

Auftraggeber:
Stadt Leverkusen
Fachbereich Stadtplanung
Hauptstraße 101
51373 Leverkusen



Bebauungsplan Nr. 113/73 **„Wohnsiedlung Neuenhof“ – 2. Änderung** **Kita Gutenbergstraße in Leverkusen**

Verkehrsuntersuchung

276/II

Diese Untersuchung zum Verfahren der 2. Änderung des ursprünglichen Bebauungsplans Nr. 113/73 hat für den Bebauungsplan Nr. 276/II Gültigkeit, da exakt der gleiche Raum (Geltungsbereich) betrachtet wird.

vom Mai 2019
(aktualisiert im Juni 2021)

STAND: JUNI 2021
PROJEKT NR. 19/2457
VERKEHRSUNTERSUCHUNG

BRECHTEFELD & NAFE

Ingenieur- und Vermessungsbüro GmbH
Beratende Ingenieure VBI und DWA, DVP





Inhaltsverzeichnis

1. VERANLASSUNG UND AUFGABENSTELLUNG	2
2. VERWENDETE UNTERLAGEN	2
3. VORHANDENE SITUATION.....	3
4. VERKEHRSAUFKOMMEN DURCH DIE KITA.....	4
5. VERKEHRSSITUATION IN DER GUTENBERGSTRASSE	6
6. PARKPLATZSITUATION	8
7. ANSCHLUSS AN DIE BISMARCKSTRASSE.....	9
8. EINFLUSS DES NAHELIEGENDEN KREISVERKEHRS	11
9. ALTERNATIVE ANBINDUNG ÜBER DIE THOMAS-DEHLER-STRASSE ...	12
10. FAZIT.....	15
11. ANHÄNGE.....	16



1. Veranlassung und Aufgabenstellung

Im Rahmen der 2. Änderung des Bebauungsplans 113/73 „Wohnsiedlung Neuenhof“ für die Ansiedlung einer Kindertagesstätte (Kita) in der Gutenbergstraße in Leverkusen wurden aus verkehrstechnischer Sicht Bedenken der entsprechenden Fachbereiche geäußert, die mit einer Verkehrsuntersuchung eingeschätzt und bewertet werden sollen. Mit der Erstellung dieser Verkehrsuntersuchung wurde das Ingenieurbüro Brechtefeld & Nafe aus Sprockhövel beauftragt.

2. Verwendete Unterlagen

Für die Verkehrsuntersuchung wurden folgende Unterlagen verwendet:

- Städtebaulicher Vorentwurf zum Bebauungsplan Nr. 113/73, „Wohnsiedlung Neuenhof“, 2. Änderung mit Stand August 2020 in 2 Varianten, Stadt Leverkusen
- Luftbilder und Grundkarten (Quelle: google-earth, www.tim-online.nrw.de)
- Hinweise zur Abschätzung des Verkehrsaufkommens von Gebietstypen der Forschungsgesellschaft für Strassen- und Verkehrswesen (FGSV), 2006
- Handbuch für die Bemessung von Straßenverkehrsanlagen (HBS) der Forschungsgesellschaft für Straßen und Verkehrswesen (FGSV), 2015
- Verkehrszählung vom 11.04.2019 an der Einmündung Bismarckstraße / Gutenbergstraße, Büro Brechtefeld & Nafe



3. Vorhandene Situation

Die Gutenbergstraße liegt zentral im Leverkusener Stadtteil Küppersteg und verläuft östlich und parallel zum Europaring (B8). Die Gutenbergstraße ist als Sackgasse ausgebildet und endet im Süden mit einer Wendeanlage. Im Norden schließt sie vorfahrtgeregelt untergeordnet an die Bismarckstraße (L293) an. Ca. 80m westlich der Einmündung folgt ein Kreisverkehr, der die Bismarckstraße mit den Zubringern vom Europaring verbindet, einer der bedeutendsten Knotenpunkte im Stadtteil (vgl. Bild 1).

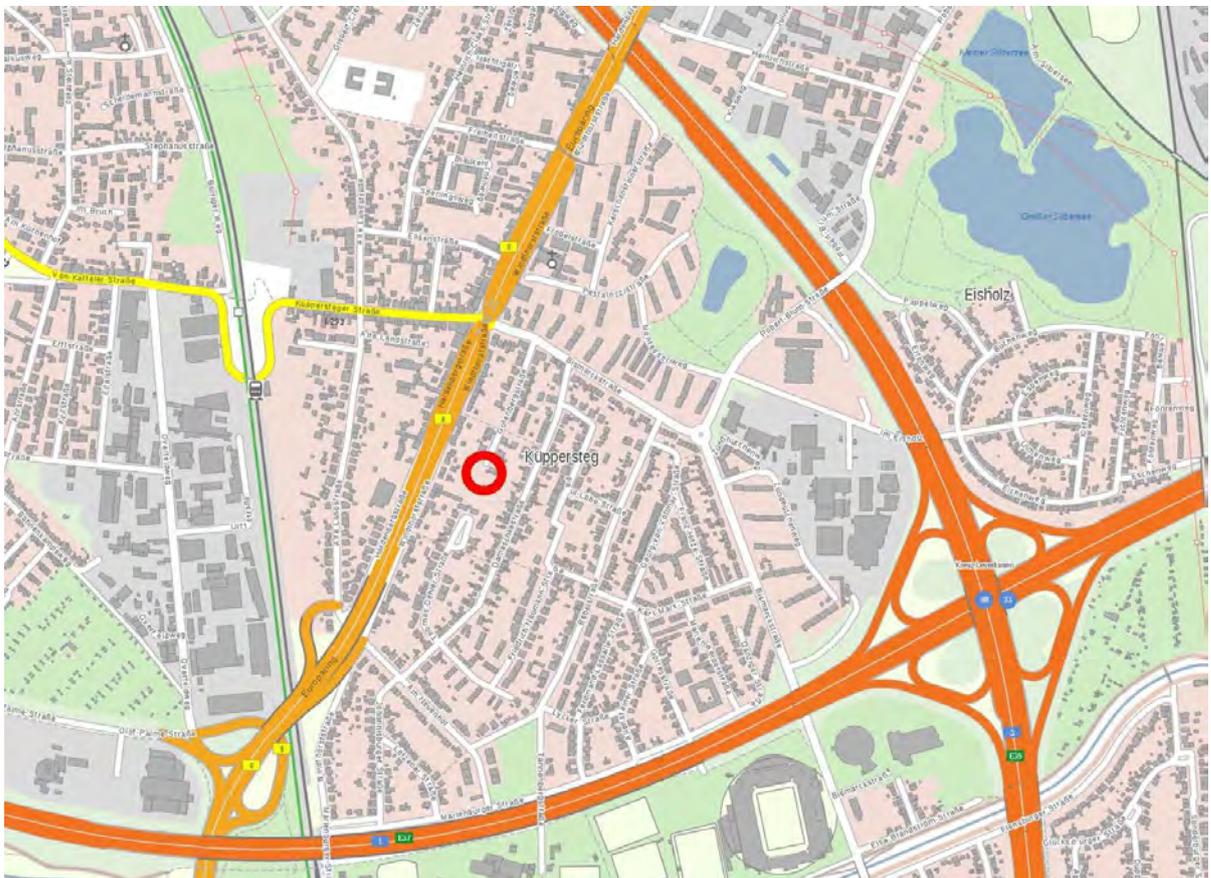


Bild 1: Übersichtskarte (Standort der geplanten Kita mit rotem Kreis markiert)

Die Kita soll am Ende der Gutenbergstraße (im Süden), vor Kopf der Wendeanlage auf den Flurstücken 1190, 578, 310 und 561 entstehen (vgl. Anhang 1). Das Grundstück wird vollständig von Wohnbebauung umgrenzt, die über die Windhorststraße im Westen, die Thomas-Dehler-Straße im Süden und die Damaschkestraße im Osten erschlossen werden.



Die Gutenbergstraße erfüllt den Zweck einer Erschließungsstraße. Die Fahrbahn hat eine Breite von 5,50m, die allerdings durch parkende Fahrzeuge auf der Westseite eingeschränkt wird. Auf der Westseite schließt ein etwa 1,50m breiter Gehweg an, der durch einen Hochbordstein von der Fahrbahn abgegrenzt ist. Ein ca. 50m Schrammbord auf der Ostseite ergänzt den Querschnitt von insgesamt 7,50m Breite.

Von der Thomas-Dehler-Straße ist durch die vorhandenen Grenzen eine Wegverbindung zum zukünftigen Kita-Grundstück gesichert. Dieser Weg ist allerdings derzeit nicht ausgebaut, sondern durch die angrenzenden Anlieger überbaut (Gartenflächen, Carport). Ausgehend von der Wendeanlage der Thomas-Dehler-Straße wäre diese fußläufige Verbindung mit ca. 70m Länge eine alternative Erschließungsmöglichkeit, vorausgesetzt, dass die Anlieger die überbauten Flächen zurückbauen.

Die Thomas-Dehler-Straße dient wie die Gutenbergstraße zur reinen Wohnerschließung. Ihre Fahrbahn ist ebenfalls auf 5,50m ausgebaut mit beidseitigen 1,00 bis 1,50m breiten Gehwegen. Die gesamte Straßenbreite beträgt ca. 8,00m. Die Fahrbahnbreite wird auch hier durch parkende Fahrzeuge eingeschränkt. Die Thomas-Dehler-Straße bindet in einem Rechtsvor-Links-Knotenpunkt an die Damaschkestraße an, die vorfahrtsgeregelt untergeordnet an die Alte Landstraße anschließt, über die der Europaring und das übergeordnete Verkehrsnetz erreicht werden kann.

4. Verkehrsaufkommen durch die Kita

Zu dem noch frühen Zeitpunkt der Planung stehen noch keine konkreten Zahlen fest. Es wird jedoch angestrebt, die Kita für 4 bis 6 Gruppen zu je 20 Kinder, also für 80 bis 120 Kinder und ca. 15 Mitarbeiter auszurichten. Das daraus entstehende Verkehrsaufkommen wird auf Basis der Hinweise zur Schätzung des Verkehrsaufkommens von Gebietstypen der Forschungsgesellschaft für Strassen- und Verkehrswesen (FGSV, 2006) ermittelt.

Auf Basis der Richtlinie wird geschätzt, dass ca. 70% der Beschäftigten mit dem Pkw zur Arbeit kommen, der Rest fußläufig oder mit dem Fahrrad aus dem direkten Umfeld oder mit öffentlichen Verkehrsmitteln. Bei 15 Mitarbeitern entspricht dies 11 Pkws. Neben dem Angestellten-Verkehr spielt besonders der Hol- und Bringverkehr der Eltern eine



übergeordnete Rolle. Für Kitas bzw. Kindergärten ist davon auszugehen, dass über 90% der Eltern ihre Kinder bringen und abholen. Allerdings ist der Anteil an Pkw-Fahrten deutlich geringer, da oft der Weg zu Fuß, mit dem Fahrrad oder mit öffentlichen Verkehrsmitteln (ÖPNV) gewählt wird. Der Pkw-Anteil im Modal Split (=Aufteilung der Wege auf unterschiedliche Verkehrsmittel, wie Pkw, ÖPNV, Fahrrad oder zu Fuß) liegt gemäß der Richtlinie bei 30%, kann aber bei schlechter ÖPNV-Anbindung und langen Fußwegen bis auf 80% steigen.

Um verlässliche Werte abschätzen zu können, sind die Lage und die ÖPNV-Erreichbarkeit zu bewerten. Direkt an der Einmündung der Gutenbergstraße in die Bismarckstraße befindet sich die Bushaltestelle Küppersteger Straße, die von 2 Buslinien regelmäßig angefahren wird. Von der Einmündung bis zur Kita sind ca. 250m Fußweg zu bewältigen. Der naheliegende Europaring bildet zudem eine der Hauptachsen im ÖPNV in Leverkusen, so dass insgesamt das ÖPNV-Angebot als gut eingeschätzt wird.

Auch die fußläufige Anbindung ist gut ausgebaut. Die vorwiegend in Nord-Süd-Richtung ausgebauten Erschließungsstraßen in der Umgebung werden durch Fußwegeverbindungen in Ost-West-Richtung ergänzt. Sie bilden eine verkehrssichere Alternative zu den stark belasteten übergeordneten Straßen im Umfeld, so dass zu erwarten ist, dass einige Eltern die Kinder zu Fuß oder mit dem Fahrrad bringen werden.

Darüber hinaus sind weitere Faktoren zu berücksichtigen, wie z.B. Fahrgemeinschaften und Geschwisterkinder, also mehrere Kinder, die mit einem Auto gebracht werden. Ebenfalls zu berücksichtigen ist, dass die Auslastung der Kita aufgrund von Abwesenheit oder krankheitsbedingten Ausfällen der Kinder nur selten bei 100% liegt. Zudem verteilt sich das Holen und Bringen über mehrere Stunden (morgens wahrscheinlich zwischen 7 und 9 Uhr, nachmittags verteilt zwischen 12 und 17 Uhr), so dass nicht alle Fahrten in der Bemessungsstunde berücksichtigt werden müssen. Somit ist die oben genannte Vorgabe der Richtlinie von 30% zu erklären.

