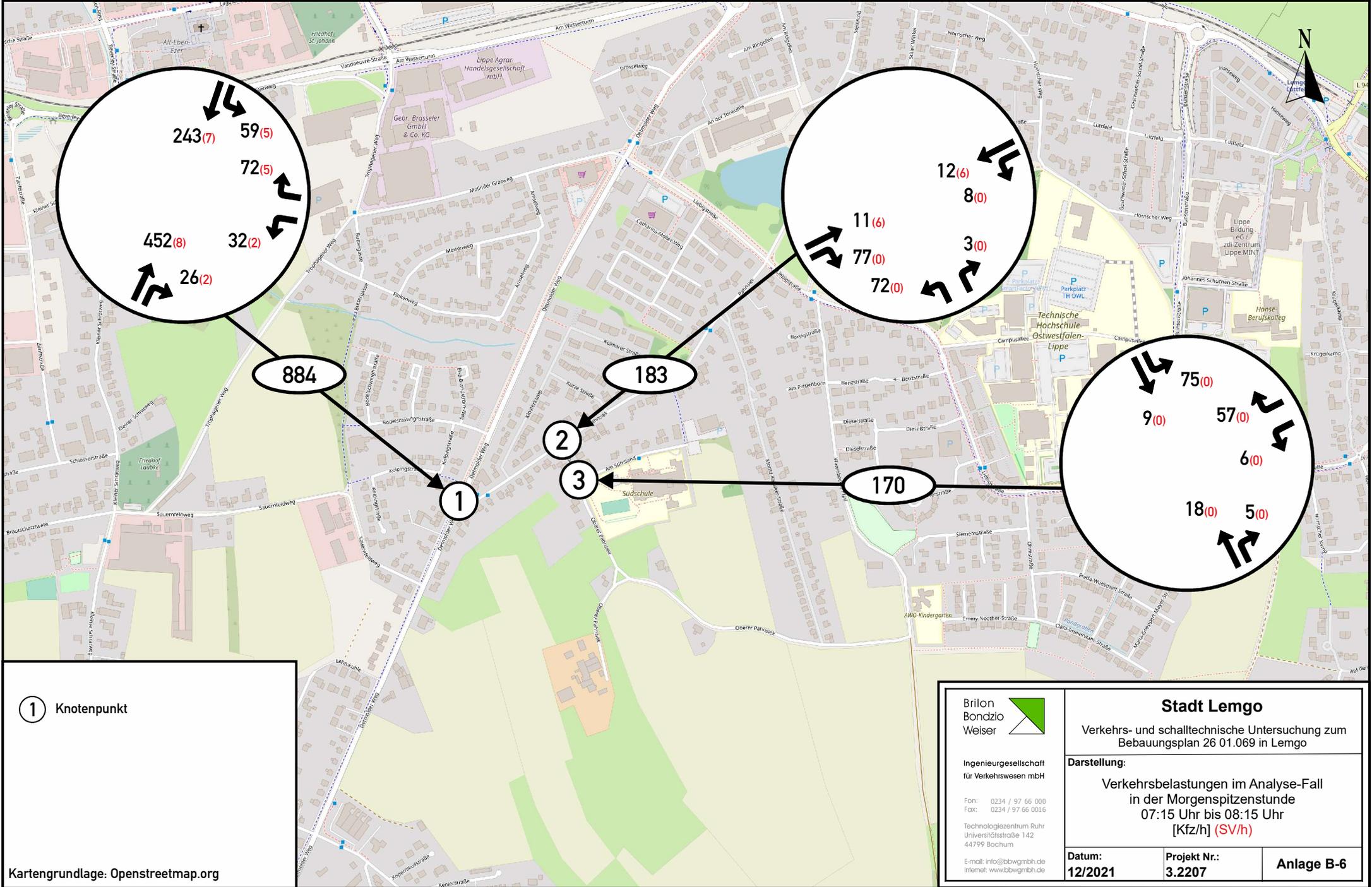
262

178

1

2

3



① Knotenpunkt

Brilon
Bondzio
Weiser

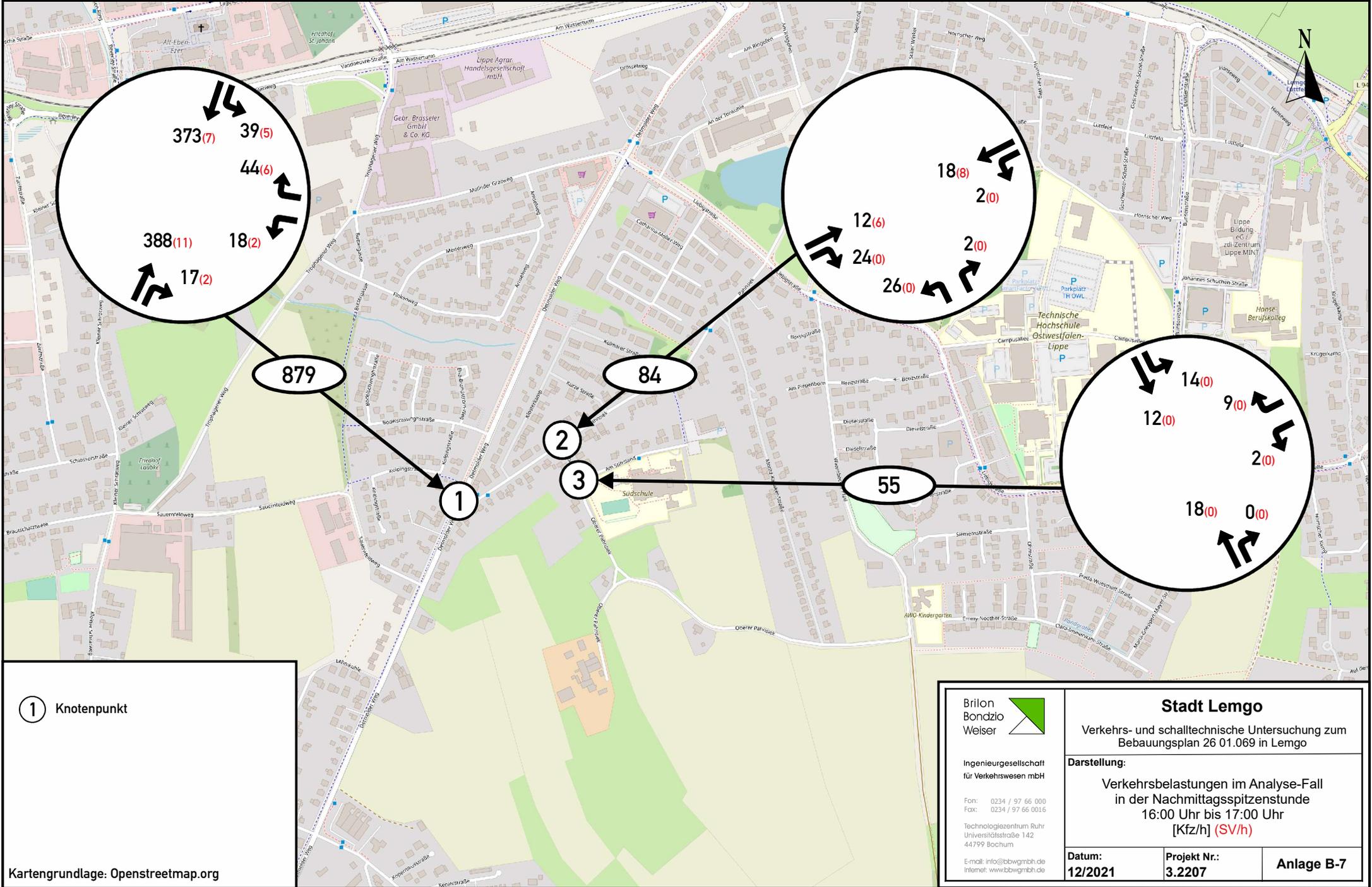
Ingenieurgesellschaft
für Verkehrswesen mbH

Fon: 0234 / 97 66 000
Fax: 0234 / 97 66 0016

Technologiezentrum Ruhr
Universitätsstraße 142
44799 Bochum

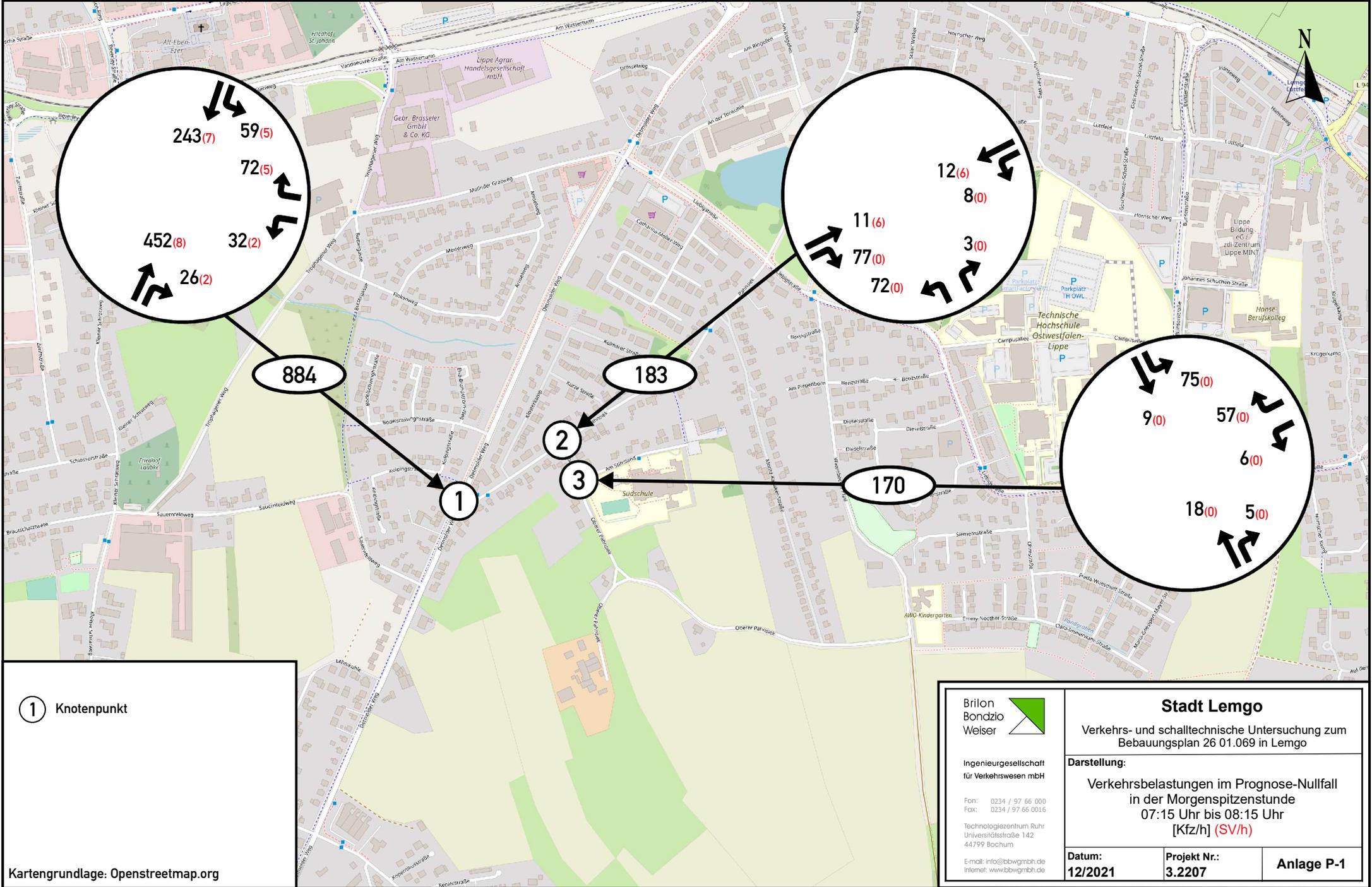
E-mail: info@bbwgmbh.de
Internet: www.bbwgmbh.de

Stadt Lemgo		
Verkehrs- und schalltechnische Untersuchung zum Bebauungsplan 26 01.069 in Lemgo		
Darstellung:		
Verkehrslastungen im Analyse-Fall in der Morgenspitzenstunde 07:15 Uhr bis 08:15 Uhr [Kfz/h] (SV/h)		
Datum: 12/2021	Projekt Nr.: 3.2207	Anlage B-6



