



Verkehrsuntersuchung zum Bauvorhaben Fachmarktzentrum Alte Post in Lemgo

im Auftrag der
Amandla Post Projekt Lemgo GmbH

Schlussbericht

November 2013

Dipl.-Geogr. Claudia Bonmann
Dipl.-Ing. Heike Uellenberg
Dr.-Ing. Frank Weiser

Brilon
Bondzio
Weiser



Ingenieurgesellschaft
für Verkehrswesen mbH

Inhaltsverzeichnis	Seite
1. Ausgangssituation und Aufgabenstellung	2
2. Analyse der heutigen Verkehrssituation	4
2.1 Bestandsaufnahme	4
2.2 Verkehrsbelastungen	4
3. Verkehrsprognose	6
3.1 Allgemeine Verkehrsentwicklung.....	6
3.2 Fachmarktzentrum.....	6
3.3 Eckgebäude Bruchweg / Bismarckstraße	11
3.4 Belastungswerte zur Durchführung der verkehrstechnischen Berechnungen	14
4. Verkehrstechnische Berechnungen	15
4.1 Angewandte Berechnungsverfahren.....	15
4.2 Ergebnisse der verkehrstechnischen Berechnungen	16
5. Verkehrstechnische Vorentwürfe	18
5.1 Knotenpunkt Bruchweg / Anbindung Fachmarktzentrum	18
5.2 Knotenpunkt Bismarckstraße / Anbindung Fachmarktzentrum	18
6. Verkehrstechnische Überprüfung des Parkplatzes	19
6.1 Allgemeines.....	19
6.2 Überprüfung der Anlieferungen	19
6.3 Überprüfung des Parkplatzes.....	21
6.4 Optimierung des Parkplatzes	21
7. Zusammenfassung und gutachterliche Empfehlung	22
Literaturverzeichnis	24
Anlagenverzeichnis	25
Erläuterungen zu den Anlagen für einen Kreisverkehr.....	28
Erläuterungen zu den Anlagen für vorfahrtsregelte Einmündungen.....	29



1. Ausgangssituation und Aufgabenstellung

Östlich der Innenstadt von Lemgo ist nördlich der Bismarckstraße und östlich des Bruchwegs ein Fachmarktzentrum inkl. Parkplatz geplant. Das Fachmarktzentrum umfasst einen Gebäudekomplex mit fünf Ladenlokalen und einer Gesamtverkaufsfläche von rund 3.330 qm. Für die einzelnen Ladenlokale sind verschiedene Einzelhandelnutzungen denkbar.

Für das vorhandene Eckgebäude Bruchweg / Bismarckstraße ist eine Nutzung durch Gastronomie und Büros, durch Büros oder durch Büros und Praxen vorgesehen.

Die Anbindung des Bauvorhabens an das bestehende Straßennetz ist an einer bereits vorhandenen Anbindung am Bruchweg und an einer neu einzurichtenden Anbindung an der Bismarckstraße vorgesehen (vgl. Abbildung 1 und Anlage A-1).

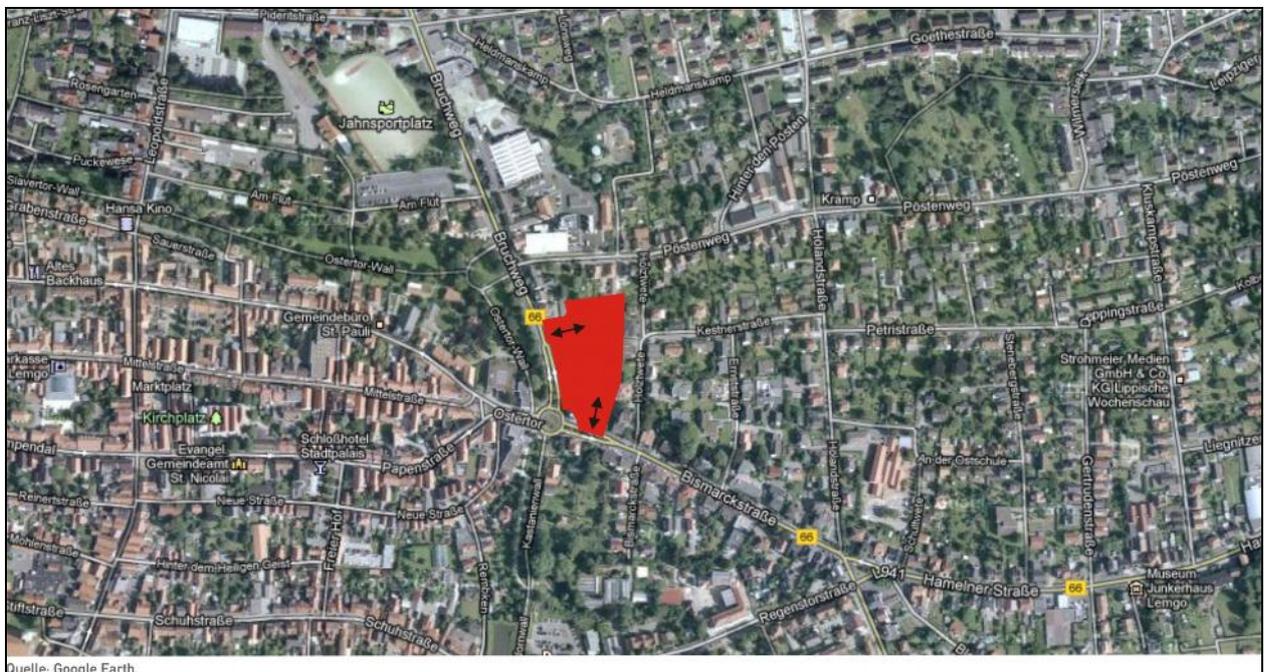


Abbildung 1: Lage des geplanten Fachmarktzentrums

Zur Analyse der verkehrlichen Auswirkungen und zur Überprüfung der Leistungsfähigkeit und Kapazität des benachbarten Knotenpunktes Bismarckstraße / Bruchweg / Ostertor sowie der geplanten Anbindungen ist eine Verkehrsuntersuchung erforderlich. Die Amandla Post Projekt Lemgo GmbH hat daher die Brilon Bondzio Weiser Ingenieurgesellschaft für Verkehrswesen mbH damit beauftragt, eine Verkehrsuntersuchung zu dem geplanten Fachmarktzentrum unter Berücksichtigung der angrenzenden Straßen und des angrenzenden Knotenpunktes zu erarbeiten.



Der Untersuchungsraum umfasst

- den Bruchweg von der geplanten Anbindung des Fachmarktzentrums bis zur Bismarckstraße und
- die Bismarckstraße vom Bruchweg bis zur geplanten Anbindung des Fachmarktzentrums.

Im vorliegenden Bericht werden die Ergebnisse dieser Untersuchung dargestellt, im Einzelnen

- die Bestandsaufnahme der derzeitigen Situation,
- das bereits vorhandene Verkehrsaufkommen,
- die Berechnung des zukünftigen Verkehrsaufkommens (Prognose),
- die Verteilung des zusätzlichen Verkehrs auf das Straßennetz,
- die Ergebnisse der verkehrstechnischen Berechnungen für zwei bestehende und einen neu einzurichtenden Knotenpunkt und
- zwei verkehrstechnische Vorentwürfe für die Anbindung des Fachmarktzentrums an den Bruchweg und an die Bismarckstraße.



2. Analyse der heutigen Verkehrssituation

2.1 Bestandsaufnahme

Das Straßennetz im Untersuchungsraum besteht aus dem in Nord-Süd-Richtung verlaufenden Bruchweg (B 66) und der in West-Ost-Richtung verlaufenden Bismarckstraße (B 66). Die zulässige Geschwindigkeit beträgt 50 km/h.

Der Knotenpunkt Bismarckstraße / Bruchweg / Ostertor ist in Form eines einstreifigen dreiarmligen Kreisverkehrs ausgebaut. Die zulässige Geschwindigkeit in der Straße Ostertor beträgt 30 km/h.

In allen Zufahrten befinden sich Bussonderfahrstreifen, die von Radfahrern mitbenutzt werden dürfen. Bei dem in Richtung Süden abzweigenden Kastanienwall handelt es sich um einen Geh- und Radweg.

Auf der Achse Bruchweg – Ostertor verkehrt die Stadtbuslinie 1 von Lüerdissen Dorf nach Brake. Auf der Achse Bismarckstraße – Ostertor verkehren die Stadtbuslinie 2 von Stucken nach Matorf und die Stadtbuslinie 3 von Spiegelberg nach Biesterberg. Alle Buslinien werden im 30-Minuten-Takt bzw. in den Hauptverkehrszeiten im 15-Minuten-Takt bedient.

Daraus ergibt sich eine Verkehrsbelastung der Bussonderstreifen in der Hauptverkehrszeit von

- 4 Bussen pro Stunde im Bruchweg,
- 8 Bussen pro Stunde in der Bismarckstraße und
- 12 Bussen pro Stunde in der Straße Ostertor.

Darüber hinaus verkehren im Untersuchungsraum die Regionalbuslinien 700, 732, 733, 748, 800, 802, 881, 882, 883, 901, 921 und 928 der OWL Verkehr GmbH. Das Verkehrsaufkommen sämtlicher Buslinien wurde im Rahmen der Verkehrszählung erfasst (vgl. Punkt 2.2).

2.2 Verkehrsbelastungen

Am Mittwoch, dem 09.01.2013 wurden die vorhandenen Verkehrsbelastungen am Knotenpunkt Bismarckstraße / Bruchweg / Ostertor im Zeitraum von 7:00 Uhr bis 10:00 Uhr und von 15:00 Uhr bis 19:00 Uhr ermittelt.

Dabei wurden alle auftretenden Fahrzeugströme nach Fahrrichtungen getrennt in 15-min-Intervallen erfasst. Es erfolgte eine Unterscheidung der Fahrzeugarten in Krad, Pkw, Lkw, Lastzug und Bus.

Zum Zeitpunkt der Erhebungen fanden keine Baumaßnahmen und keine sonstigen Beeinträchtigungen des Verkehrsablaufs im Umfeld statt. Es kann insofern davon ausgegangen werden, dass die Ergebnisse einen repräsentativen Eindruck des werktäglichen Verkehrsgeschehens am untersuchten Knotenpunkt vermitteln.



Während des vormittäglichen Zählzeitraums traten die insgesamt höchsten Verkehrsbelastungen zwischen 7:00 Uhr und 8:00 Uhr auf (Morgenspitze). Während des nachmittäglichen Zählzeitraums traten die insgesamt höchsten Verkehrsbelastungen zwischen 16:30 Uhr und 17:30 Uhr auf (Nachmittagsspitze).

Die Verkehrsbelastungen am Kreisverkehr (Summe der einfahrenden Ströme) betragen in der Morgenspitze 1.383 Kfz / h und in der Nachmittagsspitze 1.459 Kfz / h. Damit sind die Verkehrsbelastungen in der Morgenspitze und in der Nachmittagsspitze praktisch gleich hoch.

In den Anlagen A-2 bis A-5 sind die Verkehrsbelastungen in den o.g. Zählintervallen sowie in der Morgen- und in der Nachmittagsspitze grafisch dargestellt.

Der anhand von vergleichbaren Ganglinien hochgerechnete durchschnittliche werktägliche Verkehr (DTV_w) beträgt auf dem Bruchweg rund 16.600 Kfz / 24h, auf der Bismarckstraße rund 17.400 Kfz / 24h und auf der Straße Ostertor rund 6.300 Kfz / 24h (vgl. Anlage A-6).



3. Verkehrsprognose

3.1 Allgemeine Verkehrsentwicklung

Eine Verkehrsprognose berücksichtigt üblicherweise allgemeine und lokale Entwicklungen.

Als lokale Entwicklung ist das geplante Fachmarktzentrum im Bereich Bruchstraße / Bismarckstraße zu berücksichtigen. Das vorhandene Eckgebäude Bruchweg / Bismarckstraße bleibt erhalten.

Eine Zunahme des allgemeinen Verkehrsaufkommens ist nicht zu erwarten. Verschiedene Bevölkerungsprognosen weisen für die Stadt Lemgo einen Rückgang der Bevölkerung von 41.186 Einwohnern im Jahr 2011 um rund 0,9 % bis 1,5 % bis zum Jahr 2020 aus. Tendenziell ist daher mit einer Stagnation der Verkehrsbelastungen zu rechnen.

Um eine höhere Sicherheit der Aussagen zur Kapazität und zur Verkehrsqualität an den Knotenpunkten zu gewährleisten, wurde das aktuell gezählte Verkehrsaufkommen des Bruchwegs, der Bismarckstraße und der Straße Ostertor aber dennoch pauschal um 5 % angehoben. Dies entspricht am Querschnitt des Bruchwegs nördlich der Bismarckstraße 56 Kfz in der Morgenspitze bzw. 61 Kfz in der Nachmittagspitze. Am Querschnitt der Bismarckstraße östlich des Bruchwegs entspricht dies 62 Kfz in der Morgenspitze bzw. 61 Kfz in der Nachmittagspitze.

3.2 Fachmarktzentrum

Östlich des Bruchwegs und nördlich der Bismarckstraße ist ein Gebäudekomplex mit fünf Ladenlokalen geplant. Die Verkaufsfläche umfasst rund 3.330 qm.

Die für das Bauvorhaben erforderlichen Stellplätze sollen durch einen Parkplatz auf dem Gelände geschaffen werden. Ein- und Ausfahrten sind im Norden am Bruchweg und im Süden an der Bismarckstraße vorgesehen. Aufgrund der geplanten Anzahl von rund 90 Stellplätzen werden diese in erster Linie dem Kundenverkehr der geplanten Nutzungen zur Verfügung stehen. Den Mitarbeitern ist das Parken auf dem Gelände nicht gestattet.

Die Prognose der Verkehrserzeugung wurde auf Grundlage der in der einschlägigen Literatur (vgl. Hessisches Landesamt für Straßen- und Verkehrswesen, 2000 und FGSV, 2006) angegebenen Kennwerte, auf Grundlage des Einzelhandelsgutachtens sowie auf der Grundlage eigener Erfahrungswerte mit Hilfe des Programms Ver_Bau (vgl. Bosserhoff, 2013) erstellt.

Der Begriff „Kunden“ wird im Nachfolgenden für die Summe aus den tatsächlich einkaufenden Kunden („Kassenkunden“) und den Besuchern („Schaukunden“) verwendet.

Bei Wegen zu neuen Einzelhandelseinrichtungen, insbesondere in integrierter Lage, handelt es sich i.d.R. nicht ausschließlich um Neuverkehr. Ein Teil der Kunden tätigt seinen Einkauf als Zwischenstopp auf dem Weg zu einem an anderer Stelle gelegenen Ziel (Mitnahmeeffekt). Dieser Mitnahmeeffekt wurde im vorliegenden Fall aber zur „sicheren Seite“ mit 0 % angesetzt. Damit wird unterstellt, dass sämtliche durch das Fachmarktzentrum ausgelösten Fahrten zusätzlich zum sonstigen Verkehrsaufkommen an den untersuchten Knotenpunkten auftreten.



Da ein Teil der Kunden bei räumlich zusammenliegenden Einzelhandelseinrichtungen mehrere dort vorhandenen Einrichtungen aufsucht, ist das gesamte Kundenaufkommen geringer als die Summe der Kundenaufkommen der einzelnen Einrichtungen (Verbundeffekt). Dieser Effekt wurde berücksichtigt.

In den nachfolgenden Tabellen sind die Ausgangsparameter zur Ermittlung des Neuverkehrs des Fachmarktzentums an einem Werktag mit einem leicht überdurchschnittlichen Kundenaufkommen zusammengestellt. Dabei werden für jedes Ladenlokal die unterschiedlich denkbaren Nutzungen aufgeführt.

Parameter	Einheit	Laden 1	Laden 2	Laden 3
		Elektronikmarkt	Textilmarkt	Schuhmarkt
Verkaufsfläche (VKF)	qm	1.800 qm	500 qm	300 qm
Kunden	Anzahl	0,6 Kunden pro qm VKF	0,5 Kunden pro qm VKF	0,4 Kunden pro qm VKF
	Wege pro Kunden	2 Wege pro Tag	2 Wege pro Tag	2 Wege pro Tag
	MIV-Anteil	60 % – 100 % Annahme: 80 %	40 % – 90 % Annahme: 65 %	40 % – 90 % Annahme: 65 %
	Pkw-Besetzungsgrad	1,2 – 1,5 Personen pro Pkw Annahme: 1,35	1,2 – 1,4 Personen pro Pkw Annahme: 1,3	1,2 – 1,4 Personen pro Pkw Annahme: 1,3
	Mitnahmeeffekt	5 % – 35 % Annahme: 0 %	5 % – 35 % Annahme: 0 %	5 % – 35 % Annahme: 0 %
	Verbundeffekt	10 % – 30 % Annahme: 0 %	10 % – 30 % Annahme: 20 %	10 % – 30 % Annahme: 20 %
	Pkw-Fahrten / 24h	1.280	200	96
Lieferverkehr	Anzahl	-	0,75 Lkw-Fahrten pro 100 qm VKF	0,75 Lkw-Fahrten pro 100 qm VKF
	Lkw-Anteil	-	Annahme: 50 %	Annahme: 50 %
	Lkw-Fahrten / 24h	6	2	2
	Pkw-Fahrten / 24h	10	2	2

Tabelle 1: Ausgangsparameter des Bauvorhabens Fachmarktzentrum für die Ladenlokale 1 bis 3



Parameter	Einheit	Laden 4		Laden 5	
		Biomarkt	Sanitätswaren	Postbank	Textilmarkt
Verkaufsfläche (VKF)	qm	450 qm	450 qm	100 qm	280 qm
Kunden	Anzahl	1,2 Kunden pro qm VKF	0,9 Kunden pro qm VKF	1,4 Kunden pro qm VKF	0,5 Kunden pro qm VKF
	Wege pro Kunden	2 Wege pro Tag			
	MIV-Anteil	40 % – 90 % Annahme: 65 %			
	Pkw-Besetzungsgrad	1,2 – 1,4 Personen pro Pkw Annahme: 1,3			
	Mitnahmeeffekt	5 % – 35 % Annahme: 0 %			
	Verbundeffekt	10 % – 30 % Annahme: 20 %			
	Pkw-Fahrten / 24h	432	324	112	112
Lieferverkehr	Anzahl	1,15 Lkw-Fahrten pro 100 qm VKF	0,75 Lkw-Fahrten pro 100 qm VKF	1,50 Lkw-Fahrten pro 100 qm VKF	0,75 Lkw-Fahrten pro 100 qm VKF
	Lkw-Anteil	Annahme: 50 %	Annahme: 50 %	Annahme: 50 %	Annahme: 50 %
	Lkw-Fahrten / 24h	2	2	2	2
	Pkw-Fahrten / 24h	2	2	2	2

Tabelle 2: Ausgangsparameter des Bauvorhabens Fachmarktzentrum für die Ladenlokale 4 und 5

Damit umfasst das Fachmarktzentrum unter Berücksichtigung der zu erwartenden Verkehrsbelastungen im Worst-Case-Fall die folgenden Nutzungen:

- Ladenlokal 1: Elektronikmarkt
- Ladenlokal 2: Textilmarkt
- Ladenlokal 3: Schuhmarkt
- Ladenlokal 4: Biomarkt
- Ladenlokal 5: Postbank oder Textilmarkt



Insgesamt ergibt sich im Worst-Case-Fall am Werktag das folgende errechnete Verkehrsaufkommen (jeweils Summe aus Ziel- und Quellverkehr):

- Kundenverkehr: 2.120 Fahrten / Tag
 - Lieferverkehr: 32 Fahrten / Tag
-
- 2.152 Fahrten / Tag

Anhand gebräuchlicher Tagesganglinien können Zielverkehr (ankommende Fahrten) und Quellverkehr (abgehende Fahrten) während der maßgebenden Spitzenstunden wie folgt berechnet werden:

Spitzenstunde		Kunden		Lieferverkehr	
		Anteil [%]	Anzahl [Pkw/h]	Anteil [%]	Anzahl [SV/h]
Morgenspitze	Zielverkehr	0,59	6	7,27	0
	Quellverkehr	0,00	0	4,74	0
Nachmittagsspitze	Zielverkehr	11,47	121	0,35	0
	Quellverkehr	8,73	93	2,00	0

Tabelle 3: Verkehrsaufkommen in den Spitzenstunden für ein Fachmarktzentrum (Anteile in Prozent des täglichen Verkehrsaufkommens)

Unter den getroffenen Annahmen ergeben sich die folgenden zusätzlichen Verkehrsbelastungen während der maßgebenden Spitzenstunden der Verkehrsnachfrage:

- Morgendliche Spitzenstunde 7:00 Uhr bis 8:00 Uhr
 - 6 Kfz/h (0 SV/h) im Zielverkehr
 - 0 Kfz/h (0 SV/h) im Quellverkehr
- Nachmittägliche Spitzenstunde 16:30 Uhr bis 17:30 Uhr
 - 121 Kfz/h (0 SV/h) im Zielverkehr
 - 93 Kfz/h (0 SV/h) im Quellverkehr

Die Richtungsaufteilung des Pkw-Neuverkehrs durch das Bauvorhaben erfolgte unter Berücksichtigung der derzeitigen Richtungsaufteilung des Verkehrs. Dabei wurde davon ausgegangen, dass alle Kunden den geplanten Parkplatz nutzen. Für diesen ist eine Anbindung an den Bruchweg und eine Anbindung an die Bismarckstraße vorgesehen (vgl. Abbildung 1 und Anlage A-1).



Da das Linkseinbiegen vom Parkplatz des Fachmarktzentrams in die Bismarckstraße aufgrund der Sichtbehinderungen durch den zu erwartenden Rückstau am Knotenpunkt Bruchweg / Bismarckstraße / Ostertor nicht in einer jederzeit verkehrssicheren Weise gewährleistet werden kann, wird auf diese Fahrtbeziehung verzichtet.

Aufgrund der vorhandenen Mittelinsel in der Bismarckstraße östlich des Kreisverkehrs, aufgrund der zu erwartenden Behinderungen durch ein- und ausparkende Fahrzeuge im Bereich der Zufahrt sowie aufgrund der guten Erreichbarkeit der Anbindung des Fachmarktzentrams über den Bruchweg wird darüber hinaus auch auf das Abbiegen von der Bismarckstraße auf den Parkplatz verzichtet.

