



Gemeinde Algermissen

Verkehrsgutachten zum B-Plan Nr.33,
„Rahmbeek“

Gemeinde Algermissen
Verkehrsgutachten zum B-Plan Nr. 33, „Rahmbeek“

– Bericht zum Projekt Nr. 21073 –

Auftraggeber:
Gemeinde Algermissen
Marktstraße 7
31191 Algermissen

Auftragnehmer:
SHP Ingenieure
Plaza de Rosalia 1
30449 Hannover
Tel.: 0511.3584-450
Fax: 0511.3584-477
info@shp-ingenieure.de
www.shp-ingenieure.de

Projektleitung:
Dr.-Ing. Wolfgang Haller

Bearbeitung:
Fabienne Korte M.Sc.

Hannover, September 2021

Inhalt

		Seite
1	Aufgabenstellung	1
2	Verkehrliche Erschließung des Baugebietes	3
3	Verkehrserzeugung	4
4	Erschließungskonzepte	5
5	Verkehrliche Auswirkungen	11
6	Ausbaustandard der Straßen und Wege	12
Anhang		13

1 Aufgabenstellung

Die Gemeinde Algermissen plant auf einer ca. 1,8 ha großen, bisher landwirtschaftlich genutzten Fläche zwischen der Mühlenstraße und der Bahnlinie Lehrte - Hildesheim eine Wohnbebauung mit ca. 78 Wohneinheiten. Nach dem vorliegenden Bebauungskonzept (Fink + Team 2021)¹ soll die Erschließung über eine Stichstraße von Süden erfolgen, die mit der Mühlenstraße verbunden sein wird (Abb. 1).



Abb. 1 Lage des geplanten Baugebietes in Algermissen

Im Rahmen der Aufstellung des Bebauungsplans Nr. 33, „Rahmbeek“ und der aktuell bereits stattfindenden sog. Planungsphase 0 der Beteiligung sind Fragen der verkehrlichen Erschließung zu klären. Insbesondere sind zu beurteilen,

- die allgemeine verkehrliche Erschließung (alle Verkehrsarten),
- die zu erwartende Verkehrserzeugung im Kraftfahrzeugverkehr,
- die ggf. vorhandenen Varianten der verkehrlichen Erschließung
- die Auswirkungen auf das umgebende Straßennetz und
- die ggf. erforderlichen Ausbaumaßnahmen.

¹ Fink + Team GmbH architektur und planung
Bebauungsvorschlag Wohnpark „Mühlenstraße“; Hannover, 11.06.2021

Die Beurteilung orientiert sich neben den allgemeinen gesetzlichen Grundlagen an den Regeln der Technik, beispielsweise dem Regelwerk der Forschungsgesellschaft für Straßen- und Verkehrswesen, allgemeinen planerischen Grundsätzen und der Ortsüblichkeit der Erschließung in Algermissen.

2 Verkehrliche Erschließung des Baugebietes

Kraftfahrzeugverkehr

Die äußere verkehrliche Erschließung im Kraftfahrzeugverkehr erfolgt über die derzeit als Vorfahrtstraße (Zeichen 301 StVO, Tempo 50 km/h) ausgewiesene Mühlenstraße. Die aktuell laufenden Bestrebungen der Gemeinde Algermissen, die Mühlenstraße entweder in eine Tempo 30-Zone zu integrieren oder alternativ die Streckengeschwindigkeit 30 km/h anzuordnen², ist dabei von nachgeordneter Bedeutung. Die Kraftfahrzeugverkehre verteilen sich von Süden aus betrachtet am Knotenpunkt Mühlenstraße/Kranzweg/Zum Muttergottesbild auf die Straßen Kranzweg und Mühlenstraße, wie hinreichend aktuelle Verkehrszählungen belegen³. In den folgenden Berechnungen wird von einer Aufteilung der Quell- und Zielverkehre des geplanten Baugebietes von 40:60 auf die Mühlenstraße und den Kranzweg ausgegangen.

ÖPNV

Maßgeblicher Bezugspunkt für die Erschließung im ÖPNV ist der Bahnhof in Algermissen, der von der S-Bahn und den Buslinien 23 und 211 angefahren wird. Der Bahnhof ist vom geplanten Baugebiet aus in einer fußläufigen Entfernung von ca. 800 m erreichbar. Die S-Bahn (S3) verkehrt im 60-Minuten-Takt. Die Fahrzeiten nach Hildesheim und Hannover betragen ca. 9 bzw. 30 Minuten. Die Buslinien stellen Verbindungen zu Ortsteilen her, sind aber für die Erschließung des geplanten Baugebietes kaum relevant. Unter Berücksichtigung der peripheren Lage der Gemeinde Algermissen in der Region und die Lage des geplanten Baugebietes zum Bahnhof Algermissen ist die Erschließung im ÖPNV als zufriedenstellend zu betrachten. Was fehlt, sind ein verbesserter Takt und ergänzende Angebote, die flexibel abrufbar sind (On-Demand-Verkehre).