Trotz dieser Umstände wird ein höherer Ansatz von 40% gewählt, d.h. 40% der Eltern bringen ihre Kinder mit dem Pkw in der Spitzenstunde zum Kindergarten bzw. abholen sie ab. Bei 120 Kindern entspricht dies 48 Pkw. Bezüglich der Verkehrsverteilung ist bei Kitas die morgendliche Spitzenstunde maßgeblich, da neben der Ankunft der Beschäftigten auch ein



Großteil der Kinder gebracht wird. Am Mittag bzw. Nachmittag verteilt sich der Verkehr über einen größeren Zeitraum, da die Kinder oft zu unterschiedlichen Zeiten abgeholt werden und vorwiegend auch vor der Hauptverkehrszeit.

In der morgendlichen Spitzenstunde ist somit im Ergebnis anzusetzen, dass bis zu 60 Fahrzeuge durch die Kita ankommen (11 Beschäftigte und 48 Eltern, gerundet) und knapp 50 auch direkt wieder abfahren (48 Eltern, gerundet).

Zusätzlich zum wahrscheinlichen Verkehrsaufkommen wird ein Worst-Case-Szenario betrachtet, in dem der Anteil mit Pkw gebrachten Kinder auf 60% erhöht wird. Daraus resultieren dann in der morgendlichen Spitzenstunde bis zu 85 Fahrzeuge, die ankommen und 75 Fahrzeuge, die abfahren (beides aufgerundet).

5. Verkehrssituation in der Gutenbergstraße

Die Gutenbergstraße ist geprägt von Einfamilien-, Reihen- und Mehrfamilienhäusern. Anhand einer Ortsbegehung (2019) und Sichtung der Anzahl an Briefkästen und Klingeln konnten ca. 70 Wohneinheiten geschätzt werden. Da die Straße als Sackgasse ausgebildet ist, kann von reinem Anliegerverkehr ausgegangen werden. Etwa auf halber Strecke der Straße grenzen auf der Ostseite 10 Garagen an. Weiter südlich quert eine fußläufige Verbindung zu den Parallelstraßen.

Die Breite der Gutenbergstraße mit 5,50m erlaubt grundsätzlich den Begegnungsfall Müllfahrzeug/ Pkw. Allerdings wird die Fahrbahnbreite durch parkende Autos auf der Westseite deutlich eingeschränkt. Durch Grundstückszufahrten ist jedoch ein Ausweichen für den Begegnungsfall Pkw/Pkw mehrfach möglich. Im Bereich der Häuser Nr. 14 und 16 steht zudem aufgrund der vorhandenen Zufahrten eine ca. 18m lange Lücke zur Verfügung, die für einen Begegnungsfall Müllfahrzeug/ Pkw ausreicht. Die Lücke liegt idealerweise auch etwa mittig in der Gutenbergstraße.

(Im Zuge der Aktualisierung des Gutachtens (2021) wurde festgestellt, dass der Bau des Gebäudes Gutenbergstraße Nr. 16 fertig gestellt wurde. Dadurch sind 10 weitere Wohneinheiten auf der Gutenbergstraße entstanden, allerdings auch 10 weitere private



Stellplätze auf dem Grundstück. Die im ursprünglichen Gutachten aufgeführte Zufahrtssituation, in der eine fehlende Ausweichfläche in der Gutenbergstraße für den Begegnungsfall Müllfahrzeug/Pkw festgestellt wurde, hat sich durch den Neubau wesentlich geändert. Im Bereich des ursprünglich vorgeschlagenen Halteverbots gegenüber den Garagen hat sich durch die neue Grundstückszufahrt eine Lücke von 18m ergeben, in dem kein Parken in Längsaufstellung mehr möglich ist. 18m reicht nun für einen Begegnungsfall aus, daher wurde der ursprüngliche Abschnitt zur Thematik Halteverbot aus dem Gutachten entfernt.)

Bei einer Ortsbegehung (2019) wurden im öffentlichen Verkehrsraum insgesamt ca. 25 Stellplätze für Pkw gezählt, vorwiegend in Längsaufstellung auf der Westseite und einige in Senkrechtaufstellung auf der Ostseite im Bereich der Flurstücke 603/604 südlich der vorhandenen Garagen. Durch den Neubau von Haus Nr. 16 sind 2 Stellplätze entfallen (vorher 5, nun 3 Längsparkplätze vor dem Gebäude) und 10 Wohneinheiten dazu gekommen. 23 Parkplätze bei 80 Wohneinheiten entsprechen einem Stellplatzschlüssel von etwa 1:3,5 und decken somit den Bedarf an Besucherstellplätze für die vorhandene Bebauung gemäß Landesbauordnung, die einen Stellplatzschlüssel zwischen 1:2 und 1:4 vorgibt.

Das Verkehrsaufkommen in der Gutenbergstraße ist sehr gering. Die durchgeführte Verkehrszählung ergibt eine maximale Verkehrsstärke von 46 Kfz/h nachmittags zwischen 15:30 und 16:30 Uhr. Vormittags ist die Verkehrsstärke deutlich geringer, die Maximalwerte von 24 Kfz/h wurden zwischen 7.15 und 8.15 Uhr gezählt. Aufgrund des Neubaus von Hausnummer 16 werden zudem pauschal weitere 10 Kfz/h hinzuaddiert (für den Leistungsfähigkeitsnachweis sogar je 10 ankommende und abfahrende Kfz/h).

Aufgrund dieser sehr geringen Bestandsverkehrsmengen kann der zusätzliche Verkehr durch die Kita in der Gutenbergstraße aufgenommen werden. Zum Verständnis soll dazu eine kurze überschlägige Ermittlung dienen. Im Worst-Case-Szenario (Kap. 4) ergeben sich durch die Kita 85 ankommende und 75 abfahrende Fahrzeuge in der Spitzenstunde bei vorhandenen 35 Kfz/h in der Straße (24+10, s.o., aufgerundet). Daraus ergeben sich also insgesamt 195 Kfz/h. Teilt man diese Menge linear auf Minuten auf, ergeben sich 3-4 Fahrzeuge pro Minute in der Gutenbergstraße. Zwar verteilt sich der Verkehr nie linear, aber in der Realität werden wahrscheinlich nur selten mehr als 5-8 Fahrzeuge pro Minute unterwegs sein. Da die Befahrung der Gutenbergstraße lediglich etwa 30 Sekunden dauert (230m bei 30 km/h), wären demnach selbst in der absoluten Spitzenstunde des unrealistischen Worst-Case-Szenarios



immer nur 4 Fahrzeuge gleichzeitig auf der Fahrbahn, und das nur in wenigen Minuten des gesamten Tages. Das bringt die Wohnstraße bei weitem nicht an ihre Kapazitätsgrenze.

6. Parkplatzsituation

Gemäß den Ausführungen in Kapitel 5 stehen im Straßenraum der Gutenbergstraße keine bzw. nur einzelne Stellplätze für die Kita zur Verfügung. Daher sollte der Parkplatzbedarf der Kita auf dem Grundstück gedeckt werden. Gemäß Landesbauordnung sind 1 Stellplatz je 20 bis 30 Kinder vorzusehen. Bei 120 Kindern entspräche dies 4 bis 6 Stellplätzen.

Gemäß Kapitel 4 ergeben sich 11 Pkw-Fahrten durch Beschäftigte und knapp 50 Pkw-Fahrten durch das Holen und Bringen der Eltern. Der oben beschriebene Ansatz der Landesbauordnung erscheint demnach deutlich zu gering. Daher wird empfohlen, für die Beschäftigten ca. 10 Stellplätze einzurichten (der 11 Platz -sofern notwendig- kann in der Gutenbergstraße genutzt werden).

Für das Holen und Bringen ist je nach Alter des Kindes eine unterschiedliche Standzeit zu kalkulieren. Während die älteren Kinder nur noch aus dem Auto aussteigen und selbstständig in den Kindergarten gehen, begleiten die Eltern jüngere Kinder hinein und helfen z.B. noch beim Schuhe und Jacke ausziehen. Die Standzeit kann somit zwischen 1 und etwa 10 Minuten schwanken. Der Mittelwert wird auf 5 Minuten angenommen. Bei 50 Fahrzeugen in der Spitzenstunde bei einer mittleren Standzeit von 5 Minuten ergibt sich ein Mindestbedarf von 5 Stellplätzen. Da die Eltern aber nicht gleichmäßig über die Stunde ankommen, sollte ein Sicherheitszuschlag berücksichtigt werden.

Somit ist zu empfehlen, auf dem Grundstück der Kita insgesamt 15 bis 20 Stellplätze einzurichten. Zudem sollte die Anfahrsituation der Stellplätze ausreichend Platz für den Begegnungsfall Pkw/Pkw gewährleisten, um das Konfliktpotential auf dem Parkplatz zu minimieren. Der bisherige Entwurf sieht 17 Stellplätze und eine ausreichend breite Zufahrt vor, so dass die Voraussetzungen erfüllt sind.

Grundsätzlich bietet die Gutenbergstraße auch zusätzliche Reserven, sofern das Verkehrsaufkommen der Kita wider Erwarten in Spitzenzeiten höher ausfällt als angenommen.



Die vorhandenen Stellplätze in der Gutenbergstraße werden besonders in den Abend und Nachtstunden voll ausgelastet sein. Tagsüber während der Betriebszeiten der Kita ist der Parkplatzbedarf der Anlieger grundsätzlich geringer, wenn ein Teil der Anlieger bei der Arbeit ist. So werden wahrscheinlich zumindest einzelne Stellplätze auch in der Gutenberg zur Verfügung stehen.

Die Wendeanlage bietet zusätzliche Reserven. Durch die kurze Standzeit der Eltern beim Holen und Bringen der Kinder erscheint eine temporäre Einschränkung der Wendeanlage auch akzeptabel. In den 5 Minuten der höchsten Verkehrsbelastung des Tages (in den Morgenstunden), in der die Wendeanlage evtl. mitbenutzt wird, ist unwahrscheinlich, dass genau in der Zeit das Müllfahrzeug dort wenden muss.

7. Anschluss an die Bismarckstraße

Die Einmündung in die Bismarckstraße ist vorfahrtgeregelt, die Gutenbergstraße dabei untergeordnet (durch Verkehrszeichen 205, Vorfahrt gewähren). Auf der Bismarckstraße in westlicher Fahrtrichtung ist der Fahrstreifen aufgeweitet, um Linksabbiegern in die Gutenbergstraße eine Wartemöglichkeit zu geben. Aufgrund der angrenzenden Bushaltestelle ist ausreichend Platz vorhanden, an wartenden Linksabbiegern rechts vorbeizufahren.

Für die Einmündung wird ein Leistungsfähigkeitsnachweis gemäß HBS 2015 durchgeführt. Die Basis bildet dabei das Ergebnis der am 11.04.2019 durchgeführten Verkehrszählung zzgl. dem pauschal angesetzten Aufschlag durch den Neubau der Hausnummer 16 (Kap. 5, Ansatz: je 10 Fahrzeuge als ankommend und abfahrend) und das geschätzte Verkehrsaufkommen der Kita gemäß Kap. 4 für die Vormittagsspitzenstunde.

Da die Verkehrszählung ergab, dass der Knotenpunkt nachmittags eine deutlich höhere Verkehrsstärke gegenüber vormittags aufweist, wird auch für die Nachmittagsspitzenstunde ein Nachweis geführt. Für die Kita wird hierzu angesetzt, dass alle Beschäftigten in der Zeitspanne abfahren und etwa 20% der Kinder abgeholt werden. Somit werden 10 ankommende und 20 abfahrende Fahrzeuge angesetzt. Für das Worst-Case-Szenario werden die Elternfahrten pauschal verdoppelt, demnach auf 20 ankommende und 30 abfahrende Fahrzeuge.



Gemäß Verkehrszählung sind die höchstbelasteten Stunden vormittags zwischen 7.15 und 8.15 Uhr und nachmittags zwischen 16:00 und 17:00 Uhr, die somit als Bemessungsstunden dienen. Für den Verkehr auf der Bismarckstraße wird ein Prognosefaktor berücksichtigt, um auch die zukünftige Verkehrssituation zu erfassen. Gemäß aktueller Verkehrsentwicklungsstudien wird ein pauschaler Verkehrszuwachs von 5% angesetzt.

Der Einzugsbereich der Kita umfasst die Wohngebiete östlich und westlich der Gutenbergstraße. Da keine genaueren Angaben zur zukünftigen Verteilung des Verkehrs der Kita vorliegen, wird angesetzt, dass der Verkehr von Osten und Westen zu jeweils 50% ankommt und abfährt. Die bestehenden Verkehrsstärken in der Einmündung und die Überlagerung mit dem Kita-Verkehr mit gleichzeitiger Berücksichtigung eines Prognosefaktors für die Bismarckstraße können den Verkehrsfluss-Diagrammen im Anhang entnommen werden, jeweils für die Vormittags- und Nachmittagsspitze und jeweils für das Regelszenario und das Worst-Case-Szenario.

Der Leistungsfähigkeitsnachweis erfolgt mit dem Programm Knobel der Firma BPS GmbH, Ettlingen in der Version 7.1.11 und berücksichtigt die Vorgaben und den Ansatz des HBS 2015. Die Nachweise inkl. Rückstaubemessung können dem Anhang entnommen werden, jeweils für Vormittags- und Nachmittagsspitze und beide Szenarios.