① Knotenpunkt

Brilon Bondzio Weiser Ingenieuresellschaft für Verkehrswesen mbH Fon: 0234 / 97 66 000 Fax: 0234 / 97 66 0016 Technologiezentrum Ruhr Universitätsstraße 142 44799 Bochum E-mail: info@bbwgmbh.de Internet: www.bbwgmbh.de	Stadt Lemgo Verkehrs- und schalltechnische Untersuchung zum Baugebungsplan 26 01.069 in Lemgo	
	Darstellung: Verkehrsbelastungen im Analyse-Fall in der Nachmittagsspitzenstunde 16:00 Uhr bis 17:00 Uhr [Kfz/h] (SV/h)	
Datum: 12/2021	Projekt Nr.: 3.2207	Anlage B-7



① Knotenpunkt

Brilon
Bondzio
Weiser

Ingenieurgesellschaft
für Verkehrswesen mbH

Fon: 0234 / 97 66 000
Fax: 0234 / 97 66 0016

Technologiezentrum Ruhr
Universitätsstraße 142
44799 Bochum

E-mail: info@bbwgmbh.de
Internet: www.bbwgmbh.de

Stadt Lemgo

Verkehrs- und schalltechnische Untersuchung zum
Bebauungsplan 26 01.069 in Lemgo

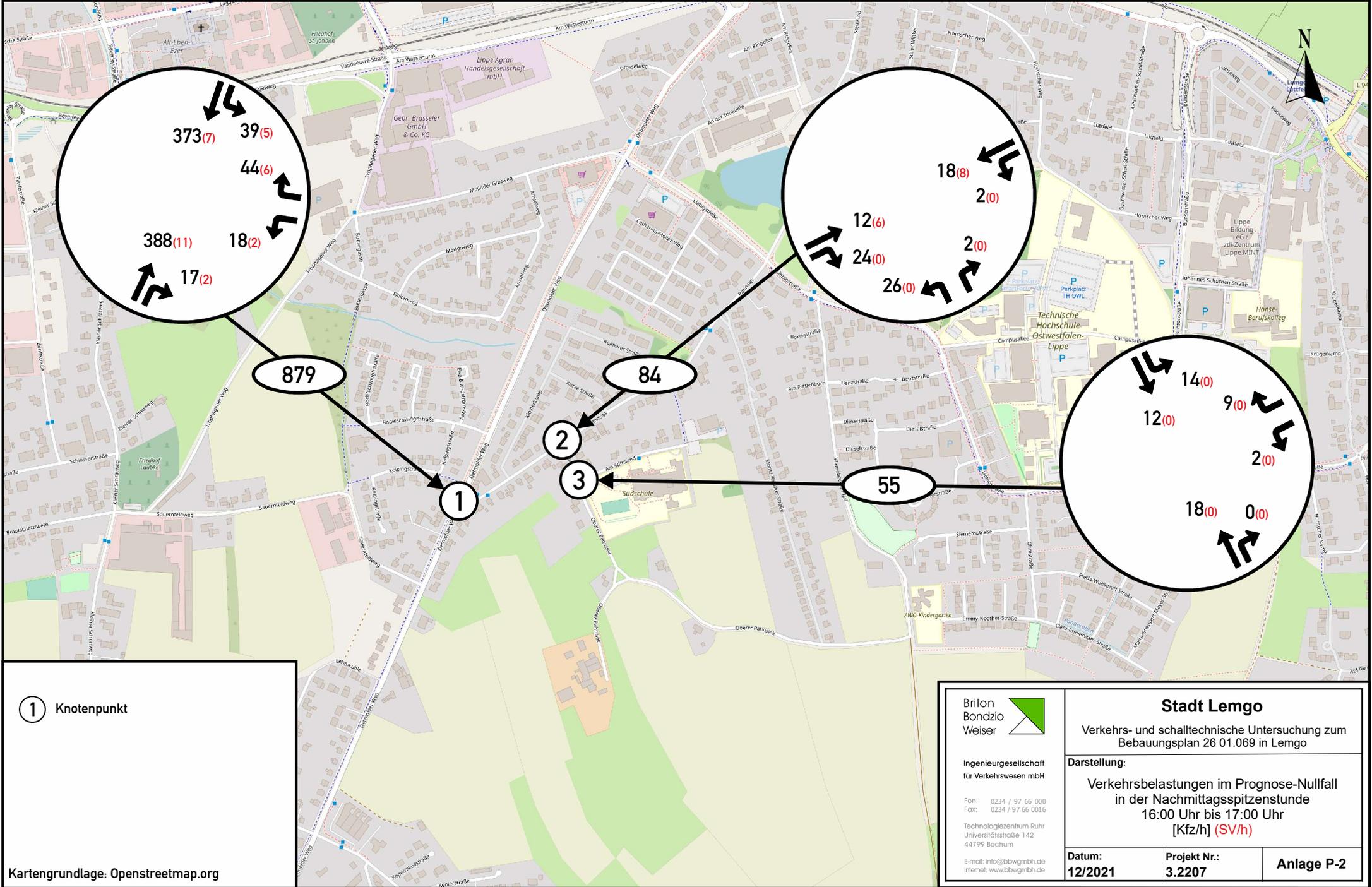
Darstellung:

Verkehrsbelastungen im Prognose-Nullfall
in der Morgenspitzenstunde
07:15 Uhr bis 08:15 Uhr
[Kfz/h] (SV/h)

Datum:
12/2021

Projekt Nr.:
3.2207

Anlage P-1



① Knotenpunkt

Brilon
Bondzio
Weiser

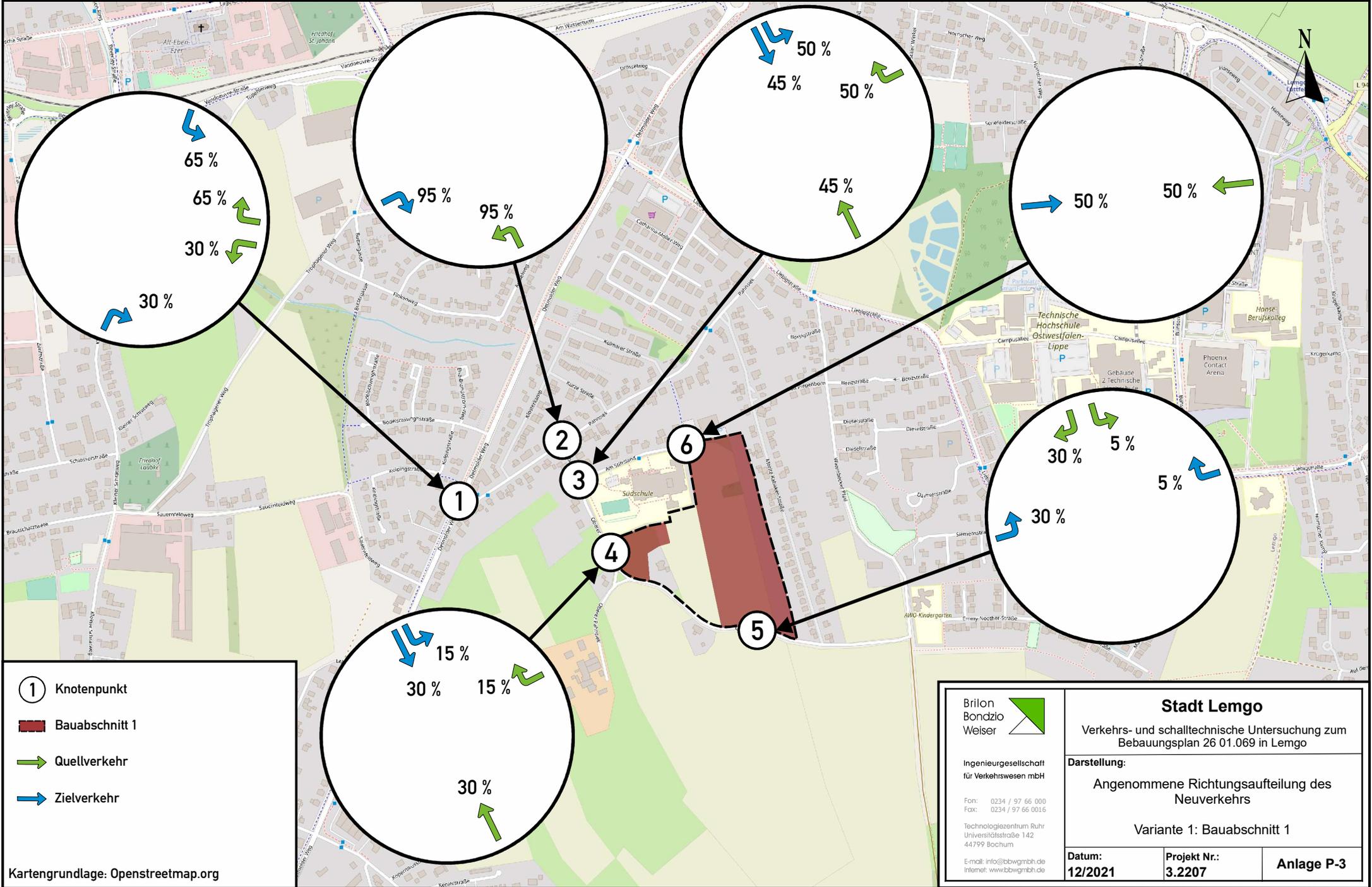
Ingenieurgesellschaft
für Verkehrswesen mbH

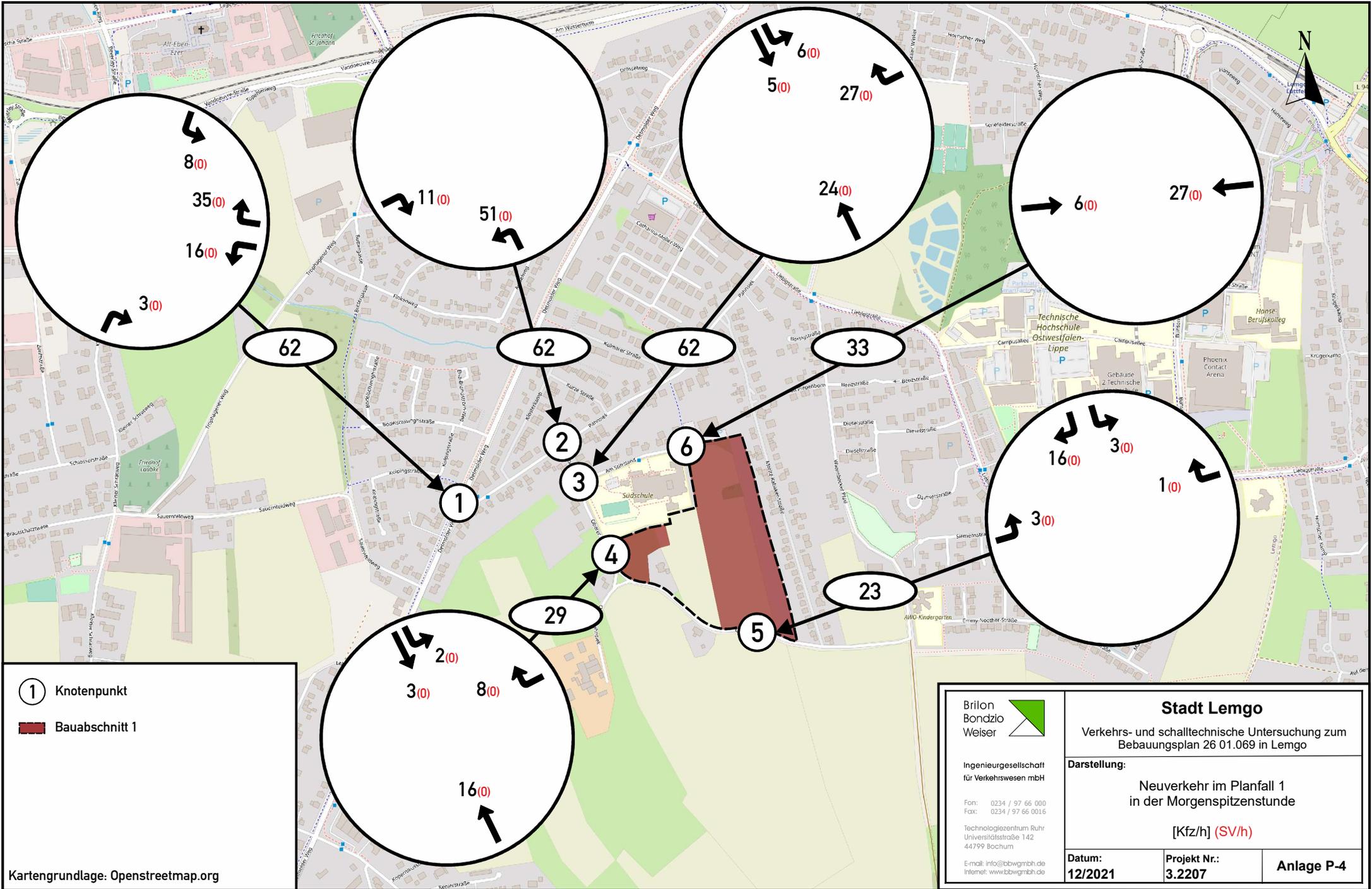
Fon: 0234 / 97 66 000
Fax: 0234 / 97 66 0016