Fuß- und Radverkehr

Die Voraussetzungen für die Nahmobilität zu Fuß und mit dem Rad können in Algermissen als insgesamt gut bezeichnet werden. Bezogen auf das geplante Baugebiet ist insbesondere auf die Einbindung in das Wegenetz zu den Einrichtungen der sozialen Infrastruktur (Kita, Schule) und die Nahversorgung zu achten. In diesem Zusammenhang ist auf eine gute und direkte Verbindung zum Kranzweg und zum Bahnhof besonderer Wert zu legen. Diese sollte in Teilbereichen ausgebaut werden. Insbesondere die Querung des Kranzweges (Schulweg!), die heute sehr unübersichtlich ist, muss verbessert werden. Die angestrebte Tempo 30-Regelung im Kranzweg ist hierbei ein wesentlicher Baustein zur Verbesserung der Verkehrssicherheit.

² SHP Ingenieure
Funktionale Überprüfung des innerörtlichen Straßennetzes; im Auftrag der Gemeinde Algermissen, Hannover 2019

³ In der Mühlenstraße liegen aktuelle Verkehrszählungen vor (südlich Kranzweg: 460 Kfz/24 h, südlich Lange Straße: 1.040 Kfz/24 h, s. Anhang). Für die Lange Straße liegen ebenfalls neue bzw. hinreichend aktuelle Zählungen vor (SHP Ingenieure 2019, S. 3): östlich der Mühlenstraße: 1.800 bzw. 1.910 Kfz/24 h) und den Kranzweg: in Höhe der Kita Kleine Strolche: 1.500 bzw. 1.680 Kfz/24 h)

3 Verkehrserzeugung

Maßgeblich für die Verkehrserzeugung sind die außerhäuslichen Aktivitäten der künftigen Bewohnerinnen und Bewohner. Diese als „Wege“ bezeichneten Aktivitäten lassen sich mit allgemein anerkannten Verfahren berechnen⁴. Insgesamt sind ca. 78 Wohneinheiten, darunter 8 Einzelhäuser und 9 Mehrfamilienhäuser mit unterschiedlich großen Wohnungen geplant. Es ist von ca. 200 zusätzlichen Einwohnerinnen und Einwohner auszugehen.

In das Verfahren zur Berechnung der Verkehrserzeugung gehen folgende Parameter ein:

- Die Anzahl der Wege pro Tag und Person wird mit 4,0 angesetzt. Das entspricht einer vergleichsweise hohen Mobilität und berücksichtigt, dass in einem Teil der geplanten Bebauung mit einer jungen, hochmobilen Bevölkerung zu rechnen sein wird.
- Der Anteil der Wege, die mit dem Kraftfahrzeug zurückgelegt werden, wird mit 65% angesetzt. Damit wird der peripheren Lage der Gemeinde Algermissen in der Region und der zu erwartenden überdurchschnittlichen Motorisierung Rechnung getragen. Gleichzeitig wird aber auch die vergleichsweise gute Erschließung im regionalen ÖPNV (S-Bahn-Anschluss nach Hannover/Hildesheim im 60-Minuten-Takt, Haltestelle in noch fußläufiger Entfernung (ca. 800 m) und die insgesamt radverkehrsfreundliche Erschließung der öffentlichen und privaten Infrastrukturen in Algermissen berücksichtigt.
- Der Besetzungsgrad der Kraftfahrzeuge wird mit 1,2 angesetzt. Damit wird u.a. berücksichtigt, dass ein Teil der Wege sog. begleitete Wege sind, beispielsweise von Kindern, die von den Eltern mit dem Auto zur Schule oder zu Freizeitaktivitäten gefahren werden.
- Lieferdienste werden pauschal mit 20 täglichen Wegen berücksichtigt.
- Mögliche Abminderungsfaktoren, beispielsweise für gebietsinterne Wege, weniger mobile Teile der Bevölkerung etwa im betreuten Wohnen oder die zeitweise Abwesenheit einzelner Bewohnerinnen und Bewohner, werden nicht in Ansatz gebracht.

Mit den gewählten Parametern ist eine Verkehrserzeugung im Kraftfahrzeugverkehr durch das geplante Bauvorhaben von täglich ca. 450 Wegen zu erwarten. Nach dem vorliegenden Erschließungskonzept wird die Mühlenstraße zusätzlich mit Quell- und Zielverkehr (jeweils 225 Kfz/24 h) aus dem geplanten Baugebiet belastet werden. Die Verkehrserzeugung im Kraftfahrzeugverkehr ist damit sehr hoch angesetzt, um bei den im Folgenden genannten Einschätzungen zur Zumutbarkeit auf der sicheren Seite zu liegen.