Für die Beurteilung des gesamten Knotenpunkts werden die Qualitätsstufen gemäß HBS ermittelt, die sich aus den mittleren Wartezeiten der einzelnen Verkehrsteilnehmer ergeben. Die Stufen entsprechen dabei etwa den deutschen Schulnoten. Die Qualitätsstufen A (=Sehr gut) bis D (=Ausreichend) stehen dabei für einen leistungsfähigen Knotenpunkt. Bei Qualitätsstufe E kommt es zu ungewünschten Beeinträchtigungen, bei Stufe F ist die Leistungsfähigkeit zeitweise nicht mehr gegeben. Es kann zu einem Zusammenbruch des Verkehrsflusses kommen. Der ungünstigste Verkehrsstrom ist ausschlaggebend für die Beurteilung des gesamten Knotens.

Für die Vormittags- und Nachmittagsspitze wird in beiden Szenarios jeweils Qualitätsstufe B (=Gut) erreicht. Der Leistungsfähigkeitsnachweis kann somit erbracht werden, d.h. der zusätzliche Verkehr der Kita kann ohne weitere Maßnahmen im Einmündungsbereich aufgenommen werden. Auch der Aufstellbereich für Linksabbieger auf der Bismarckstraße ist



ausreichend bemessen. Die Rückstaubemessung liefert im Ergebnis ein notwendiges Stauvolumen für lediglich ein Fahrzeug (vgl. Rückstaubemessung, Spalte N-95 bzw. N-99).

8. Einfluss des naheliegenden Kreisverkehrs

Der im voranstehenden Kapitel erbrachte Nachweis berücksichtigt nur einen freien Knotenpunkt ohne Einfluss eines naheliegenden anderen Knotenpunkts, so dass das Ergebnis nochmal kritisch zu hinterfragen ist.

Die Einmündung liegt nur etwa 80m östlich des Kreisverkehrs, über den der Europaring und die Parallelstraßen erreicht werden. Neben dem Leistungsfähigkeitsnachweis wurde das Videomaterial der Verkehrszählung in den höchstbelasteten Stunden gesichtet und im Hinblick auf die Rückstausituation ausgewertet. Dabei wurden die Fälle betrachtet, bei denen ein Rückstau über die Einmündung zur Gutenbergstraße hinaus reichen und die länger als eine Minute andauern.

Insgesamt konnten sechs Rückstaus identifiziert werden, davon 2 kurze vormittags (gegen 7:47 Uhr, für 1,5 Minuten und gegen 8:25 Uhr für 1,5 Minuten) und 4 teilweise längere nachmittags (16:09 Uhr für 6 Minuten, 16:42 für 5 Minuten, 16:50 für 1,5 Minuten und 17:28 für 3 Minuten). In diesen Zeiträumen war Linksabbiegen aus der Gutenbergstraße nur möglich, wenn ein Autofahrer auf der Bismarckstraße auf sein Vorfahrtrecht verzichtet hat.

In diesen Zeiträumen konnten drei Risikoverhalten beim Abbiegen aus der Gutenbergstraße beobachtet werden.

1. Um 16:10 Uhr erzwang ein Klein-Lkw seinen Platz in der wartenden Kolonne. Er fuhr zwischen zwei gestauten Fahrzeugen auf die Bismarckstraße Richtung Europaring und zwang den Verkehr auf der Bismarckstraße zum Bremsen. Aufgrund der geringen Bewegung im Rückstaubereich stand er quer auf der Fahrbahn und behinderte etwas den Gegenverkehr.
2. Um 16:12 Uhr wartete ein Linksabbieger in die Gutenbergstraße auf einen ausfahrenden Sprinter und ließ ihn vor. Da der Linksabbieger in dem Moment von einem weiteren



Fahrzeug rechts überholt wurde, kam es beinahe zum Zusammenstoß zwischen dem Sprinter und dem Überholenden.

- Um 17:28 Uhr wollte wieder ein Klein-Lkw wie im 1. Fall seinen Platz in der Kolonne erzwingen. In dem Moment fuhr allerdings ein Bus von der Bushaltestelle los, so dass der Klein-Lkw in der Gegenfahrbahn stehen bleiben musste und diese für kurze Zeit vollständig blockierte.

Zudem konnte beobachtet werden, dass Linksabbieger aus der Gutenbergstraße bei größerem Rückstau sich entschieden, doch rechts abzubiegen (z.B. um 16:43 Uhr).

Diese Beispiele zeigen, dass zu Spitzenverkehrszeiten Konfliktpotential in der Einmündung besteht, besonders durch ausfahrende Linksabbieger, die darauf angewiesen sind, dass wartende Autofahrer auf der Bismarckstraße auf ihr Vorfahrtsrecht verzichten und sie vorlassen. Diese Spitzenzeiten mit Rückstaus vom Kreisverkehr bis zur Einmündung sind allerdings zeitlich begrenzt und treten nur vereinzelt am Tag und vorwiegend in der Nachmittagsspitzenstunde auf. Der zusätzliche Verkehr der Kita, der seine Spitzenzeit am Vormittag aufweist, wird dieses Konfliktpotential nur geringfügig verstärken.

Eine mögliche Lösung wäre die Einrichtung eines Linksabbiegeverbots aus der Gutenbergstraße. Rechtsabbieger können in dem ca. 300m östlich der Einmündung liegenden Kreisverkehr der Bismarckstraße mit der Robert-Blum-Straße gefahrlos wenden. Die Verkehrssicherheit im Knotenpunkt würde deutlich erhöht werden.

9. Alternative Anbindung über die Thomas-Dehler-Straße

Die Gutenbergstraße ist zwar grundsätzlich in der Lage, den zusätzlichen Verkehr durch die Kita aufzunehmen, aber auch eine zweite Erschließung über die Thomas-Dehler-Straße ist denkbar.

Dabei ist zunächst abzuschätzen, wie viele Besucher der Kita die Alternative überhaupt wählen würden. Dazu werden potenzielle Wohngebiete in einem Umkreis von ca. 2km um die Kita betrachtet und die voraussichtlich kürzesten Wege ermittelt.

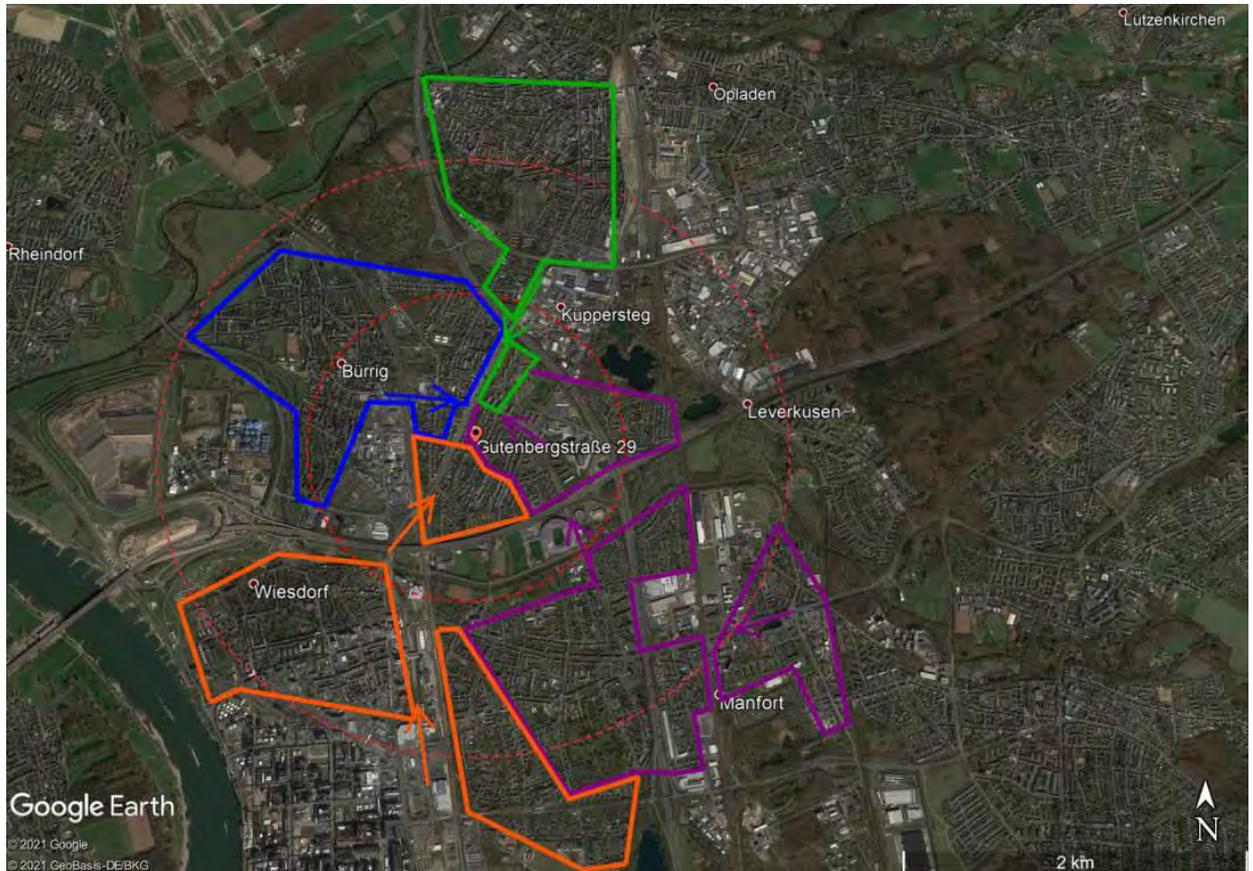


Bild 2: Potenzielle Wege aus dem Umfeld zur Kita Gutenbergstraße (die roten Kreise zeigen einen 1 km und 2 km Radius um die Kita)

Anfahrten aus dem nördlichen Stadtgebiet (in Bild 2 grün dargestellt) werden wahrscheinlich den Weg über den Europaring, Bismarckstraße und Gutenbergstraße wählen. Gleiches gilt für den nördlichen Teil von Kuppersteg und alle Fahrten von der Autobahn (z.B. Mitarbeiter), da eine Abfahrt über die Anschlussstelle Leverkusen-Opladen den kürzesten Weg bietet. Der von Westen kommende Verkehr aus Bürrig wird wahrscheinlich über die Kuppersteger Straße anfahren und somit auch zur Gutenbergstraße (in Bild 2 blau dargestellt). Der von Südosten kommende Verkehr (Stadtteile Manfort, Schlebusch, in Bild 2 lila dargestellt) nutzt die Bismarckstraße ebenfalls bis zur Gutenbergstraße. Nur der aus Südwesten kommende Verkehr (u.a. Stadtteil Wiesdorf, in Bild 2 orange dargestellt) wird wahrscheinlich den Weg über den Europaring zur Thomas-Dehler-Straße suchen wie auch der südliche Teil von Kuppersteg.

Gemessen an den in Bild 2 dargestellten Flächen wird demnach etwa ein Drittel aller Pkw-Fahrten über die Thomas-Dehler-Straße erfolgen können. Dabei ist allerdings zu beachten,



dass über die Gutenbergstraße eine Anfahrt bis vor die Tür der Kita möglich ist und bei der Thomas-Dehler-Straße ein zusätzlicher Fußweg notwendig wird. Da erfahrungsgemäß Mütter oder Väter, die Ihre Kinder mit dem Pkw in die Kita bringen, oft in Eile sind, werden einige wahrscheinlich eher den Weg über die Gutenbergstraße wählen, wenn er einen Zeitvorteil verspricht.

Am Ende der Thomas-Dehler-Straße im Bereich der Wendeanlage sind Stellplätze in der Mittelinsel vorhanden. Zudem kann entlang der Thomas-Dehler-Straße geparkt werden. Allerdings ist durch die vorhandene Wohnbebauung das Parkplatzangebot stark begrenzt. Entlang der Thomas-Dehler-Straße stehen einige Mehrfamilienhäuser, deren Parkbedarf nicht auf den privaten Grundstücken gedeckt wird. Besonders in der morgendlichen Spitzenstunde der Kita, in der die Eltern die Kinder bringen, werden daher wahrscheinlich noch ein großer Anteil der Stellplätze in der Thomas-Dehler-Straße belegt sein.

Durch das eingeschränkte Parkplatzangebot in der Thomas-Dehler-Straße wird sich der Anteil demnach weiter verringern. Insgesamt ist anzunehmen, dass etwa 25% aller Pkw-Fahrten über die Thomas-Dehler-Straße erfolgen könnte.

Gemäß Kapitel 5 sind durch die Kita in der Spitzenstunde bis zu 60 Fahrzeuge zu erwarten. 25% davon entsprechen 15 Pkws, die in der Spitzenstunde in der Thomas-Dehler-Straße ankommen und wieder abfahren könnten. Aufgrund der geringen Verkehrsstärke in der Thomas-Dehler-Straße als reine Wohnstraße und als Sackgasse könnte dieser zusätzliche Verkehr problemlos aufgenommen werden. Auch die Knotenpunkte bis zum Erreichen des übergeordneten Verkehrsnetzes scheinen (außerhalb der Stationnutzungszeiten) noch weit von ihrer Kapazitätsgrenze zu liegen, so dass 15 weitere Fahrzeuge die Knotenpunkte nicht negativ beeinflussen (auch ohne entsprechende Nachweise abzusehen).

Um eine Nutzung der Thomas-Dehler-Straße zu ermöglichen, muss eine Wegeverbindung zur Kita geschaffen werden. Die vorhandenen Grenzen berücksichtigen zwar die mögliche Anlegung eines Weges, allerdings ist die Wegeparzelle derzeit von den angrenzenden Anliegern überbaut (Garten/Carport). Die Herstellung des Weges wird zudem zusätzliche Kosten verursachen. Grundsätzlich ist die Kita über vorhandene Fußwege bereits heute von der Thomas-Dehler-Straße gut erreichbar. Im Bereich der Wendeanlage existiert ein Fußweg



zur Damaschkestraße und von der Damaschkestraße kann man die Gutenbergstraße ebenfalls über einen weiteren Fußweg erreichen.