Es wurde die folgende Richtungsaufteilung des Neuverkehrs angenommen (vgl. Anlage A-7):

- Rund 40 % des Verkehrs: An- und Abreise über den nördlichen Bruchweg (B 66)
- Rund 45 % des Verkehrs: An- und Abreise über die östliche Bismarckstraße (B 66)
- Rund 15 % des Verkehrs: An- und Abreise über die Straße Ostertor

Hierbei wurde berücksichtigt, dass aus jeder Richtung 5 % des Quellverkehrs nicht die nächstgelegene Zufahrt sondern die zweite Zufahrt zum Parkplatz des Fachmarktzentrams nutzen.



3.3 Eckgebäude Bruchweg / Bismarckstraße

In dem Eckgebäude Bruchweg / Bismarckstraße sind verschiedenen Nutzungen denkbar:

- Variante 1: Gastronomie und Büros
- Variante 2: Büros
- Variante 3: Büros und Praxen

Die erforderlichen Stellplätze für die Kunden sind auf dem geplanten Parkplatz vorgesehen. Für die Beschäftigten sind Stellplätze an anderer Stelle vorgesehen.

Die Prognose der Verkehrserzeugung wurde ebenfalls auf Grundlage der in der einschlägigen Literatur (vgl. Hessisches Landesamt für Straßen- und Verkehrswesen, 2000 und FGSV, 2006) angegebenen Kennwerte sowie auf der Grundlage eigener Erfahrungswerte mit Hilfe des Programms Ver_Bau (vgl. Bosserhoff, 2013) erstellt.

In den nachfolgenden Tabellen sind die Ausgangsparameter zur Ermittlung des Neuverkehrs des Eckgebäudes Bruchweg / Bismarckstraße an einem Werktag zusammengestellt. Dabei werden für jedes Geschoss die unterschiedlich denkbaren Nutzungen aufgeführt.

Parameter	Einheit	Variante 1		Variante 2
		Gastronomie	Büros	Büros
Verkaufsfläche (VKF) bzw. Fläche	qm	330 qm	330 qm	660 qm
Kunden	Anzahl	45 Wege pro Beschäftigtem	0,7 Wege pro Beschäftigtem	0,7 Wege pro Beschäftigtem
	Wege pro Kunden	2 Wege pro Tag	2 Wege pro Tag	2 Wege pro Tag
	MIV-Anteil	Annahme: 65 %	Annahme: 90 %	Annahme: 90 %
	Pkw-Besetzungsgrad	Annahme: 1,75	Annahme: 1,1	Annahme: 1,1
	Mitnahmeeffekt	Annahme: 0 %	-	-
	Verbundeffekt	10 % – 30 % Annahme: 10 %	-	-
	Pkw-Fahrten / 24h	121	6	13
Lieferverkehr	Lkw-Anteil	Annahme: 50 %	Annahme: 50 %	Annahme: 50 %
	Lkw-Fahrten / 24h	4	2	2
	Pkw-Fahrten / 24h	4	2	2

Tabelle 4: Ausgangsparameter des Eckgebäudes Bruchweg / Bismarckstraße für die Varianten 1 und 2



Parameter	Einheit	Variante 3	
		Büros	Praxen
Verkaufsfläche (VKF) bzw. Fläche	qm	450 qm	210 qm
Kunden	Anzahl	0,7 Wege pro Beschäftigtem	50 Wege pro Beschäftigtem
	Wege pro Kunden	2 Wege pro Tag	2 Wege pro Tag
	MIV-Anteil	Annahme: 90 %	Annahme: 90 %
	Pkw-Besetzungsgrad	Annahme: 1,1	Annahme: 1,1
	Mitnahmeeffekt	-	-
	Verbundeffekt	-	-
	Pkw-Fahrten / 24h	9	245
Lieferverkehr	Lkw-Anteil	Annahme: 50 %	Annahme: 50 %
	Lkw-Fahrten / 24h	2	2
	Pkw-Fahrten / 24h	2	2

Tabelle 5: Ausgangsparameter des Eckgebäudes Bruchweg / Bismarckstraße für die Variante 3

Damit umfasst das Eckgebäude Bruchweg / Bismarckstraße unter Berücksichtigung der zu erwartenden Verkehrsbelastungen im Worst-Case-Fall (Variante 3) eine Nutzung durch Büros (450 qm) und Praxen (210 qm).

Insgesamt ergibt sich im Worst-Case-Fall am Werktag das folgende berechnete Verkehrsaufkommen (jeweils Summe aus Ziel- und Quellverkehr):

- Kundenverkehr: 254 Fahrten / Tag
 - Lieferverkehr: 8 Fahrten / Tag
-
- 262 Fahrten / Tag

Anhand gebräuchlicher Tagesganglinien können Zielverkehr (ankommende Fahrten) und Quellverkehr (abgehende Fahrten) während der maßgebenden Spitzenstunden wie folgt berechnet werden:



Spitzenstunde		Kunden		Lieferverkehr	
		Anteil [%]	Anzahl [Pkw/h]	Anteil [%]	Anzahl [SV/h]
Morgenspitze	Zielverkehr	2,46	3	3,33	0
	Quellverkehr	0,00	0	1,67	0
Nachmittagsspitze	Zielverkehr	4,10	5	1,35	0
	Quellverkehr	6,15	8	6,76	0

Tabelle 6: Verkehrsaufkommen in den Spitzenstunden für Büros und Praxen
(Anteile in Prozent des täglichen Verkehrsaufkommens)

Unter den getroffenen Annahmen ergeben sich die folgenden zusätzlichen Verkehrsbelastungen während der maßgebenden Spitzenstunden der Verkehrsnachfrage:

- Morgendliche Spitzenstunde 7:00 Uhr bis 8:00 Uhr
 - 3 Kfz/h (0 SV/h) im Zielverkehr
 - 0 Kfz/h (0 SV/h) im Quellverkehr
- Nachmittägliche Spitzenstunde 16:30 Uhr bis 17:30 Uhr
 - 5 Kfz/h (0 SV/h) im Zielverkehr
 - 8 Kfz/h (0 SV/h) im Quellverkehr

Die Richtungsaufteilung des Neuverkehrs durch die Nutzungen des Eckgebäudes erfolgte wie bei dem geplanten Fachmarktzentrum (vgl. Punkt 3.2).



3.4 Belastungswerte zur Durchführung der verkehrstechnischen Berechnungen

Für das Fachmarktzentrum und das Eckgebäude Bruchweg / Bismarckstraße ergeben sich die folgenden zusätzlichen Verkehrsbelastungen:

- Tagesbelastung
 - 1.208 Kfz/h (9 SV/h) im Zielverkehr
 - 1.208 Kfz/h (9 SV/h) im Quellverkehr
- Morgendliche Spitzenstunde 7:00 Uhr bis 8:00 Uhr
 - 9 Kfz/h (0 SV/h) im Zielverkehr
 - 0 Kfz/h (0 SV/h) im Quellverkehr
- Nachmittägliche Spitzenstunde 16:30 Uhr bis 17:30 Uhr
 - 126 Kfz/h (0 SV/h) im Zielverkehr
 - 101 Kfz/h (0 SV/h) im Quellverkehr

In Anlage A-7 ist die angenommene Richtungsaufteilung im Ziel- und Quellverkehr des Fachmarktzentums und des Eckgebäudes dargestellt. In den Anlagen A-8 bis A-10 ist der Neuverkehr des geplanten Fachmarktzentums und des Eckgebäudes in der Morgenspitze und in der Nachmittagspitze eines Werktages sowie für einen gesamten Werktag dargestellt.

Die Prognoseverkehrsbelastungen ergeben sich aus der Summe der derzeitigen Verkehrsbelastungen zzgl. einer pauschalen Erhöhung um 5 % (vgl. Punkt 3.1) und dem Neuverkehr des geplanten Fachmarktzentums und des Eckgebäudes. In den Anlagen A-11 bis A-13 sind die Prognoseverkehrsbelastungen in der Morgenspitze und in der Nachmittagspitze eines Werktages sowie für einen gesamten Werktag dargestellt.



4. Verkehrstechnische Berechnungen

4.1 Angewandte Berechnungsverfahren

Die Verkehrsqualität an einzelnen Knotenpunkten kann mit den Berechnungsverfahren aus dem Handbuch für die Bemessung von Straßenverkehrsanlagen HBS (vgl. FGSV, 2009) ermittelt werden.

Dabei ist jedoch zu beachten, dass die angegebenen Verfahren von einer ungestörten zufälligen Ankunftsverteilung der Fahrzeuge ausgehen. Einflüsse durch benachbarte Knotenpunkte bleiben bei diesen Berechnungen unberücksichtigt. Sofern mit Wechselwirkungen zwischen einzelnen Knotenpunkten zu rechnen ist, sollte zusätzlich zu den analytischen Berechnungen die mikroskopische Verkehrsflusssimulation angewendet werden, um die Funktionsfähigkeit der Verkehrsanlagen zu überprüfen.

Die Kapazität und die Qualität des Verkehrsablaufs des Kreisverkehrs Bruchweg / Bismarckstraße / Ostertor wurde gemäß Kapitel 7 des HBS 2009 mit dem Programm KREISEL ermittelt.

Die Kapazität und die Qualität des Verkehrsablaufs der vorfahrtgeregelten Anbindungspunkte des geplanten Parkplatzes an das bestehende Straßennetz wurde gemäß Kapitel 7 des HBS 2009 mit dem Programm KNOBEL ermittelt.

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 Kreisverkehren die Zufahrt mit der größten mittleren Wartezeit und an vorfahrtgeregelten Knotenpunkten der Fahrzeugstrom mit der größten mittleren Wartezeit maßgebend für die Einstufung des gesamten Knotenpunktes.

Qualitätsstufe (QSV)	Mittlere Wartezeit [s/Fz] Vorfahrtgeregelter Knotenpunkt
A	≤ 10
B	≤ 20
C	≤ 30
D	≤ 45
E	> 45
F	Sättigungsgrad > 1

Tabelle 7: Grenzwerte der mittleren Wartezeit für die Qualitätsstufen gemäß HBS (vgl. FGSV, 2009)



Die zur Bewertung des Verkehrsablaufes herangezogenen Qualitätsstufen entsprechen den Empfehlungen gemäß HBS 2009. Die Qualitätsstufen lassen sich wie folgt charakterisieren:

Stufe	Vorfahrt geregelter Knotenpunkt	Qualität des Verkehrsablaufs
A	Die Mehrzahl der Verkehrsteilnehmer kann ungehindert den Knotenpunkt passieren. Die Wartezeiten sind sehr gering.	sehr gut
B	Die Fahrmöglichkeiten der wartepflichtigen Kraftfahrzeuge werden vom bevorrechtigten Verkehr beeinflusst. Die dabei entstehenden Wartezeiten sind gering.	gut
C	Die Fahrzeugführer 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 Fahrzeugführer muss Haltevorgänge, verbunden mit deutlichen Zeitverlusten, hinnehmen. Für einzelne Fahrzeuge 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 Fahrzeuge, die in einem Verkehrsstrom dem Knotenpunkt je Zeiteinheit zufließen, ist über ein längeres Zeitintervall größer als die Kapazität für diesen Strom. Es bilden sich lange, ständig wachsende Schlangen 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

Tabelle 8: Beschreibung der Qualitätsstufen gemäß HBS (vgl. FGSV, 2009)

4.2 Ergebnisse der verkehrstechnischen Berechnungen

Die nachfolgenden Berechnungsergebnisse gelten für den vorhandenen Knotenpunkt Bruchweg / Bismarckstraße / Ostertor in seiner heutigen Form als einstreifiger dreiarmiger Kreisverkehr mit einstreifigen Ein- und Ausfahrten, für die vorhandene vorfahrtgeregelt Einmündung Bruchweg / Anbindung Fachmarktzentrum und für die neu einzurichtende vorfahrtgeregelt Einmündung Bismarckstraße / Anbindung Fachmarktzentrum.

Gemäß den Richtlinien für die Anlage von Stadtstraßen RASt 06 (vgl. FGSV 2006) ist an dem Knotenpunkt Bruchweg / Anbindung Fachmarktzentrum ein Linksabbiegefahrstreifen erforderlich.

Für jeden Knotenpunkt wurde die Verkehrsqualität mit dem beschriebenen Berechnungsverfahren aus Kapitel 7 des HBS für die Verkehrsbelastungen in der maßgebenden Morgenspitzenstunde und in der maßgebenden Nachmittagspitzenstunde eines Normalwerktages im Prognosefall ermittelt.



In der nachfolgenden Tabelle sind die Ergebnisse der verkehrstechnischen Berechnungen zusammengefasst.

KP	Bezeichnung	Prognosefall	
		Morgenspitze	Nachmittagsspitze
1	Bruchweg / Bismarckstraße / Ostertor	A	B
2	Bruchweg / Anbindung Fachmarktzentrum	A	D
3	Bismarckstraße / Anbindung Fachmarktzentrum	A	A

Tabelle 9: Ergebnisse der verkehrstechnischen Berechnungen für den Prognosefall

Am **Knotenpunkt Bruchweg / Bismarckstraße / Ostertor (KP 1)** können die Verkehrsbelastungen in der Morgenspitze und in der Nachmittagsspitze eines Werktages mit einer Verkehrsqualität der Stufe A („sehr gut“) bzw. der Stufe B („gut“) abgewickelt werden (vgl. Anlagen V-1 bis V-4). Die vorhandenen Bussonderfahrstreifen wurden hierbei nicht berücksichtigt.

Der 95 %-ige Rückstau in der Zufahrt Bismarckstraße beträgt 6 Pkw-E und reicht damit bis in Höhe der geplanten Anbindung des Fachmarktzentrums, ohne dort zusätzliche Beeinträchtigungen des Verkehrsablaufs zu verursachen. Dieser Rückstau wird nicht durch das Fachmarktzentrum und die Nutzungen des Eckgebäudes verursacht, deren errechnetes Verkehrsaufkommen am Kreisverkehr in der Morgenspitze bei 5 Kfz / h (rund 0,4 % der Verkehrsbelastungen des gesamten Kreisverkehrs) und in der Nachmittagsspitze bei 142 Kfz / h (rund 9,7 % der Verkehrsbelastungen des gesamten Kreisverkehrs) liegt (vgl. Anlagen A-8 und A-9).

Am **Knotenpunkt Bruchweg / Anbindung Fachmarktzentrum (KP 2)** können die Verkehrsbelastungen in der Morgenspitze mit einer Verkehrsqualität der Stufe A („sehr gut“) und in der Nachmittagsspitze mit einer Verkehrsqualität der Stufe D („ausreichend“) abgewickelt werden (vgl. Anlagen V-5 bis V-8). Die höchsten mittleren Wartezeiten werden mit 31 s im Strom der Linkseinbieger in den Bruchweg erreicht. Es liegen noch ausreichende Kapazitätsreserven vor.

Am **Knotenpunkt Bismarckstraße / Anbindung Fachmarktzentrum (KP 3)** können die Verkehrsbelastungen in der Morgenspitze und in der Nachmittagsspitze mit einer Verkehrsqualität der Stufe A („sehr gut“) abgewickelt werden (vgl. Anlagen V-9 bis V-12).

Damit ist für alle relevanten Knotenpunkte ein leistungsfähiger Verkehrsablauf mit einer mindestens akzeptablen Verkehrsqualität nachgewiesen.



5. Verkehrstechnische Vorentwürfe

5.1 Knotenpunkt Bruchweg / Anbindung Fachmarktzentrum

In Anlage E-1 ist ein verkehrstechnischer Vorentwurf zur Anbindung des Bauvorhabens an den Bruchweg in Höhe der bereits bestehenden Parkplatzzufahrt dargestellt.

Im Bruchweg wird ein Linksabbiegefahrstreifen mit einer Länge von 18 m zzgl. Verziehung vorgeschlagen. Dazu müsste der vorhandene Bussonderfahrstreifen um rund 40 m verkürzt werden. Der 95 %-ige Rückstau in der Zufahrt Bruchweg am Kreisverkehr Bruchweg / Bismarckstraße / Ostertor beträgt maximal 6 Pkw-E. Die verbleibende Länge des Bussonderfahrstreifens wäre damit weiterhin länger als der zu erwartende Rückstau. Die Funktion des Bussonderfahrstreifens wäre also nicht beeinträchtigt.

Aufgrund des zu erwartenden hohen Fußgängerverkehrs ist der Ausfahrbereich des Parkplatzes so zu gestalten, dass Kraftfahrer den Fußgängern Vorrang einräumen.

Die Befahrbarkeit der Zufahrt des Knotenpunktes wurde für die kritischen Fahrbeziehungen mittels dynamischer Schleppkurven geprüft (vgl. Anlagen E-2 und E-3).

Zur Gewährleistung der Sichtbeziehungen für den vom Parkplatz in den Bruchweg einbiegenden Verkehr ist der in Anlage E-4 dargestellte rot schraffierte Bereich von Sichthindernissen freizuhalten. Die dort geplante Lärmschutzwand (Lärmschutzwand 1) ebenso wie die geplante Mauer vor den Stellplätzen sollte entweder gekürzt werden oder mit einer geringen Bauhöhe, die von einem im Pkw sitzenden Fahrer überschaut werden kann, vorgesehen werden.

5.2 Knotenpunkt Bismarckstraße / Anbindung Fachmarktzentrum

In Anlage E-1 ist ein verkehrstechnischer Vorentwurf zur Anbindung des Bauvorhabens an die Bismarckstraße dargestellt.

Diese Anbindung kann in Form einer Gehwegüberfahrt hergestellt werden. Im weiteren Verlauf der Planung ist im Hinblick auf die Markierung zu beachten, dass hier ein Bussonderfahrstreifen gequert werden muss. Besondere Probleme sind damit aber nicht verbunden.

Die Befahrbarkeit der Zufahrt des Knotenpunktes wurde für die kritischen Fahrbeziehungen mittels dynamischer Schleppkurven geprüft (vgl. Anlage E-5).

Zur Gewährleistung der Sichtbeziehungen für den vom Parkplatz in die Bismarckstraße einbiegenden Verkehr ist der in Anlage E-4 dargestellte rot schraffierte Bereich von Sichthindernissen freizuhalten.



6. Verkehrstechnische Überprüfung des Parkplatzes

6.1 Allgemeines

Die grundsätzlichen verkehrstechnischen und geometrischen Parameter, die bei der Gestaltung von Stellplatzanlagen Anwendung finden, sind den Empfehlungen für Anlagen des ruhenden Verkehrs – EAR 2005 zu entnehmen (vgl. FGSV, 2005). Dort sind Mindestanforderungen definiert, die eine komfortable Befahrbarkeit der Anlage für den überwiegenden Teil der zugelassenen Fahrzeugflotte gewährleisten.

Die Grundmaße für einen Pkw-Stellplatz betragen 2,50 m in der Breite und 5,00 m in der Tiefe bei Aufstellung der Fahrzeuge senkrecht zur Fahrgasse. Bei Längsaufstellung beträgt die Breite 2,00 m und die Länge sollte mindestens 5,70 m betragen. Die Breite der Fahrgassen richtet sich im Wesentlichen danach, ob Ein- oder Zweirichtungsverkehr möglich sein soll sowie nach dem Aufstellwinkel der Stellplätze zur Fahrgasse. Bei einer Anordnung der Stellplätze rechtwinklig zur Fahrgasse muss die Breite der Fahrgasse mindestens 6,00 m betragen. Diese Abmessungen definieren die wesentlichen geometrischen Randbedingungen für die Anordnung der Stellplätze.

Die Überprüfung der Befahrbarkeit der Anlieferungen sowie die Überprüfung der Befahrbarkeit des Parkplatzes erfolgt mit Hilfe dynamischer Schleppkurven unter Berücksichtigung des jeweils maßgebenden Bemessungsfahrzeuges. Die Bemessungsfahrzeuge entsprechen den Vorgaben der Forschungsgesellschaft für Straßen- und Verkehrswesen (vgl. FGSV, 2001). Die Überprüfung erfolgt ausschließlich für nach der Straßenverkehrs-Zulassungs-Ordnung (StVZO) für den öffentlichen Verkehr zugelassene Fahrzeuge.

6.2 Überprüfung der Anlieferungen

Anlieferung Nord

Als maßgebende Bemessungsfahrzeuge sind Sattelzüge und Lastzüge zu betrachten, da diese den größten Flächenbedarf bei Kurvenfahrten aufweisen. Die Ein- und Ausfahrt erfolgt für die Anlieferung Nord jeweils über den Bruchweg.

Die Befahrbarkeit der Anlieferung Nord wurde bereits im Rahmen der verkehrstechnischen Vorentwürfe für die kritischen Fahrbeziehungen mittels dynamischer Schleppkurven geprüft (vgl. Anlagen E-2 und E-3). Die Anlieferung ist grundsätzlich mit allen Fahrzeugen erreichbar, der seitliche Rangierabstand zu den Stellplätzen 8 und 37 des aktuellen Parkplatzkonzeptes sollte jedoch durch eine Verschiebung der Stellplätze vergrößert werden.

Anlieferung Süd

Als maßgebendes Bemessungsfahrzeug ist hier ein Lkw < 12 t zu betrachten, da dieser vom Auftraggeber als größtes für die Anlieferung in Betracht zu ziehendes Fahrzeug benannt wurde.



Hierfür wurden zwei Varianten der Befahrbarkeit überprüft:

- Variante 1: An- und Abreise über die Zufahrt Bismarckstraße
- Variante 2: Anreise über die Zufahrt Bruchweg und Abreise über die Zufahrt Bismarckstraße

Für die Variante 1 wurde zunächst eine rückwärts gerichtete Anreise von der Bismarckstraße auf den Parkplatz untersucht und ein entsprechender Plan vorab an die Stadt Lemgo übermittelt. Die rückwärts gerichtete Einfahrt des Lkw wird von Seiten der Stadt Lemgo jedoch aus nachvollziehbaren Gründen abgelehnt, da zum Einen aufgrund des Flächenbedarfs des Lkw die Mitbenutzung des Bussonderfahrstreifens erforderlich ist, was gemäß den Regelungen der StVO nicht zulässig ist, und zum Anderen aufgrund des Rückstaus vom Kreisverkehrs als nicht vertretbar angesehen wird. Folglich wurde eine vorwärts gerichtete Anreise von der Bismarckstraße auf den Parkplatz untersucht. Diese vorwärtsgerichtete Einfahrt erfordert aufwändige, sehr beengte Wendemanöver auf der Parkplatzfläche, um ein rückwärtiges Heransetzen an die Anlieferung zu erzielen. Auch im Hinblick auf die kaum vorhandenen seitlichen Bewegungsspielräume zu parkenden Fahrzeugen kann die Anreise über die Bismarckstraße nicht empfohlen werden (vgl. Anlage P-1). Sie stünde ferner in einem verkehrsrechtlichen Widerspruch zu den Fahrbeziehungen des Kundenverkehrs (vgl. Ziffer 3.2).