⁴ Bosserhoff, D., Programm Ver_Bau, Version 2016

4 Erschließungskonzepte

Bei der Erschließung von neuen Wohnbauflächen ist grundsätzlich zu beachten, dass die Erschließung wenig zusätzliche Belastungen für die bereits vorhandenen Baugebiete bewirkt und trotzdem eine wirtschaftliche Erschließung sichergestellt ist. Die verkehrliche Beurteilung der Konzepte zur äußeren Erschließung erfordert zunächst eine Betrachtung der inneren Erschließung des geplanten Baugebietes.

Innere Erschließung

Nach dem vorliegenden Bebauungsvorschlag ist eine innere Erschließung mit Mischverkehrsflächen vorgesehen. Die Beschilderung soll mit Zeichen 325 StVO (Verkehrsberuhigter Bereich) erfolgen. Dies entspricht dem in der jüngeren Vergangenheit in Algermissen verfolgten Erschließungsprinzip (vgl. Abb. 2), das sowohl westlich der Mühlenstraße (Baugebiet Im Sauer-morgen mit einfacher Anbindung an die Straße Zum Muttergottesbild) als auch südlich der Hildesheimer Straße (mit dreifacher Anbindung an die Hildesheimer Straße und den Stadtweg) zur Anwendung kam.