Das Gutachten zeigt, dass ein zusätzliches Verkehrsaufkommen durch die Kita über die Gutenbergstraße problemlos aufgenommen werden kann. Eine alternative fußläufige Anbindung über die Thomas-Dehler-Straße ist mit zusätzlichen Kosten verbunden. Da voraussichtlich nur 15 Fahrzeuge dieses Angebot in der Spitzenstunde nutzen würden, erscheint diese Alternative nicht zwingend notwendig und ist daher nicht zu empfehlen.

10. Fazit

Die Errichtung einer Kita an dem Standort Gutenbergstraße in Leverkusen ist aus verkehrstechnischer Sicht unkritisch. Die Einmündung zur Bismarckstraße ist auch mit dem zukünftigen Kita-Verkehr gut leistungsfähig. Die Gutenbergstraße kann den zusätzlichen Kita-Verkehr aufgrund ihres heute sehr geringen Verkehrsaufkommens ebenfalls aufnehmen. Allerdings sind für die Kita zusätzliche Stellplätze auf dem Grundstück der Kita einzurichten, da der Parkdruck in der Gutenbergstraße eine hohe Auslastung der bestehenden Stellplätze erwirkt.

Vereinzelte Rückstaus auf der Bismarckstraße vom naheliegenden Kreisverkehr verhindern in den Spitzenzeiten ein mögliches Linksabbiegen aus der Gutenbergstraße. Hier wäre seitens des Straßenbaulastträgers zu prüfen, ob das Linksabbiegen aus der Gutenbergstraße grundsätzlich oder temporär untersagt werden sollte. Eine Wendemöglichkeit auf der Bismarckstraße in Fahrtrichtung Osten wäre in ca. 300m Distanz durch einen Kreisverkehr vorhanden. Gleichzeitig würde die Verkehrssicherheit im Einmündungsbereich Bismarckstraße/ Gutenbergstraße erheblich verbessert und das in Kapitel 8 beschriebene Konfliktpotential entschärft.



11. Anhänge

- Anhang 1: Lagepläne - Bebauungsplan Nr. 113/73, „Wohnsiedlung Neuenhof“,
2. Änderung, Städtebaulicher Vorentwurf Varianten 1 und 2
mit Stand August 2020, Stadt Leverkusen
- Anhang 2: Einmündung Bismarckstraße / Gutenbergstraße – Vormittagsspitze,
Regelszenario – Verkehrsfluss-Diagramm Bestand und Planung,
Leistungsfähigkeitsnachweis nach HBS und Rückstaubemessung
- Anhang 3: Einmündung Bismarckstraße / Gutenbergstraße – Nachmittagsspitze,
Regelszenario – Verkehrsfluss-Diagramm Bestand und Planung,
Leistungsfähigkeitsnachweis nach HBS und Rückstaubemessung
- Anhang 4: Einmündung Bismarckstraße / Gutenbergstraße – Vormittagsspitze, Worst-
Case-Szenario – Verkehrsfluss-Diagramm Planung,
Leistungsfähigkeitsnachweis nach HBS und Rückstaubemessung
- Anhang 5: Einmündung Bismarckstraße / Gutenbergstraße – Nachmittagsspitze, Worst-
Case-Szenario – Verkehrsfluss-Diagramm Planung,
Leistungsfähigkeitsnachweis nach HBS und Rückstaubemessung

Verfasser:

Sprockhövel, im Mai 2019, überarbeitet im Juni 2021

BRECHTEFELD & NAFE

Ingenieur- und Vermessungsbüro GmbH

Zur Streuobstwiese 27
45549 Sprockhövel

gez. i.A. M.Franz

.....
i.A. Dipl.-Ing. M.Franz

Anhang 1

**Lagepläne Bebauungsplan Nr. 113/73,
„Wohnsiedlung Neuenhof“, 2. Änderung,
Städtebaulicher Vorentwurf, Varianten 1 und 2
mit Stand August 2020 der Stadt Leverkusen**

Bebauungsplan Nr. 113/73 "Wohnsiedlung Neuenhof"
Geltungsbereich der 2. Änderung "Kita Gutenbergstraße"
Städtebaulicher Vorentwurf - Variante 1



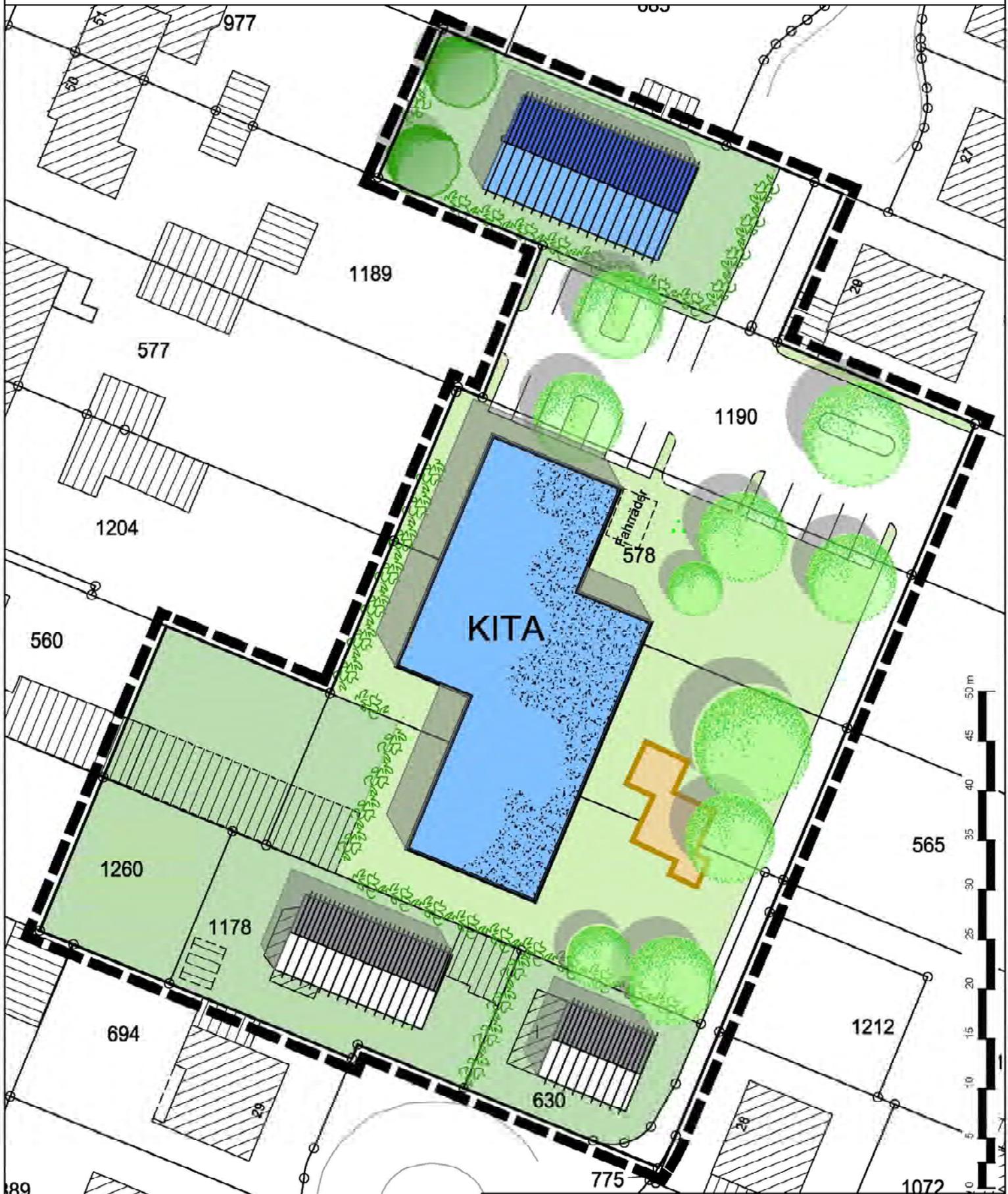
Stadt Leverkusen Fachbereich Stadtplanung
Projekt: Bebauungsplan Nr. 113/73 "Wohnsiedlung Neuenhof"
2. Änderung "Kita Gutenbergstraße" - Städtebaulicher Vorentwurf
Maßstab 1:500 Stand: August 2020 Variante 1

Abt.: 613 Sachbearbeitung: Kominiek Bearb./CAD: Hagenberg Geplottet/gedruckt am: 28.08.2020
Pfad: C:\613\02_CAD_GIS\01_BPläne\113_73_KITA_Gutenbergstraße_2_And02_Eib_Entwurf

Anlage 10 zu Variante 2023\2305\STA_Gutwibergstr_ENTW.DWG Zufügt gespeichert am: 28.08.2020



Bebauungsplan Nr. 113/73 "Wohnsiedlung Neuenhof"
Geltungsbereich der 2. Änderung "Kita Gutenbergstraße"
 Städtebaulicher Vorentwurf - Variante 2



Stadt Leverkusen Fachbereich Stadtplanung
 Projekt: Bebauungsplan Nr. 113/73 "Wohnsiedlung Neuenhof"
 2. Änderung "Kita Gutenbergstraße" - Städtebaulicher Vorentwurf
 Maßstab 1:500 Stand: August 2020 Variante 2

Abt.: 613 Sachbearbeitung: Kominiek Bearb./CAD: Hagenberg Geplottet/gedruckt am: 28.08.2020
 Pfad: C:\613\02_CAD_GIS\01_BPläne\113_73_KITA_Gutenbergstraße_2_Änd02_Eib_Entwurf

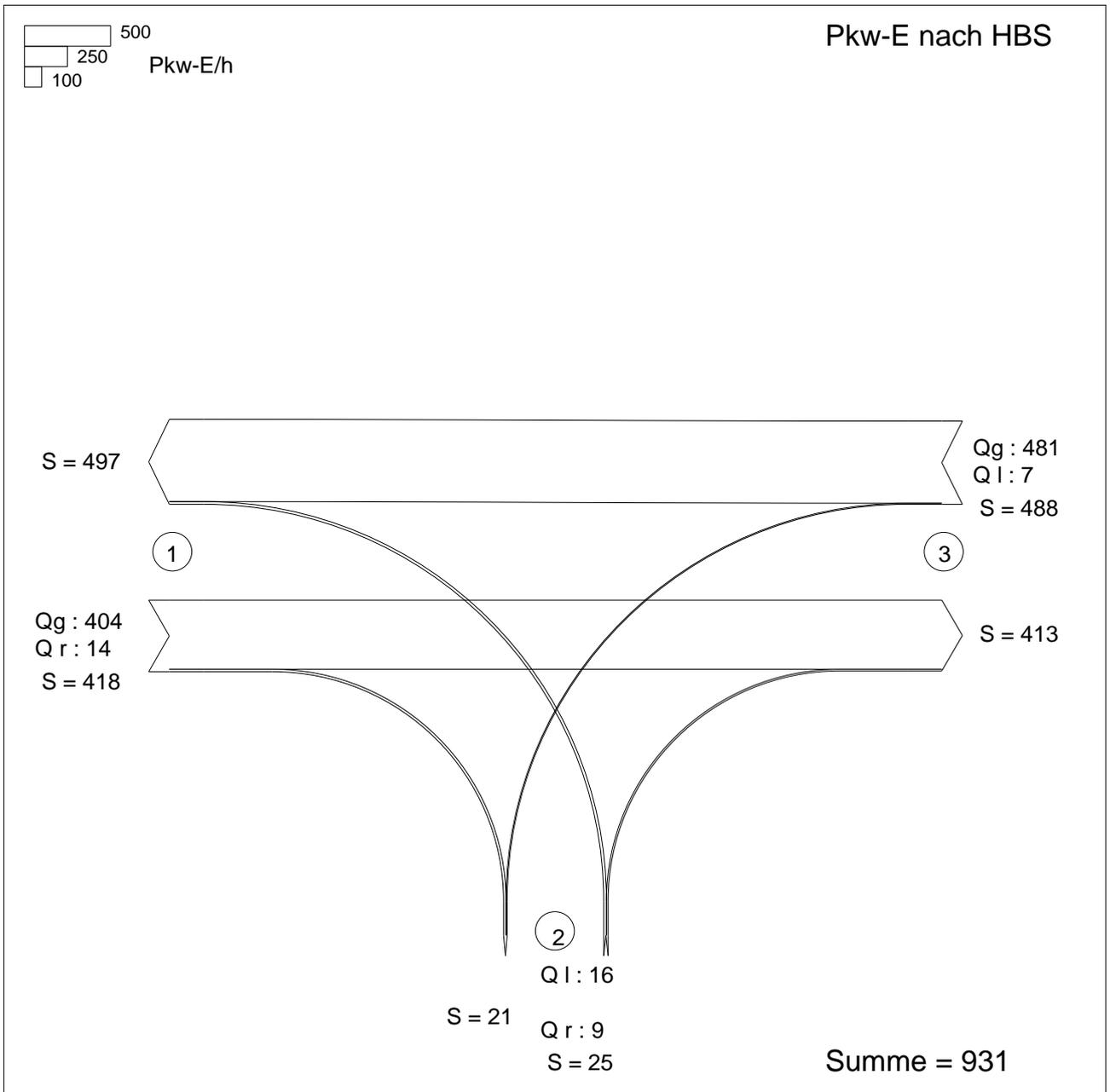


Anhang 2

Vormittagsspitze - Regelszenario
Verkehrsfluss-Diagramm
Bestand und Planung
Leistungsfähigkeitsnachweis nach HBS
Rückstaubemessung