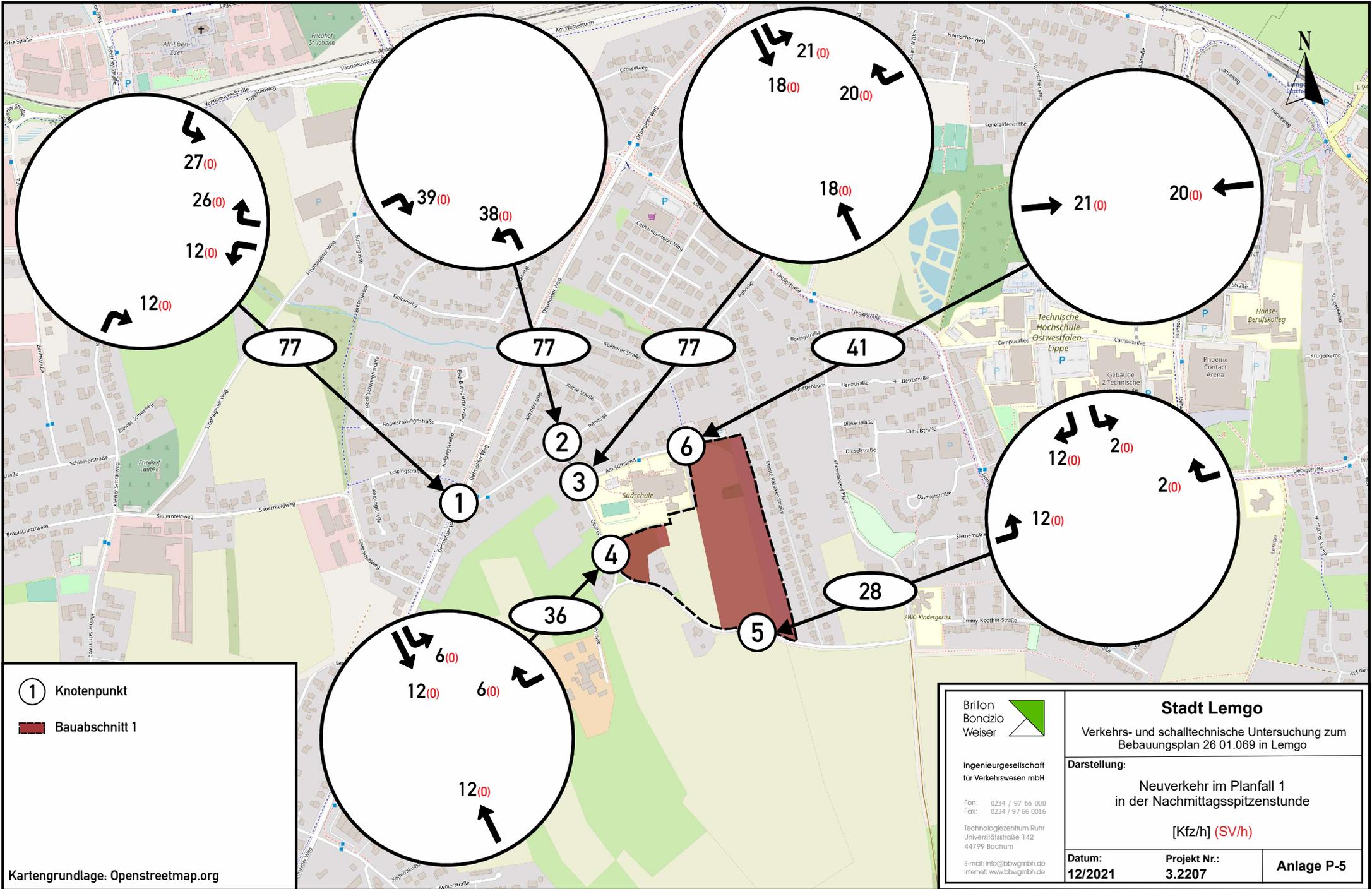
Technologiezentrum Ruhr
Universitätsstraße 142
44799 Bochum

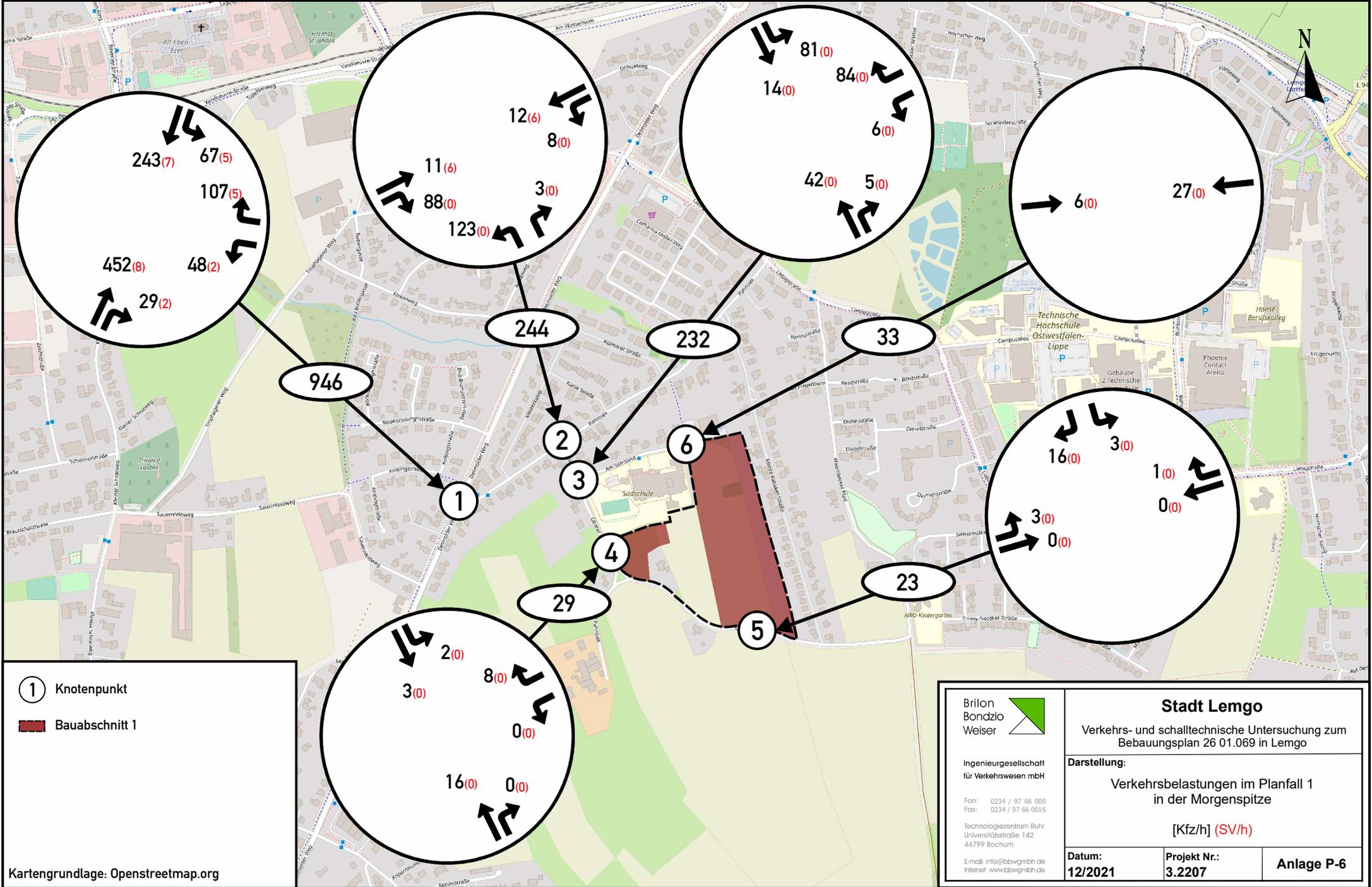
E-mail: info@bbwgmbh.de
Internet: www.bbwgmbh.de

Stadt Lemgo		
Verkehrs- und schalltechnische Untersuchung zum Bebauungsplan 26 01.069 in Lemgo		
Darstellung:		
Verkehrslastungen im Prognose-Nullfall in der Nachmittagsspitzenstunde 16:00 Uhr bis 17:00 Uhr [Kfz/h] (SV/h)		
Datum: 12/2021	Projekt Nr.: 3.2207	Anlage P-2