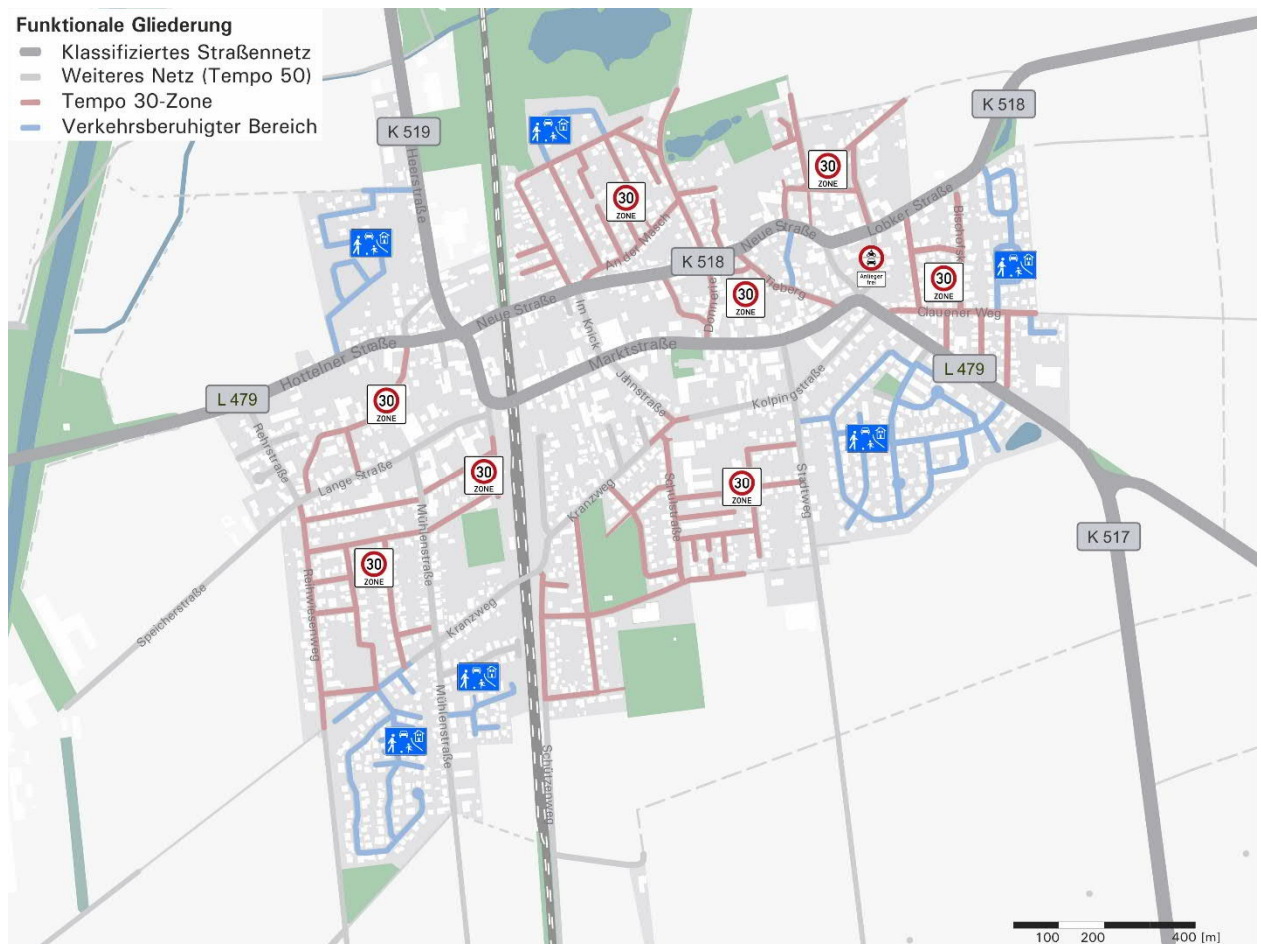


Abb. 2 Derzeitige funktionale Gliederung des Straßennetzes

Aus fachlich Sicht ist zu bemerken, dass die flächenhafte Erschließung über Mischverkehrsflächen bis zu Verkehrsstärken im Querschnitt von maximal

150 Kfz/h nach dem aktuellen Regelwerk möglich ist (FGSV 2006, S. 36)⁵. Dies entspricht unter Berücksichtigung einer üblichen tageszeitlichen Ganglinie des Verkehrs einer Tagesverkehrsstärke von 1.200 bis 1.500 Kfz/24 h. Die für akzeptabel gehaltene Wegelängen in Verkehrsberuhigten Bereichen, in denen Schrittgeschwindigkeit (< 10 km/h) gefahren werden muss, liegen bei 100 m, maximal 300 m (FGSV 2006, S. 36 ff). Im Vergleichsgebiet westlich der Mühlenstraße wird das empfohlene Längenkriterium nicht eingehalten, da Wege von über 400 m Länge im Verkehrsberuhigten Bereich auftreten können. Trotzdem kann insgesamt eine hohe Zufriedenheit mit der Wohnsituation attestiert werden, was vermutlich auch auf die gute freiräumliche Gestaltung der Straßenräume zurückzuführen ist (Abb. 3). Die Fahrgassenbreite beträgt einschließlich der Gosse 4,20 m. Zahlreiche Aufweitungen und ein begleitender Gehstreifen erleichtern den Begegnungsverkehr.



Abb. 3 Verkehrsberuhigter Bereich Im Sauermorgen

Das Baugebiet östlich der Mühlenstraße um die Hermann-Bettels-Straße weist einen vergleichbaren, wenn auch deutlich kleineren Verkehrsberuhigten Bereich als im Baugebiet Im Sauermorgen aus. Die Fahrgassenbreiten sind vergleichbar (4,20 m im hinteren Bereich, 5,10 m im vorderen Bereich), allerdings fehlt der begleitende Gehstreifen, so dass im Begegnungsfall weniger Platz vorhanden ist (Abb. 4).



Abb. 4 Verkehrsberuhigter Bereich Hermann-Bettels-Straße

Es kann festgestellt werden, dass große Verkehrsberuhigte Bereiche, die mit Zeichen 325 StVO ausgeschildert sind, in Algermissen durchaus ortsüblich sind und an den Übergabestellen in das Netz der Tempo 30 Straßen Tagesverkehrsstärken im Querschnitt von bis zu 1.000 Kfz/24 h auftreten.

⁵ Forschungsgesellschaft für Straßen- und Verkehrswesen (FGSV)
Richtlinien für die Anlage von Stadtstraßen (RASt), Köln 2006

Die im Begegnungsverkehr nutzbaren Fahrgassenbreiten liegen in der Regel bei ca. 5,00 m.

Äußere Erschließung

Im vorliegenden Fall stehen drei grundsätzlich unterschiedliche Konzepte für die äußere Erschließung zur Diskussion (Abb. 5):