Verkehrsfluss-Diagramm in Form einer Einmündung

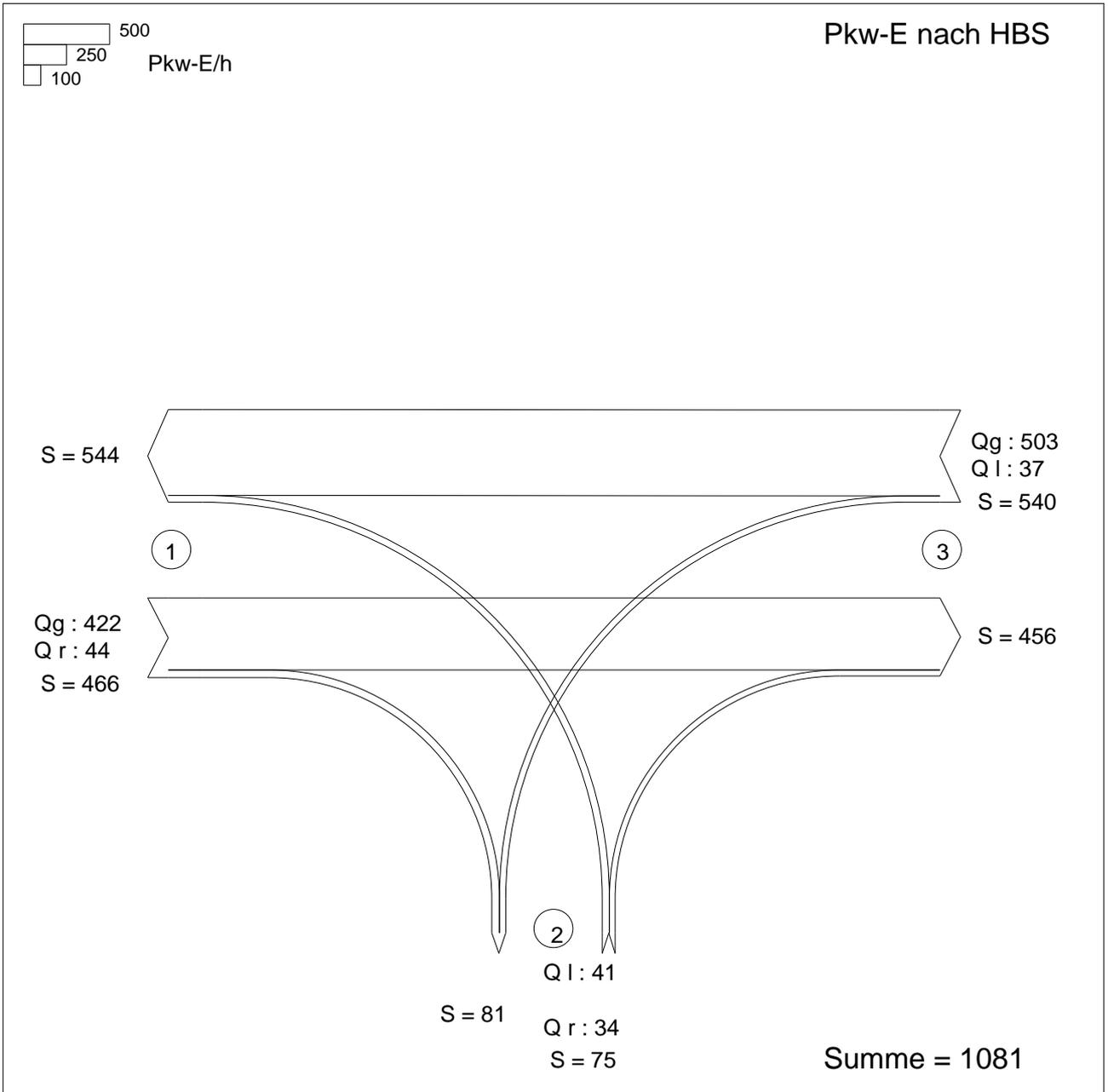
Projekt : Kita Gutenbergstraße
 Knotenpunkt : Bismarckstraße / Gutenbergstraße
 Stunde : Vormittagsspitzenstunde - Bestand
 Datei : GUTENBERGSTRABE-VORM-BESTAND.kob



Zufahrt 1: Bismarckstraße
 Zufahrt 2: Gutenbergstraße
 Zufahrt 3: Bismarckstraße

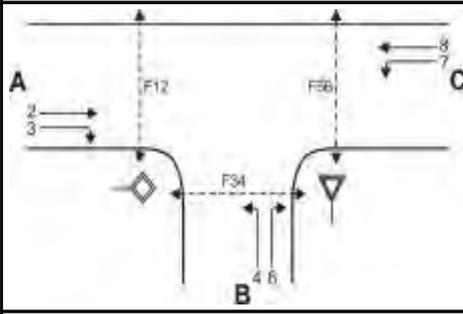
Verkehrsfluss-Diagramm in Form einer Einmündung

Projekt : Kita Gutenbergstraße
 Knotenpunkt : Bismarckstraße / Gutenbergstraße
 Stunde : Vormittagsspitzenstunde - Planung
 Datei : GUTENBERGSTRABE-VORM-PLANUNG.kob



Zufahrt 1: Bismarckstraße
 Zufahrt 2: Gutenbergstraße
 Zufahrt 3: Bismarckstraße

Formblatt S5-1a: Beurteilung einer Einmündung nach HBS 2015 (S5)



Knotenpunkt: A-C Bismarckstraße /B Gutenbergstraße

Verkehrsdaten: Datum _____
 Uhrzeit _____ Planung Analyse

Verkehrsregelung: Zufahrt B:

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

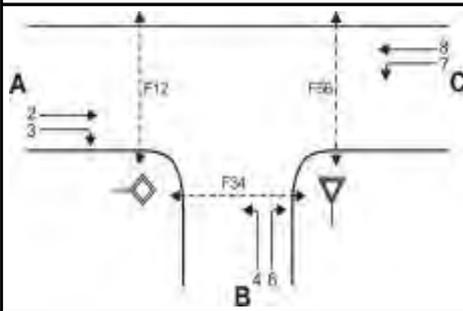
Geometrische Randbedingungen

Zufahrt	Verkehrstrom	Fahrstreifen			Fußgängerfurt	
		Anzahl (0/1/2)	Aufstelllänge n [Pkw-E]	Dreiecksinsel (RA) (ja/nein)	Mittelinsel (ja/nein)	FGÜ (ja/nein)
		1	2	3	4a	4b
A	2	1	---	---	---	---
	3	0	---	nein	---	---
	F12	---	---	---	nein	nein (für ja, siehe Ziffer S5.6)
B	4	1	0	---	---	---
	6	0		nein	---	---
	F34	---		---	nein	nein (für ja, siehe Ziffer S5.6)
C	7	1	2	---	---	---
	8	1	---	---	---	---
	F56	---	---	---	nein	nein (für ja, siehe Ziffer S5.6)

Bemessungsverkehrsstärken und Verkehrszusammensetzung

Zufahrt	Verkehrstrom	Rad	LV	Lkw+Bus	LkwK	Fz (Sp.5 + Sp.6 + Sp.7 + Sp.8)	Fg	Pkw-E / Fz (Gl.(S5-2) oder Gl.(S5-3) oder Gl.(S5-4))	Pkw-E (Gl. (S5-1)) (Sp.9*Sp.11)
		$q_{Rad,i}$ [Rad/h]	$q_{LV,i}$ [Pkw/h]	$q_{Lkw+Bus,i}$ [Lkw/h]	$q_{LkwK,i}$ [LkwK/h]	$q_{Fz,i}$ [Fz/h]	$q_{Fg,i}$ [Fg/h]	$f_{PE,i}$ [-]	$q_{PE,i}$ [Pkw-E/h]
		5	6	7	8	9	10	11	12
A	2	1	388	22	0	411	---	1,026	421
	3	0	42	1	0	43	---	1,012	43
	F12	---	---	---	---	---	16	---	---
B	4	0	39	1	0	40	---	1,013	40
	6	0	34	0	0	34	---	1,000	34
	F34	---	---	---	---	---	42	---	---
C	7	0	37	0	0	37	---	1,000	37
	8	7	461	20	4	492	---	1,021	502
	F56	---	---	---	---	---	2	---	---

Formblatt S5-1b: Beurteilung einer Einmündung nach HBS 2015 (S5)



Knotenpunkt: A-C Bismarckstraße /B Gutenbergstraße

Verkehrsdaten: Datum _____
 Uhrzeit _____ Planung Analyse

Verkehrsregelung: Zufahrt B:

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

Kapazität der Verkehrsströme 2 und 8

Verkehrsstrom	Verkehrsstärke (Sp.12) $q_{PE,i}$ [Pkw-E/h]	Kapazität $C_{PE,i}$ [Pkw-E/h]	Auslastungsgrad (Sp.13 / Sp.14) x_i [-]
	13	14	15
2	422	1800	0,234
8	503	1800	0,279

Grundkapazität der Verkehrsströme 3, 4, 6 und 7

Verkehrsstrom	Verkehrsstärke (Sp.12) $q_{PE,i}$ [Pkw-E/h]	Hauptströme (Tabelle S5-2) $q_{p,i}$ [Fz/h]		Grundkapazität (Bild S5-2) $G_{PE,i}$ [Pkw-E/h]		Abminderungsfaktor Fg (Bild S5-3) $f_{f,EK,j}$ [-]	
		ohne RA	mit RA	ohne RA	mit RA	ohne RA	mit RA
	16	17		18		19	
3	43	0	-	1600	-	0,957	---
7 (j=F34)	37	464		758		0,965	
6	34	442		699		ohne RA 0,999	mit RA ---
4 (j=F12)	40	971		300		0,993	

Kapazität der Verkehrsströme 3, 6 und 7

Verkehrsstrom	Kapazität (Gl.(S5-7)) (Sp.18*Sp.19) $C_{PE,i}$ [Pkw-E/h]	Auslastungsgrad (Sp.16/Sp.20) x_i [-]	staufreier Zustand (Gl.(S5-8) mit Sp.2, 16 und 20) $p_{o,i}$ [-]
	20	21	22
3	1531	0,028	0,972
7	731	0,051	0,949
6	698	0,049	0,951

Kapazität des Verkehrsstroms 4

Verkehrsstrom	Kapazität (Gl.(S5-9)) bzw. (Sp.18*Sp.19*Sp.22) $C_{PE,4}$ [Pkw-E/h]	Auslastungsgrad (Sp.16/Sp.23) x_4 [-]
	23	24
4	283	0,143

HBS 2015, Kapitel S5: Stadtstraßen: Knotenpunkte ohne Lichtsignalanlage

Projekt : Kita Gutenbergstraße
 Knotenpunkt : Bismarckstraße / Gutenbergstraße
 Stunde : Vormittagsspitzenstunde - Planung
 Datei : GUTENBERGSTRASSE-VORM-PLANUNG.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	→	422				1800					A
3	↘	44				1531					A
4	←	41	6,5	3,2	972	283		15,1	1	1	B
6	↗	34	5,9	3,0	443	698		5,4	1	1	A
Misch-N		74,5				388	4 + 6	11,6	1	2	B
8	←	503				1800					A
7	↙	37	5,5	2,8	464	731		5,2	1	1	A
Misch-H		503				1800					

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

Lage des Knotenpunkte : Innerorts

Alle Einstellungen nach : HBS 2015

Strassennamen :