Für die Variante 2 wurde die Anreise über die Zufahrt Bruchweg und die Weiterfahrt über den Parkplatz bis zur Anlieferung Süd mit Hilfe einer dynamischen Schleppkurvenfahrt untersucht (vgl. Anlage P-2). Hierbei zeigt sich, dass der Stellplatz 90 des aktuellen Parkplatzkonzeptes entfallen muss, da die Fläche für die Rangierfahrt zur Anlieferung Süd benötigt wird. Die seitlichen Bewegungsspielräume zu parkenden Fahrzeugen sind nach dem Entfall von Stellplatz 90 im Vergleich zur Variante 1 größer.

Ergänzend ist zu erwähnen, dass eine Vorbeifahrt von Pkw am Lieferfahrzeug (Begegnungsfall Pkw/Lkw) nur auf der Geraden, nicht jedoch im Kurvenbereich möglich ist. Die gegenseitige Rücksichtnahme wird, da die Fahrzeugführer freie Sicht auf das entgegenkommende Fahrzeug haben, hier vorausgesetzt. Da nur wenige Anlieferungen pro Tag vorgesehen sind, wird der Begegnungsfall Pkw/Lkw nur selten auftreten.

Die Abreise über die Anbindung an die Bismarckstraße wurde bereits im Rahmen der verkehrstechnischen Vorentwürfe untersucht (vgl. Anlage E-5). Sie ist für den Lkw < 12 t ohne Einschränkungen möglich (nur rechts raus).

Allgemeine Hinweise

Zum Schutz senkrechter Bauteile sollte ein Anfahrschutz durch die Anordnung eines mindestens 50 cm breiten Schrammbords hergestellt werden. Nur in Ausnahmefällen kann diese Breite bei der Anwendung eingeschränkter Bewegungsspielräume auf mindestens 25 cm reduziert werden. Besondere Bauteile sind ggf. durch einen zusätzlichen Anfahrschutz zu sichern. Das Rückwärtsfahren ohne Einweiser sollte unterbleiben.



6.3 Überprüfung des Parkplatzes

Die Befahrbarkeit des Parkplatzes wurde mittels dynamischer Schleppkurven geprüft (vgl. Anlage P-3). Hierbei zeigt sich, dass der Stellplatz 90 des aktuellen Parkplatzkonzeptes entfallen sollte, da die Fläche für den Begegnungsfall Pkw/Pkw benötigt wird. Im Gegensatz zum Begegnungsfall Pkw/Lkw ist hier nicht sichergestellt, dass sich die Fahrzeugführer uneingeschränkt sehen können.

Der Landesbetrieb Straßenbau NRW regte an den Einfahrten die Berücksichtigung eines nicht mit Stellplätzen versehenen Bereichs von mind. 10 m ab Hinterkante Gehweg an, um Störungen durch Such- und Rangierfahrten im Zufahrtsbereich zu vermeiden (vgl. Schreiben des Landesbetriebs Straßenbau NRW vom 08.08.2013). Da eine Störung im Zufahrtsbereich, die sich ungünstig auf den Verkehrsablauf der Bundesstraße auswirken kann, anders nicht ausgeschlossen werden kann, wurde die Anregung des Landesbetrieb Straßenbau NRW zeichnerisch umgesetzt (vgl. Anlage P-4). Mit der Umsetzung dieser Anregung ist der Entfall der Stellplätze 1, 2 und 7 auf der Nordseite des Parkplatzes verbunden.

Unter Berücksichtigung des entfallenen Stellplatzes 90, dessen Fläche sowohl vom Anlieferungsverkehr zur Anlieferung Süd als auch für den Begegnungsfall Pkw/Pkw benötigt wird, ergibt sich insgesamt eine Anzahl von 91 Pkw-Stellplätzen.

6.4 Optimierung des Parkplatzes

Die Prüfung des Parkplatzes mittels dynamischer Schleppkurven ermöglicht das Erkennen von Engstellen, welche durch eine (teilweise nur geringe) Verschiebung von Stellplatzanordnungen deutlich entschärft werden können. Des weiteren soll durch die Optimierung der Anordnung eine möglichst hohe Stellplatzanzahl erzielt werden.

Durch den Entfall der Stellplätze 1 und 2 können die vier verbleibenden Stellplätze etwas näher in Richtung Zufahrt Bruchweg verschoben werden. Dies vergrößert den Bewegungsspielraum des anliefernden Sattelzuges an der Anlieferung Nord.

Der Stellplatz 62 des aktuellen Parkplatzkonzeptes kann links neben dem Stellplatz 63 angeordnet werden. Die dort geplanten Fahrrad-Stellplatzanlagen können in den Bereich der entfallenen Stellplätze 1 und 2 verschoben werden. Dies ermöglicht eine Verschiebung der gesamten östlichen Stellplatzreihe in Richtung Süden und vergrößert zusätzlich den Bewegungsspielraum des anliefernden Sattelzuges an der Anlieferung Nord.

Durch eine Verschiebung der Stellplätze 90, 91 und 86 bis 89 in Richtung Zufahrt Bismarckstraße (Richtung Süden) muss der in der bisherigen Planung für die Schleppkurven benötigte Stellplatz 90 (vgl. Anlagen P-2 und P-3) nicht mehr entfallen und es ergibt sich insgesamt eine Stellplatzanzahl von 92 Pkw-Stellplätzen (vgl. Anlage P-4).

Durch den möglichen Entfall und den Rückbau der Aufzugsanlage am Postgebäude könnte ein weiterer Pkw-Stellplatz geschaffen werden.

Die verkehrsrechtliche Beschilderung (Verbot der Einfahrt) sollte, zur (optischen) Verdeutlichung, durch eine baulich schmaler gestaltete Ausfahrt Bismarckstraße (z. B. 4,00 m Breite) unterstützt werden. Eine ergänzende Zufahrtsbeschilderung (Einfahrt Fachmarktzentrum über Bruchweg) verhindert unnötige Suchfahrten.



7. Zusammenfassung und gutachterliche Empfehlung

Am Rand der Innenstadt von Lemgo ist nördlich der Bismarckstraße und östlich des Bruchwegs ein Fachmarktzentrum mit einer Verkaufsfläche von rund 3.330 qm inkl. Parkplatz geplant. In dem bereits bestehenden Eckgebäude Bruchweg / Bismarckstraße ist eine Nutzung durch Gastronomie und Büros, durch Büros oder durch Büros und Praxen vorgesehen.

Die erforderlichen Stellplätze für die Kunden sind auf dem geplanten benachbarten Parkplatz mit einer Anbindung an den Bruchweg und an die Bismarckstraße vorgesehen. Für die Beschäftigten sind Stellplätze an anderer Stelle vorgesehen.

Im Rahmen der vorliegenden Verkehrsuntersuchung wurden die verkehrlichen Auswirkungen des Bauvorhabens sowie die Kapazität und die Verkehrsqualität der geplanten Anbindungspunkte und des benachbarten Knotenpunktes untersucht.

Zunächst wurde im Rahmen einer Verkehrszählung ermittelt, welche Verkehrsbelastungen an dem benachbarten Kreisverkehr Bruchweg / Bismarckstraße / Ostertor bereits vorliegen. Diese wurden zur Absicherung der Aussagen zur Kapazität und zur Verkehrsqualität an den Knotenpunkten pauschal um 5 % angehoben.

Anschließend wurde das zusätzliche Verkehrsaufkommen (Neuverkehr) für das Fachmarktzentrum und die Nutzungen im Eckgebäude Bruchweg / Bismarckstraße berechnet und mit der pauschal erhöhten allgemeinen Verkehrsnachfrage überlagert.

Im nächsten Schritt wurden anhand der im Handbuch für die Bemessung von Straßenverkehrsanlagen HBS (vgl. FGSV, 2009) vorgegebenen Verfahren verkehrstechnische Berechnungen für den an das Bauvorhaben angrenzenden Kreisverkehr und die zwei Knotenpunkte zur Anbindung des Bauvorhabens durchgeführt.

Es zeigte sich, dass der bestehende Kreisverkehr in seinem heutigen Ausbaustand sowie die vorhandene und die neu einzurichtende Einmündung in ihrem geplanten Ausbaustand in der Lage sind, die zukünftigen Verkehrsbelastungen mit einer sehr guten bis ausreichenden Verkehrsqualität abzuwickeln.

An der bereits bestehenden Anbindung an den Bruchweg sollte ein Linksabbiegefahrstreifen angelegt werden. Dazu wäre der Bussonderfahrstreifen in Richtung Bismarckstraße zu verkürzen. Die verbleibende Länge des Bussonderfahrstreifens ist aber auch bei einem Rückstau am benachbarten Knotenpunkt Bruchweg / Bismarckstraße / Ostertor jederzeit ausreichend.

An der neu einzurichtenden Anbindung an die Bismarckstraße sollte auf das Linkseinbiegen in die Bismarckstraße verzichtet werden, da dieses aufgrund der Sichtbehinderung durch den zu erwartenden Rückstau am Knotenpunkt Bruchweg / Bismarckstraße / Ostertor nicht jederzeit verkehrssicher gewährleistet werden kann. Hier ist durch eine entsprechende Markierung und ggf. Beschilderung sicherzustellen, dass rechtseinbiegende Fahrzeuge nicht den Bussonderfahrstreifen in Richtung Bruchweg benutzen.

Aufgrund der vorhandenen Mittelinsel in der Bismarckstraße östlich Bruchweg und zur Vermeidung von Behinderungen durch ein- und ausparkende Fahrzeuge im Bereich der Zufahrt sollte auf das Abbiegen von der Bismarckstraße auf den Parkplatz verzichtet werden.

Damit ist an dieser Einmündung nur die Fahrtbeziehungen rechts raus möglich.



Die Anbindungen des Parkplatzes an den Bruchweg und an die Bismarckstraße wurden in verkehrstechnischen Vorentwürfen dargestellt.

Für die Berechnung des zusätzlichen Verkehrsaufkommens an den zu untersuchenden Knotenpunkten wurde davon ausgegangen, dass dieses im Wesentlichen durch die geplanten Nutzungen bestimmt wird. Durch die Wahl großzügiger Ansätze (insbesondere dadurch, dass der gesamte Kundenverkehr systematisch als Neuverkehr angesetzt wurde), besteht an den Knotenpunkten noch eine nennenswerte Kapazitätsreserve für Fahrten, die zukünftig möglicherweise aufgrund von Verlagerungen zwischen den heute bereits vorhandenen Stellplatzangeboten und dem geplanten Parkplatz an den untersuchten Knotenpunkten auftreten können.

Durch die vorgeschlagenen Anbindungen des Bauvorhabens sind keine Beeinträchtigungen für den Verkehrsablauf der Busse und keine Probleme hinsichtlich der Verkehrssicherheit für den Fußgänger- und Radverkehr zu erwarten. Zur Gewährleistung der Sichtbeziehungen für den vom Parkplatz in die Bismarckstraße und / oder den Bruchweg einbiegenden Verkehr sind Flächen für die Anfahrtsicht von Sichthindernissen freizuhalten.

Im Hinblick auf eine möglichst hohe Anzahl von verfügbaren Pkw-Stellplätzen empfiehlt sich die Herstellung der Anbindung gemäß dem beschriebenen Prognosefall (Anbindung an den Bruchweg mit allen Fahrtbeziehungen und Anbindung an die Bismarckstraße nur rechts raus) in Kombination mit der empfohlenen Optimierung der Stellplatzanordnung.

Unter der Voraussetzung, dass die hier empfohlenen Maßnahmen umgesetzt werden, wird das Bauvorhaben die allgemeine Verkehrssituation nicht spürbar beeinträchtigen. Die Verkehrserschließung des Bauvorhabens kann durch die hier empfohlenen Maßnahmen gewährleistet werden.

Bochum, 19. November 2013

Brilon Bondzio Weiser

Ingenieurgesellschaft für Verkehrswesen mbH



Literaturverzeichnis

Bosserhoff, Dietmar:

VER_Bau: Programm zur Abschätzung des Verkehrsaufkommens durch Vorhaben der Bauleitplanung. Gustavsburg, 2013

Forschungsgesellschaft für Straßen- und Verkehrswesen (Hrsg.):

Handbuch für die Bemessung von Straßenverkehrsanlagen. Köln, 2009

Forschungsgesellschaft für Straßen- und Verkehrswesen (Hrsg.):

Hinweise zur Schätzung des Verkehrsaufkommens von Gebietstypen. Köln, 2006

Forschungsgesellschaft für Straßen- und Verkehrswesen (Hrsg.):

Merkblatt für die Anlage von Kreisverkehren. Köln, 2006

Forschungsgesellschaft für Straßen- und Verkehrswesen (Hrsg.):

Richtlinien für die Anlage von Stadtstraßen RAS 06. Köln, 2006

Hessisches Landesamt für Straßen- und Verkehrswesen (Hrsg.):

Integration von Verkehrsplanung und räumlicher Planung. Teil 2: Abschätzung der Verkehrserzeugung durch Vorhaben der Bauleitplanung. Heft 42 der Schriftenreihe der Hessischen Straßen- und Verkehrsverwaltung. Wiesbaden, 2000

Forschungsgesellschaft für Straßen- und Verkehrswesen (Hrsg.):

Empfehlungen für Anlagen des ruhenden Verkehrs – EAR 2005. Köln, 2005

Forschungsgesellschaft für Straßen- und Verkehrswesen (Hrsg.):

Bemessungsfahrzeuge und Schleppkurven zur Überprüfung der Befahrbarkeit von Verkehrsflächen, 2001



Anlagenverzeichnis

Verkehrsbelastungen

- Anlage A-1: Untersuchungsraum und Bauvorhaben
- Anlage A-2: Verkehrsbelastung am Mittwoch, 09.01.2013, 7:00 – 10:00 Uhr [Kfz/3h] (SV)
- Anlage A-3: Verkehrsbelastung am Mittwoch, 09.01.2013, 15:00 – 19:00 Uhr [Kfz/4h] (SV)
- Anlage A-4: Verkehrsbelastung in der Morgenspitze am Mittwoch, 09.01.2013, 7:00 – 8:00 Uhr [Kfz/h] (SV)
- Anlage A-5: Verkehrsbelastung in der Nachmittagsspitze am Mittwoch, 09.01.2013, 16:30 – 17:30 Uhr [Kfz/h] (SV)
- Anlage A-6: Verkehrsbelastung im Analysefall 2013, Durchschnittlicher werktäglicher Verkehr DTV_w [Kfz/24h] (SV)
- Anlage A-7: Angenommene Richtungsaufteilung im Ziel- und Quellverkehr [%]
- Anlage A-8: Neuverkehr in der Morgenspitze [Kfz/h] (SV)
- Anlage A-9: Neuverkehr in der Nachmittagsspitze [Kfz/h] (SV)
- Anlage A-10: Neuverkehr am Werktag [Kfz/24h] (SV)
- Anlage A-11: Prognoseverkehrsbelastung in der Morgenspitze [Kfz/h] (SV)
- Anlage A-12: Prognoseverkehrsbelastung in der Nachmittagsspitze [Kfz/h] (SV)
- Anlage A-13: Verkehrsbelastung im Prognosefall , Durchschnittlicher werktäglicher Verkehr DTV_w [Kfz/24h] (SV)



Verkehrstechnische Berechnungen für den Prognosefall

Knotenpunkt KP 1: Bruchweg / Bismarckstraße / Ostertor

- Anlage V-1: Strombelastungsplan in der Morgenspitze
- Anlage V-2: Nachweis der Verkehrsqualität in der Morgenspitze
- Anlage V-3: Strombelastungsplan in der Nachmittagsspitze
- Anlage V-4: Nachweis der Verkehrsqualität in der Nachmittagsspitze

Knotenpunkt KP 2: Bruchweg / Anbindung Fachmarktzentrum

- Anlage V-5: Strombelastungsplan in der Morgenspitze
- Anlage V-6: Nachweis der Verkehrsqualität in der Morgenspitze
- Anlage V-7: Strombelastungsplan in der Nachmittagsspitze
- Anlage V-8: Nachweis der Verkehrsqualität in der Nachmittagsspitze

Knotenpunkt KP 3: Bismarckstraße / Anbindung Fachmarktzentrum

- Anlage V-9: Strombelastungsplan in der Morgenspitze
- Anlage V-10: Nachweis der Verkehrsqualität in der Morgenspitze
- Anlage V-11: Strombelastungsplan in der Nachmittagsspitze
- Anlage V-12: Nachweis der Verkehrsqualität in der Nachmittagsspitze



Verkehrstechnische Vorentwürfe

- Anlage E-1: Lageplan – öffentliche Verkehrsflächen
- Anlage E-2: Schleppkurven Sattelzug – Abbiegen von Bruchweg
- Anlage E-3: Schleppkurven Sattelzug – Einbiegen in Bruchweg
- Anlage E-4: Anfahrtsichten
- Anlage E-5: Schleppkurven Anbindung Bismarckstraße

Verkehrstechnische Überprüfung des Parkplatzes

- Anlage P-1: Schleppkurven Kleiner Lkw – Anlieferung von Bismarckstraße
- Anlage P-2: Schleppkurven Kleiner Lkw – Anlieferung von Bruchweg
- Anlage P-3: Schleppkurven Pkw
- Anlage P-4: Lageplan – Parkplatz



Erläuterungen zu den Anlagen für einen Kreisverkehr

Für jede Zufahrt ist in den Ergebnisausdrücken angegeben:

n-in:	Anzahl der Fahrstreifen in der Zufahrt	
F+R:	Anzahl der die Zufahrt überquerenden Fußgänger und Radfahrer	
q-Kreis:	Verkehrsstärke auf der Kreisfahrbahn unmittelbar oberhalb der Zufahrt	[PKW-E/h]
q-e-vorh:	Vorhandene Verkehrsstärke in der Zufahrt	[Pkw-E/h]
q-e-max:	Maximale Verkehrsstärke = Kapazität der Zufahrt	[Pkw-E/h]
x:	Auslastungsgrad	[-]
Reserve:	Kapazitätsreserve = Differenz zwischen der Kapazität der Zufahrt und der tatsächlichen Verkehrsstärke in der Zufahrt	[Pkw-E/h]
Mittl. Wz:	Mittlere Wartezeit pro Fahrzeug vor der Einfahrt in den Kreis	[s]
LOS:	Level-Of-Service = Stufe der Verkehrsqualität in der einzelnen Zufahrt	
L.:	Mittlere Länge des Rückstaus (Summe aus der Anzahl von rückgestauten Fahrzeugen vor dem Fußgängerüberweg und unmittelbar vor der Einfahrt in den Kreis)	[Pkw-E]
L-95%:	Percentilwert des Rückstaus; Während 95% der Zeit ist der Rückstau kürzer oder gleich den angegebenen Werten (Summe aus der Anzahl von rückgestauten Fahrzeugen vor dem Fußgängerüberweg und unmittelbar vor der Einfahrt in den Kreis).	[Pkw-E]
L-99%:	Percentilwert des Rückstaus; Während 99% der Zeit ist der Rückstau kürzer oder gleich den angegebenen Werten (Summe aus der Anzahl von rückgestauten Fahrzeugen vor dem Fußgängerüberweg und unmittelbar vor der Einfahrt in den Kreis)	[PKW-E]

Unter der Tabelle sind der Zufluss über alle Zufahrten, die Summe aller Wartezeiten pro Stunde (in Kfz-h/h) sowie die mittlere Wartezeit pro Fahrzeug (in s pro Fahrzeug) aufgeführt.