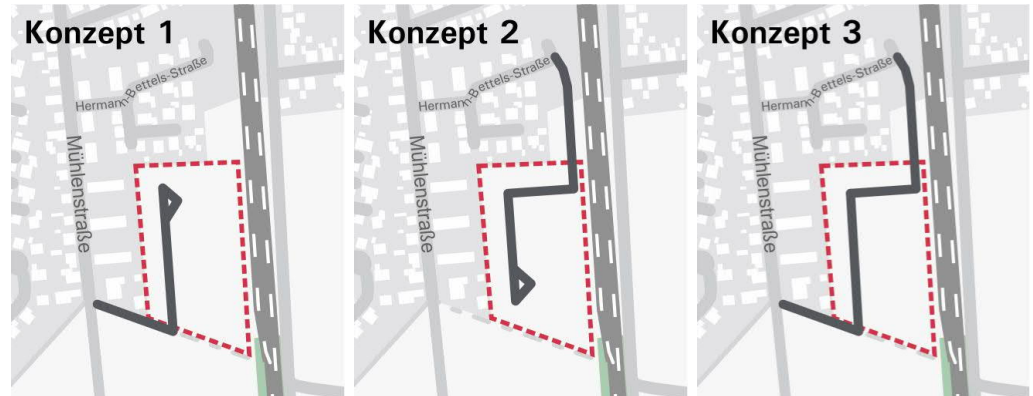


Abb. 5 Erschließungskonzepte für den B-Plan Nr. 33, „Rahmbeek“

- Konzept 1: das im Bebauungsvorschlag Wohnpark Mühlenstraße vorgeschlagene Konzept einer Erschließung von Süden, das auch von der Verwaltung der Gemeinde Algermissen favorisiert wird
- Konzept 2: das in Einwendungen zur Aufstellung des Bebauungsplans Nr.33, „Rahmbeek“ (Beurteilung Phase 0) vorgetragene alternative Erschließungskonzept, das ausgehend vom Wendepunkt in der Hermann-Bettels-Straße eine Erschließung von Norden aus vorsieht
- Konzept 3: eine denkbare Kombination der beiden Erschließungskonzepte mit einer Durchbindung der beiden Erschließungsäste von Süden und von Norden.

Zur Beurteilung der Erschließungskonzepte lässt sich folgendes feststellen:

Konzept 1:

Der Bebauungsvorschlag sieht für den Kraftfahrzeugverkehr eine ausschließliche Erschließung von Süden vor. Deshalb wird eine Wendeanlage für Müllfahrzeuge notwendig, da diese nicht regelmäßig rückwärtsfahren dürfen. Sämtliche Erschließungsverkehre werden nach Süden zur Mühlenstraße geführt. Der derzeitige Stichweg vom geplanten Gebiet zur Mühlenstraße muss hierzu auf eine Länge von ca. 80 m ausgebaut werden (Abb. 6). Für die Gebäude Mühlenweg 73a und 75 und die südliche Mühlenstraße ergibt sich eine zusätzliche verkehrliche Belastung von 450 Kfz/24 h. In der morgendlichen Spitzenstunde sind 50 bis 60 Kfz/h zusätzlich zu erwarten.

Grundsätzlich ist festzuhalten, dass die zusätzliche Belastung im zumutbaren Bereich liegt, auch wenn insbesondere die beiden Gebäude Mühlenstraße 73a und 75 verglichen mit der derzeitigen Situation relativ stark betroffen sind. Weitere Ausbaumaßnahmen in der Mühlenstraße sind nicht erforderlich, da die Straße über eine ortsübliche Breite mit einseitigem Gehweg verfügt. Vorteile des Konzeptes sind die vergleichsweise große Wirtschaftlichkeit, die geringe Versiegelung von Flächen sowie die gute

Trennung der Verkehrsströme auf den Hauptbeziehungen im Kraftfahrzeug einerseits sowie im Fuß- und Radverkehr andererseits.



Abb. 6 Derzeitiger Zustand von Mühlenstraße (links) und dem ggf. auszubauenden Stichweg (rechts)

Konzept 2:

Das von Einwendenden ins Gespräch gebrachte Erschließungskonzept sieht eine Erschließung des geplanten Baugebietes von Norden mit Anschluss an die Hermann-Bettels-Straße vor (Abb. 7)⁶. Für die Verbindung zur Wendeanlage an der Hermann-Bettels-Straße ist ein zusätzlicher Erschließungsweg von ca. 120 m Länge erforderlich, der durch den derzeitigen Freiraum geführt werden könnte.



Abb. 7 Derzeitiger Zustand Hermann-Bettels-Straße im Einmündungsbereich der Mühlenstraße (links) und Wendeanlage (rechts)

Der im Gebiet Im Sauerbogen westlich der Mühlenstraße verfolgte Planungsansatz mit einem großen, zusammenhängenden Verkehrsberuhigten Bereich würde damit auch östlich der Mühlenstraße aufgegriffen. Die Hermann-Bettels-Straße weist im am stärksten belasteten Teilabschnitt eine Fahrgassenbreite von 5,10 m auf. Dies entspricht nicht ganz dem Mindestmaß bei Begegnungsverkehr Pkw/Lkw (4,75 m zuzüglich beidseitiger Sicherheitsabstände von 0,25 m) der damaligen Regelwerke (FGSV 1995, S. 29)⁷. Da mehrere Ausweichstellen bestehen, wären die zusätzlichen

⁶ Das vorliegende städtebauliche Konzept müsste hierzu angepasst werden.

⁷ Forschungsgesellschaft für Straßen- und Verkehrswesen (FGSV) Empfehlungen für die Anlage von Erschließungsstraßen EAE 85/95, Köln 1995

Belastungen möglich, auch wenn das aktuell gültige Regelwerk (FGSV 2006, S. 27) für den Begegnungsfall Pkw/Lkw eine etwas größere Fahrgassenbreite (5,00 m, zuzüglich der Sicherheitsabstände) vorsieht.