Hauptstrasse : Bismarckstraße

Bismarckstraße

Nebenstrasse : Gutenbergstraße

HBS 2015 S5

KNOBEL Version 7.1.11

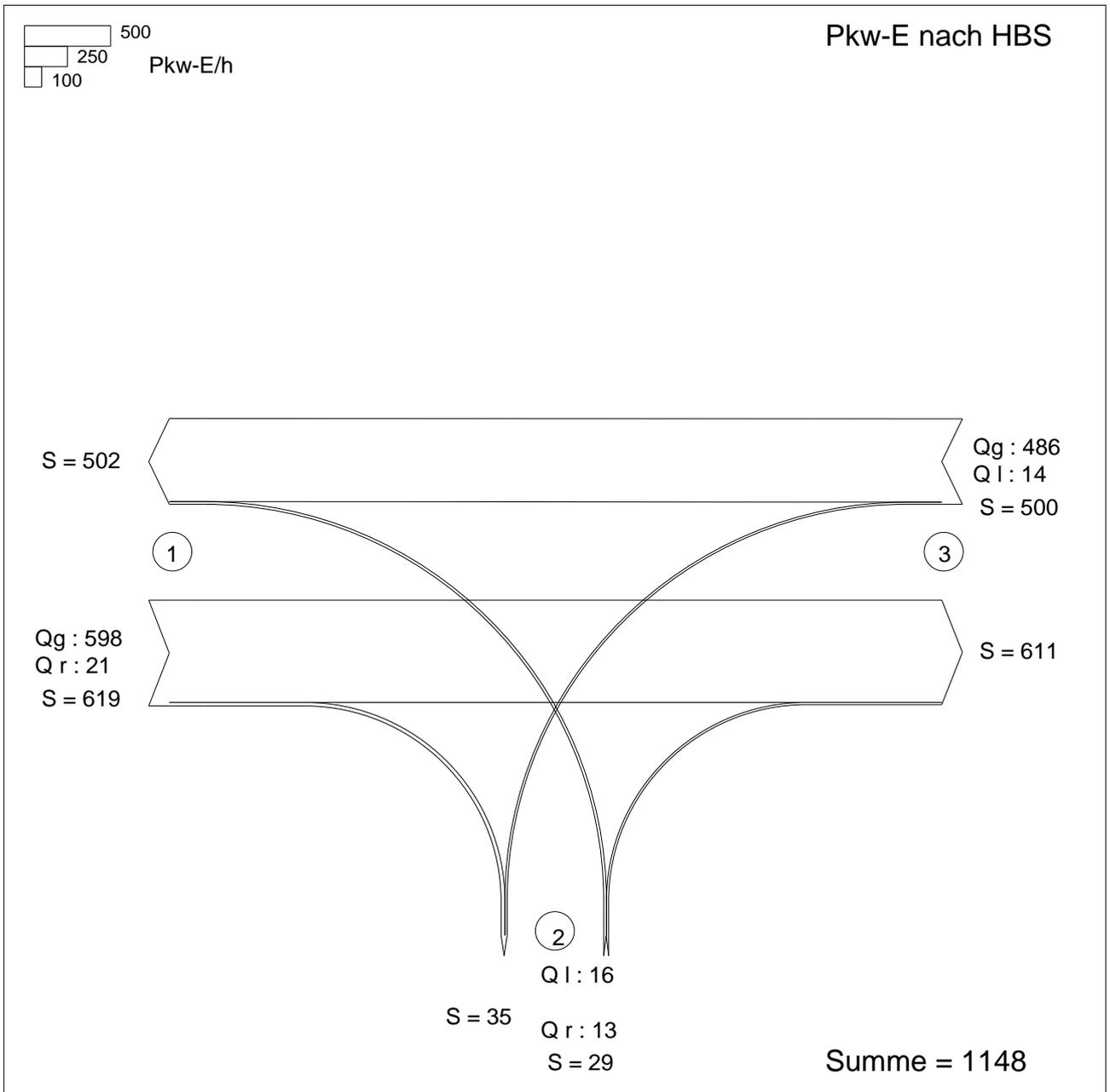
BRECHTEFELD & NAFE GMBH

Anhang 3

Nachmittagsspitze - Regelszenario
Verkehrsfluss-Diagramm
Bestand und Planung
Leistungsfähigkeitsnachweis nach HBS
Rückstaubemessung

Verkehrsfluss-Diagramm in Form einer Einmündung

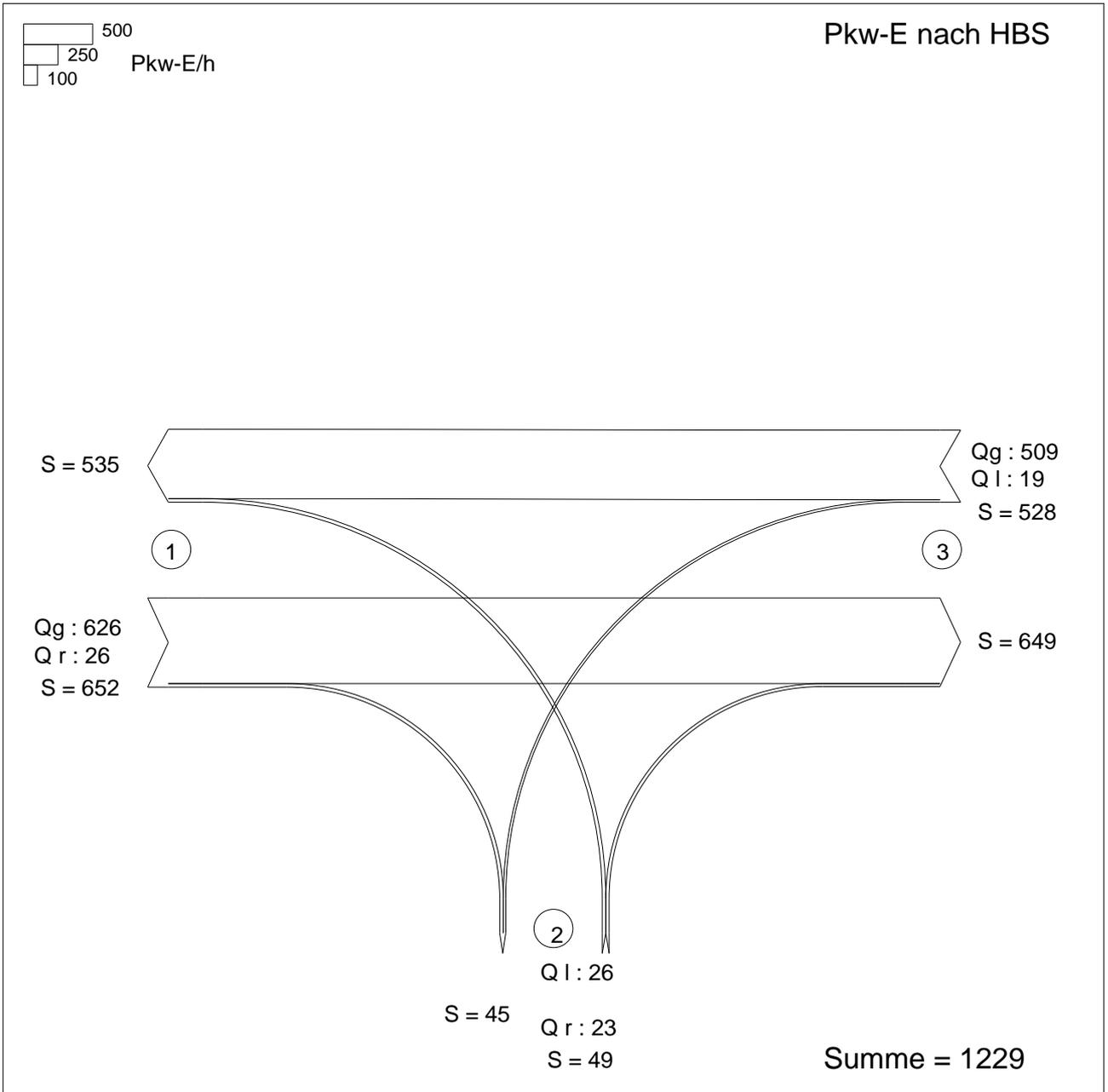
Projekt : Kita Gutenbergstraße
 Knotenpunkt : Bismarckstraße / Gutenbergstraße
 Stunde : Nachmittagsspitzenstunde - Bestand
 Datei : GUTENBERGSTRASSE-NACHM-BESTAND.kob



Zufahrt 1: Bismarckstraße
 Zufahrt 2: Gutenbergstraße
 Zufahrt 3: Bismarckstraße

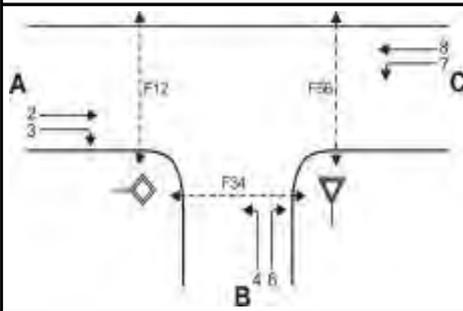
Verkehrsfluss-Diagramm in Form einer Einmündung

Projekt : Kita Gutenbergstraße
 Knotenpunkt : Bismarckstraße / Gutenbergstraße
 Stunde : Nachmittagsspitzenstunde - Planung
 Datei : GUTENBERGSTRABE-NACHM-PLANUNG.kob



Zufahrt 1: Bismarckstraße
 Zufahrt 2: Gutenbergstraße
 Zufahrt 3: Bismarckstraße

Formblatt S5-1a: Beurteilung einer Einmündung nach HBS 2015 (S5)



Knotenpunkt: A-C Bismarckstraße /B Gutenbergstraße

Verkehrsdaten: Datum _____
Uhrzeit _____ Planung Analyse

Verkehrsregelung: Zufahrt B:

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

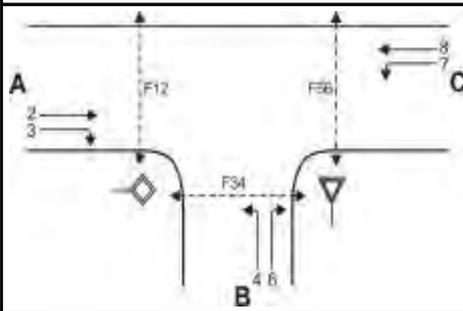
Geometrische Randbedingungen

Zufahrt	Verkehrsstrom	Fahrstreifen			Fußgängerfurt	
		Anzahl (0/1/2)	Aufstelllänge n [Pkw-E]	Dreiecksinsel (RA) (ja/nein)	Mittelinsel (ja/nein)	FGÜ (ja/nein)
		1	2	3	4a	4b
A	2	1	---	---	---	---
	3	0	---	nein	---	---
	F12	---	---	---	nein	nein (für ja, siehe Ziffer S5.6)
B	4	1	0	---	---	---
	6	0		nein	---	---
	F34	---		---	nein	nein (für ja, siehe Ziffer S5.6)
C	7	1	2	---	---	---
	8	1	---	---	---	---
	F56	---	---	---	nein	nein (für ja, siehe Ziffer S5.6)

Bemessungsverkehrsstärken und Verkehrszusammensetzung

Zufahrt	Verkehrsstrom	Rad	LV	Lkw+Bus	LkwK	Fz (Sp.5 + Sp.6 + Sp.7 + Sp.8)	Fg	Pkw-E / Fz (Gl.(S5-2) oder Gl.(S5-3) oder Gl.(S5-4))	Pkw-E (Gl. (S5-1)) (Sp.9*Sp.11)
		$q_{Rad,i}$ [Rad/h]	$q_{LV,i}$ [Pkw/h]	$q_{Lkw+Bus,i}$ [Lkw/h]	$q_{LkwK,i}$ [LkwK/h]	$q_{Fz,i}$ [Fz/h]	$q_{Fg,i}$ [Fg/h]	$f_{PE,i}$ [-]	$q_{PE,i}$ [Pkw-E/h]
		5	6	7	8	9	10	11	12
A	2	2	611	9	0	622	---	1,006	625
	3	1	25	0	0	26	---	0,981	25
	F12	---	---	---	---	---	3	---	---
B	4	1	25	0	0	26	---	0,981	25
	6	0	23	0	0	23	---	1,000	23
	F34	---	---	---	---	---	62	---	---
C	7	0	17	1	0	18	---	1,028	18
	8	1	491	9	2	503	---	1,012	509
	F56	---	---	---	---	---	2	---	---

Formblatt S5-1b: Beurteilung einer Einmündung nach HBS 2015 (S5)



Knotenpunkt: A-C Bismarckstraße /B Gutenbergstraße

Verkehrsdaten: Datum _____
 Uhrzeit _____ Planung Analyse

Verkehrsregelung: Zufahrt B:

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

Kapazität der Verkehrsströme 2 und 8

Verkehrsstrom	Verkehrsstärke (Sp.12) $q_{PE,i}$ [Pkw-E/h]	Kapazität $C_{PE,i}$ [Pkw-E/h]	Auslastungsgrad (Sp.13 / Sp.14) x_i [-]
	13	14	15
2	626	1800	0,348
8	509	1800	0,283

Grundkapazität der Verkehrsströme 3, 4, 6 und 7

Verkehrsstrom	Verkehrsstärke (Sp.12) $q_{PE,i}$ [Pkw-E/h]	Hauptströme (Tabelle S5-2) $q_{p,i}$ [Fz/h]		Grundkapazität (Bild S5-2) $G_{PE,i}$ [Pkw-E/h]		Abminderungsfaktor Fg (Bild S5-3) $f_{f,EK,j}$ [-]	
		ohne RA	mit RA	ohne RA	mit RA	ohne RA	mit RA
	16	17		18		19	
3	25	0	-	1600	-	0,932	---
7 (j=F34)	18	669		600		0,949	
6	23	656		538		ohne RA 0,999	mit RA ---
4 (j=F12)	25	1177		227		0,999	

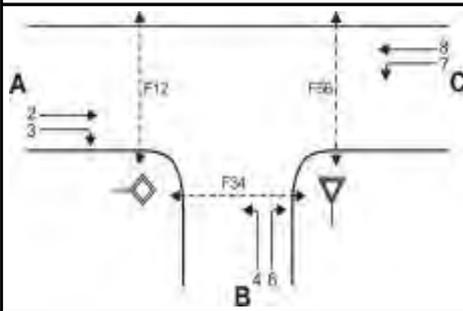
Kapazität der Verkehrsströme 3, 6 und 7

Verkehrsstrom	Kapazität (Gl.(S5-7)) (Sp.18*Sp.19) $C_{PE,i}$ [Pkw-E/h]	Auslastungsgrad (Sp.16/Sp.20) x_i [-]	staufreier Zustand (Gl.(S5-8) mit Sp.2, 16 und 20) $p_{o,i}$ [-]
	20	21	22
3	1491	0,017	0,983
7	569	0,033	0,967
6	538	0,043	0,957