Erläuterungen zu den Anlagen für vorfahrtgeregelt 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





Quelle: Google Maps

-  Bauvorhaben
-  Erhebungsstelle
-  Geplante Anbindungen
-  Bussonderfahrstreifen
-  Fußgängerüberweg
-  Bushaltestelle
-  Einbahnrichtung

Brilon
Bondzio
Weiser

Ingenieurgesellschaft
für Verkehrswesen mbH

Fon: 0 234 / 971 93 64
Fax: 0 234 / 971 93 66

Technologiezentrum Ruhr
Universitätsstraße 142
44799 Bochum

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

Amandla Post Projekt Lemgo GmbH

Verkehrsuntersuchung Fachmarktzentrum
Alte Post in Lemgo

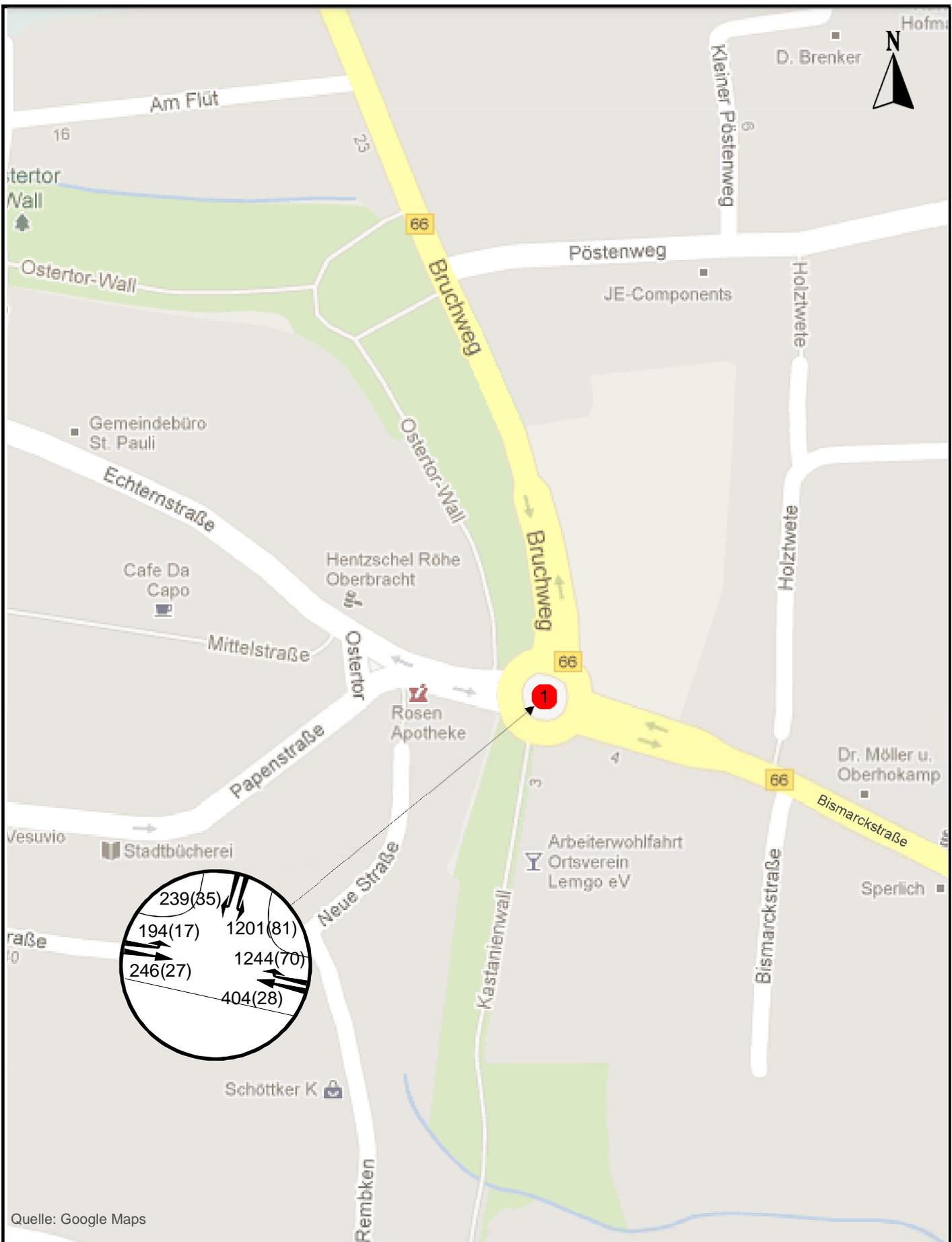
Darstellung:

Untersuchungsraum und Bauvorhaben

Datum:
11/2013

Projekt Nr.:
3.1007-2

Anlage A-1



Quelle: Google Maps



Erhebungsstelle

Brilon
Bondzio
Weiser

Ingenieurgesellschaft
für Verkehrswesen mbH

Fon: 0 234 / 971 93 64
Fax: 0 234 / 971 93 66

Technologiezentrum Ruhr
Universitätsstraße 142
44799 Bochum

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

Amandla Post Projekt Lemgo GmbH

Verkehrsuntersuchung Fachmarktzentrum
Alte Post in Lemgo

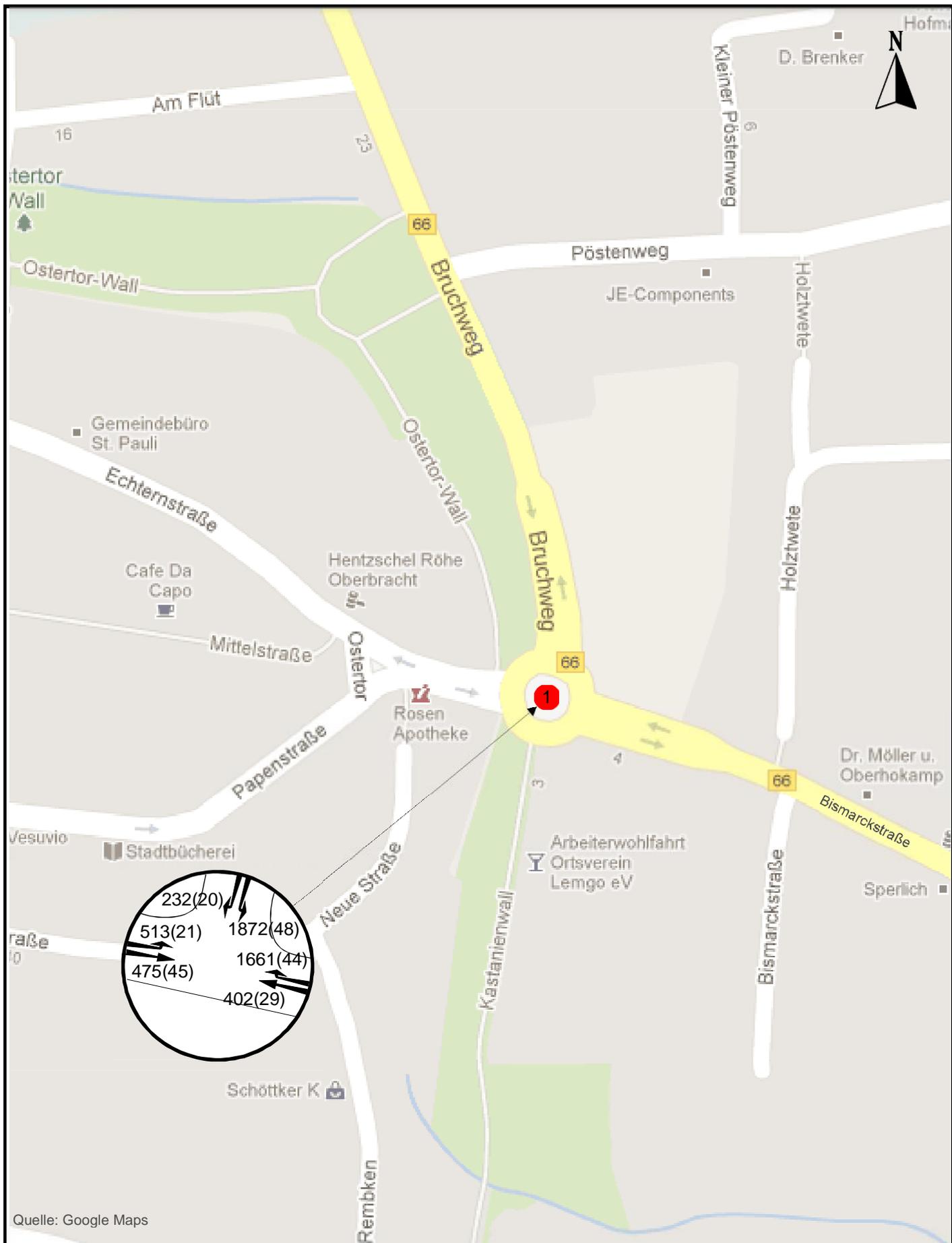
Darstellung:

Verkehrsbelastung am Mittwoch, 9.01.2013
7:00-10:00 Uhr
[Kfz/3h] (SV)

Datum:
11/2013

Projekt Nr.:
3.1007-2

Anlage A-2



Quelle: Google Maps



Erhebungsstelle

Brilon
Bondzio
Weiser

Ingenieurgesellschaft
für Verkehrswesen mbH

Fon: 0 234 / 971 93 64
Fax: 0 234 / 971 93 66

Technologiezentrum Ruhr
Universitätsstraße 142
44799 Bochum

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

Amandla Post Projekt Lemgo GmbH

Verkehrsuntersuchung Fachmarktzentrum
Alte Post in Lemgo

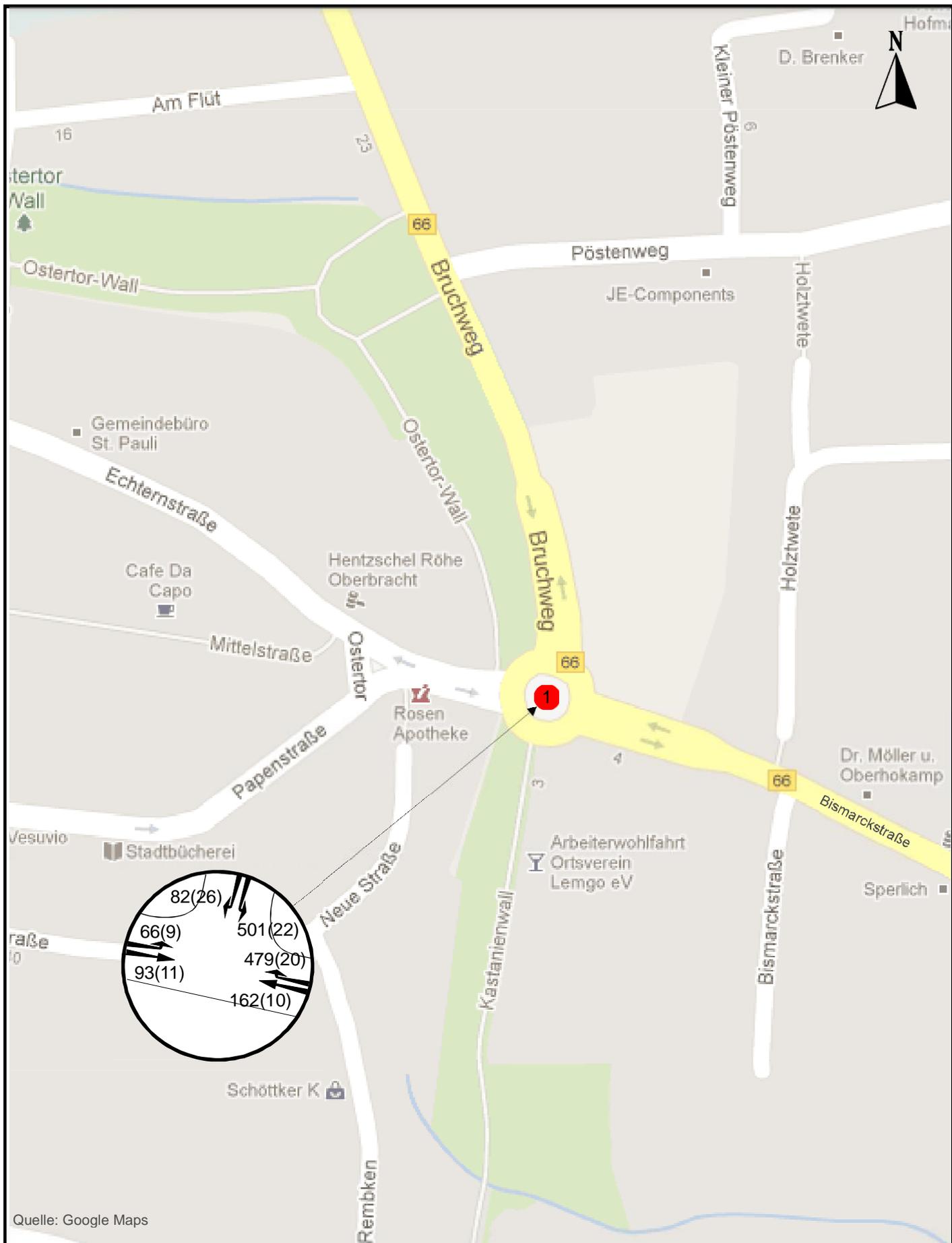
Darstellung:

Verkehrsbelastung am Mittwoch, 9.01.2013
15:00-19:00 Uhr
[Kfz/4h] (SV)

Datum:
11/2013

Projekt Nr.:
3.1007-2

Anlage A-3



Quelle: Google Maps



Erhebungsstelle

Brilon
Bondzio
Weiser

Ingenieurgesellschaft
für Verkehrswesen mbH

Fon: 0 234 / 971 93 64
Fax: 0 234 / 971 93 66

Technologiezentrum Ruhr
Universitätsstraße 142
44799 Bochum

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

Amandla Post Projekt Lemgo GmbH

Verkehrsuntersuchung Fachmarktzentrum
Alte Post in Lemgo

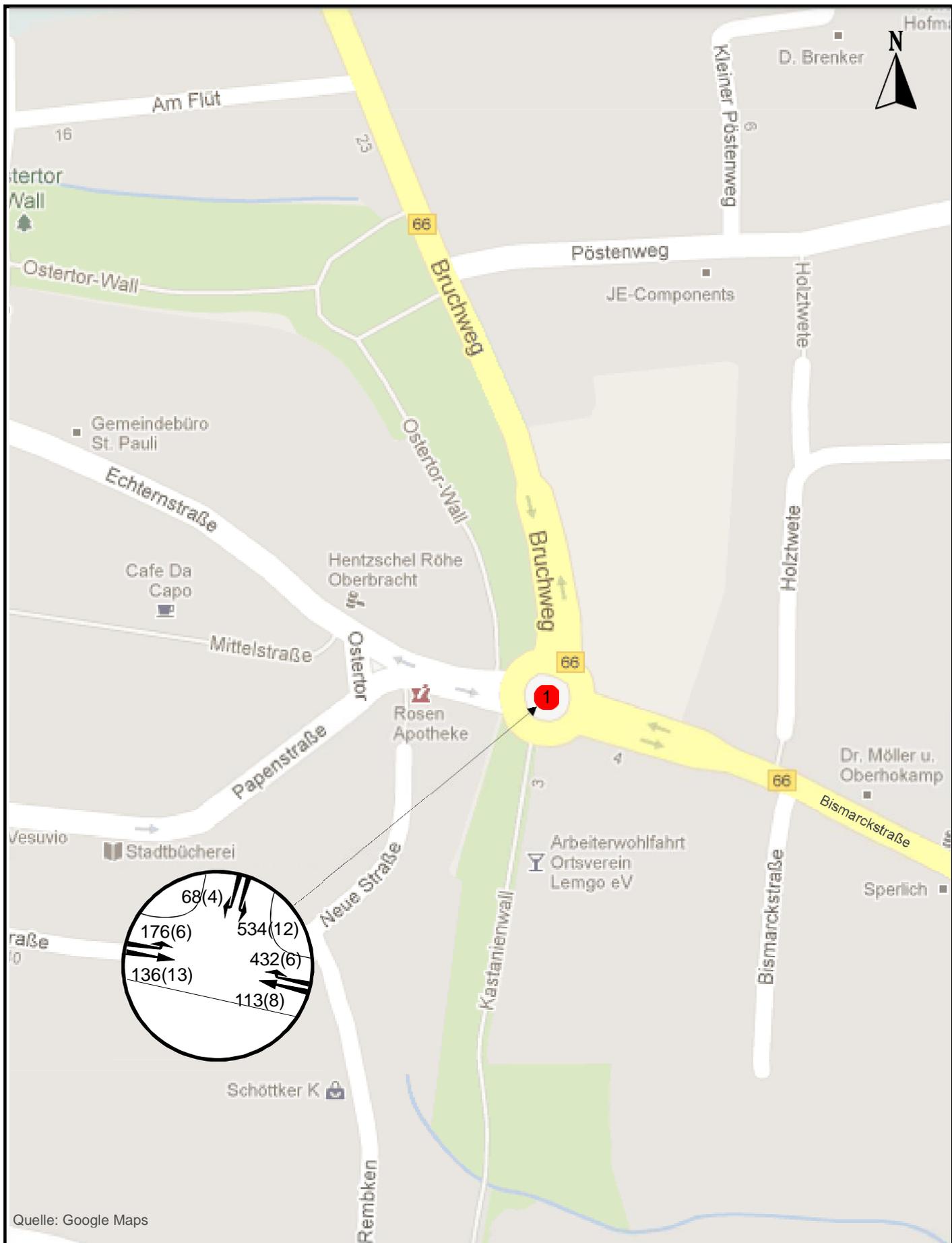
Darstellung:

Verkehrsbelastung in der Morgenspitze
am Mittwoch, 9.01.2013
7:00-8:00 Uhr
[Kfz/h] (SV)

Datum:
11/2013

Projekt Nr.:
3.1007-2

Anlage A-4



Quelle: Google Maps



Erhebungsstelle

Brilon
Bondzio
Weiser

Ingenieurgesellschaft
für Verkehrswesen mbH

Fon: 0 234 / 971 93 64
Fax: 0 234 / 971 93 66

Technologiezentrum Ruhr
Universitätsstraße 142
44799 Bochum

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

Amandla Post Projekt Lemgo GmbH

Verkehrsuntersuchung Fachmarktzentrum
Alte Post in Lemgo

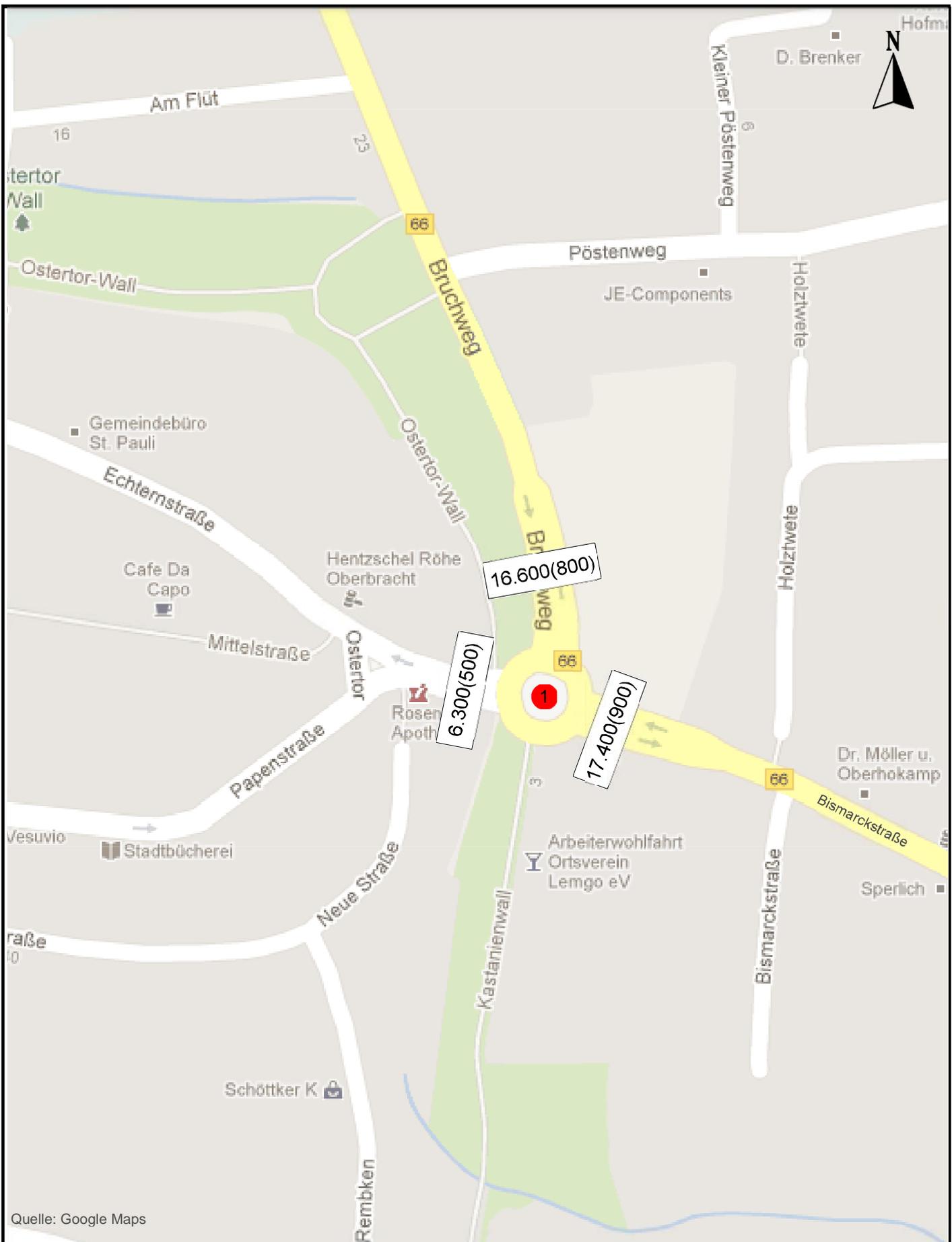
Darstellung:

Verkehrsbelastung in der Nachmittagsspitze
am Mittwoch, 9.01.2013
16:30-17:30 Uhr
[Kfz/h] (SV)

Datum:
11/2013

Projekt Nr.:
3.1007-2

Anlage A-5



Quelle: Google Maps



Erhebungsstelle

Brilon
Bondzio
Weiser



Ingenieurgesellschaft
für Verkehrswesen mbH

Fon: 0 234 / 971 93 64
Fax: 0 234 / 971 93 66

Technologiezentrum Ruhr
Universitätsstraße 142
44799 Bochum

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

Amandla Post Projekt Lemgo GmbH

Verkehrsuntersuchung Fachmarktzentrum
Alte Post in Lemgo

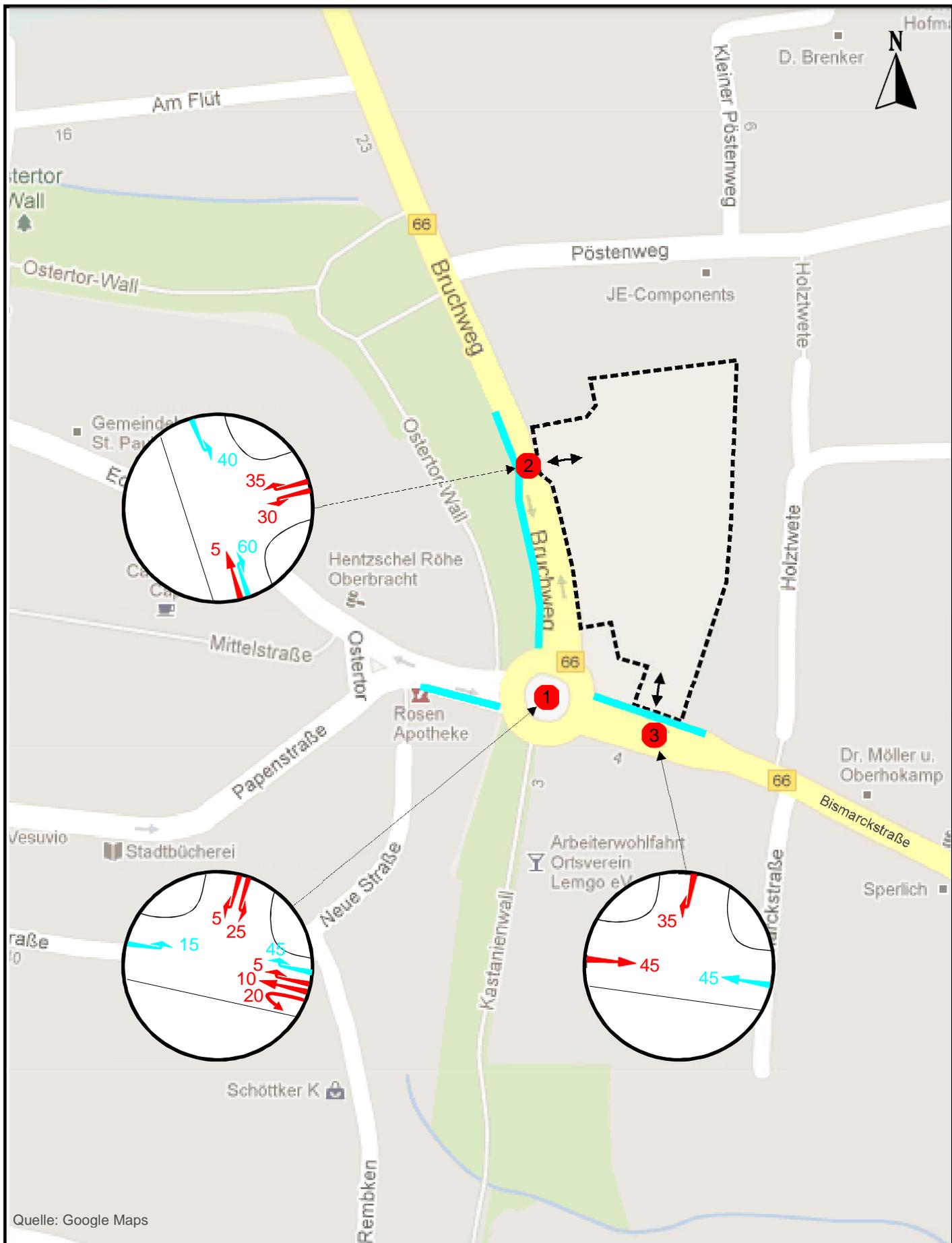
Darstellung:

Verkehrsbelastung im Analysefall 2013.
Durchschnittlicher werktäglicher Verkehr DTWV
[Kfz/24h] (SV)

Datum:
11/2013

Projekt Nr.:
3.1007-2

Anlage A-6



Quelle: Google Maps

- Bauvorhaben
- ① Untersuchte Knotenpunkte
- ↔ Geplante Anbindungen
- Zielverkehr [%]
- Quellverkehr [%]

Brilon
Bondzio
Weiser

Ingenieurgesellschaft
für Verkehrswesen mbH

Fon: 0 234 / 971 93 64
Fax: 0 234 / 971 93 66

Technologiezentrum Ruhr
Universitätsstraße 142
44799 Bochum

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

Amandla Post Projekt Lemgo GmbH

Verkehrsuntersuchung Fachmarktzentrum
Alte Post in Lemgo

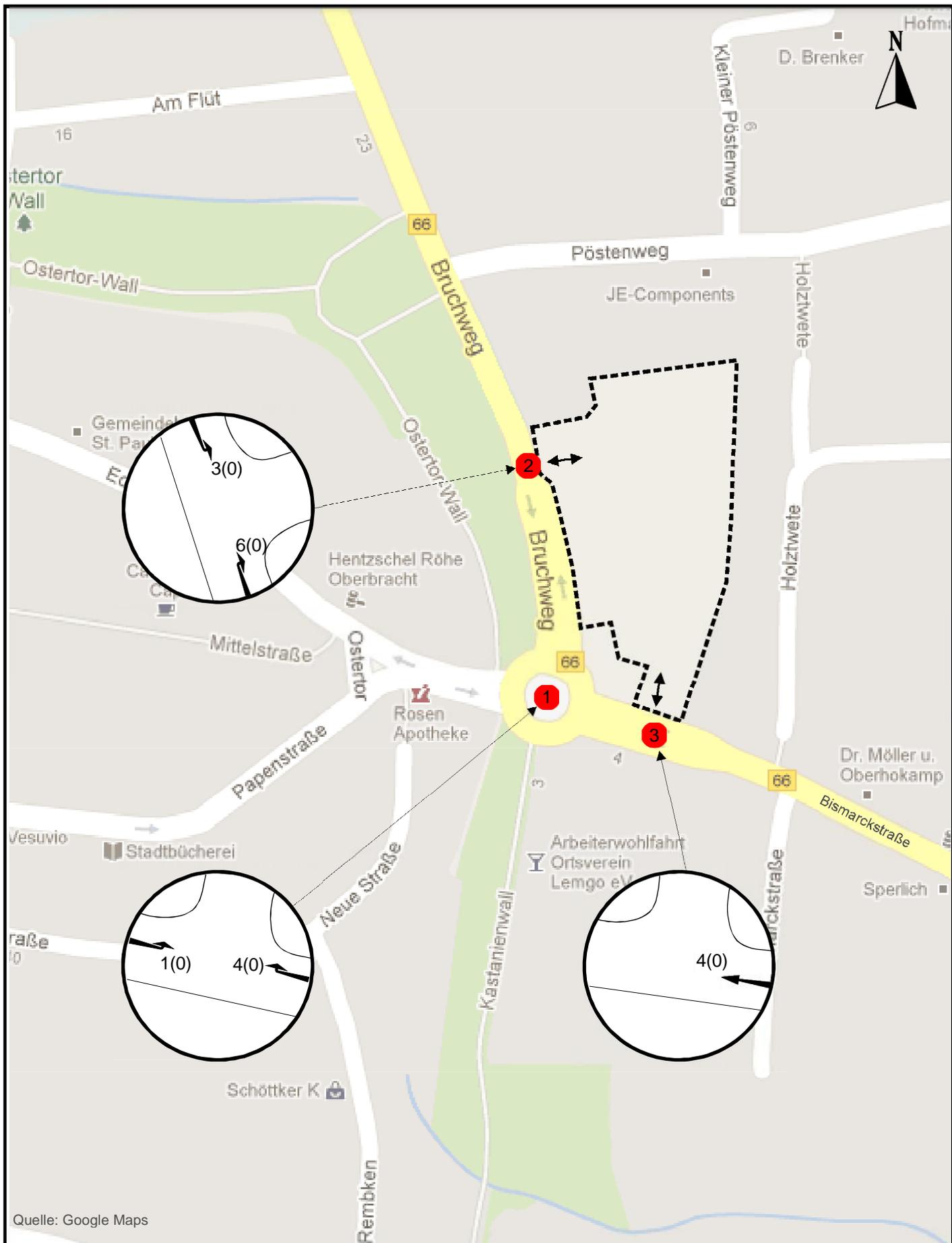
Darstellung:

Angenommene Richtungsaufteilung
im Ziel- und Quellverkehr
[%]

Datum:
11/2013

Projekt Nr.:
3.1007-2

Anlage A-7



Quelle: Google Maps

-  Bauvorhaben
-  Untersuchte Knotenpunkte
-  Geplante Anbindungen

Brilon
Bondzio
Weiser

Ingenieurgesellschaft
für Verkehrswesen mbH

Fon: 0 234 / 971 93 64
Fax: 0 234 / 971 93 66

Technologiezentrum Ruhr
Universitätsstraße 142
44799 Bochum

E-mail: info@bawgmbh.de
Internet: www.tbwgmich.de

Amandla Post Projekt Lemgo GmbH

Verkehrsuntersuchung Fachmarktzentrum
Alte Post in Lemgo

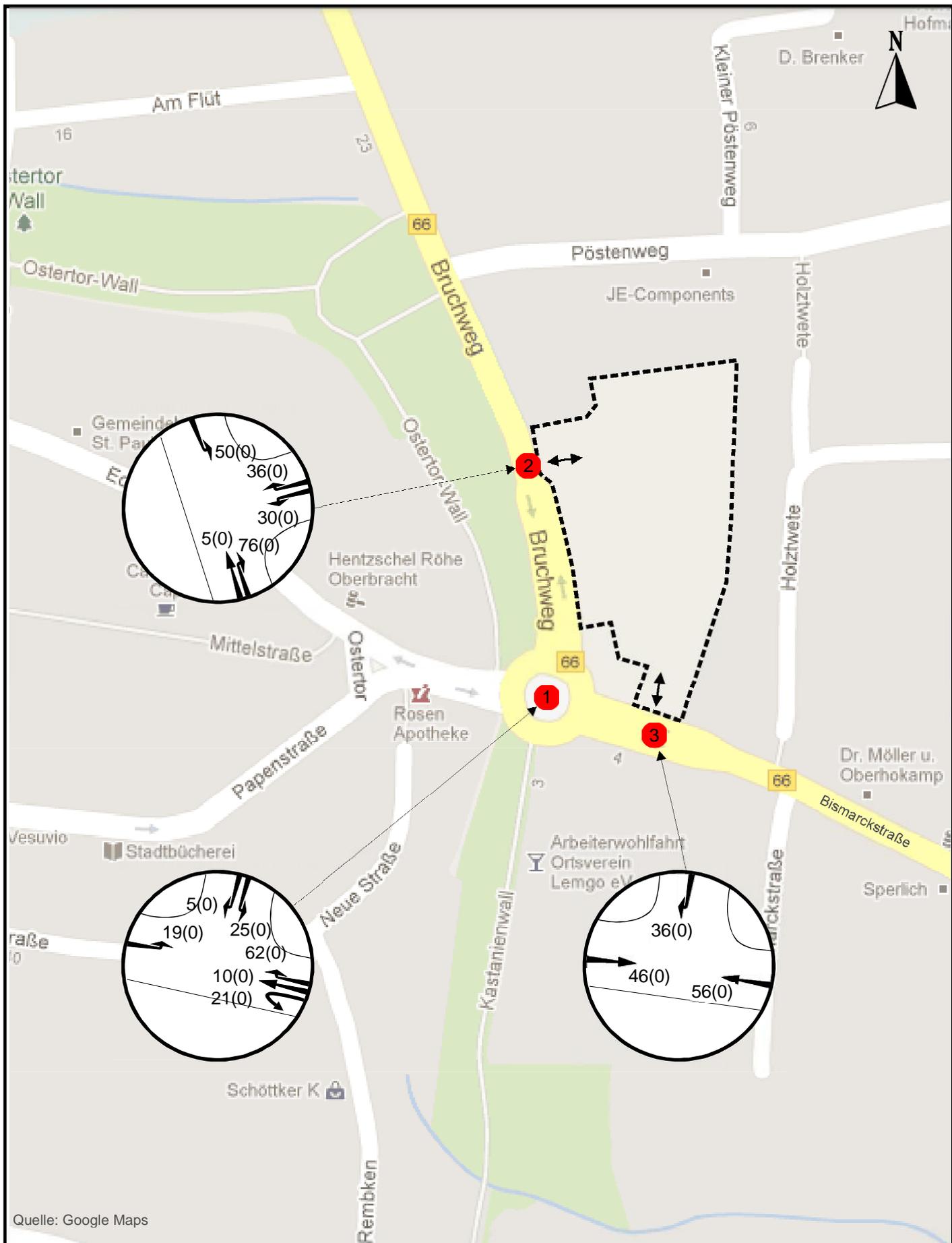
Darstellung:

Neuverkehr in der Morgenspitze
[Kfz/h] (SV)

Datum:
11/2013

Projekt Nr.:
3.1007-2

Anlage A-8



Quelle: Google Maps

-  Bauvorhaben
-  Untersuchte Knotenpunkte
-  Geplante Anbindungen

Brilon
Bondzio
Weiser

Ingenieurgesellschaft
für Verkehrswesen mbH

Fon: 0 234 / 971 93 64
Fax: 0 234 / 971 93 66

Technologiezentrum Ruhr
Universitätsstraße 142
44799 Bochum

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

Amandla Post Projekt Lemgo GmbH

Verkehrsuntersuchung Fachmarktzentrum
Alte Post in Lemgo

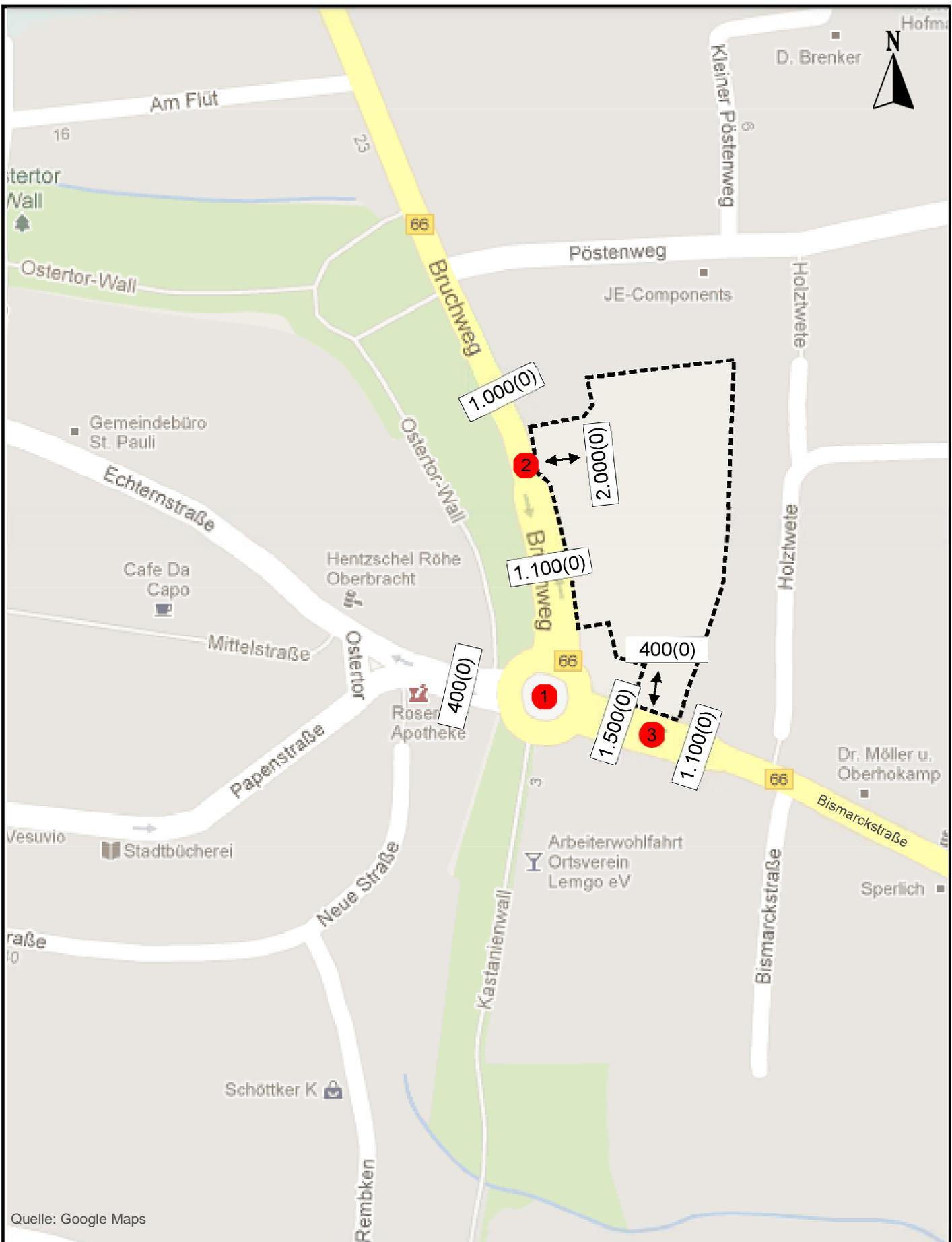
Darstellung:

Neuverkehr in der Nachmittagsspitze
[Kfz/h] (SV)

Datum:
11/2013

Projekt Nr.:
3.1007-2

Anlage A-9



Quelle: Google Maps



Untersuchte Knotenpunkte

Brilon
Bondzio
Weiser

Ingenieurgesellschaft
für Verkehrswesen mbH

Fon: 0 234 / 971 93 64
Fax: 0 234 / 971 93 66

Technologiezentrum Ruhr
Universitätsstraße 142
44799 Bochum

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

Amandla Post Projekt Lemgo GmbH

Verkehrsuntersuchung Fachmarktzentrum
Alte Post in Lemgo

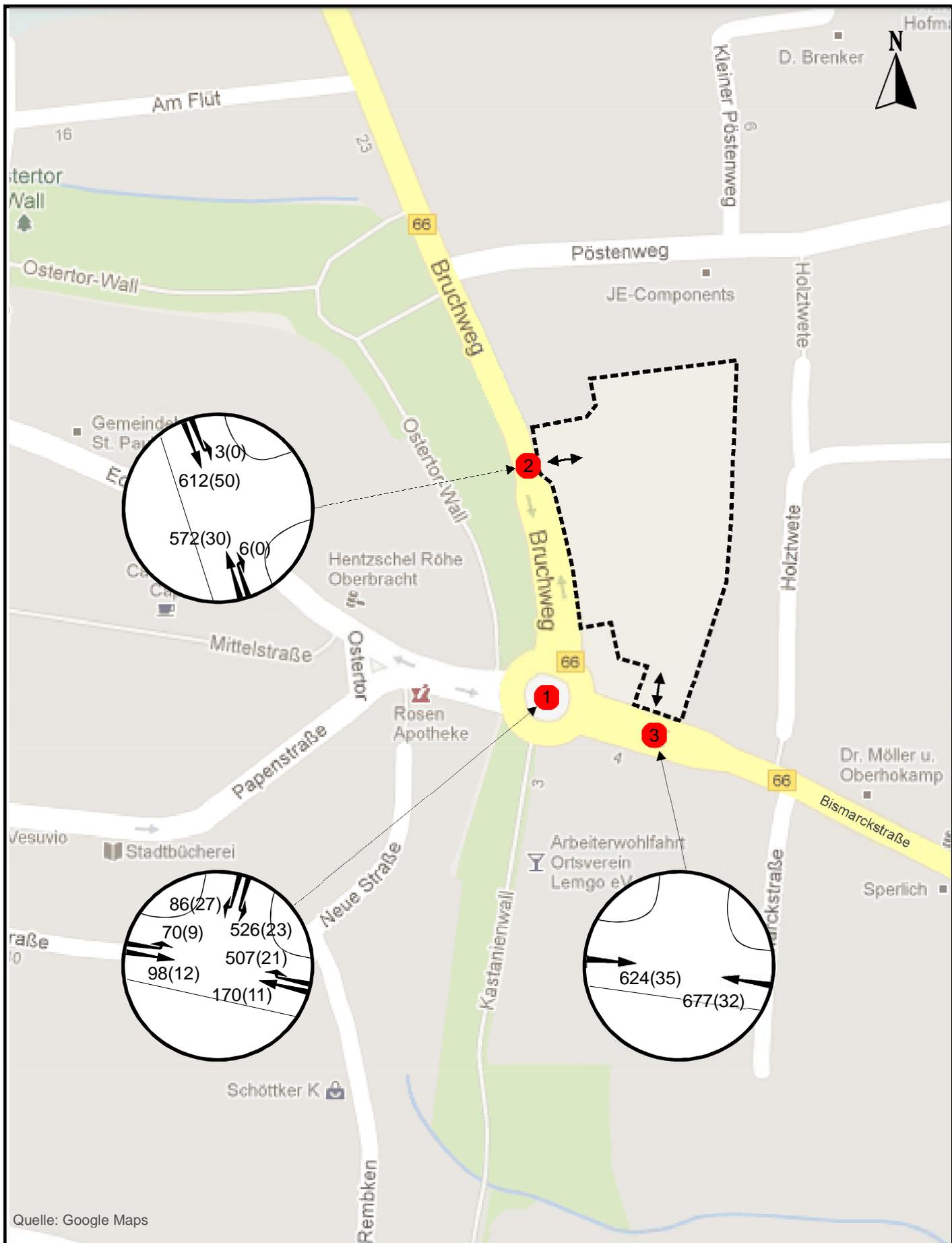
Darstellung:

Neuverkehr am Werktag
[Kfz/24h] (SV)

Datum:
11/2013

Projekt Nr.:
3.1007-2

Anlage A-10



Quelle: Google Maps

- Bauvorhaben
- ① Untersuchte Knotenpunkte
- ↔ Geplante Anbindungen

Brilon
Bondzio
Weiser

Ingenieurgesellschaft
für Verkehrswesen mbH

Fon: 0 234 / 971 93 64
Fax: 0 234 / 971 93 66

Technologiezentrum Ruhr
Universitätsstraße 142
44799 Bochum

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

Amandla Post Projekt Lemgo GmbH

Verkehrsuntersuchung Fachmarktzentrum
Alte Post in Lemgo

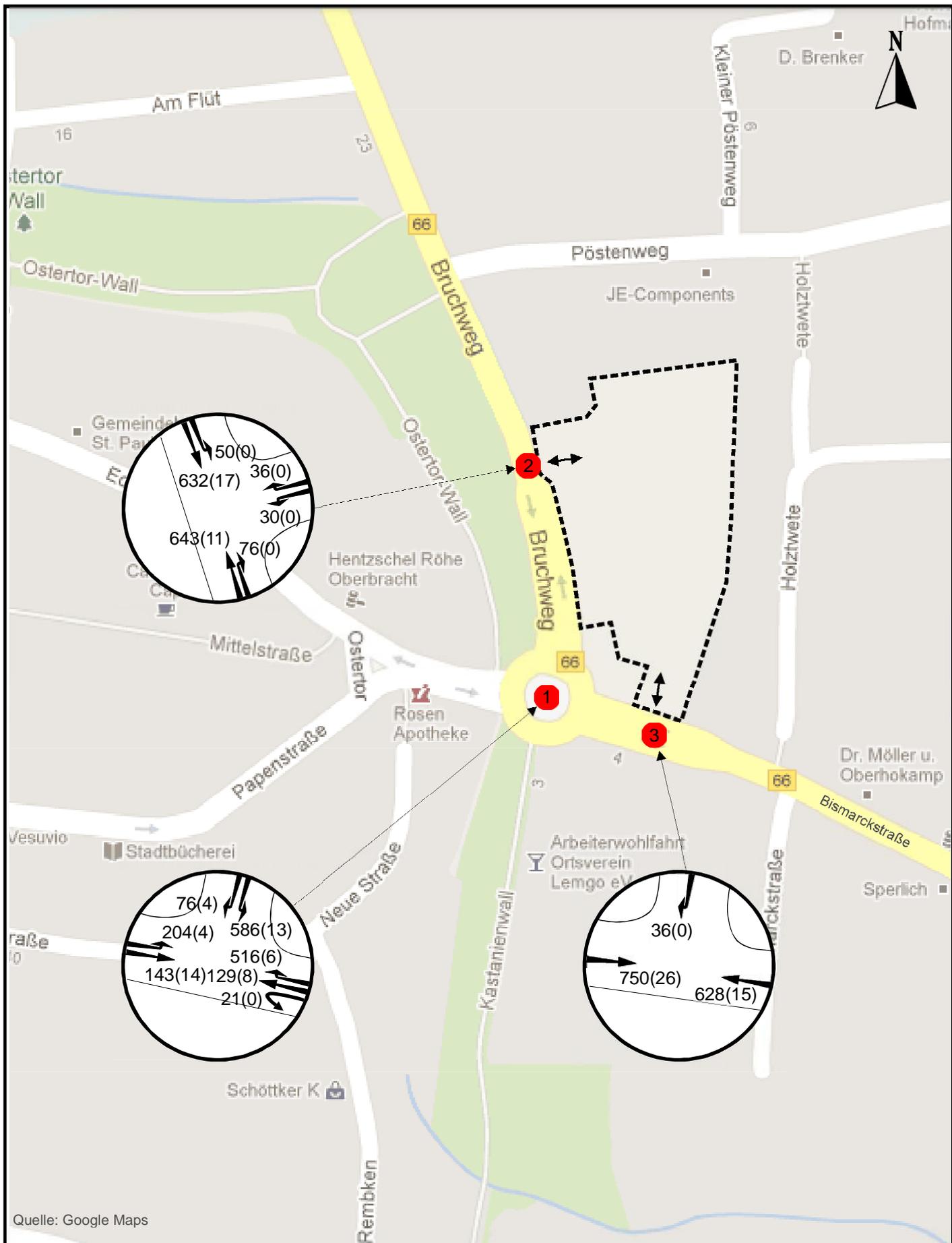
Darstellung:

Prognoseverkehrsbelastung in der
Morgenspitze
[Kfz/h] (SV)

Datum:
11/2013

Projekt Nr.:
3.1007-2

Anlage A-11



Quelle: Google Maps

- Bauvorhaben
- ① Untersuchte Knotenpunkte
- ↔ Geplante Anbindungen

Brilon
Bondzio
Weiser

Ingenieurgesellschaft
für Verkehrswesen mbH

Fon: 0 234 / 971 93 64
Fax: 0 234 / 971 93 66

Technologiezentrum Ruhr
Universitätsstraße 142
44799 Bochum

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

Amandla Post Projekt Lemgo GmbH

Verkehrsuntersuchung Fachmarktzentrum
Alte Post in Lemgo

Darstellung:

Prognoseverkehrsbelastung in der
Nachmittagsspitze
[Kfz/h] (SV)

Datum:
11/2013

Projekt Nr.:
3.1007-2

Anlage A-12



Quelle: Google Maps



Untersuchte Knotenpunkte

Brilon
Bondzio
Weiser

Ingenieurgesellschaft
für Verkehrswesen mbH

Fon: 0 234 / 971 93 64
Fax: 0 234 / 971 93 66

Technologiezentrum Ruhr
Universitätsstraße 142
44799 Bochum

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

Amandla Post Projekt Lemgo GmbH

Verkehrsuntersuchung Fachmarktzentrum
Alte Post in Lemgo

Darstellung:

Verkehrsbelastung im Prognosefall,
durchschnittlicher werktäglicher Verkehr DTWv
[Kfz/24h] (SV)

Datum:
11/2013

Projekt Nr.:
3.1007-2

Anlage A-13

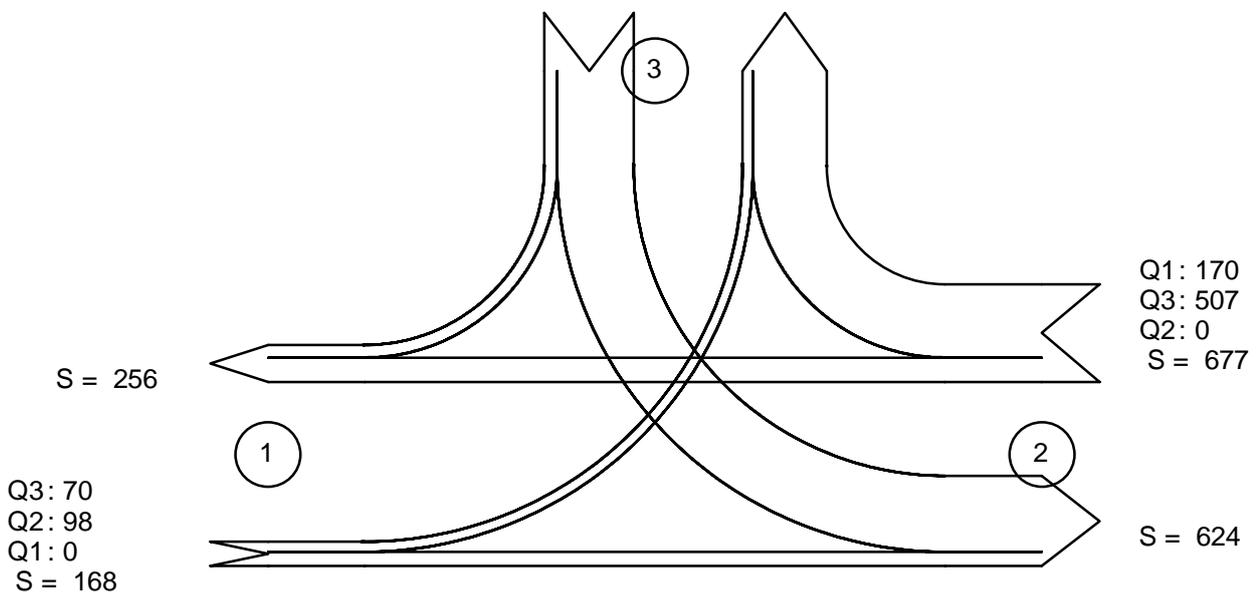
Verkehrsfluss - Diagramm als Kreuzung

Datei: 1007-2_KP1_Prognosefall_MS.krs
 Projekt: Fachmarktzentrum Alte Post in Lemgo
 Projekt-Nummer: 1007-2
 Knoten: Bruchweg / Bismarckstraße / Ostertor
 Stunde: Morgenspitze im Prognosefall

0 700 Fz / h



Q2: 526
 Q1: 86
 Q3: 0
 S = 612 S = 577



Sum = 1457

alle Kraftfahrzeuge

Zufahrt 1: Ostertor
 Zufahrt 2: Bismarckstraße
 Zufahrt 3: Bruchweg

BRILON BONDZIO WEISER ING.-GES. FÜR VERKEHRSWESSEN

44799 BOCHUM

Kapazität, mittlere Wartezeit und Staulängen - mit Fußgängereinfluss



Datei: 1007-2_KP1_Prognosefall_MS.krs
 Projekt: Fachmarktzentrum Alte Post in Lemgo
 Projekt-Nummer: 1007-2
 Knoten: Bruchweg / Bismarckstraße / Ostertor
 Stunde: Morgenspitze im Prognosefall

Wartezeiten

		n-in	F+R	q-Kreis	q-e-vorh	q-e-max	x	Reserve	Wz	QSV
	Name	-	/h	Pkw-E/h	Pkw-E/h	Pkw-E/h	-	Pkw-E/h	s	-
1	Ostertor	1	70	549	189	768	0,25	579	6,2	A
2	Bismarckstraße	1	70	79	709	1159	0,61	450	8,0	A
3	Bruchweg	1	70	181	662	1070	0,62	408	8,8	A

Staulängen

		n-in	F+R	q-Kreis	q-e-vorh	q-e-max	L	L-95	L-99	QSV
	Name	-	/h	Pkw-E/h	Pkw-E/h	Pkw-E/h	Pkw-E	Pkw-E	Pkw-E	-
1	Ostertor	1	70	549	189	768	0,2	1	1	A
2	Bismarckstraße	1	70	79	709	1159	1,1	5	7	A
3	Bruchweg	1	70	181	662	1070	1,1	5	7	A

Gesamt-Qualitätsstufe : A

Gesamter Verkehr
Verkehr im Kreis

Zufluss über alle Zufahrten : 1560 Pkw-E/h
 davon Kraftfahrzeuge : 1457 Fz/h
 Summe aller Wartezeiten : 3,3 Fz-h/h
 Mittl. Wartezeit über alle Fz : 8,1 s pro Fz

Berechnungsverfahren :

Kapazität : Deutschland: Merkblatt für die Anlage von Kreisverkehren 2006, HBS 2000
 Wartezeit :
 Staulängen : Wu, 1997
 Fußgänger-Einfluss : Stuwe, 1992
 LOS - Einstufung : HBS (Deutschland)

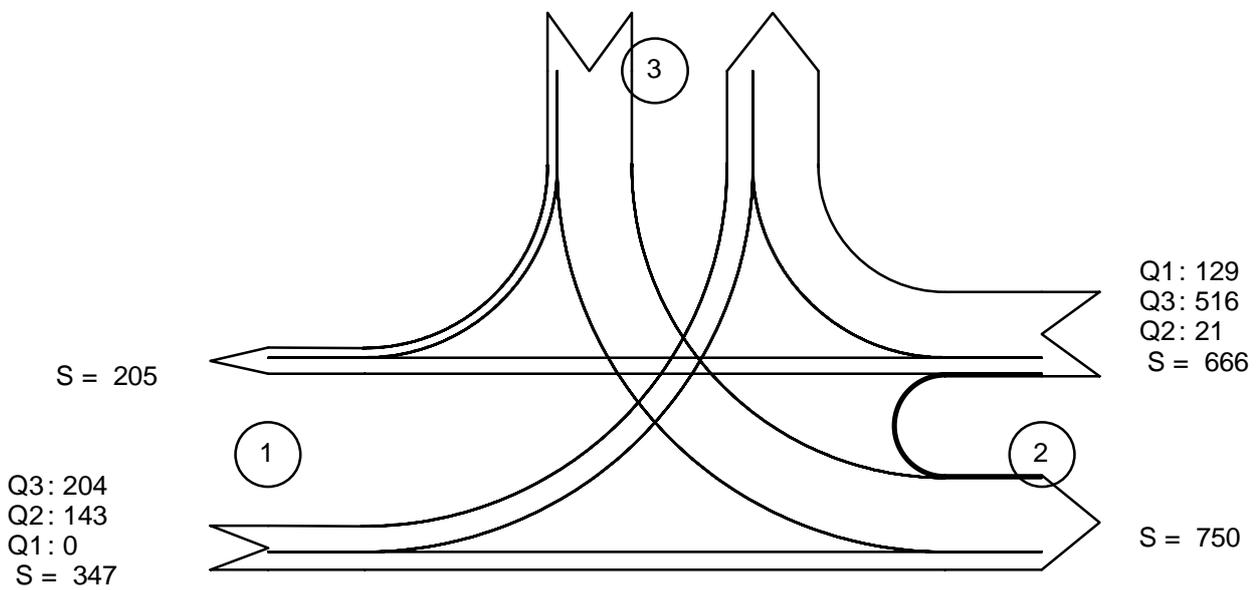
Verkehrsfluss - Diagramm als Kreuzung

Datei: 1007-2_KP1_Prognosefall_NMS.krs
Projekt: Fachmarktzentrum Alte Post in Lemgo
Projekt-Nummer: 1007-2
Knoten: Bruchweg / Bismarckstraße / Ostertor
Stunde: Nachmittagsspitze im Prognosefall

0 800 Fz / h



Q2: 586
Q1: 76
Q3: 0
S = 662 S = 720



Sum = 1675

alle Kraftfahrzeuge

Zufahrt 1: Ostertor
Zufahrt 2: Bismarckstraße
Zufahrt 3: Bruchweg

BRILON BONDZIO WEISER ING.-GES. FÜR VERKEHRSWESSEN

44799 BOCHUM

Kapazität, mittlere Wartezeit und Staulängen - mit Fußgängereinfluss



Datei: 1007-2_KP1_Prognosefall_NMS.krs
 Projekt: Fachmarktzentrum Alte Post in Lemgo
 Projekt-Nummer: 1007-2
 Knoten: Bruchweg / Bismarckstraße / Ostertor
 Stunde: Nachmittagsspitze im Prognosefall

Wartezeiten

		n-in	F+R	q-Kreis	q-e-vorh	q-e-max	x	Reserve	Wz	QSV
	Name	-	/h	Pkw-E/h	Pkw-E/h	Pkw-E/h	-	Pkw-E/h	s	-
1	Ostertor	1	70	620	365	714	0,51	349	10,3	B
2	Bismarckstraße	1	70	208	680	1047	0,65	367	9,7	A
3	Bruchweg	1	70	158	679	1090	0,62	411	8,7	A

Staulängen

		n-in	F+R	q-Kreis	q-e-vorh	q-e-max	L	L-95	L-99	QSV
	Name	-	/h	Pkw-E/h	Pkw-E/h	Pkw-E/h	Pkw-E	Pkw-E	Pkw-E	-
1	Ostertor	1	70	620	365	714	0,7	3	5	B
2	Bismarckstraße	1	70	208	680	1047	1,3	5	8	A
3	Bruchweg	1	70	158	679	1090	1,1	5	7	A

Gesamt-Qualitätsstufe : B

Gesamter Verkehr
Verkehr im Kreis

Zufluss über alle Zufahrten : 1724 Pkw-E/h
 davon Kraftfahrzeuge : 1675 Fz/h
 Summe aller Wartezeiten : 4,4 Fz-h/h
 Mittl. Wartezeit über alle Fz : 9,5 s pro Fz

Berechnungsverfahren :

Kapazität : Deutschland: Merkblatt für die Anlage von Kreisverkehren 2006, HBS 2000
 Wartezeit :
 Staulängen : Wu, 1997
 Fußgänger-Einfluss : Stuwe, 1992
 LOS - Einstufung : HBS (Deutschland)

Datei : 1007-2_KP2_Prognosefall_MS.kob
 Projekt : Fachmarktzentrum Alte Post in Lemgo
 Knoten : Bruchweg / Anbindung Fachmarktzentrum
 Stunde : Morgenspitze im Prognosefall



Strom - Nr.	q-vorh [PWE/h]	tg [s]	tf [s]	q-Haupt [Fz/h]	q-max [PWE/h]	Misch- strom	W [s]	N-95 [Pkw-E]	N-99 [Pkw-E]	QSV
2	602				1800					A
3	6				1800					A
Misch-H	608				1800	2 + 3	3.0	2	2	A
4	0	6,6	3,8	1190	200		0.0	0	0	A
6	0	6,5	3,7	575	463		0.0	0	0	A
Misch-N	0				521	4 + 6	0.0	0	0	A
8	662				1800					A
7	3	5,5	2,6	578	705		5.0	0	0	A
Misch-H										

Qualitätsstufe des Verkehrsablaufs für den gesamten Knotenpunkt : A

Lage des Knotenpunktes : Innerorts

Alle Einstellungen nach : HBS 2001 Ausgabe 2009

Strassennamen : Hauptstrasse : Bruchweg Süd
 Bruchweg Nord

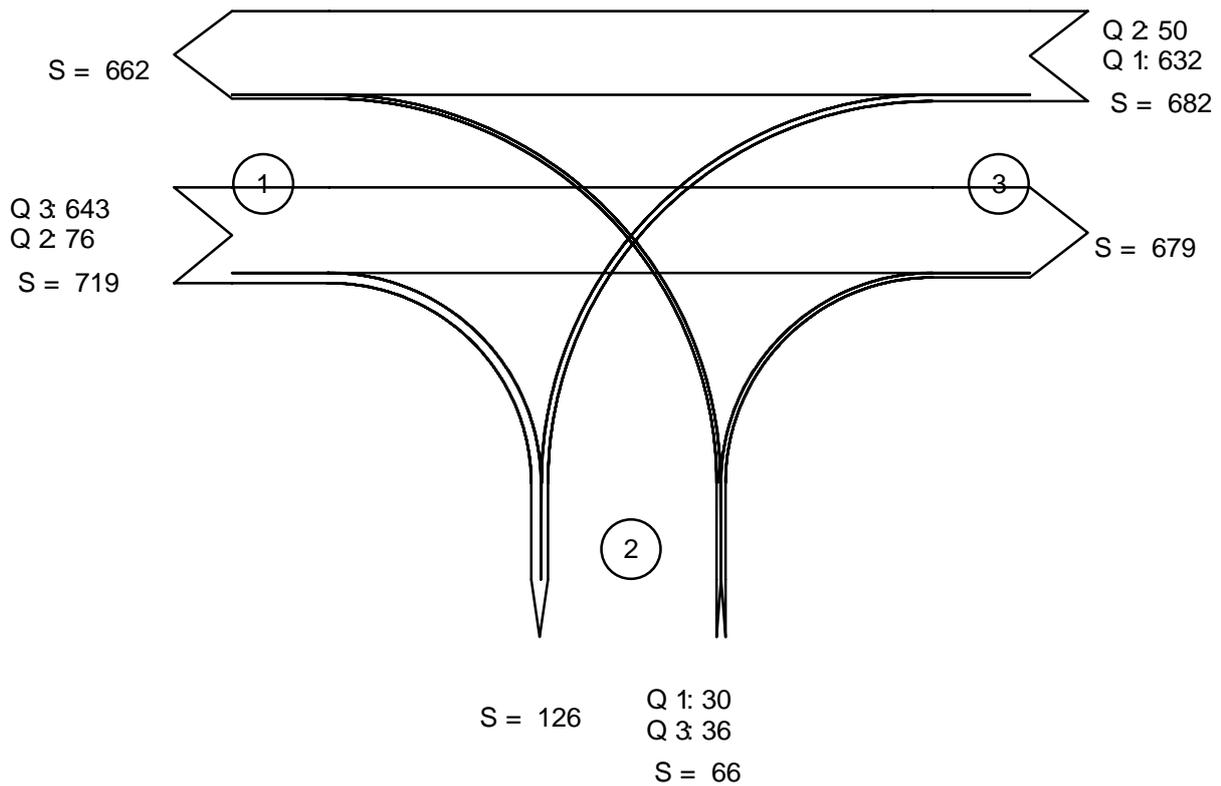
Nebenstrasse : Anbindung Fachmarktzentrum

Verkehrsfluss - Diagramm als Kreuzung

Datei : 1007-2_KP2_Prognosefall_NMS.kob
 Projekt : Fachmarktzentrum Alte Post in Lemgo
 Knoten : Bruchweg / Anbindung Fachmarktzentrum
 Stunde : Nachmittagsspitze im Prognosefall

Kraftfahrzeuge

0 700 Kfz/h
 L L L L L



Summe = 1467

Zufahrt 1: Bruchweg Süd
 Zufahrt 2: Anbindung Fachmarktzentrum
 Zufahrt 3: Bruchweg Nord

Datei : 1007-2_KP2_Prognosefall_NMS.kob
 Projekt : Fachmarktzentrum Alte Post in Lemgo
 Knoten : Bruchweg / Anbindung Fachmarktzentrum
 Stunde : Nachmittagsspitze im Prognosefall



Strom - Nr.	q-vorh [PWE/h]	tg [s]	tf [s]	q-Haupt [Fz/h]	q-max [PWE/h]	Misch- strom	W [s]	N-95 [Pkw-E]	N-99 [Pkw-E]	QSV
2	654				1800					A
3	76				1800					A
Misch-H	730				1800	2 + 3	3,3	2	3	A
4	30	6,6	3,8	1363	146		30,8	1	1	D
6	36	6,5	3,7	681	404		9,7	0	0	A
Misch-N	66				295	4 + 6	15,7	1	1	B
8	649				1800					A
7	50	5,5	2,6	719	598		6,5	0	0	A
Misch-H										

Qualitätsstufe des Verkehrsablaufs für den gesamten Knotenpunkt : D

Lage des Knotenpunktes : Innerorts

Alle Einstellungen nach : HBS 2001 Ausgabe 2009

Strassennamen : Hauptstrasse : Bruchweg Süd
 Bruchweg Nord

Nebenstrasse : Anbindung Fachmarktzentrum

Datei : 1007-2_KP3_Prognosefall_MS.kob
 Projekt : Fachmarktzentrum Alte Post in Lemgo
 Knoten : Bismarckstraße / Anbindung Fachmarktzentrum
 Stunde : Morgenspitze im Prognosefall



Strom - Nr.	q-vorh [PWE/h]	tg [s]	tf [s]	q-Haupt [Fz/h]	q-max [PWE/h]	Misch- strom	W [s]	N-95 [Pkw-E]	N-99 [Pkw-E]	QSV
2	709				1800					A
3	0				1800					A
Misch-H	709				1800	2 + 3	3,2	2	3	A
4	0	6,6	3,8	1301	173		0.0	0	0	A
6	0	6,5	3,7	677	406		0.0	0	0	A
Misch-N	0				493	4 + 6	0.0	0	0	A
8	659				1800					A
7	0	5,5	2,6	677	629		0.0	0	0	A
Misch-H	659				1800	7 + 8	3.0	2	3	A

Qualitätsstufe des Verkehrsablaufs für den gesamten Knotenpunkt : A

Lage des Knotenpunktes : Innerorts

Alle Einstellungen nach : HBS 2001 Ausgabe 2009

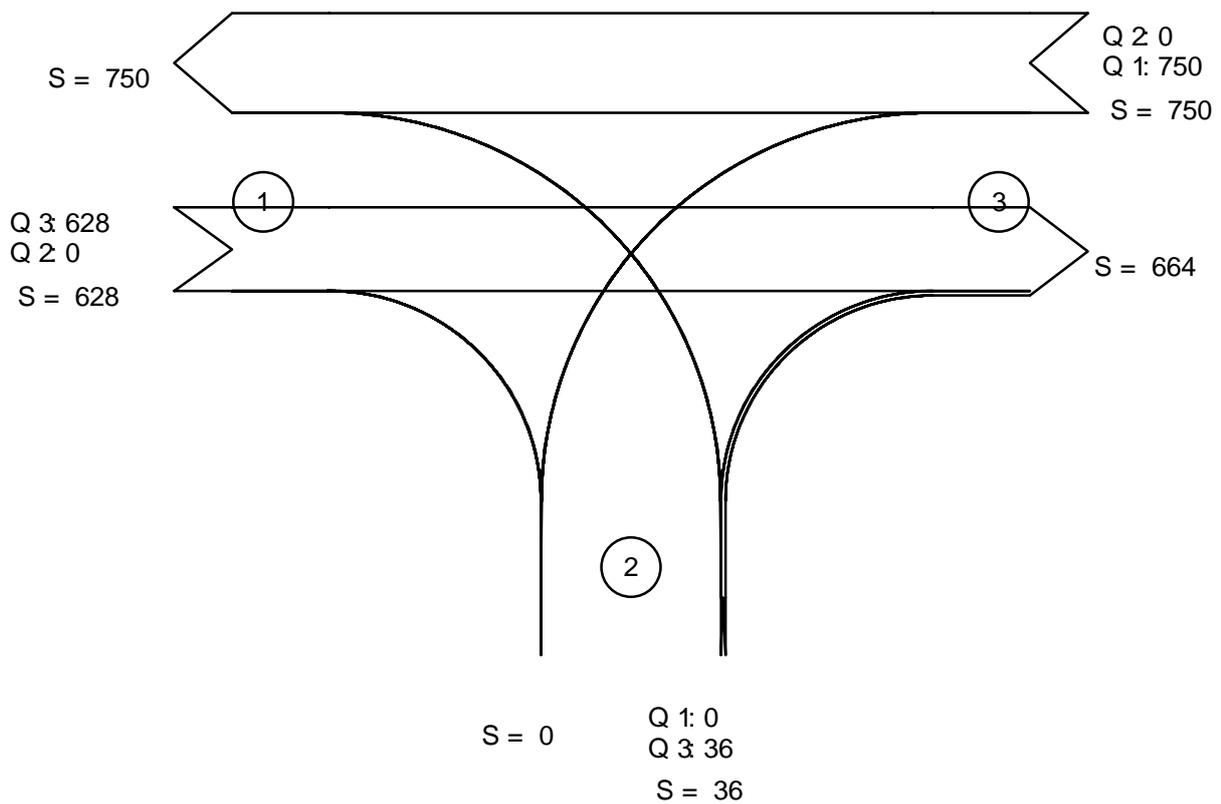
Strassennamen : Hauptstrasse : Bismarckstraße Ost
 Bismarckstraße West
 Nebenstrasse : Anbindung Fachmarktzentrum