Der Vorteil des Konzeptes ist darin zu sehen, dass der südliche Siedlungsrand mit der direkten Verbindung zur landwirtschaftlich genutzten Feldflur erhalten bleibt und eine dem Wohngebiet Im Sauermorgen vergleichbare Situation am Ortsrand entstehen würde. Ein wesentlicher Nachteil des Konzeptes ist die zusätzliche Belastung des Verkehrsberuhigten Bereiches in der Hermann-Bettels-Straße von derzeit etwa 150 Kfz/24 h (Schätzung) auf dann etwa 600 Kfz/24 h. Im Gegensatz zu Konzept 1 ist von dieser Mehrbelastung eine erheblich größere Anzahl von Bürgerinnen und Bürger betroffen. Das Konzept der „Spielstraße“ in der Hermann-Bettels-Straße wäre jedenfalls stark beeinträchtigt und das damalige Grundkonzept der Erschließung – kleine, abgeschlossene, ruhige Nachbarschaft – ginge dabei verloren. Grundsätzlich ist aber auch bei diesem Konzept anzumerken, dass die zusätzlichen Belastungen für alle Betroffenen im zumutbaren Bereich liegen.

Bezüglich der Wirtschaftlichkeit ist zu erwähnen, dass im südlichen Bereich eine Wendeanlage erforderlich wird, wenn auf die Durchbindung zur Mühlenstraße verzichtet wird. Im städtebaulichen Konzept wäre zu prüfen, ob der Grünzug in der verbleibenden Breite erhalten werden soll, oder ob alternativ westlich der Erschließungsstraße zusätzliche Baufelder für ca. 4 bis 6 Einzelhäuser entstehen können, die dann über diese neue Straße erschlossen werden könnten. Dies könnte die Wirtschaftlichkeit des Konzeptes verbessern, auch wenn zusätzlich entlang der Bahnlinie Schallschutzmaßnahmen erforderlich werden.

Konzept 3:

Das Erschließungskonzept stellt die Kombination der vorgenannten Konzepte dar. Auch wenn es auf den ersten Blick nicht sehr wirtschaftlich erscheint, ist der Mehraufwand überschaubar: die Durchbindung macht Wendeanlagen entbehrlich, die einerseits flächenintensiv und andererseits gestalterisch problematisch sind (ein gutes Beispiel hierfür ist die Wendeanlage in der Hermann-Bettels-Straße). Bezüglich der Verkehrsstärken wäre etwa von einer Halbierung auszugehen, d.h. etwa 200 bis 250 Kfz/24 h fahren zusätzlich durch die Hermann-Bettels-Straße und die vergleichbare Menge fährt direkt über die südliche Mühlenstraße. Konzeptionell entspricht der Ansatz dem Baugebiet südlich der Hildesheimer Straße, dessen Verkehrsberuhigter Bereich ebenfalls mehrfach angebunden ist.

Eine abschließende Bewertung der drei Konzepte ist derzeit nicht möglich, da derzeit keine städtebaulichen Konzepte für die Erschließungskonzepte 2 und 3 vorliegen und insbesondere die Wirtschaftlichkeit der Konzepte 2 und 3 nicht geprüft ist. Verkehrlich sind alle drei Konzepte machbar. Die zusätzlichen Verkehrsbelastungen liegen im zumutbaren Bereich und die Verkehrssicherheit ist bei allen drei Konzepten gewährleistet. Aus verkehrlicher Sicht weist das von der Verwaltung favorisierte Konzept 1 mit der Erschließung von Süden allerdings Vorteile auf, die in der Abwägung entscheidend sein können. Konzept 1

- stellt im Gegensatz zu den beiden anderen Konzepten die Grundzüge bisheriger Planungen im Wohngebiet rund um die Hermann-Bettels-Straße nicht in Frage
- die Anzahl der unmittelbar von den zusätzlichen verkehrlichen Belastungen Betroffenen ist am geringsten und
- ermöglicht im Gegensatz zu den beiden anderen Konzepten eine klare Adressbildung für die neue Bebauung.

Konzept 1 mit direktem Anschluss an die Mühlenstraße sollte deshalb den weiteren Planungen zugrunde gelegt werden.

5 Verkehrliche Auswirkungen

Die Bewertung verkehrlichen Auswirkungen beschränkt sich auf das nähere Umfeld des geplanten Vorhabens und umfasst die Auswirkungen auf die Mühlenstraße mit den Knotenpunkten Mühlenstraße/Kranzweg/Zum Muttergottesbild und Mühlenstraße/Lange Straße. Die Bewertung der Verkehrsqualitäten erfolgt nach dem HBS 2015⁸. Dabei werden die derzeitigen Verkehrsqualitäten mit den künftig zu erwartenden Verkehrsqualitäten verglichen (Tabelle 1). Zusätzlich wird für die Prognose betrachtet, wie sich die Verkehrsqualitäten verändern würden, wenn die derzeitigen Bevorrechtigungen in der Lange Straße und der Mühlenstraße in einer Tempo 30-Zone aufgehoben würden. Nähere Ausführungen zu den Berechnungen finden sich im Anhang.