Kapazität des Verkehrsstroms 4

Verkehrsstrom	Kapazität (Gl.(S5-9)) bzw. (Sp.18*Sp.19*Sp.22) $C_{PE,4}$ [Pkw-E/h]	Auslastungsgrad (Sp.16/Sp.23) x_4 [-]
	23	24
4	219	0,116

Formblatt S5-1c: Beurteilung einer Einmündung nach HBS 2015 (S5)



Knotenpunkt: A-C Bismarckstraße /B Gutenbergstraße

Verkehrsdaten: Datum _____
 Uhrzeit _____ Planung Analyse

Verkehrsregelung: Zufahrt B:

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

Kapazität der Mischströme

Zufahrt	Verkehrsstrom	Auslastungsgrad (Sp.15, 21, 24)	Aufstellplätze (Sp.2)	Verkehrsstärke (Σ Sp.12)	Kapazität (Gl.(S5-10) bzw. (S5-11))	Verkehrszusammensetzung (Gl.(S5-5) mit Sp.9 und 11) $f_{PE,m}$ [-]
		x_i [-]	n [Pkw-E]	$q_{PE,i}$ [Pkw-E/h]	$C_{PE,m}$ [Pkw-E/h]	
		25	26	27	28	29
B	4	0,116	0	49	305	0,990
	6	0,043				
C	7	0,033	2	---	---	---
	8	0,283	---			

Beurteilung der Qualität des Verkehrsablaufs der Fahrzeugströme

Zufahrt	Verkehrsstrom	Verkehrszusammensetzung (Sp.11 u. 29)	Kapazität in Pkw-E/h (Sp.14, 20, 23 und 28)	Kapazität in Fz/h (Gl.(S5-31)) (Sp.31/Sp.30)	Kapazitätsreserve (Gl.(S5-32)) (Sp.32-Sp.9)	mittlere Wartezeit (Bild S5-24)	Qualitätsstufe (Tabelle S5-1 mit Sp.34)
		$f_{PE,i}$ bzw. $f_{PE,m}$ [-]	$C_{PE,i}$ bzw. $C_{PE,m}$ [Pkw-E/h]	C_i bzw. C_m [Fz/h]	R_i bzw. R_m [Fz/h]	$t_{w,i}$ bzw. $t_{w,m}$ [s]	QSV
		30	31	32	33	34	35
A	2	1,006	1800	1790	1168	3,1	A
	3	0,981	1491	1520	1494	2,4	A
B	4	0,981	219	223	197	18,3	B
	6	1,000	538	538	515	7,0	A
C	7	1,028	569	554	536	6,7	A
	8	1,012	1800	1779	1276	2,8	A
B	4+6	0,990	305	308	259	13,9	B
C	7+8	---	---	---	---	---	---
erreichbare Qualitätsstufe QSV $F_{z,ges}$							B

HBS 2015, Kapitel S5: Stadtstraßen: Knotenpunkte ohne Lichtsignalanlage

Projekt : Kita Gutenbergstraße
 Knotenpunkt : Bismarckstraße / Gutenbergstraße
 Stunde : Nachmittagsspitzenstunde - Planung
 Datei : GUTENBERGSTRAßE-NACHM-PLANUNG.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	→	626				1800					A
3	↘	26				1491					A
4	←	26	6,5	3,2	1177	219		18,3	1	1	B
6	↗	23	5,9	3,0	656	538		7,0	1	1	A
Misch-N		48,5				305	4 + 6	13,9	1	1	B
8	←	509				1800					A
7	↙	19	5,5	2,8	669	569		6,7	1	1	A
Misch-H		509				1800					

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

Lage des Knotenpunkte : Innerorts

Alle Einstellungen nach : HBS 2015

Strassennamen :

Hauptstrasse : Bismarckstraße

Bismarckstraße

Nebenstrasse : Gutenbergstraße

HBS 2015 S5

KNOBEL Version 7.1.11

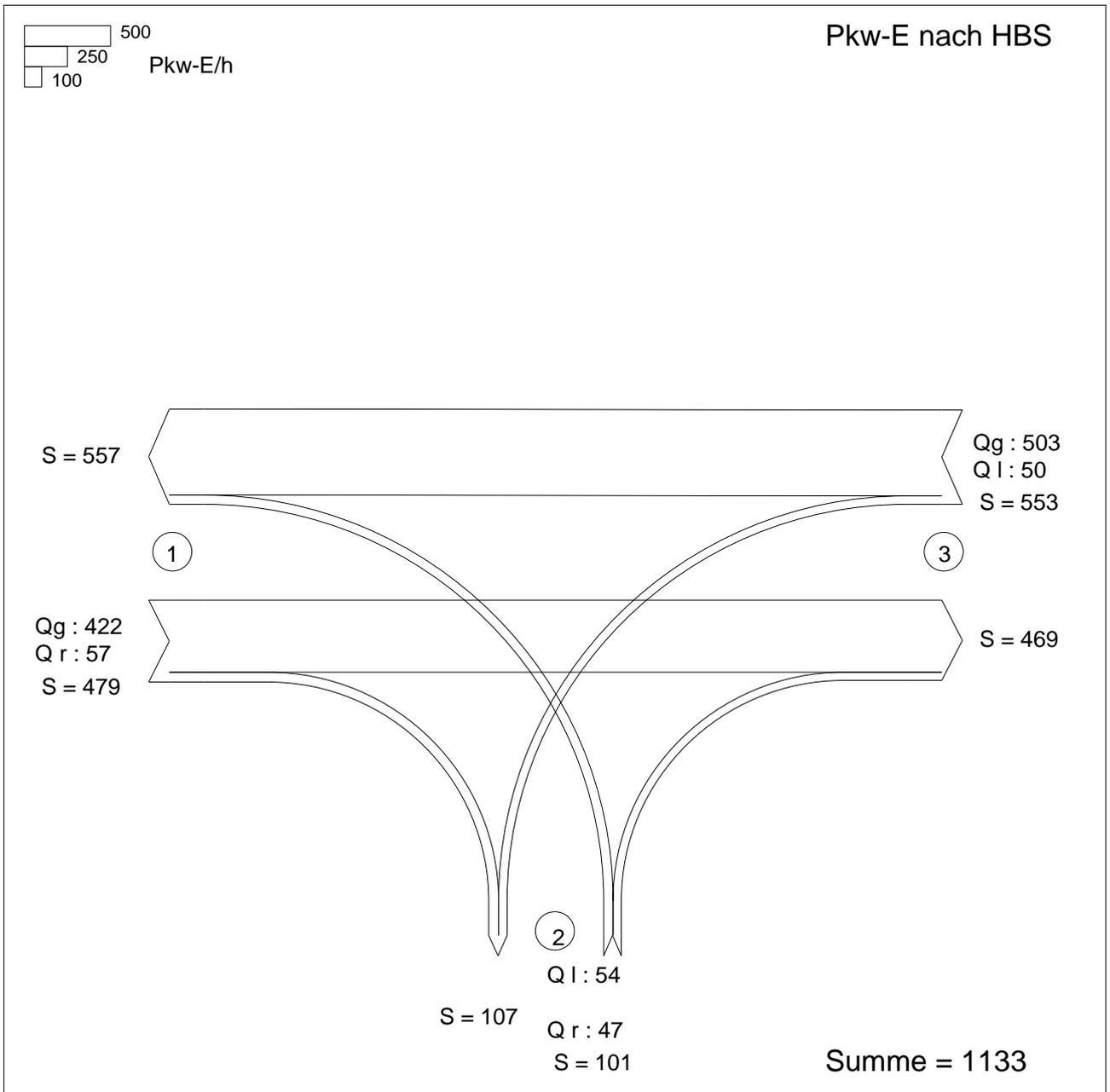
BRECHTEFELD & NAFE GMBH

Anhang 4

Vormittagsspitze – Worst-Case-Szenario
Verkehrsfluss-Diagramm Planung
Leistungsfähigkeitsnachweis nach HBS
Rückstaubemessung

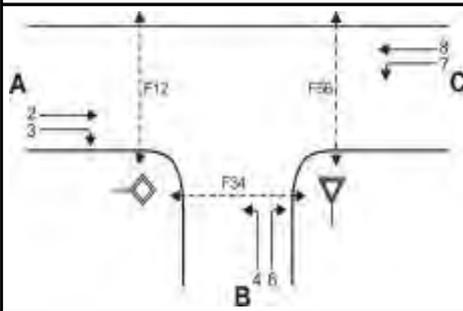
Verkehrsfluss-Diagramm in Form einer Einmündung

Projekt : Kita Gutenbergstraße
 Knotenpunkt : Bismarckstraße / Gutenbergstraße
 Stunde : Vormittagsspitzenstunde - Planung
 Datei : GUTENBERGSTRABE-VORM-PLANUNG40.kob



Zufahrt 1: Bismarckstraße
 Zufahrt 2: Gutenbergstraße
 Zufahrt 3: Bismarckstraße

Formblatt S5-1a: Beurteilung einer Einmündung nach HBS 2015 (S5)



Knotenpunkt: A-C Bismarckstraße /B Gutenbergstraße

Verkehrsdaten: Datum _____

Uhrzeit _____ Planung Analyse

Verkehrsregelung: Zufahrt B:

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

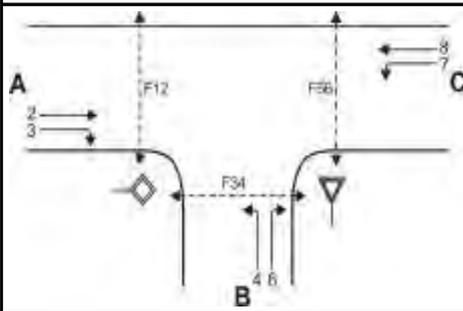
Geometrische Randbedingungen

Zufahrt	Verkehrsstrom	Fahrstreifen			Fußgängerfurt	
		Anzahl (0/1/2)	Aufstelllänge n [Pkw-E]	Dreiecksinsel (RA) (ja/nein)	Mittelinsel (ja/nein)	FGÜ (ja/nein)
		1	2	3	4a	4b
A	2	1	---	---	---	---
	3	0	---	nein	---	---
	F12	---	---	---	nein	nein (für ja, siehe Ziffer S5.6)
B	4	1	0	---	---	---
	6	0		nein	---	---
	F34	---		---	nein	nein (für ja, siehe Ziffer S5.6)
C	7	1	2	---	---	---
	8	1	---	---	---	---
	F56	---	---	---	nein	nein (für ja, siehe Ziffer S5.6)

Bemessungsverkehrsstärken und Verkehrszusammensetzung

Zufahrt	Verkehrsstrom	Rad	LV	Lkw+Bus	LkwK	Fz (Sp.5 + Sp.6 + Sp.7 + Sp.8)	Fg	Pkw-E / Fz (Gl.(S5-2) oder Gl.(S5-3) oder Gl.(S5-4))	Pkw-E (Gl. (S5-1)) (Sp.9*Sp.11)
		$q_{Rad,i}$ [Rad/h]	$q_{LV,i}$ [Pkw/h]	$q_{Lkw+Bus,i}$ [Lkw/h]	$q_{LkwK,i}$ [LkwK/h]	$q_{Fz,i}$ [Fz/h]	$q_{Fg,i}$ [Fg/h]	$f_{PE,i}$ [-]	$q_{PE,i}$ [Pkw-E/h]
		5	6	7	8	9	10	11	12
A	2	1	388	22	0	411	---	1,026	421
	3	0	55	1	0	56	---	1,009	56
	F12	---	---	---	---	---	16	---	---
B	4	0	52	1	0	53	---	1,009	53
	6	0	47	0	0	47	---	1,000	47
	F34	---	---	---	---	---	42	---	---
C	7	0	50	0	0	50	---	1,000	50
	8	7	461	20	4	492	---	1,021	502
	F56	---	---	---	---	---	2	---	---

Formblatt S5-1b: Beurteilung einer Einmündung nach HBS 2015 (S5)



Knotenpunkt: A-C Bismarckstraße /B Gutenbergstraße

Verkehrsdaten: Datum _____
 Uhrzeit _____ Planung Analyse

Verkehrsregelung: Zufahrt B:

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

Kapazität der Verkehrsströme 2 und 8

Verkehrsstrom	Verkehrsstärke (Sp.12) $q_{PE,i}$ [Pkw-E/h]	Kapazität $C_{PE,i}$ [Pkw-E/h]	Auslastungsgrad (Sp.13 / Sp.14) x_i [-]
	13	14	15
2	422	1800	0,234
8	503	1800	0,279

Grundkapazität der Verkehrsströme 3, 4, 6 und 7

Verkehrsstrom	Verkehrsstärke (Sp.12) $q_{PE,i}$ [Pkw-E/h]	Hauptströme (Tabelle S5-2) $q_{p,i}$ [Fz/h]		Grundkapazität (Bild S5-2) $G_{PE,i}$ [Pkw-E/h]		Abminderungsfaktor Fg (Bild S5-3) $f_{f,EK,j}$ [-]	
		ohne RA	mit RA	ohne RA	mit RA	ohne RA	mit RA
	16	17		18		19	
3	56	0	-	1600	-	0,957	---
7 (j=F34)	50	477		747		0,965	
6	47	449		693		ohne RA 0,999	mit RA ---
4 (j=F12)	53	991		292		0,993	