Verkehrsfluss - Diagramm als Kreuzung

Datei : 1007-2_KP3_Prognosefall_NMS.kob
 Projekt : Fachmarktzentrum Alte Post in Lemgo
 Knoten : Bismarckstraße / Anbindung Fachmarktzentrum
 Stunde : Nachmittagsspitze im Prognosefall

Kraftfahrzeuge

0 700 Kfz/h

Summe = 1414

Zufahrt 1: Bismarckstraße Ost
 Zufahrt 2: Anbindung Fachmarktzentrum
 Zufahrt 3: Bismarckstraße West

Datei : 1007-2_KP3_Prognosefall_NMS.kob
 Projekt : Fachmarktzentrum Alte Post in Lemgo
 Knoten : Bismarckstraße / Anbindung Fachmarktzentrum
 Stunde : Nachmittagsspitze im Prognosefall



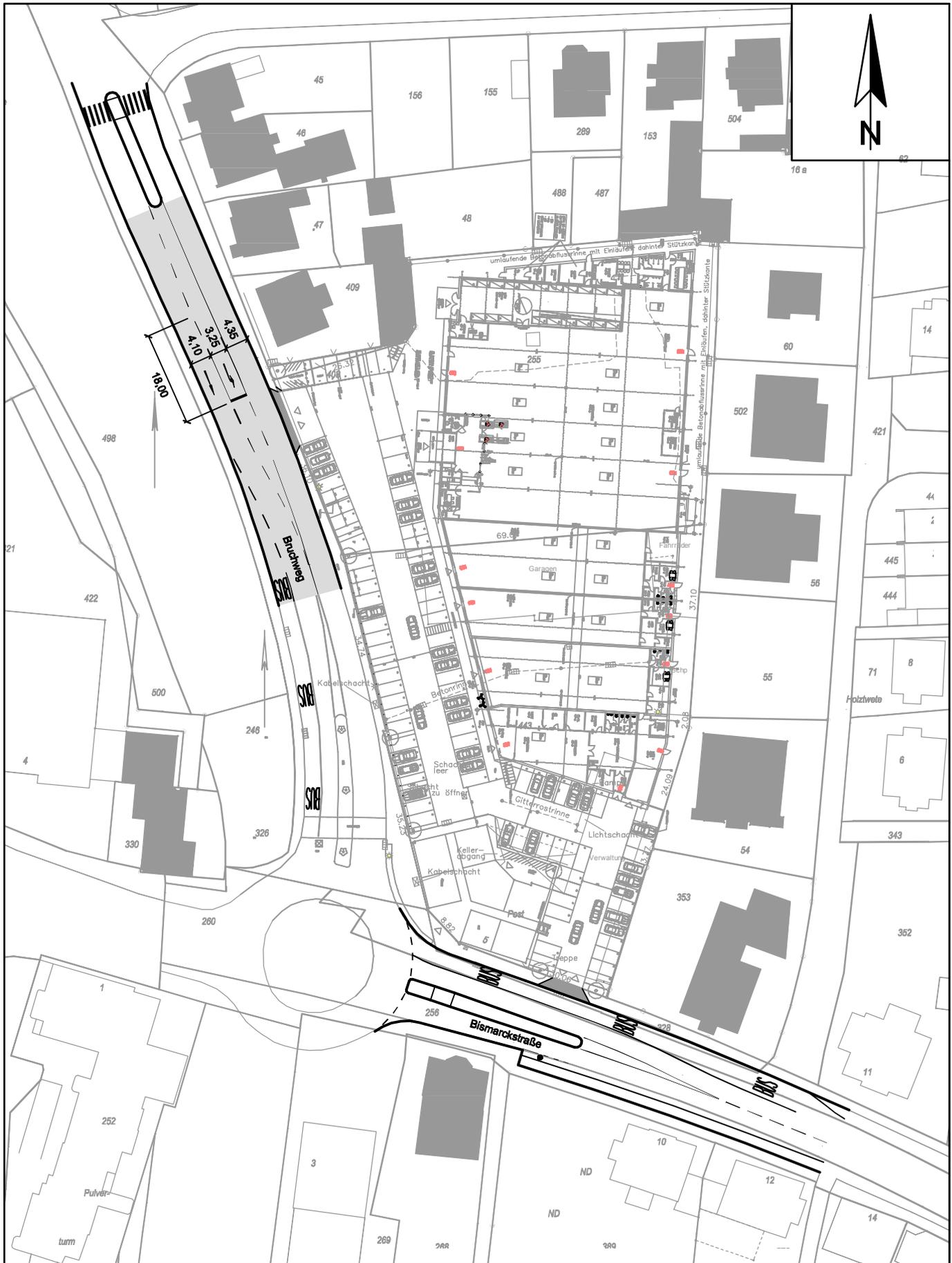
Strom - Nr.	q-vorh [PWE/h]	tg [s]	tf [s]	q-Haupt [Fz/h]	q-max [PWE/h]	Misch- strom	W [s]	N-95 [Pkw-E]	N-99 [Pkw-E]	QSV
2	643				1800					A
3	0				1800					A
Misch-H	643				1800	2 + 3	3.0	2	3	A
4	0	6,6	3,8	1378	157		0.0	0	0	A
6	36	6,5	3,7	628	432		9.0	0	0	A
Misch-N	36				432	4 + 6	9.0	0	0	A
8	776				1800					A
7	0	5,5	2,6	628	665		0.0	0	0	A
Misch-H	776				1800	7 + 8	3,5	2	3	A

Qualitätsstufe des Verkehrsablaufs für den gesamten Knotenpunkt : A

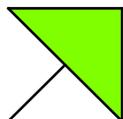
Lage des Knotenpunktes : Innerorts

Alle Einstellungen nach : HBS 2001 Ausgabe 2009

Strassennamen : Hauptstrasse : Bismarckstraße Ost
 Bismarckstraße West
 Nebenstrasse : Anbindung Fachmarktzentrum



**Brilon
Bondzio
Weiser**



**Ingenieurgesellschaft
für Verkehrswesen mbH**

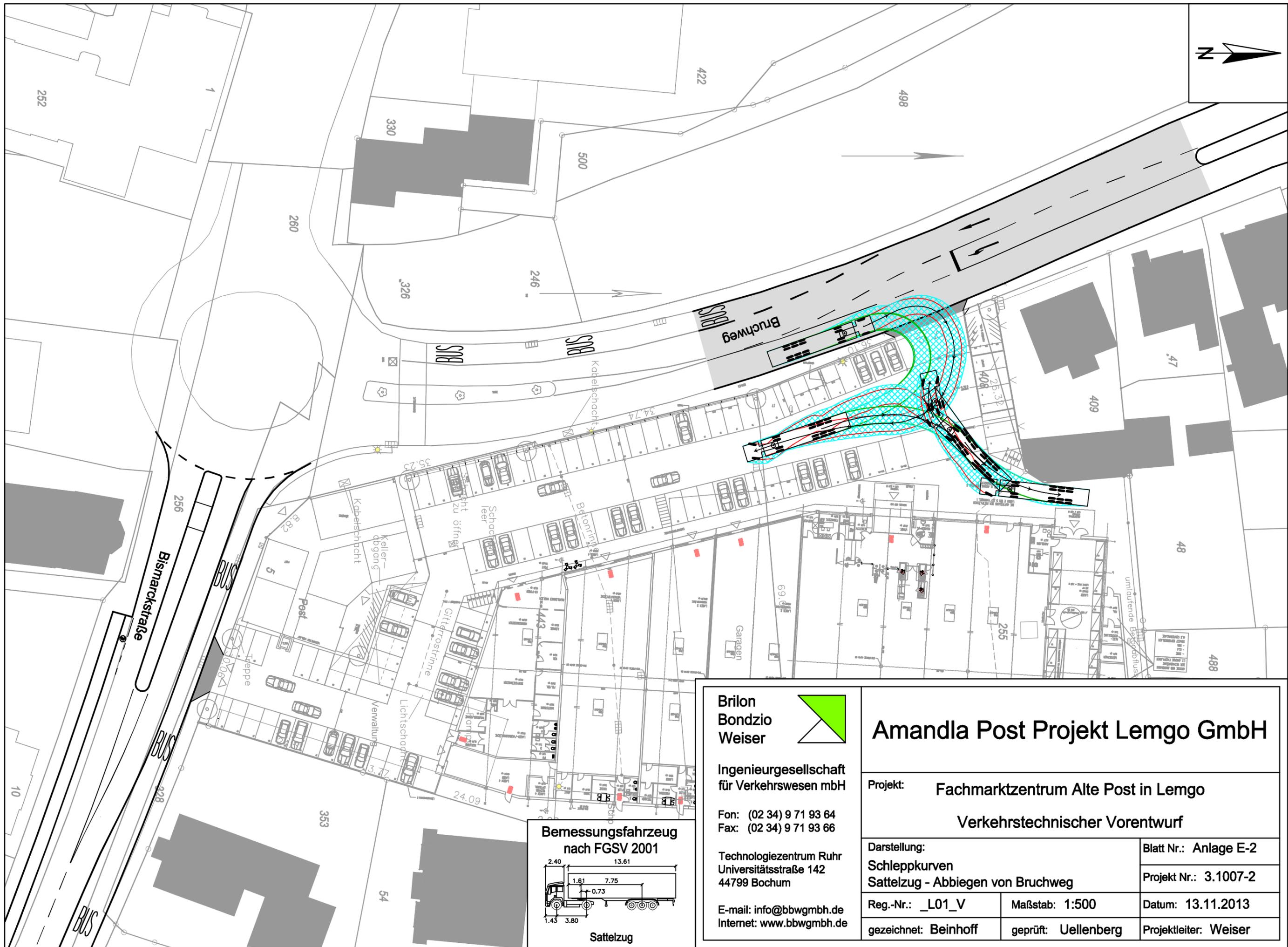
**Fachmarktzentrum Alte Post in Lemgo
Verkehrstechnischer Vorentwurf**

**Lageplan - öffentl. Verkehrsflächen
1:1000**

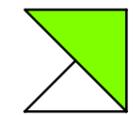
3.1007-2_L01_V

Anlage E-1

**Amandla Post Projekt
Lemgo GmbH**



**Brilon
Bondzio
Weiser**



**Ingenieurgesellschaft
für Verkehrswesen mbH**

Fon: (02 34) 9 71 93 64
Fax: (02 34) 9 71 93 66

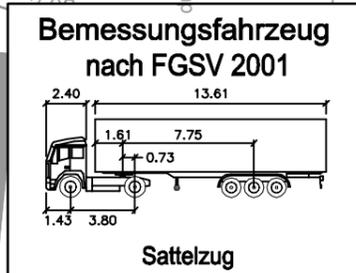
Technologiezentrum Ruhr
Universitätsstraße 142
44799 Bochum

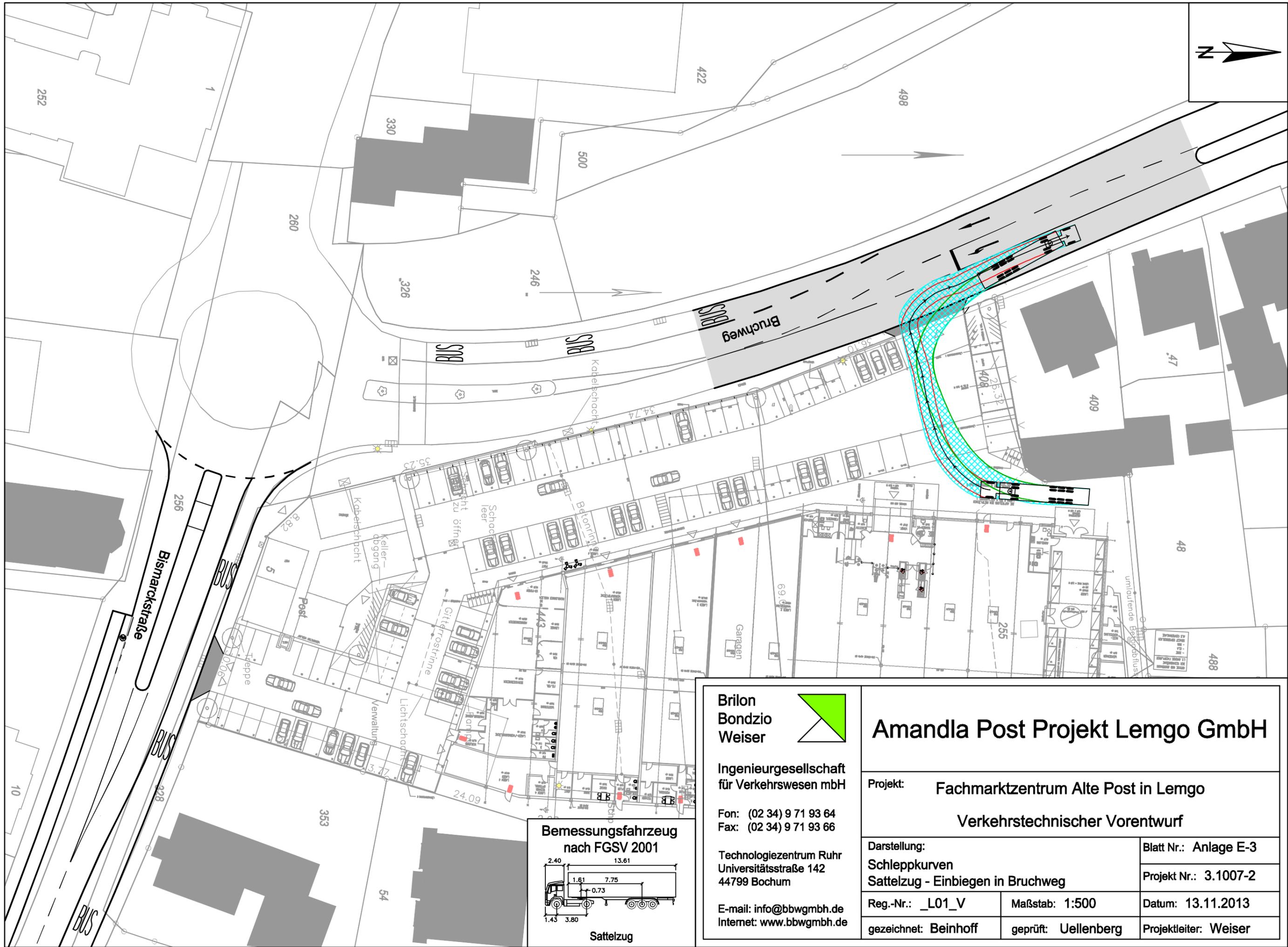
E-mail: info@bbwgmbh.de
Internet: www.bbwgmbh.de

Amandla Post Projekt Lemgo GmbH

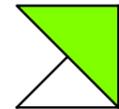
Projekt: Fachmarktzentrum Alte Post in Lemgo
Verkehrstechnischer Vorentwurf

Darstellung:	Blatt Nr.: Anlage E-2	
Schleppkurven	Projekt Nr.: 3.1007-2	
Sattelzug - Abbiegen von Bruchweg	Reg.-Nr.: _L01_V	Datum: 13.11.2013
gezeichnet: Beinhoff	Maßstab: 1:500	geprüft: Uellenberg
		Projektleiter: Weiser





Brilon
Bondzio
Weiser



Ingenieurgesellschaft
für Verkehrswesen mbH

Fon: (02 34) 9 71 93 64
Fax: (02 34) 9 71 93 66

Technologiezentrum Ruhr
Universitätsstraße 142
44799 Bochum

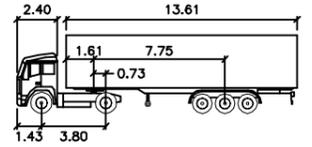
E-mail: info@bbwgmbh.de
Internet: www.bbwgmbh.de

Amandla Post Projekt Lemgo GmbH

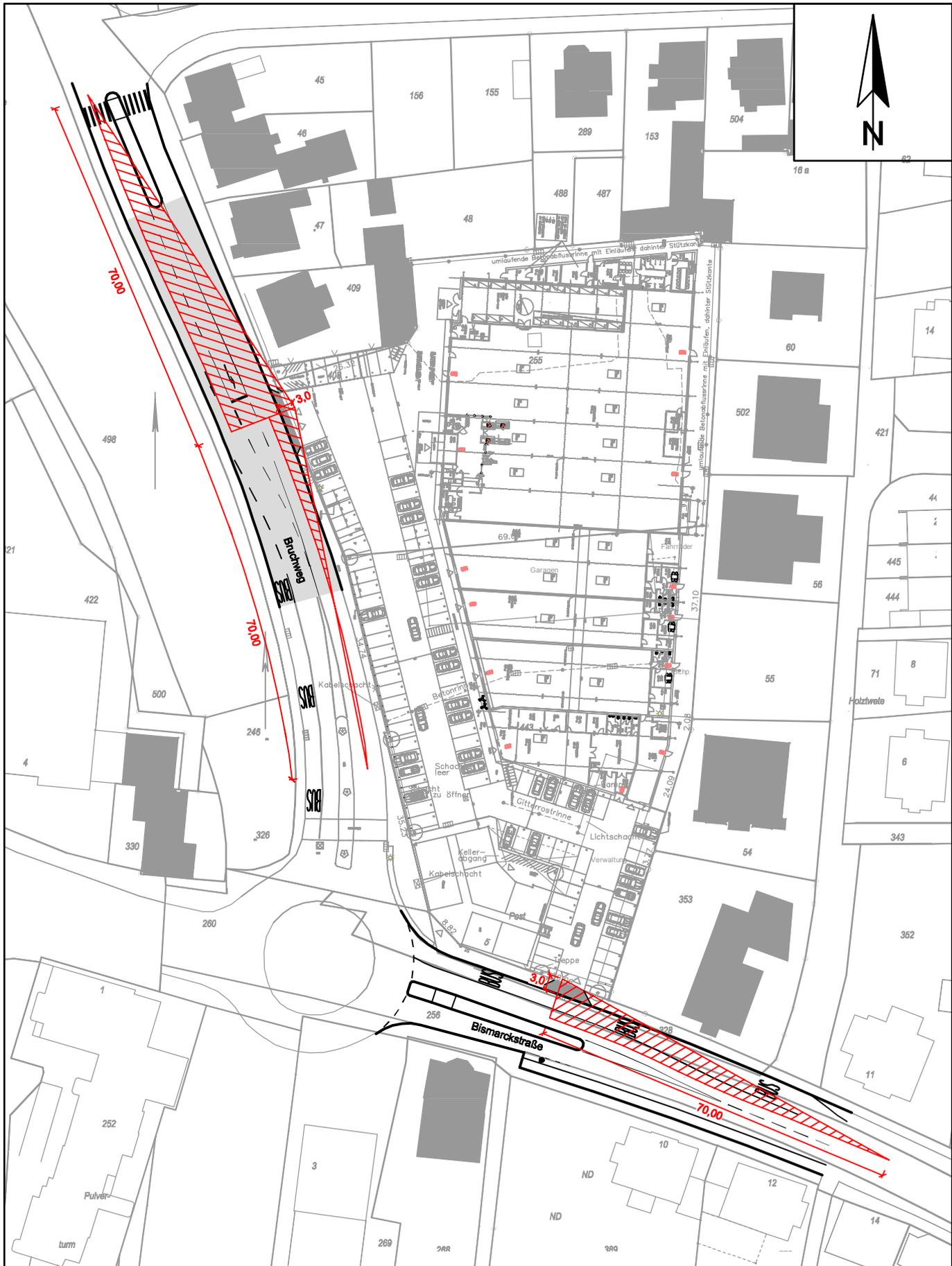
Projekt: **Fachmarktzentrum Alte Post in Lemgo**
Verkehrstechnischer Vorentwurf

Darstellung: Schleppkurven Sattelzug - Einbiegen in Bruchweg	Blatt Nr.: Anlage E-3
Reg.-Nr.: _L01_V	Projekt Nr.: 3.1007-2
gezeichnet: Beinhoff	Datum: 13.11.2013
Maßstab: 1:500	geprüft: Uellenberg
	Projektleiter: Weiser