Knotenpunkt	QSV Analyse	QSV Prognose
Mühlenstraße/Lange Straße (Lange Straße bevorrechtigt)	A	A
Mühlenstraße/Lange Straße (Lange Straße nicht bevorrechtigt)	-	A,B
Mühlenstraße/Kranzweg/Zum Muttergottesbild (Mühlenstraße bevorrechtigt)	A	A
Mühlenstraße/Kranzweg/Zum Muttergottesbild (Mühlenstraße nicht bevorrechtigt)	-	A,B

Tabelle 1: Verkehrsqualitätsstufen an den Knotenpunkten derzeit (Analyse) und künftig (Prognose)

Im Ergebnis ist festzuhalten, dass sich die Verkehrsqualitäten nicht wesentlich verändern werden und diese sich sowohl heute als auch zukünftig im guten bis sehr guten Bereich bewegen (Verkehrsqualitätsstufen QSV A bzw. B).

⁸ Forschungsgesellschaft für Straßen- und Verkehrswesen (FGSV)
Handbuch für die Bemessung von Straßenverkehrsanlagen (HBS), Ausgabe
2015, Köln 2015

6 Ausbaustandard der Straßen und Wege

Der Ausbaustandard der Straßen und Wege orientiert sich am aktuell gültigen Regelwerk (FGSV 2006), sollte aber neuere Entwicklungen, wie beispielsweise die Versickerung des Regenwassers in Mulden (so wie bereits in neueren Gebieten in Algermissen üblich) oder die Ausstattung von Verkehrsberuhigten Bereichen mit taktilen Leitelementen für Sehbehinderte berücksichtigen.

Für die Straßen und Wege der inneren Erschließung werden Wohnwege als Mischverkehrsflächen empfohlen. Die Breiten orientieren sich an den maßgeblichen Begegnungsfällen, der Anzahl erforderlicher Stellplätze und der anzustrebenden Begrünung. Denkbare Querschnitte für die Erschließung zeigen Abb. 8 und Abb. 9. Als Verkehrsregelung wird eine Ausweisung als Verkehrsberuhigter Bereich (Zeichen 325 StVO) empfohlen.

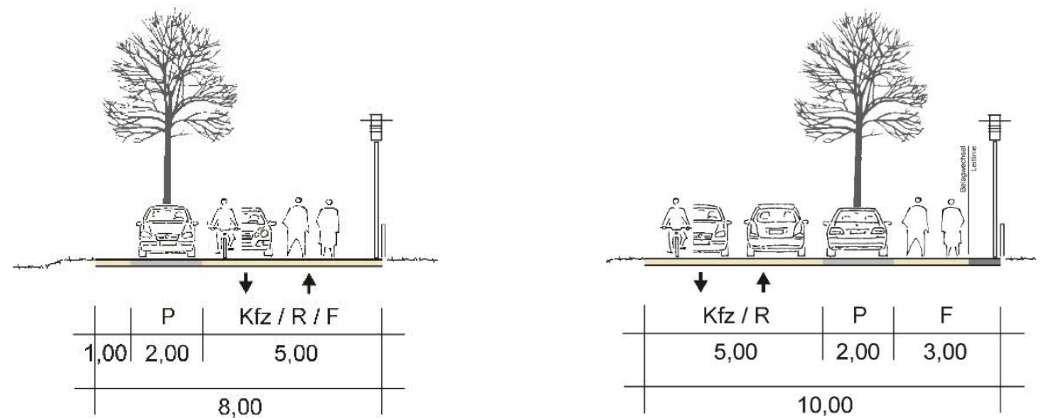


Abb. 8 Empfohlene Straßenquerschnitte für die Erschließung des Baugebietes Rahmbeek

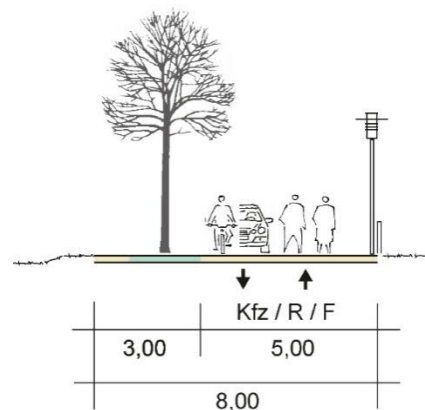


Abb. 9 Empfohlener Straßenquerschnitt für den Stichweg zur Mühlenstraße

Anhang

Verkehrsstärken im Planungsgebiet

Für das umliegende Straßennetz liegen hinreichend aktuelle Querschnittsverkehrsstärken aus den Jahren 2019 bis 2021 vor (Abb. 10).