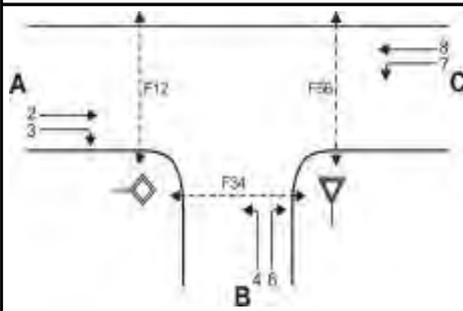
Kapazität der Verkehrsströme 3, 6 und 7

Verkehrsstrom	Kapazität (Gl.(S5-7)) (Sp.18*Sp.19) $C_{PE,i}$ [Pkw-E/h]	Auslastungsgrad (Sp.16/Sp.20) x_i [-]	staufreier Zustand (Gl.(S5-8) mit Sp.2, 16 und 20) $p_{o,i}$ [-]
	20	21	22
3	1531	0,037	0,963
7	721	0,069	0,930
6	693	0,068	0,932

Kapazität des Verkehrsstroms 4

Verkehrsstrom	Kapazität (Gl.(S5-9)) bzw. (Sp.18*Sp.19*Sp.22) $C_{PE,4}$ [Pkw-E/h]	Auslastungsgrad (Sp.16/Sp.23) x_4 [-]
	23	24
4	270	0,198

Formblatt S5-1c: Beurteilung einer Einmündung nach HBS 2015 (S5)



Knotenpunkt: A-C Bismarckstraße /B Gutenbergstraße

Verkehrsdaten: Datum _____
 Uhrzeit _____ Planung Analyse

Verkehrsregelung: Zufahrt B:

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

Kapazität der Mischströme

Zufahrt	Verkehrsstrom	Auslastungsgrad (Sp.15, 21, 24)	Aufstellplätze (Sp.2)	Verkehrsstärke (Σ Sp.12)	Kapazität (Gl.(S5-10) bzw. (S5-11))	Verkehrszusammensetzung (Gl.(S5-5) mit Sp.9 und 11) $f_{PE,m}$ [-]
		x_i [-]	n [Pkw-E]	$q_{PE,i}$ [Pkw-E/h]	$C_{PE,m}$ [Pkw-E/h]	
		25	26	27	28	29
B	4	0,198	0	101	378	1,005
	6	0,068				
C	7	0,069	2	---	---	---
	8	0,279	---			

Beurteilung der Qualität des Verkehrsablaufs der Fahrzeugströme

Zufahrt	Verkehrsstrom	Verkehrszusammensetzung (Sp.11 u. 29)	Kapazität in Pkw-E/h (Sp.14, 20, 23 und 28)	Kapazität in Fz/h (Gl.(S5-31)) (Sp.31/Sp.30)	Kapazitätsreserve (Gl.(S5-32)) (Sp.32-Sp.9)	mittlere Wartezeit (Bild S5-24)	Qualitätsstufe (Tabelle S5-1 mit Sp.34)
		$f_{PE,i}$ bzw. $f_{PE,m}$ [-]	$C_{PE,i}$ bzw. $C_{PE,m}$ [Pkw-E/h]	C_i bzw. C_m [Fz/h]	R_i bzw. R_m [Fz/h]	$t_{w,i}$ bzw. $t_{w,m}$ [s]	QSV
		30	31	32	33	34	35
A	2	1,026	1800	1755	1344	2,7	A
	3	1,009	1531	1517	1461	2,5	A
B	4	1,009	270	267	214	16,8	B
	6	1,000	693	693	646	5,6	A
C	7	1,000	721	721	671	5,4	A
	8	1,021	1800	1762	1270	2,8	A
B	4+6	1,005	378	376	276	13,0	B
C	7+8	---	---	---	---	---	---
erreichbare Qualitätsstufe QSV $F_{z,ges}$							B

HBS 2015, Kapitel S5: Stadtstraßen: Knotenpunkte ohne Lichtsignalanlage

Projekt : Kita Gutenbergstraße
 Knotenpunkt : Bismarckstraße / Gutenbergstraße
 Stunde : Vormittagsspitzenstunde - Planung
 Datei : GUTENBERGSTRAßE-VORM-PLANUNG40.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	→	422				1800					A
3	↘	57				1531					A
4	←	54	6,5	3,2	991	270		16,8	1	2	B
6	↗	47	5,9	3,0	449	693		5,6	1	1	A
Misch-N		100,5				378	4 + 6	13,0	2	2	B
8	←	503				1800					A
7	↙	50	5,5	2,8	477	721		5,4	1	1	A
Misch-H		503				1800					

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

Lage des Knotenpunkte : Innerorts

Alle Einstellungen nach : HBS 2015

Strassennamen :

Hauptstrasse : Bismarckstraße

Bismarckstraße

Nebenstrasse : Gutenbergstraße

HBS 2015 S5

KNOBEL Version 7.1.11

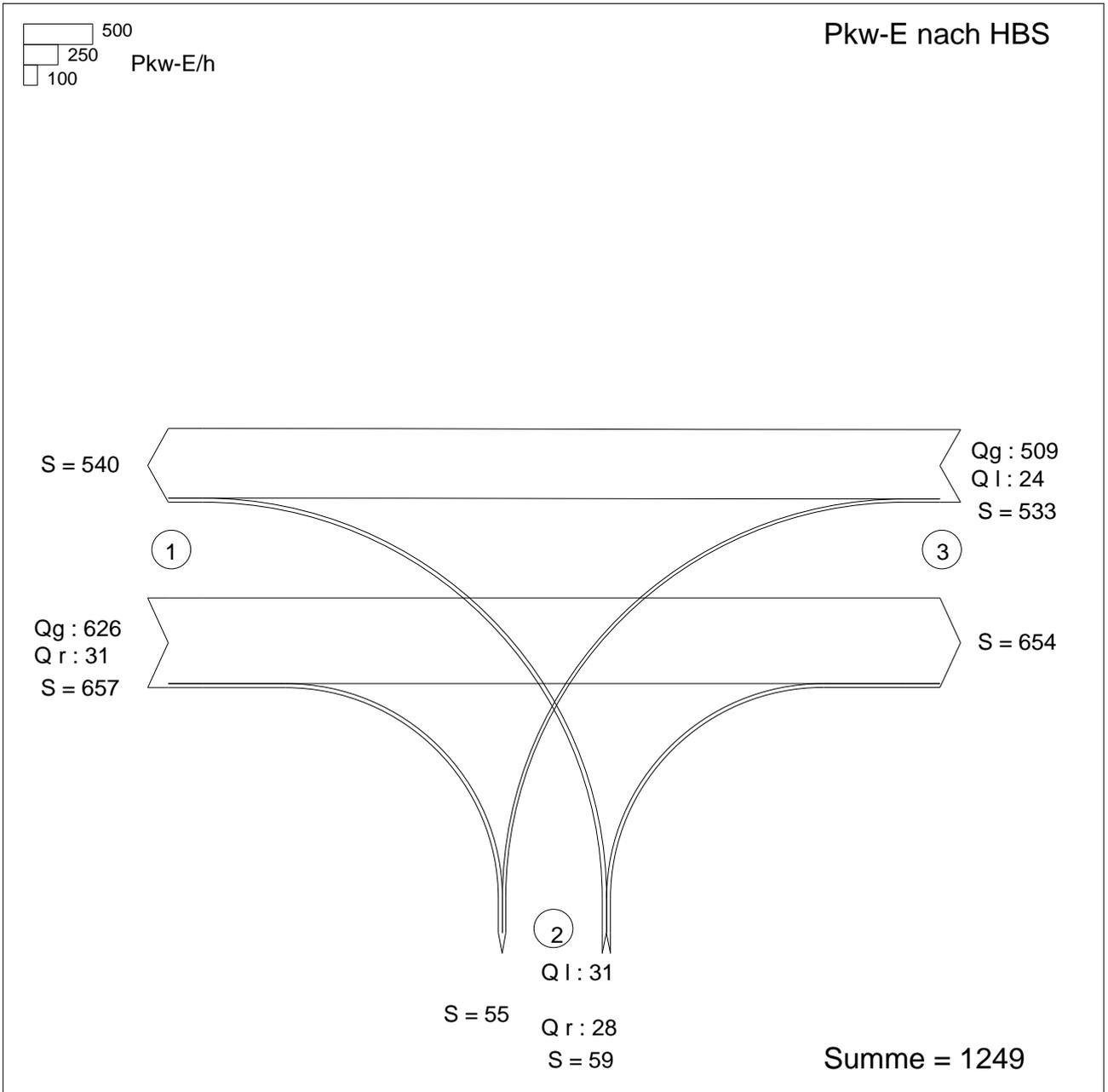
BRECHTEFELD & NAFE GMBH

Anhang 3

Nachmittagsspitze – Worst-Case-Szenario
Verkehrsfluss-Diagramm Planung
Leistungsfähigkeitsnachweis nach HBS
Rückstaubemessung

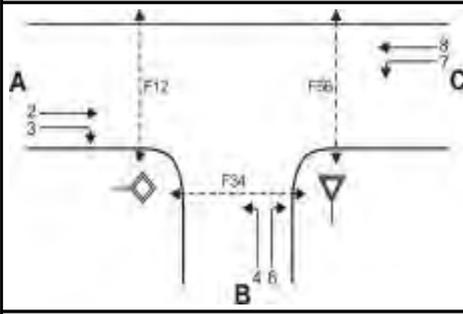
Verkehrsfluss-Diagramm in Form einer Einmündung

Projekt : Kita Gutenbergstraße
 Knotenpunkt : Bismarckstraße / Gutenbergstraße
 Stunde : Nachmittagsspitzenstunde - Planung
 Datei : GUTENBERGSTRABE-NACHM-PLANUNG40.kob



Zufahrt 1: Bismarckstraße
 Zufahrt 2: Gutenbergstraße
 Zufahrt 3: Bismarckstraße

Formblatt S5-1a: Beurteilung einer Einmündung nach HBS 2015 (S5)



Knotenpunkt: A-C Bismarckstraße /B Gutenbergstraße
 Verkehrsdaten: Datum _____
 Uhrzeit _____ Planung Analyse
 Verkehrsregelung: Zufahrt B:
 Zielvorgaben: Mittlere Wartezeit $t_w =$ 45 s Qualitätsstufe D

Geometrische Randbedingungen

Zufahrt	Verkehrsstrom	Fahrstreifen			Fußgängerfurt	
		Anzahl (0/1/2)	Aufstelllänge n [Pkw-E]	Dreiecksinsel (RA) (ja/nein)	Mittelinsel (ja/nein)	FGÜ (ja/nein)
		1	2	3	4a	4b
A	2	1	---	---	---	---
	3	0	---	nein	---	---
	F12	---	---	---	nein	nein (für ja, siehe Ziffer S5.6)
B	4	1	0	---	---	---
	6	0		nein	---	---
	F34	---		---	nein	nein (für ja, siehe Ziffer S5.6)
C	7	1	2	---	---	---
	8	1	---	---	---	---
	F56	---	---	---	nein	nein (für ja, siehe Ziffer S5.6)

Bemessungsverkehrsstärken und Verkehrszusammensetzung

Zufahrt	Verkehrsstrom	Rad	LV	Lkw+Bus	LkwK	Fz (Sp.5 + Sp.6 + Sp.7 + Sp.8)	Fg	Pkw-E / Fz (Gl.(S5-2) oder Gl.(S5-3) oder Gl.(S5-4))	Pkw-E (Gl. (S5-1)) (Sp.9*Sp.11)
		$q_{Rad,i}$ [Rad/h]	$q_{LV,i}$ [Pkw/h]	$q_{Lkw+Bus,i}$ [Lkw/h]	$q_{LkwK,i}$ [LkwK/h]	$q_{Fz,i}$ [Fz/h]	$q_{Fg,i}$ [Fg/h]	$f_{PE,i}$ [-]	$q_{PE,i}$ [Pkw-E/h]
		5	6	7	8	9	10	11	12
A	2	2	611	9	0	622	---	1,006	625
	3	1	30	0	0	31	---	0,984	30
	F12	---	---	---	---	---	3	---	---
B	4	1	30	0	0	31	---	0,984	30
	6	0	28	0	0	28	---	1,000	28
	F34	---	---	---	---	---	62	---	---
C	7	0	22	1	0	23	---	1,022	23
	8	1	491	9	2	503	---	1,012	509
	F56	---	---	---	---	---	2	---	---

HBS 2015, Kapitel S5: Stadtstraßen: Knotenpunkte ohne Lichtsignalanlage

Projekt : Kita Gutenbergstraße
 Knotenpunkt : Bismarckstraße / Gutenbergstraße
 Stunde : Nachmittagsspitzenstunde - Planung
 Datei : GUTENBERGSTRAßE-NACHM-PLANUNG40.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	→	626				1800					A
3	↘	31				1491					A
4	←	31	6,5	3,2	1185	215		19,2	1	1	B
6	↗	28	5,9	3,0	659	536		7,1	1	1	A
Misch-N		58,5				301	4 + 6	14,7	1	2	B
8	←	509				1800					A
7	↙	24	5,5	2,8	674	566		6,8	1	1	A
Misch-H		509				1800					

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

Lage des Knotenpunkte : Innerorts

Alle Einstellungen nach : HBS 2015

Strassennamen :

Hauptstrasse : Bismarckstraße

Bismarckstraße

Nebenstrasse : Gutenbergstraße

HBS 2015 S5

KNOBEL Version 7.1.11

BRECHTEFELD & NAFE GMBH