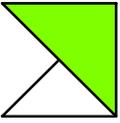
Bemessungsfahrzeug
nach FGSV 2001



Sattelzug



**Brilon
Bondzio
Weiser**



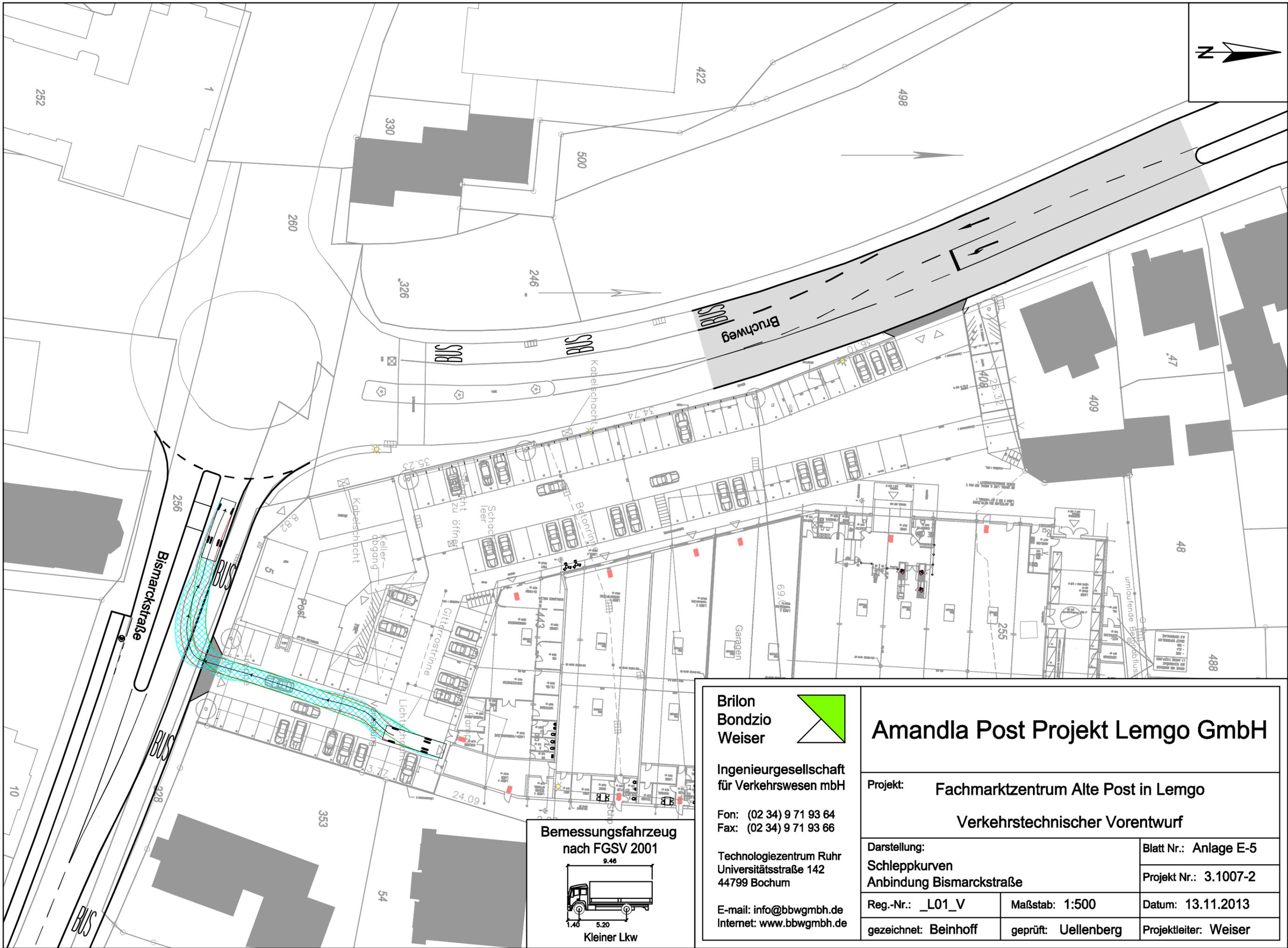
**Ingenieurgesellschaft
für Verkehrswesen mbH**

Fachmarktzentrum Alte Post in Lemgo
Verkehrstechnischer Vorentwurf

Anfahrtsichten
1:1000

3.1007-2_L01_V | Anlage E-4

**Amandla Post Projekt
Lemgo GmbH**



**Brilon
Bondzio
Weiser**



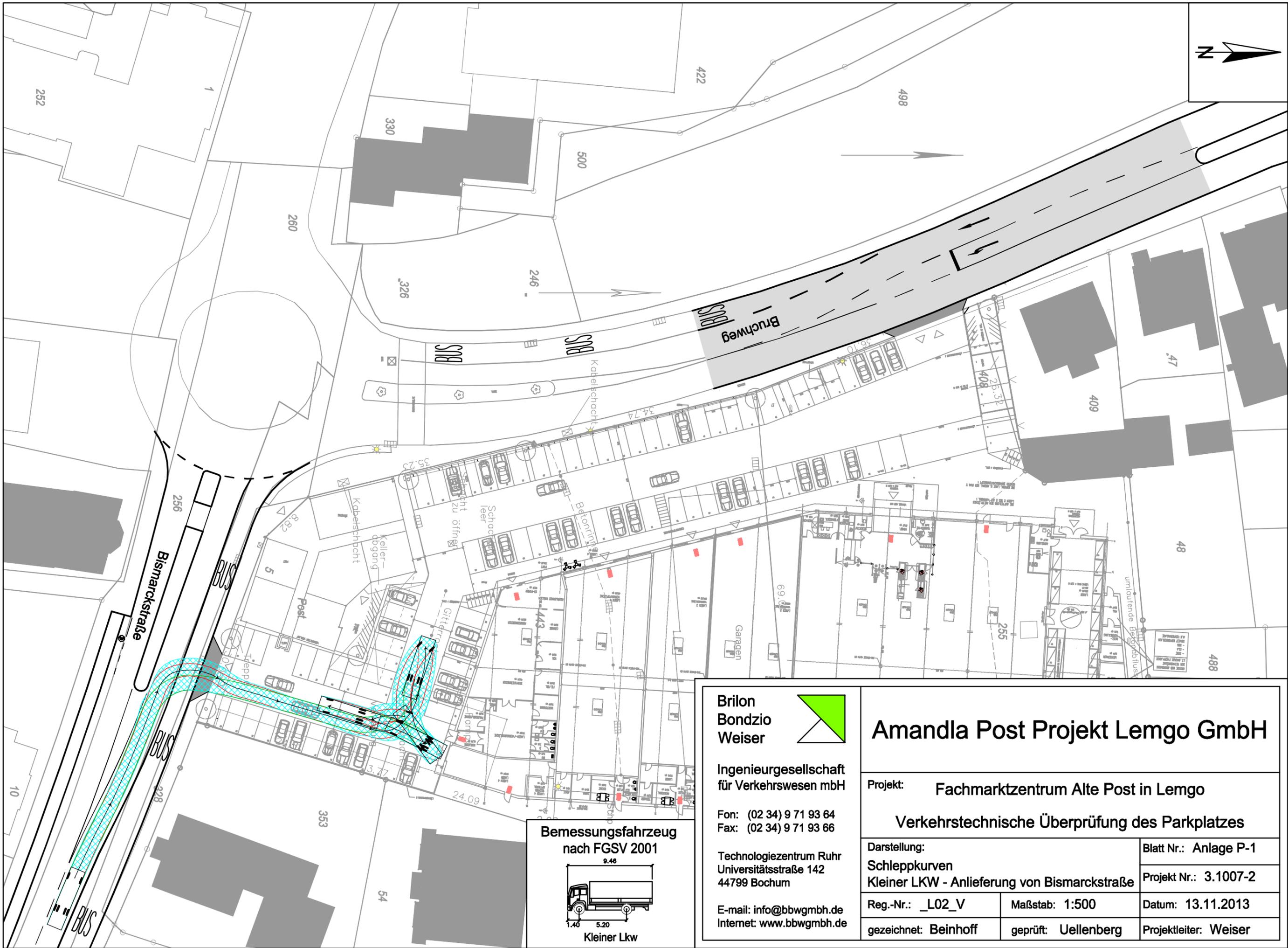
Ingenieurgesellschaft
für Verkehrswesen mbH

Fon: (02 34) 9 71 93 64
Fax: (02 34) 9 71 93 66

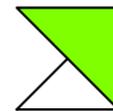
Technologiezentrum Ruhr
Universitätsstraße 142
44799 Bochum

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

Amandla Post Projekt Lemgo GmbH		
Projekt: Fachmarktzentrum Alte Post in Lemgo		
Verkehrstechnischer Vorentwurf		
Darstellung: Schleppkurven Anbindung Bismarckstraße	Blatt Nr.: Anlage E-5	
Reg.-Nr.: _L01_V	Maßstab: 1:500	Projekt Nr.: 3.1007-2
gezeichnet: Beinhoff	geprüft: Uellenberg	Datum: 13.11.2013
		Projektleiter: Weiser



**Brilon
Bondzio
Weiser**



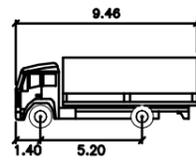
**Ingenieurgesellschaft
für Verkehrswesen mbH**

Fon: (02 34) 9 71 93 64
Fax: (02 34) 9 71 93 66

Technologiezentrum Ruhr
Universitätsstraße 142
44799 Bochum

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

**Bemessungsfahrzeug
nach FGSV 2001**



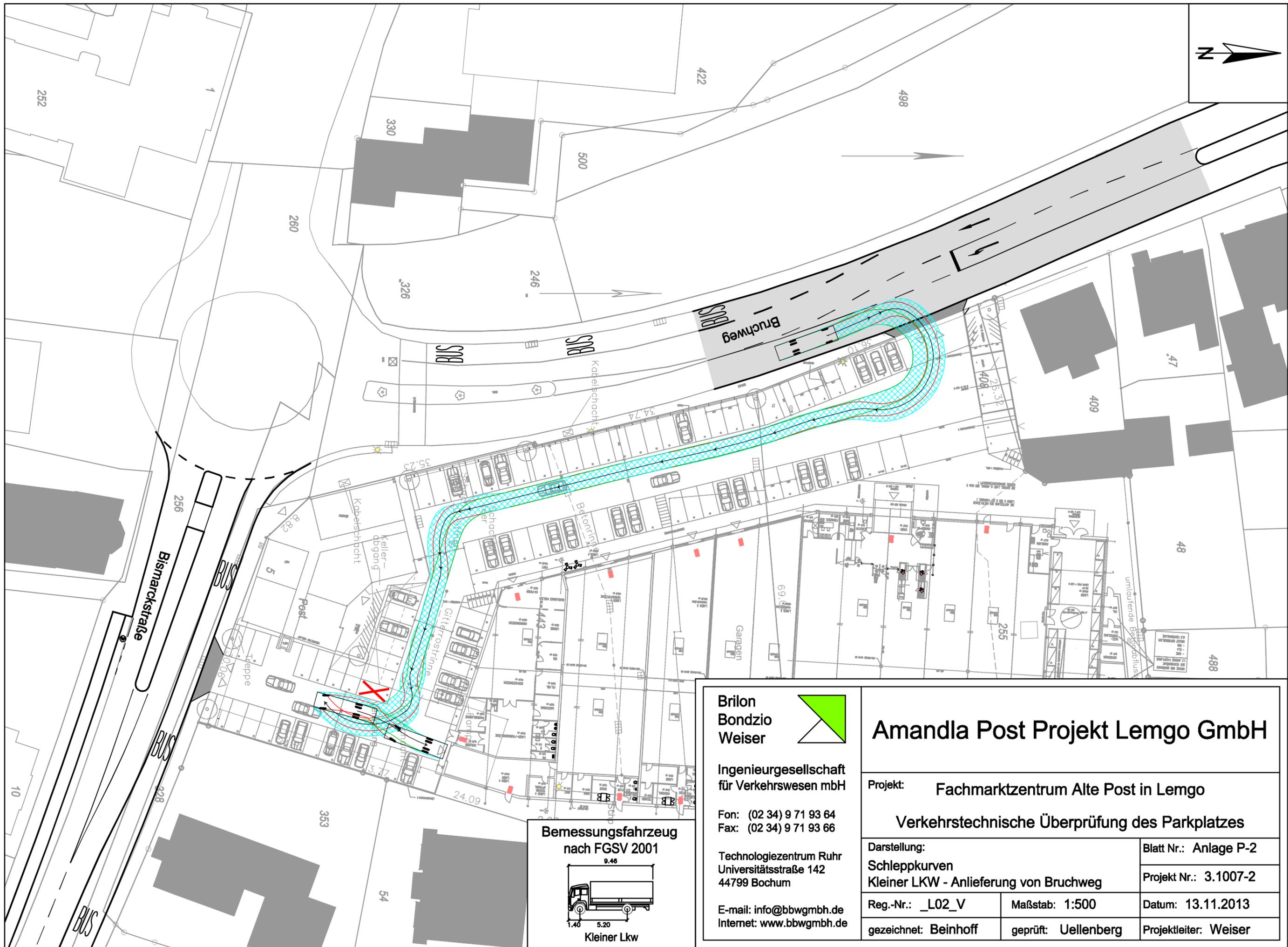
Kleiner Lkw

Amandla Post Projekt Lemgo GmbH

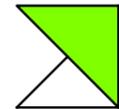
Projekt: **Fachmarktzentrum Alte Post in Lemgo**

Verkehrstechnische Überprüfung des Parkplatzes

Darstellung: Schleppkurven Kleiner LKW - Anlieferung von Bismarckstraße	Blatt Nr.: Anlage P-1
Reg.-Nr.: _L02_V	Projekt Nr.: 3.1007-2
gezeichnet: Beinhoff	Datum: 13.11.2013
Maßstab: 1:500	geprüft: Uellenberg
	Projektleiter: Weiser



**Brilon
Bondzio
Weiser**



**Ingenieurgesellschaft
für Verkehrswesen mbH**

Fon: (02 34) 9 71 93 64
Fax: (02 34) 9 71 93 66

Technologiezentrum Ruhr
Universitätsstraße 142
44799 Bochum

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

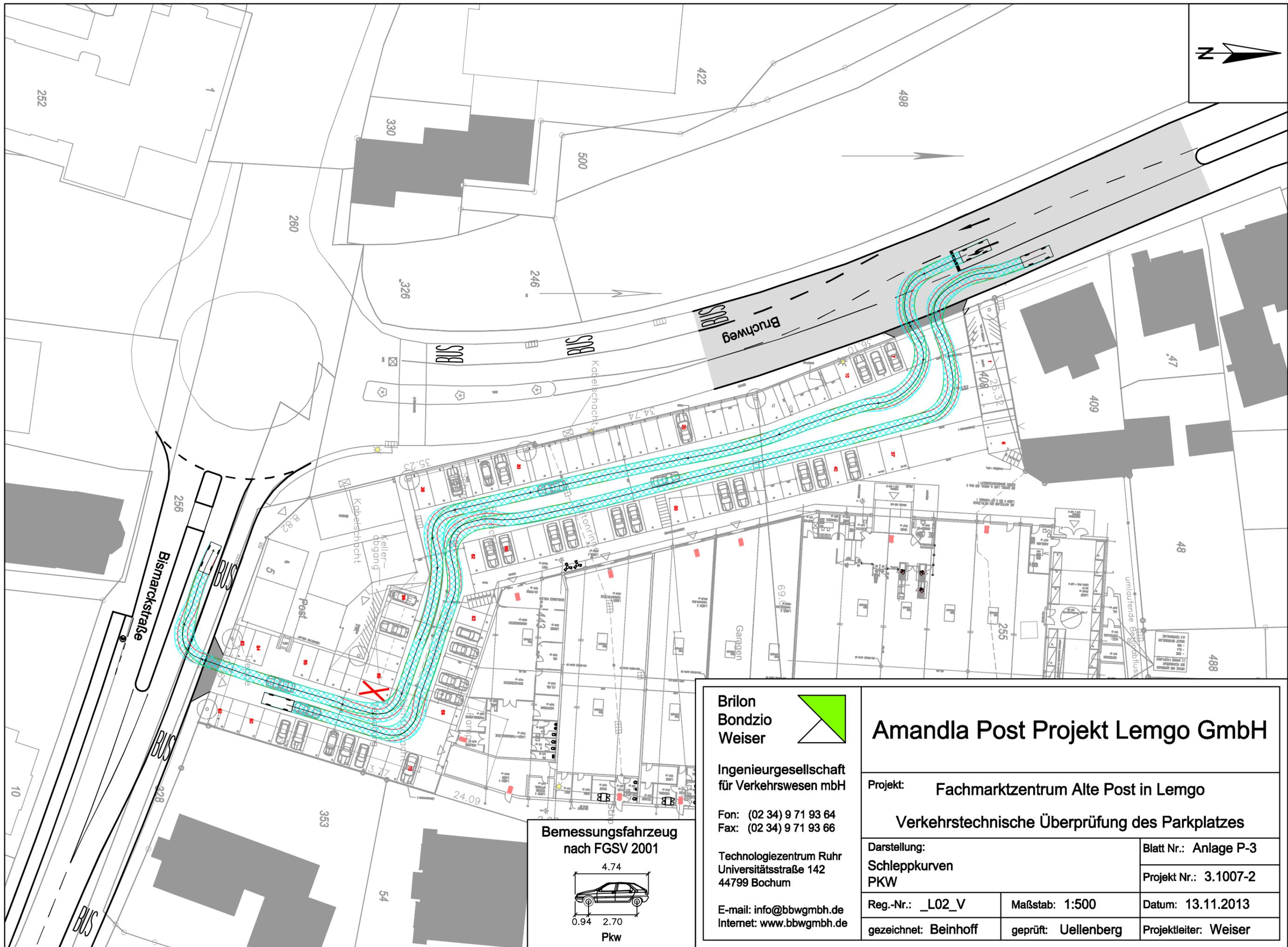


Amandla Post Projekt Lemgo GmbH

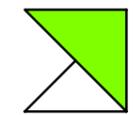
Projekt: **Fachmarktzentrum Alte Post in Lemgo**

Verkehrstechnische Überprüfung des Parkplatzes

Darstellung: Schleppkurven Kleiner LKW - Anlieferung von Bruchweg	Blatt Nr.: Anlage P-2
Reg.-Nr.: _L02_V	Projekt Nr.: 3.1007-2
gezeichnet: Beinhoff	Datum: 13.11.2013
Maßstab: 1:500	geprüft: Uellenberg
	Projektleiter: Weiser



**Brilon
Bondzio
Weiser**



**Ingenieurgesellschaft
für Verkehrswesen mbH**

Fon: (02 34) 9 71 93 64
Fax: (02 34) 9 71 93 66

Technologiezentrum Ruhr
Universitätsstraße 142
44799 Bochum

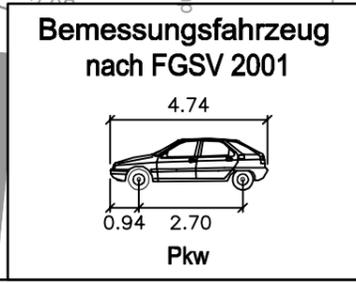
E-mail: info@bbwgmbh.de
Internet: www.bbwgmbh.de

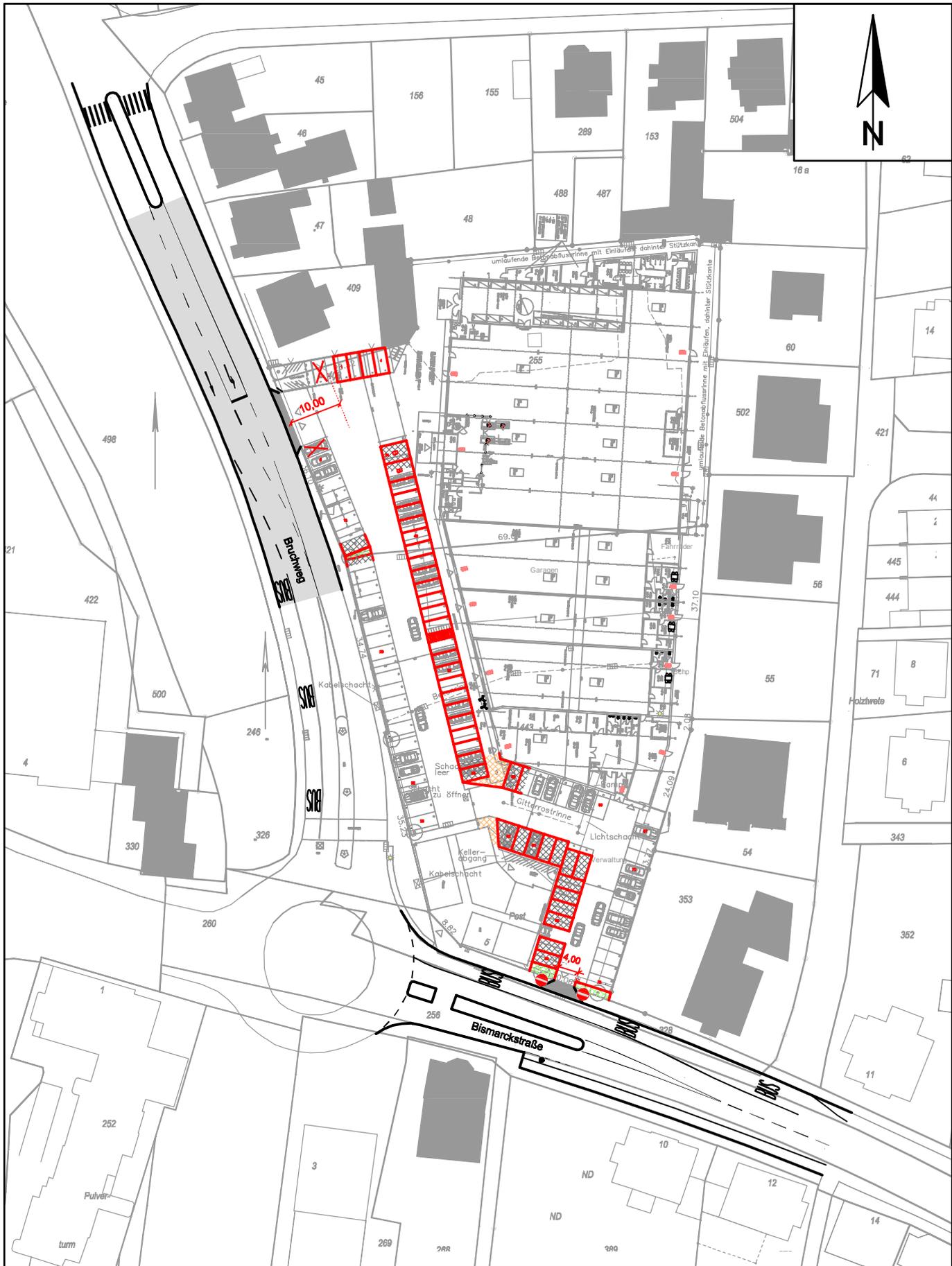
Amandla Post Projekt Lemgo GmbH

Projekt: **Fachmarktzentrum Alte Post in Lemgo**

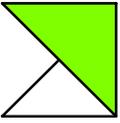
Verkehrstechnische Überprüfung des Parkplatzes

Darstellung: Schleppkurven PKW	Blatt Nr.: Anlage P-3
Reg.-Nr.: _L02_V	Projekt Nr.: 3.1007-2
gezeichnet: Beinhoff	Datum: 13.11.2013
Maßstab: 1:500	geprüft: Uellenberg
	Projektleiter: Weiser





**Brilon
Bondzio
Weiser**



**Ingenieurgesellschaft
für Verkehrswesen mbH**

Fachmarktzentrum Alte Post in Lemgo
Verkehrstechnische Überprüfung
des Parkplatzes

Lageplan - Parkplatz
1:1000

3.1007-2_L02_V | Anlage P-4

Amandla Post Projekt
Lemgo GmbH