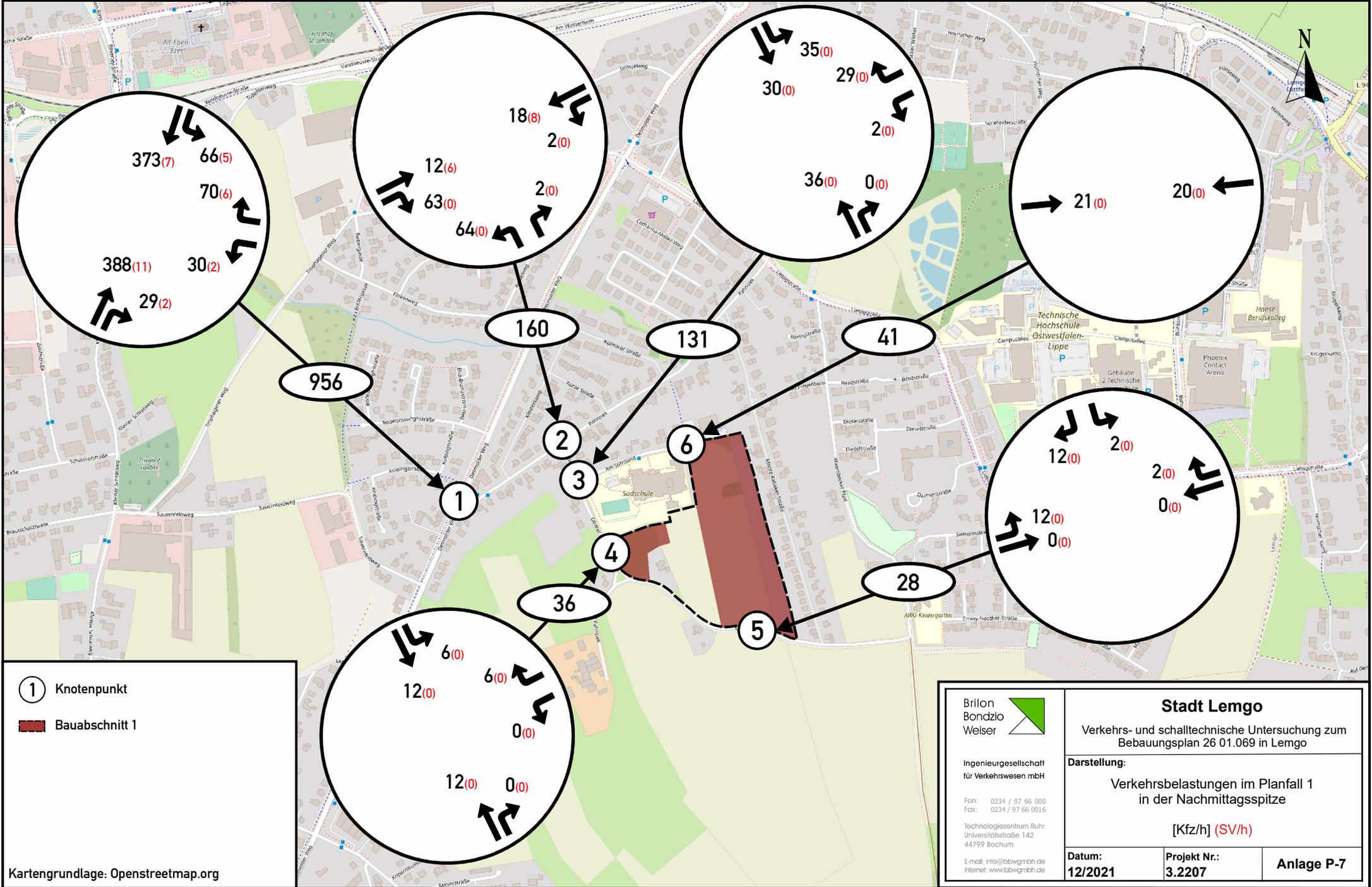




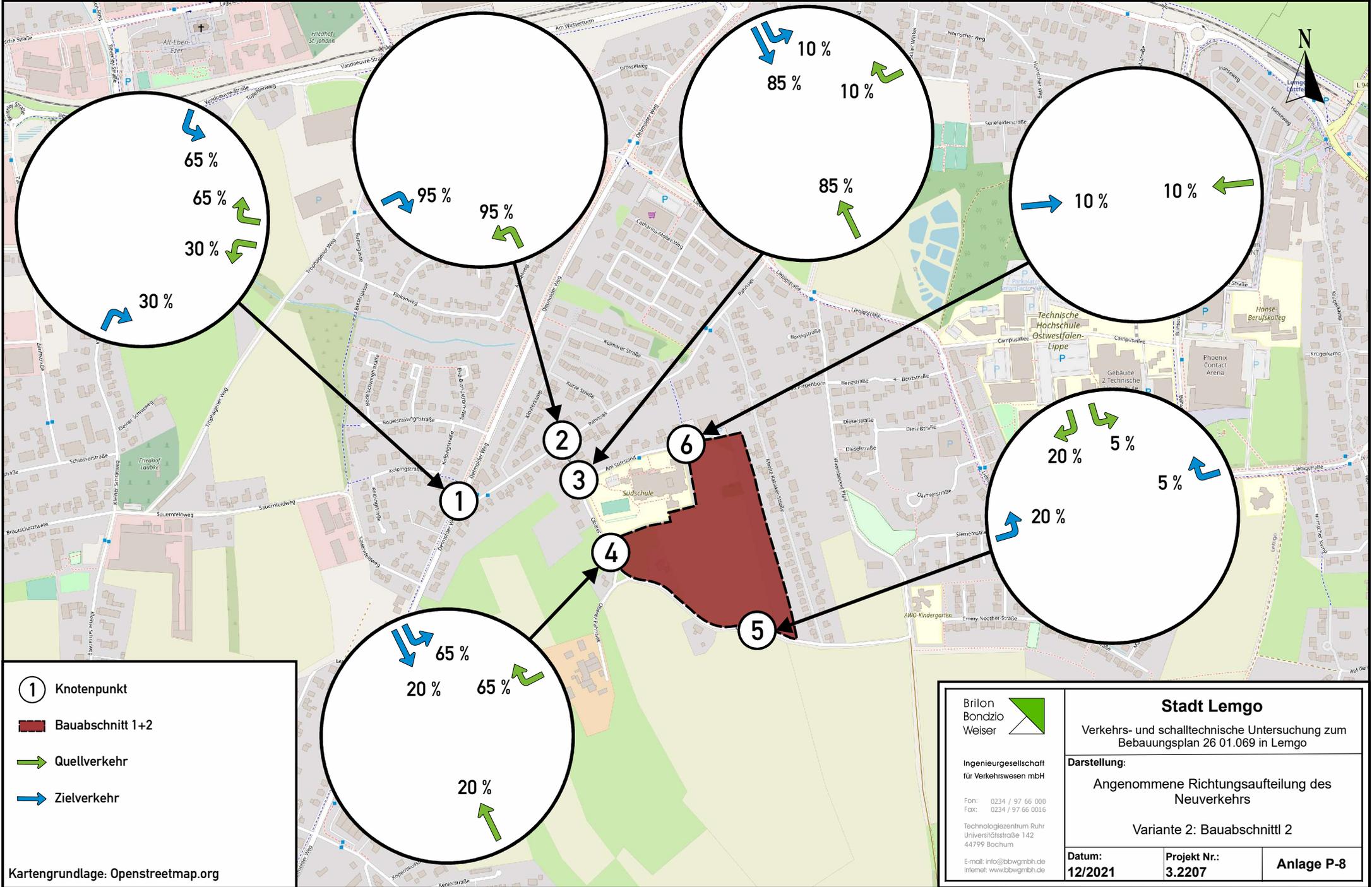


- ① Knotenpunkt
- Bauabschnitt 1

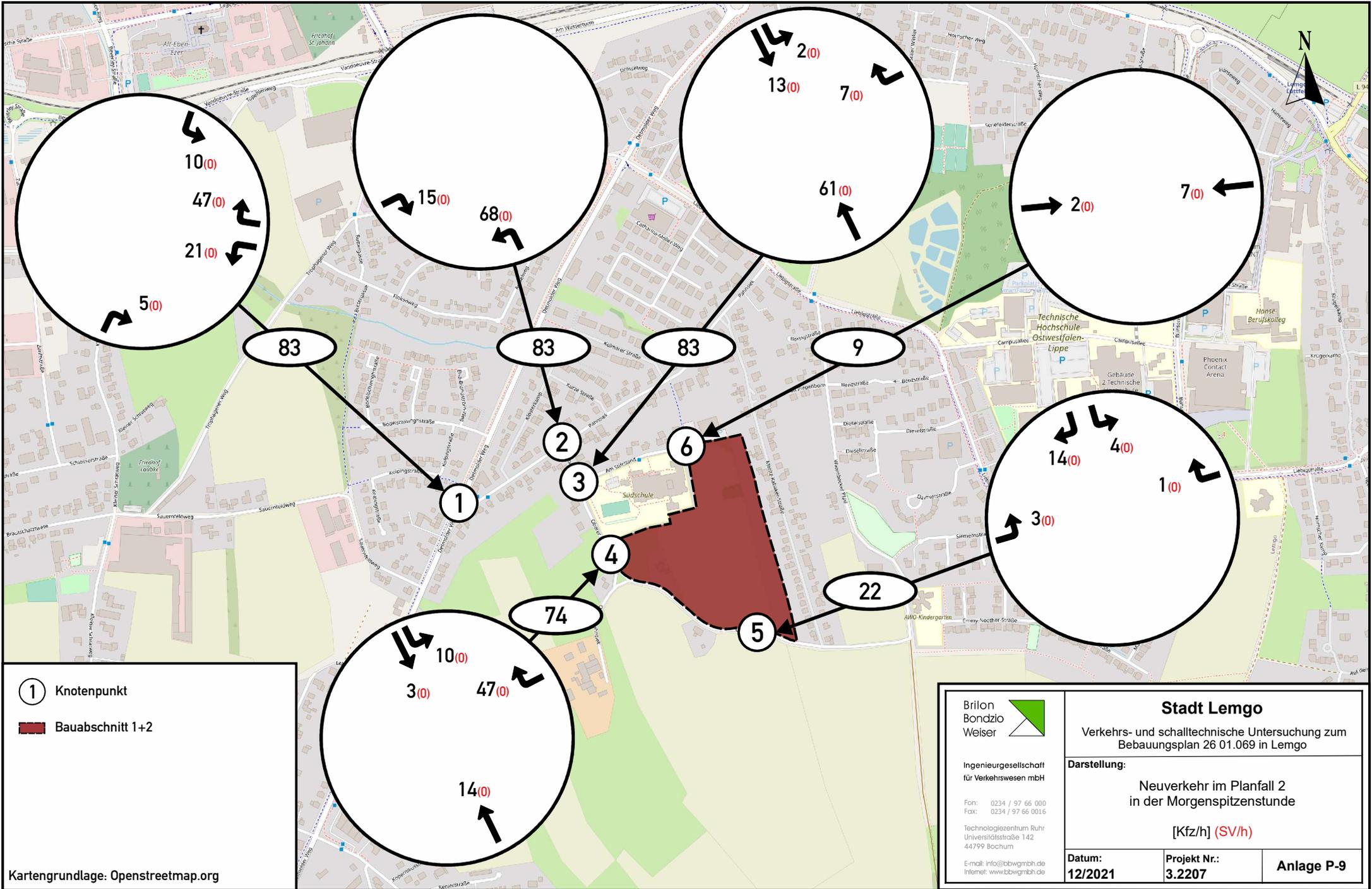
<p>Brilon Bondzio Weiser</p> <p>Ingenieurgesellschaft für Verkehrswesen mbH</p> <p>Fon: 0234 / 97 66 000 Fax: 0234 / 97 66 0016</p> <p>Technologiezentrum Ruhr Universitätsstraße 142 44799 Bochum</p> <p>E-mail: info@bbwgmbh.de Internet: www.bbwgmbh.de</p>	Stadt Lemgo	
	Verkehrs- und schalltechnische Untersuchung zum Bebauungsplan 26 01.069 in Lemgo	
	Darstellung: Verkehrslastungen im Planfall 1 in der Morgenspitze	
	[Kfz/h] (SV/h)	
Datum: 12/2021	Projekt Nr.: 3.2207	Anlage P-6

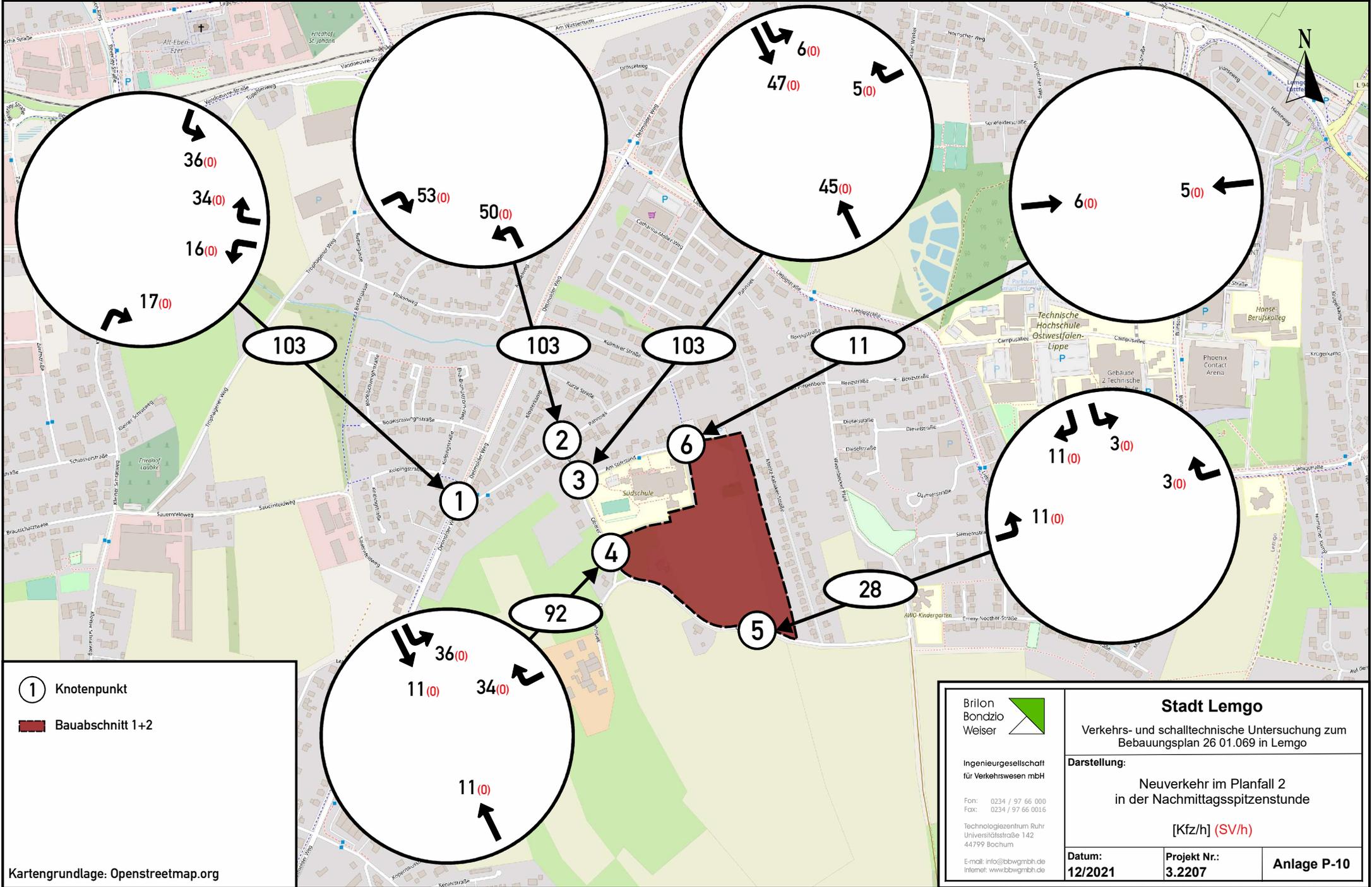


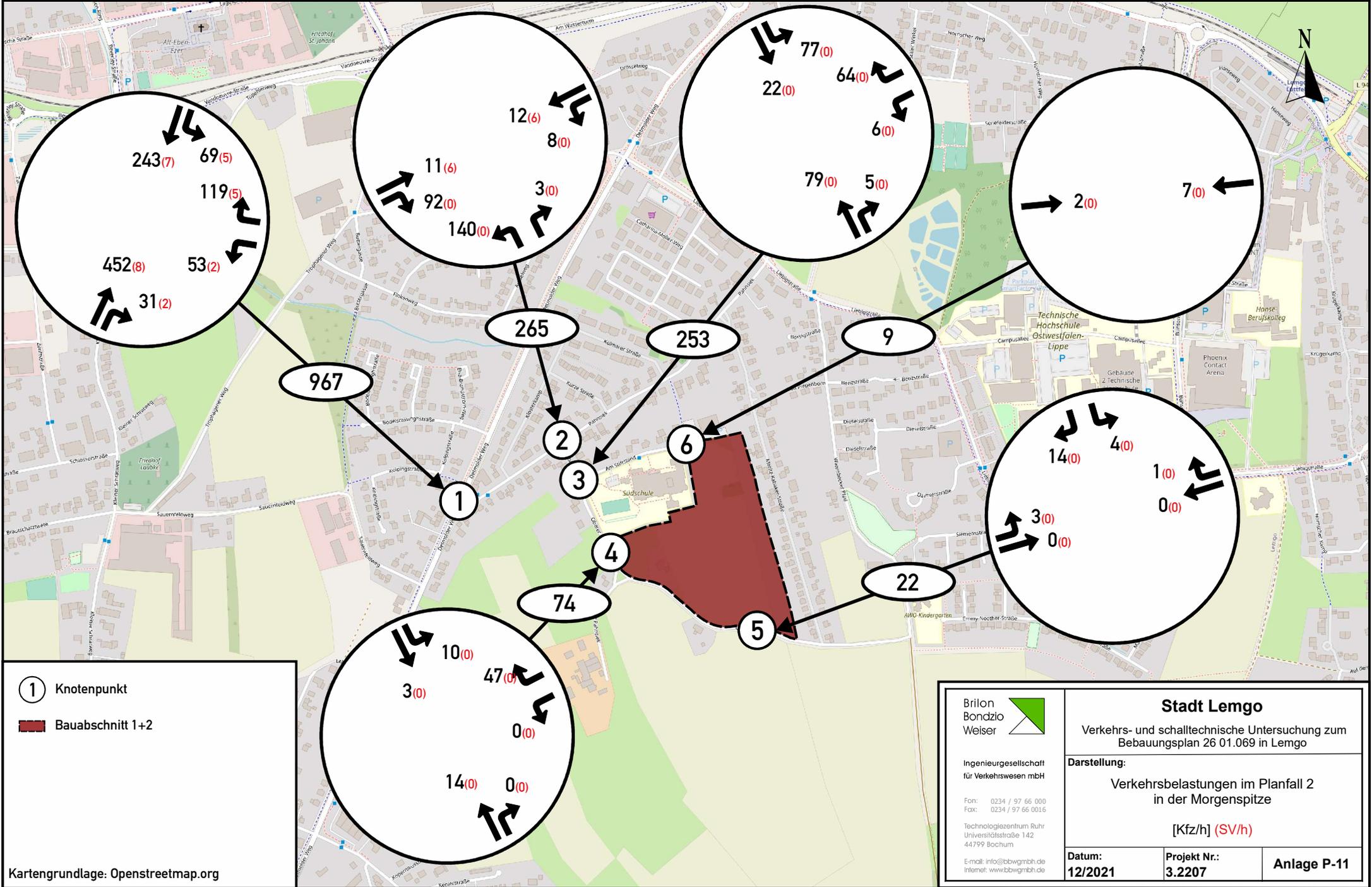
Brilon Bondzio Weiser Ingenieurgesellschaft für Verkehrswesen mbH Fon: 0234 / 97 66 000 Fax: 0234 / 97 66 0016 Technologiezentrum Ruhr Universitätsstraße 142 44799 Bochum E-mail: info@bbwgmbh.de Internet: www.bbwgmbh.de	Stadt Lemgo Verkehrs- und schalltechnische Untersuchung zum Bauungsplan 26 01.069 in Lemgo	
	Darstellung: Verkehrsbelastungen im Planfall 1 in der Nachmittagsspitze [Kfz/h] (SV/h)	
	Datum: 12/2021	Projekt Nr.: 3.2207

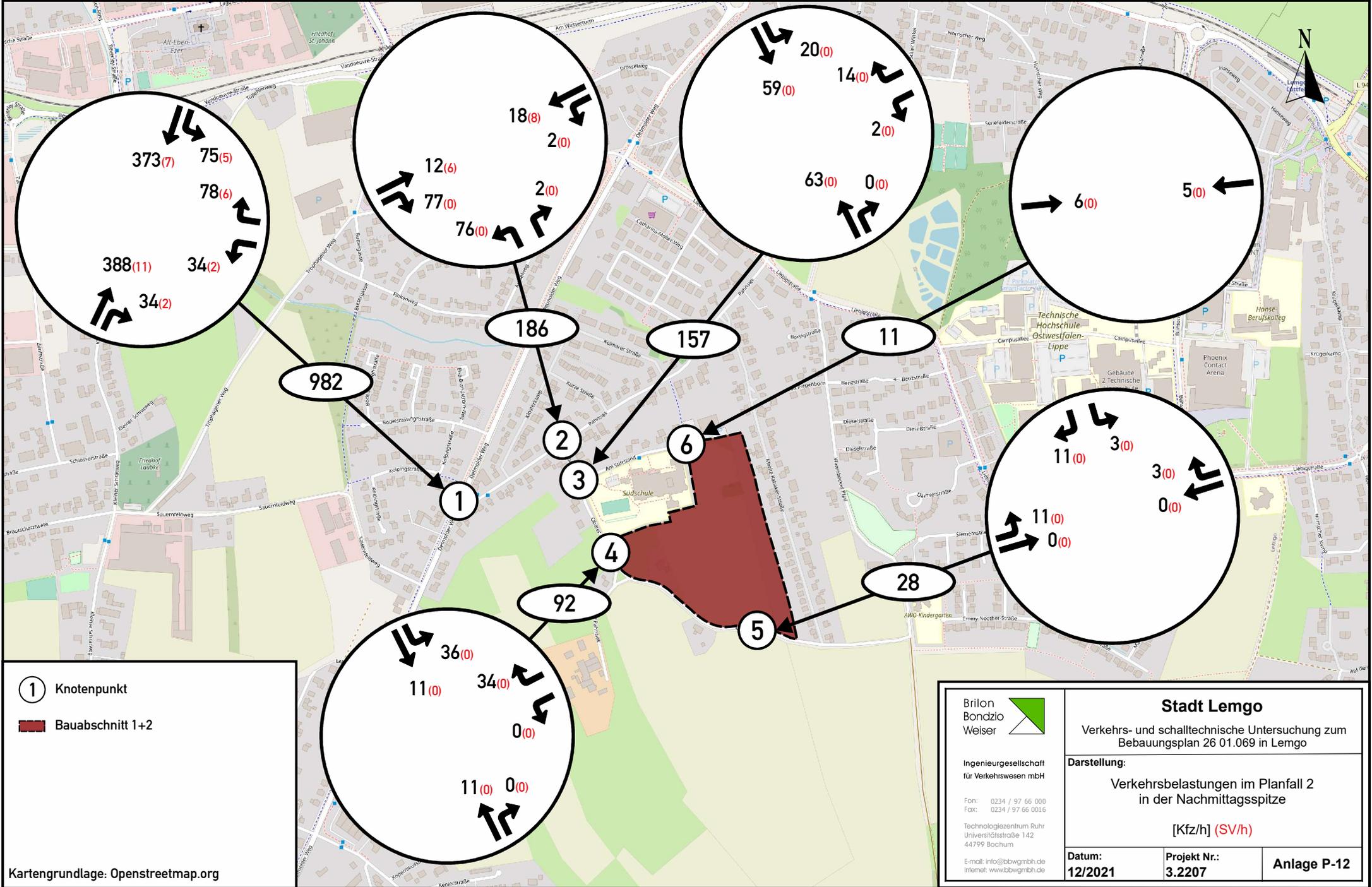


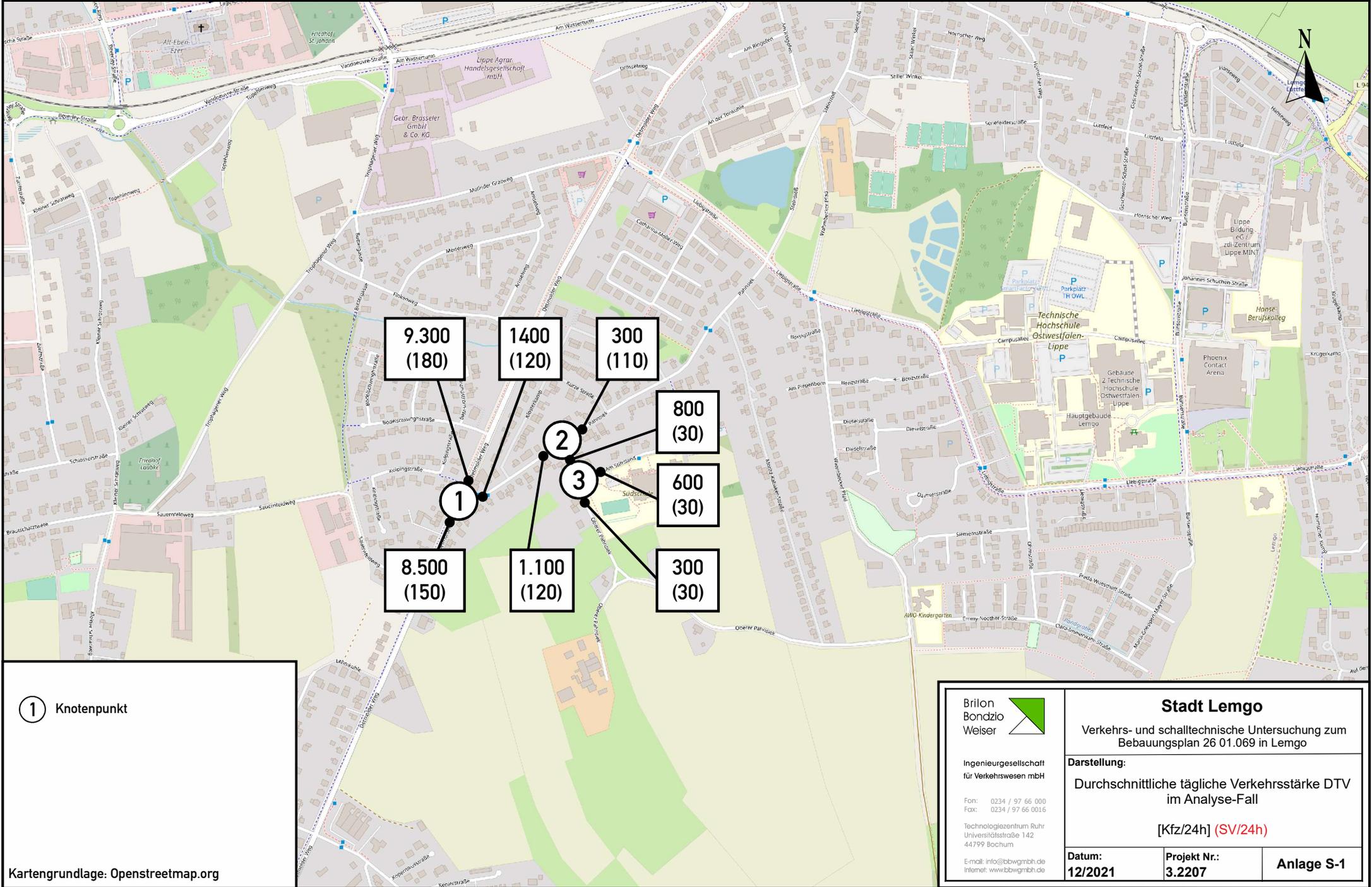
Brilon Bondzio Weiser Ingenieurgesellschaft für Verkehrswesen mbH Fon: 0234 / 97 66 000 Fax: 0234 / 97 66 0016 Technologiezentrum Ruhr Universitätsstraße 142 44799 Bochum E-mail: info@bbwgmbh.de Internet: www.bbwgmbh.de	Stadt Lemgo Verkehrs- und schalltechnische Untersuchung zum Bebauungsplan 26 01.069 in Lemgo	
	Darstellung: Angenommene Richtungsaufteilung des Neuverkehrs Variante 2: Bauabschnittl 2	
	Datum: 12/2021	Projekt Nr.: 3.2207











① Knotenpunkt

Brilon
Bondzio
Weiser

Ingenieurgesellschaft
für Verkehrsweisen mbH

Fon: 0234 / 97 66 000
Fax: 0234 / 97 66 0016

Technologiezentrum Ruhr
Universitätsstraße 142
44799 Bochum

E-mail: info@bbwgmbh.de
Internet: www.bbwgmbh.de

Stadt Lemgo

Verkehrs- und schalltechnische Untersuchung zum
Bebauungsplan 26 01.069 in Lemgo

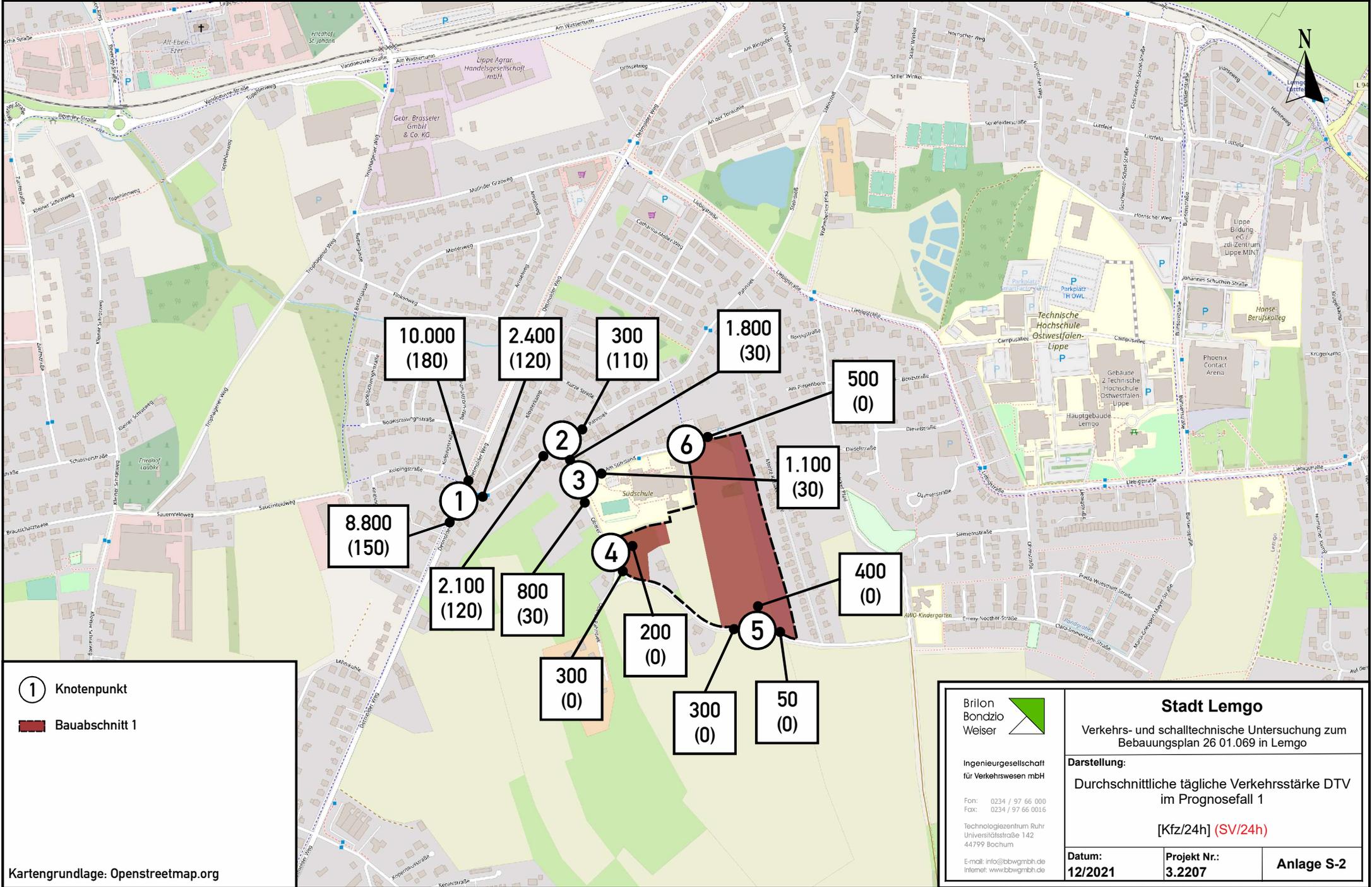
Darstellung:
Durchschnittliche tägliche Verkehrsstärke DTW
im Analyse-Fall

[Kfz/24h] (SV/24h)

Datum:
12/2021

Projekt Nr.:
3.2207

Anlage S-1



Brilon
 Bondzio
 Weiser

Ingenieurgesellschaft
 für Verkehrswesen mbH

Fon: 0234 / 97 66 000
 Fax: 0234 / 97 66 0016

Technologiezentrum Ruhr
 Universitätsstraße 142
 44799 Bochum

E-mail: info@bbwgmbh.de
 Internet: www.bbwgmbh.de

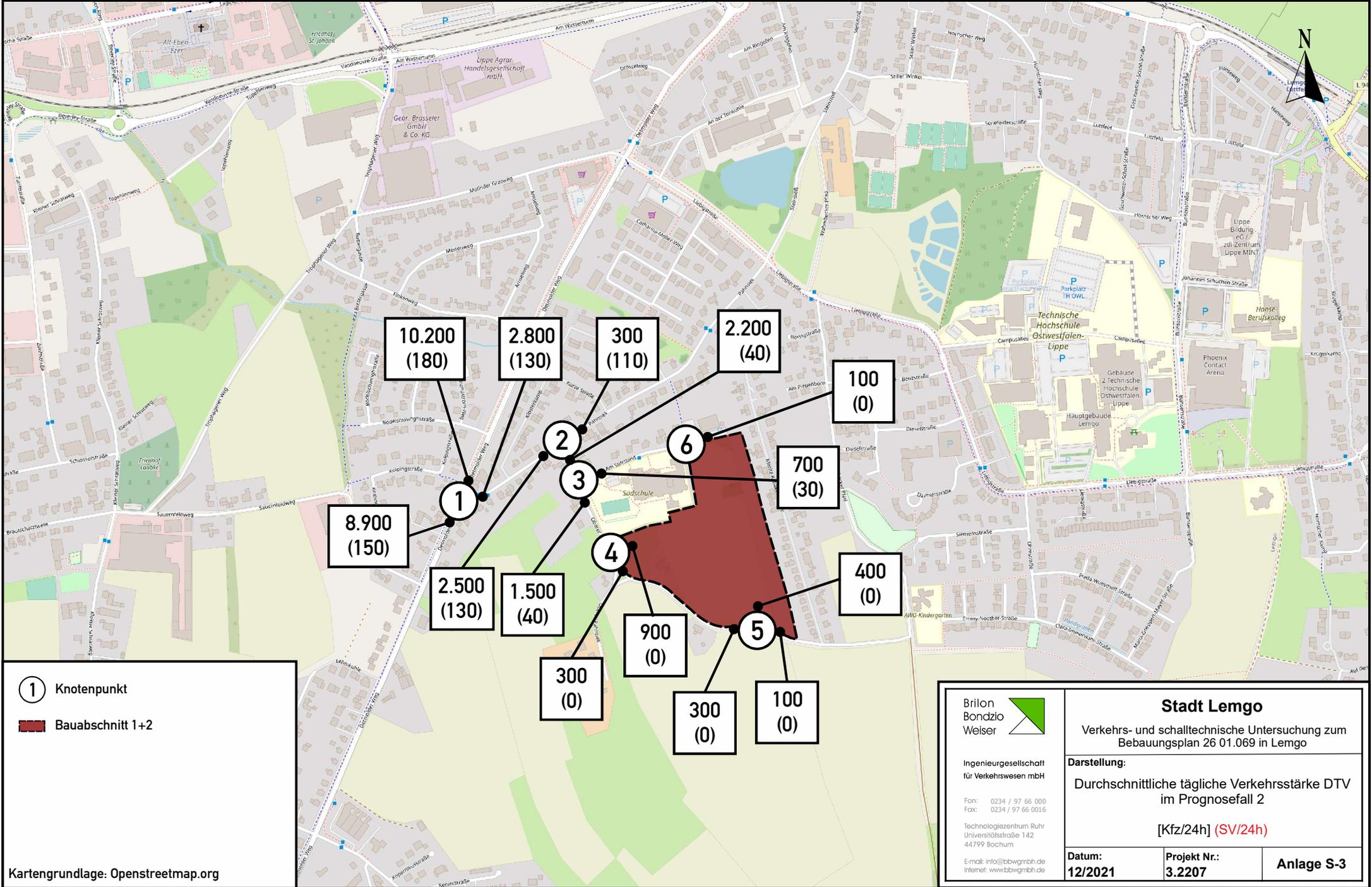
Stadt Lemgo

Verkehrs- und schalltechnische Untersuchung zum
 Bebauungsplan 26 01.069 in Lemgo

Darstellung:
 Durchschnittliche tägliche Verkehrsstärke DTV
 im Prognosefall 1

[Kfz/24h] (SV/24h)

Datum: 12/2021	Projekt Nr.: 3.2207	Anlage S-2
--------------------------	-------------------------------	-------------------



① Knotenpunkt
 ■ Bauabschnitt 1+2

Brilon
 Bondzio
 Weiser

Ingenieurgesellschaft
 für Verkehrswesen mbH

Fon: 0234 / 97 66 000
 Fax: 0234 / 97 66 0016

Technologiezentrum Ruhr
 Universitätsstraße 142
 44799 Bochum

E-mail: info@bbwgmbh.de
 Internet: www.bbwgmbh.de

Stadt Lemgo

Verkehrs- und schalltechnische Untersuchung zum
 Bebauungsplan 26 01.069 in Lemgo

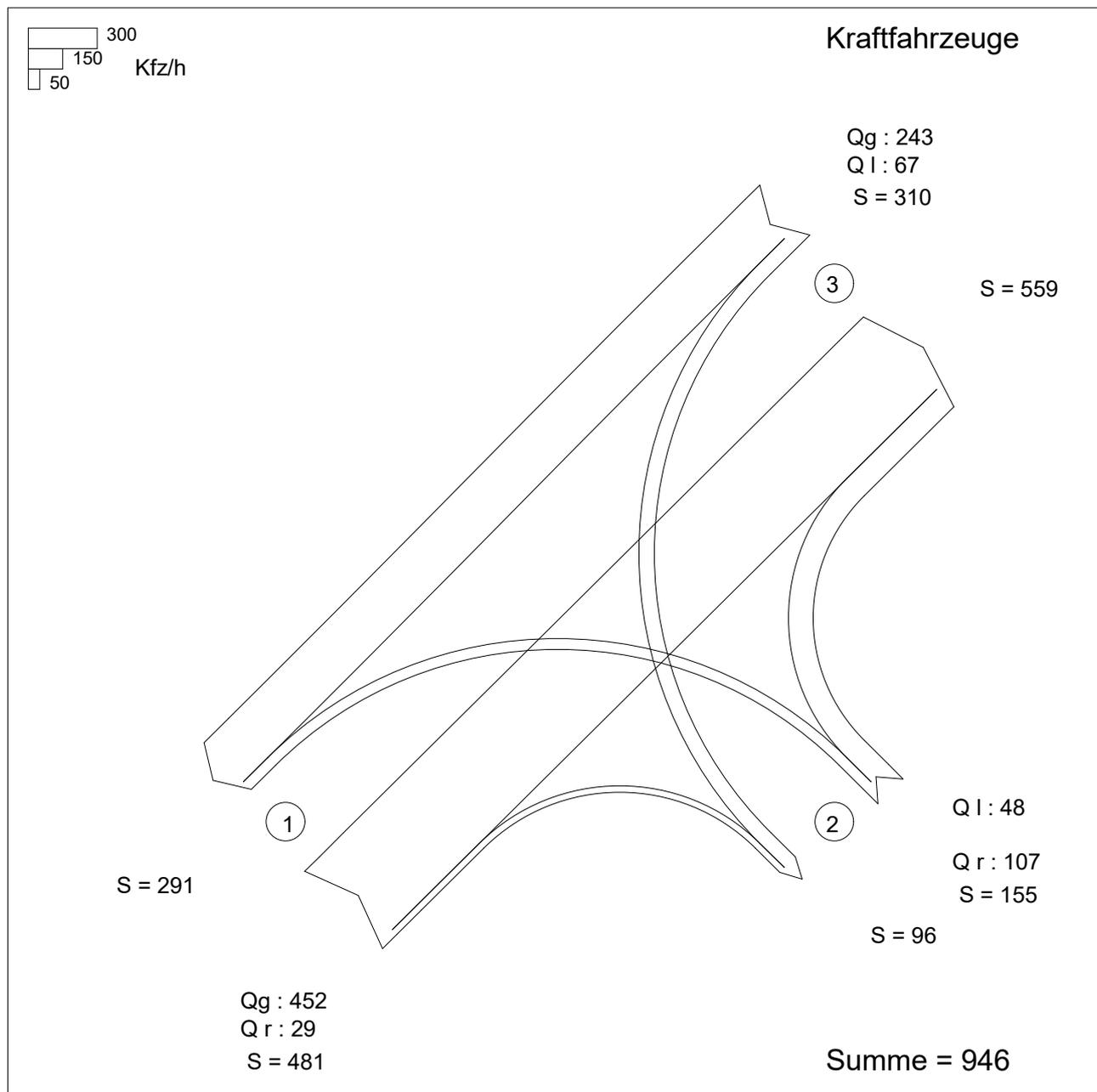
Darstellung:
 Durchschnittliche tägliche Verkehrsstärke DTW
 im Prognosefall 2

[Kfz/24h] (SV/24h)

Datum: 12/2021	Projekt Nr.: 3.2207	Anlage S-3
--------------------------	-------------------------------	-------------------

Verkehrsfluss-Diagramm in Form einer Einmündung

Projekt : Verkehrs- und schalltechnische Untersuchung zum B-Plan 26 01.069 in Lemgo
 Knotenpunkt : KP 1 (Detmolder Weg / Pahnsiek)
 Stunde : Planfall 1 / Bauabschnitt 1, Morgenspitzenstunde
 Datei : 2207_Pf1_KP1_MS.kob



Zufahrt 1: Detmolder Weg
 Zufahrt 2: Pahnsiek
 Zufahrt 3: Detmolder Weg

KNOBEL Version 7.1.11

Brilon Bondzio Weiser Ingenieurgesellschaft für Verkehrswesen mbH

HBS 2015, Kapitel S5: Stadtstraßen: Knotenpunkte ohne Lichtsignalanlage

Projekt : Verkehrs- und schalltechnische Untersuchung zum B-Plan 26 01.069 in Lem
 Knotenpunkt : KP 1 (Detmolder Weg / Pahnsiek)
 Stunde : Planfall 1 / Bauabschnitt 1, Morgenspitzenstunde
 Datei : 2207_Pf1_KP1_MS.kob



Strom	Strom	q-vorh	tg	tf	q-Haupt	q-max	Misch-	W	N-95	N-99	QSV
-Nr.		[PWE/h]	[s]	[s]	[Fz/h]	[PWE/h]	strom	[s]	[Pkw-E]	[Pkw-E]	
2		460				1800					A
3		31				1600					A
4		50	6,5	3,2	777	347		12,6	1	1	B
6		112	5,9	3,0	467	679		6,6	1	1	A
Misch-N											
8		250				1800					A
7		72	5,5	2,8	481	743		5,8	1	1	A
Misch-H		322				1800	7 + 8	2,5	1	2	A

Qualitätsstufe des Verkehrsablaufs für den gesamten Knotenpunkt : **B**

Lage des Knotenpunkte : Innerorts

Alle Einstellungen nach : HBS 2015

Strassennamen :

Hauptstrasse : Detmolder Weg
 Detmolder Weg
 Nebenstrasse : Pahnsiek

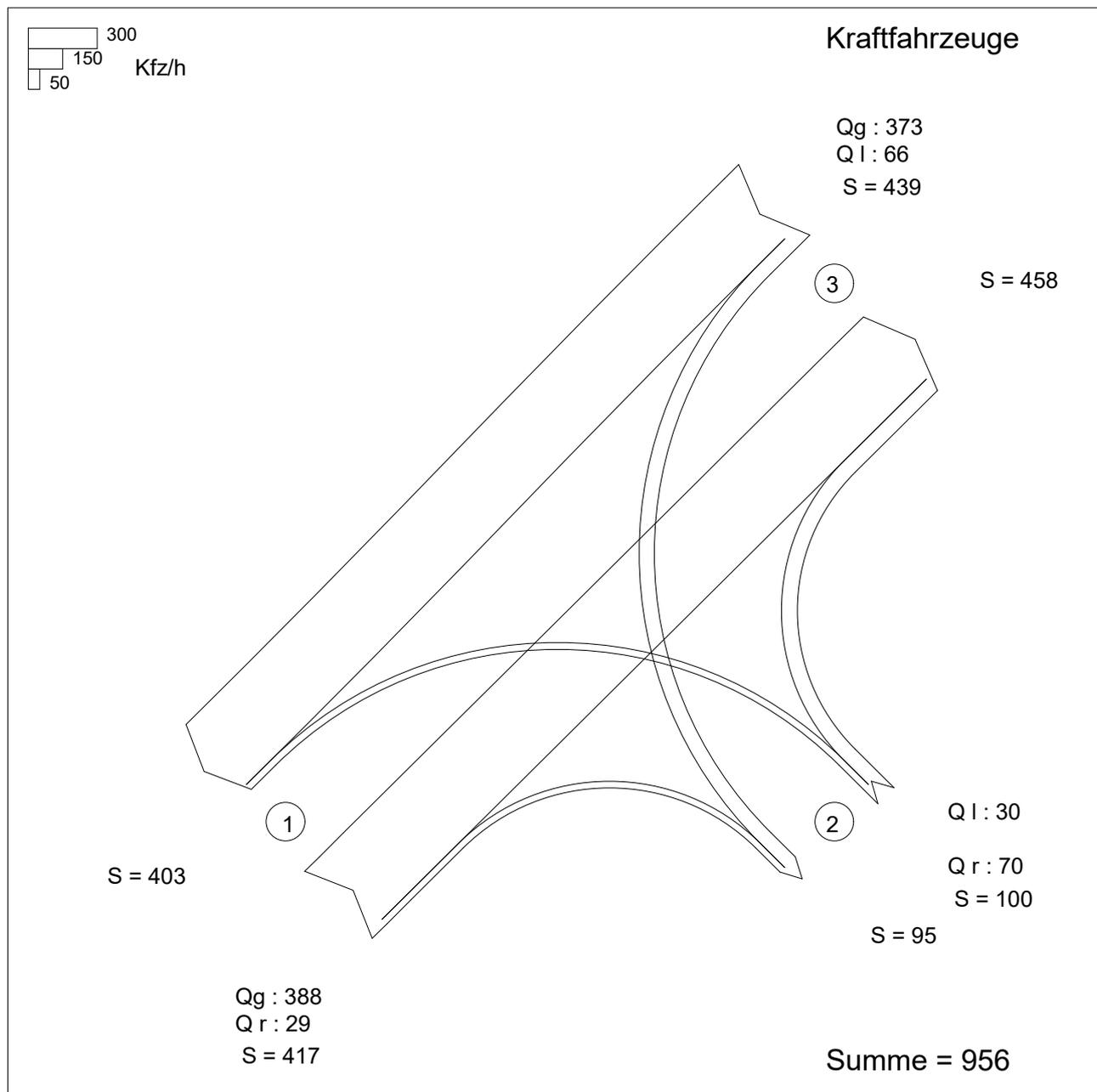
HBS 2015 S5

KNOBEL Version 7.1.11

Brilon Bondzio Weiser Ingenieurgesellschaft für Verkehrswesen mbH

Verkehrsfluss-Diagramm in Form einer Einmündung

Projekt : Verkehrs- und schalltechnische Untersuchung zum B-Plan 26 01.069 in Lemgo
 Knotenpunkt : KP 1 (Detmolder Weg / Pahnsiek)
 Stunde : Planfall 1 / Bauabschnitt 1, Nachmittagsspitzenstunde
 Datei : 2207_PF1_KP1_NMS.kob



Zufahrt 1: Detmolder Weg
 Zufahrt 2: Pahnsiek
 Zufahrt 3: Detmolder Weg

KNOBEL Version 7.1.11

Brilon Bondzio Weiser Ingenieurgesellschaft für Verkehrswesen mbH

HBS 2015, Kapitel S5: Stadtstraßen: Knotenpunkte ohne Lichtsignalanlage

Projekt : Verkehrs- und schalltechnische Untersuchung zum B-Plan 26 01.069 in Lem
 Knotenpunkt : KP 1 (Detmolder Weg / Pahnsiek)
 Stunde : Planfall 1 / Bauabschnitt 1, Nachmittagsspitzenstunde
 Datei : 2207_Pf1_KP1_NMS.kob



Strom	Strom	q-vorh	tg	tf	q-Haupt	q-max	Misch-	W	N-95	N-99	QSV
-Nr.		[PWE/h]	[s]	[s]	[Fz/h]	[PWE/h]	strom	[s]	[Pkw-E]	[Pkw-E]	
2		399				1800					A
3		31				1600					A
4		32	6,5	3,2	842	318		13,4	1	1	B
6		76	5,9	3,0	403	734		5,9	1	1	A
Misch-N											
8		380				1800					A
7		71	5,5	2,8	417	800		5,3	1	1	A
Misch-H		451				1800	7 + 8	2,7	2	2	A

Qualitätsstufe des Verkehrsablaufs für den gesamten Knotenpunkt : **B**

Lage des Knotenpunkte : Innerorts

Alle Einstellungen nach : HBS 2015

Strassennamen :

Hauptstrasse : Detmolder Weg
 Detmolder Weg
 Nebenstrasse : Pahnsiek

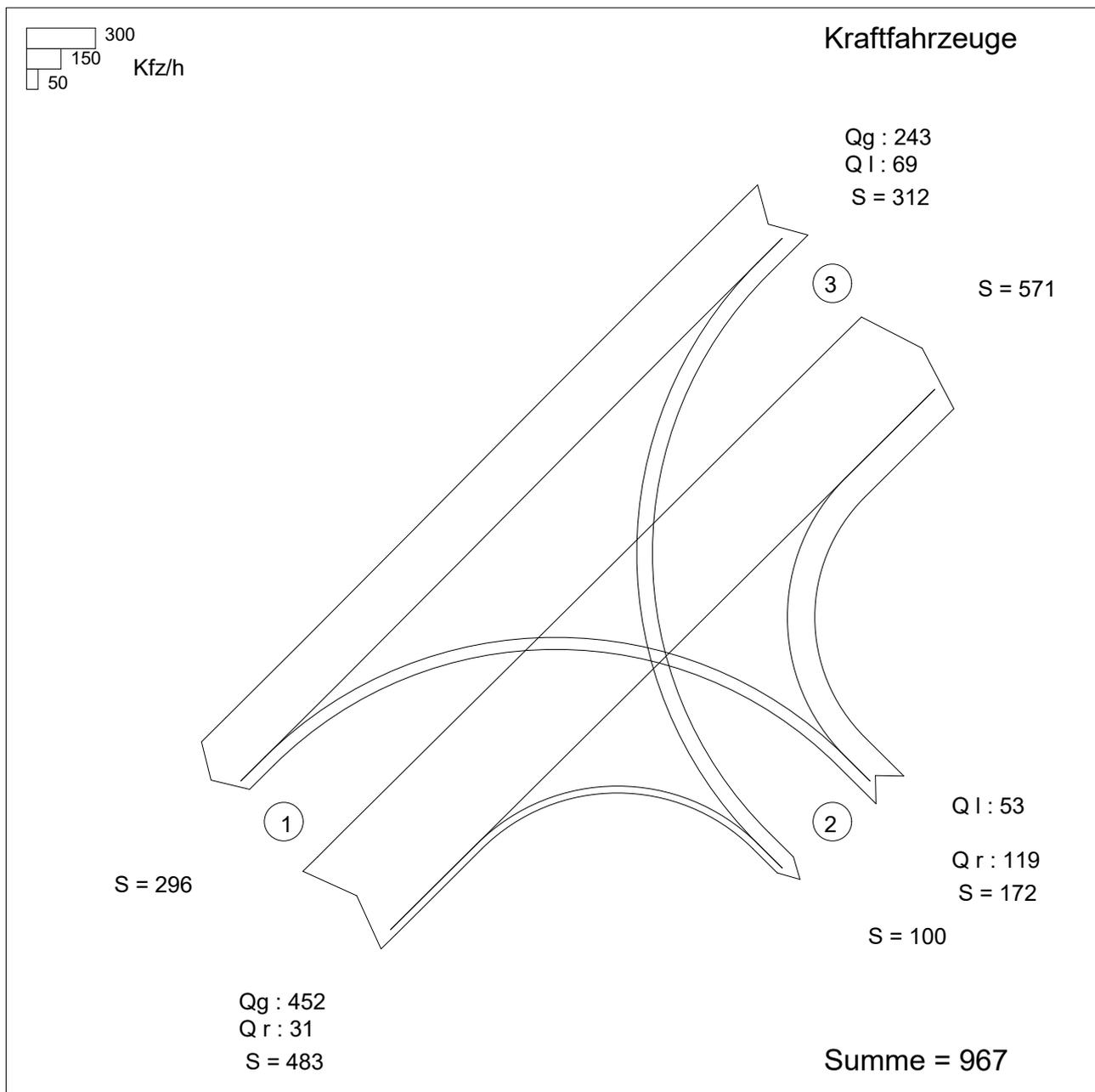
HBS 2015 S5

KNOBEL Version 7.1.11

Brilon Bondzio Weiser Ingenieurgesellschaft für Verkehrswesen mbH

Verkehrsfluss-Diagramm in Form einer Einmündung

Projekt : Verkehrs- und schalltechnische Untersuchung zum B-Plan 26 01.069 in Lemgo
 Knotenpunkt : KP 1 (Detmolder Weg / Pahnsiek)
 Stunde : Planfall 2 / Bauabschnitt 1+2, Morgenspitzenstunde
 Datei : 2207_PF2_KP1_MS.kob



Zufahrt 1: Detmolder Weg
 Zufahrt 2: Pahnsiek
 Zufahrt 3: Detmolder Weg

KNOBEL Version 7.1.11

Brilon Bondzio Weiser Ingenieurgesellschaft für Verkehrswesen mbH

HBS 2015, Kapitel S5: Stadtstraßen: Knotenpunkte ohne Lichtsignalanlage

Projekt : Verkehrs- und schalltechnische Untersuchung zum B-Plan 26 01.069 in Lem
 Knotenpunkt : KP 1 (Detmolder Weg / Pahnsiek)
 Stunde : Planfall 2 / Bauabschnitt 1+2, Morgenspitzenstunde
 Datei : 2207_PF2_KP1_MS.kob



Strom	Strom	q-vorh	tg	tf	q-Haupt	q-max	Misch-	W	N-95	N-99	QSV
-Nr.		[PWE/h]	[s]	[s]	[Fz/h]	[PWE/h]	strom	[s]	[Pkw-E]	[Pkw-E]	
2		460				1800					A
3		33				1600					A
4		55	6,5	3,2	780	344		12,9	1	1	B
6		124	5,9	3,0	468	678		6,8	1	2	A
Misch-N		179				737	4 + 6	6,7	1	2	A
8		250				1800					A
7		74	5,5	2,8	483	742		5,8	1	1	A
Misch-H		324				1800	7 + 8	2,5	1	2	A

Qualitätsstufe des Verkehrsablaufs für den gesamten Knotenpunkt : **B**

Lage des Knotenpunkte : Innerorts

Alle Einstellungen nach : HBS 2015

Strassennamen :

Hauptstrasse : Detmolder Weg
 Detmolder Weg
 Nebenstrasse : Pahnsiek

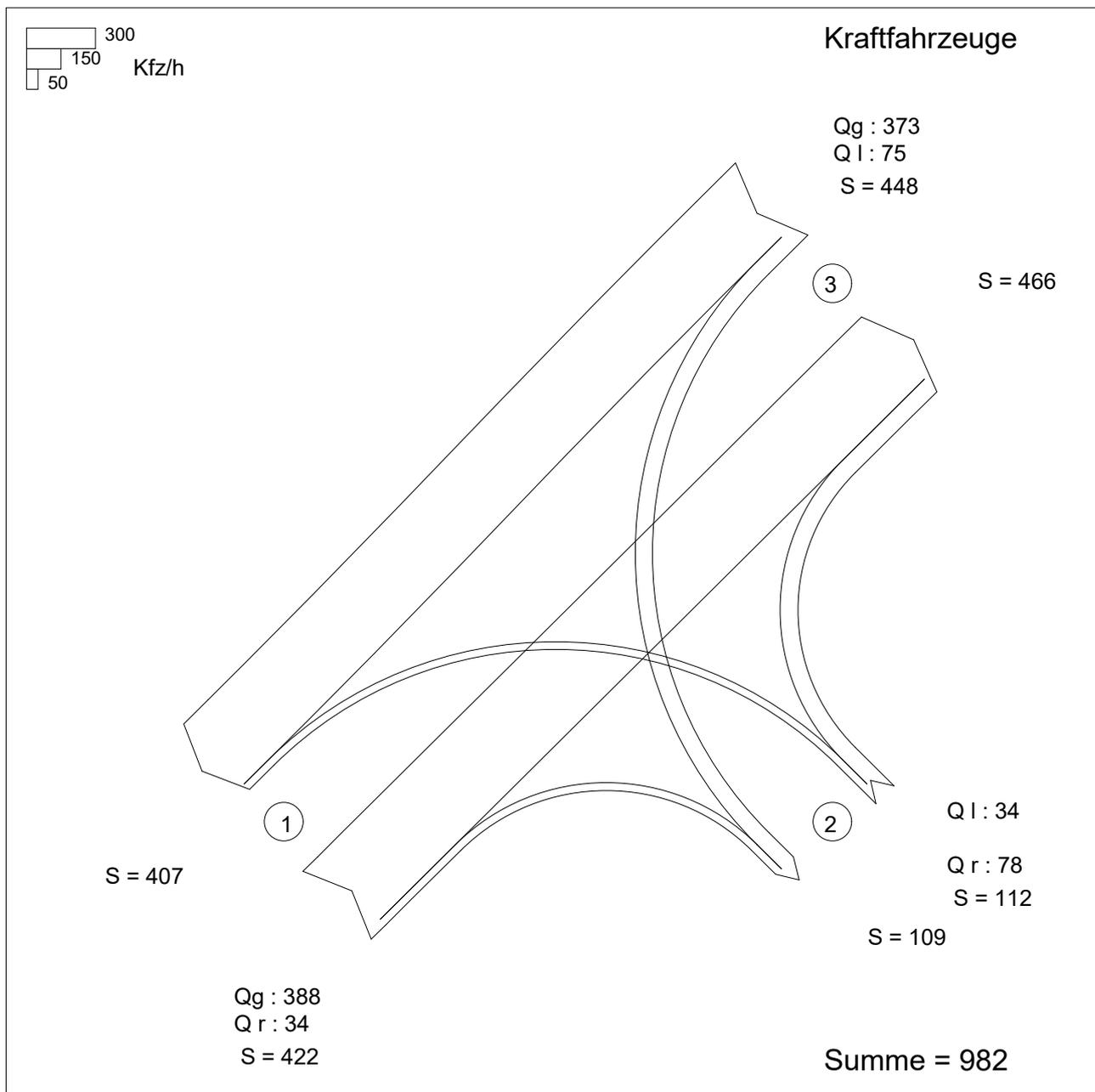
HBS 2015 S5

KNOBEL Version 7.1.11

Brilon Bondzio Weiser Ingenieurgesellschaft für Verkehrswesen mbH

Verkehrsfluss-Diagramm in Form einer Einmündung

Projekt : Verkehrs- und schalltechnische Untersuchung zum B-Plan 26 01.069 in Lemgo
 Knotenpunkt : KP 1 (Detmolder Weg / Pahnsiek)
 Stunde : Planfall 2 / Bauabschnitt 1+2, Nachmittagsspitzenstunde
 Datei : 2207_PF2_KP1_NMS.kob



Zufahrt 1: Detmolder Weg
 Zufahrt 2: Pahnsiek
 Zufahrt 3: Detmolder Weg

KNOBEL Version 7.1.11

Brilon Bondzio Weiser Ingenieurgesellschaft für Verkehrswesen mbH

HBS 2015, Kapitel S5: Stadtstraßen: Knotenpunkte ohne Lichtsignalanlage

Projekt : Verkehrs- und schalltechnische Untersuchung zum B-Plan 26 01.069 in Lem
 Knotenpunkt : KP 1 (Detmolder Weg / Pahnsiek)
 Stunde : Planfall 2 / Bauabschnitt 1+2, Nachmittagsspitzenstunde
 Datei : 2207_PF2_KP1_NMS.kob



Strom	Strom	q-vorh	tg	tf	q-Haupt	q-max	Misch-	W	N-95	N-99	QSV
-Nr.		[PWE/h]	[s]	[s]	[Fz/h]	[PWE/h]	strom	[s]	[Pkw-E]	[Pkw-E]	
2		399				1800					A
3		36				1600					A
4		36	6,5	3,2	853	307		14,1	1	1	B
6		84	5,9	3,0	405	731		6,0	1	1	A
Misch-N											
8		380				1800					A
7		80	5,5	2,8	422	795		5,4	1	1	A
Misch-H		460				1800	7 + 8	2,8	2	2	A

Qualitätsstufe des Verkehrsablaufs für den gesamten Knotenpunkt : **B**

Lage des Knotenpunkte : Innerorts

Alle Einstellungen nach : HBS 2015

Strassennamen :

Hauptstrasse : Detmolder Weg
 Detmolder Weg
 Nebenstrasse : Pahnsiek

HBS 2015 S5

KNOBEL Version 7.1.11

Brilon Bondzio Weiser Ingenieurgesellschaft für Verkehrswesen mbH