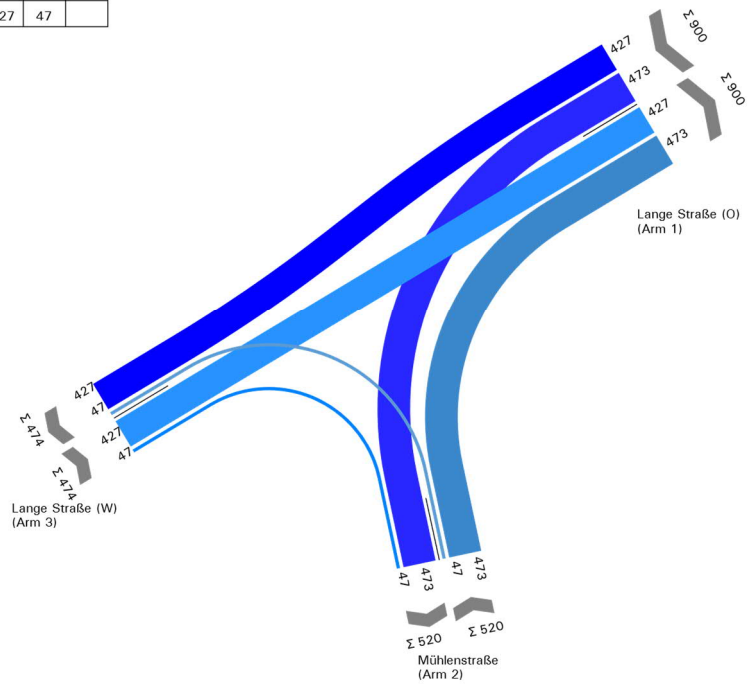
Abb. 10 Verkehrsstärken im Umfeld des Planungsgebiets (Erhebungen der Gemeinde Algermissen)

Unter der Annahme, dass sich die Verkehre aus den Wohngebieten am Muttergottesbild und der südlichen Mühlenstraße etwa zu 40% in Richtung Norden und zu 60% in Richtung Osten verteilen, können daraus richtungsbezogene Knotenströme für den Analysezustand erstellt werden (Abb. 11).

Für den Prognosezustand werden die Neuverkehre aus dem Rahmbeek (ca. 450 Kfz-Fahrten/24h) zu den Bestandsverkehren entsprechend der zuvor genannten räumlichen Verteilung hinzuaddiert (Abb. 12).

Analyse_24h

von\nach	1	2	3
1		473	427
2	473		47
3	427	47	



Analyse_24h

von\nach	1	2	3	4
1		420	92	128
2	420		138	192
3	92	138		
4	128	192		

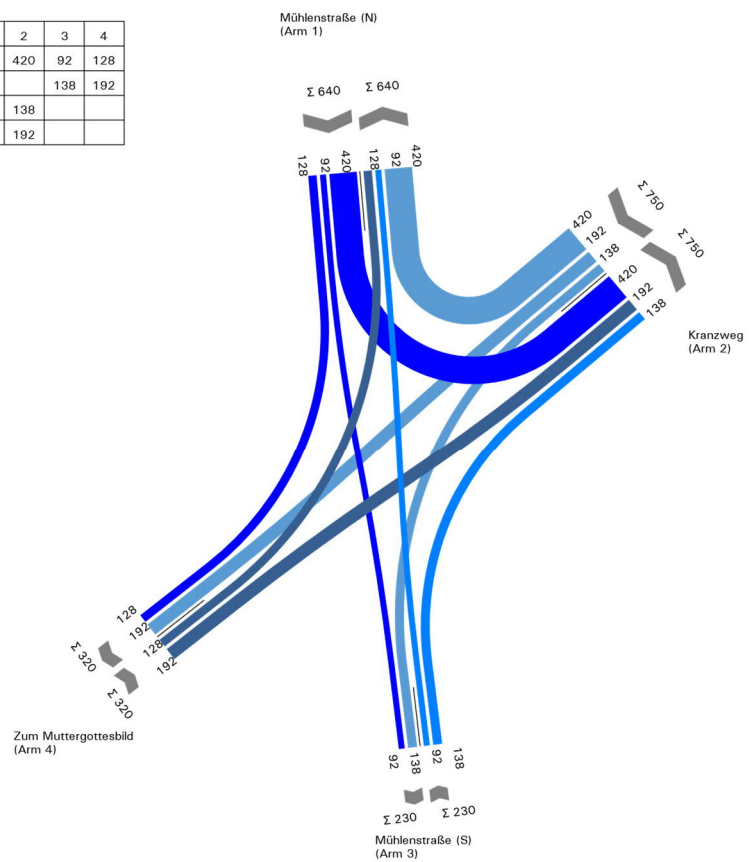
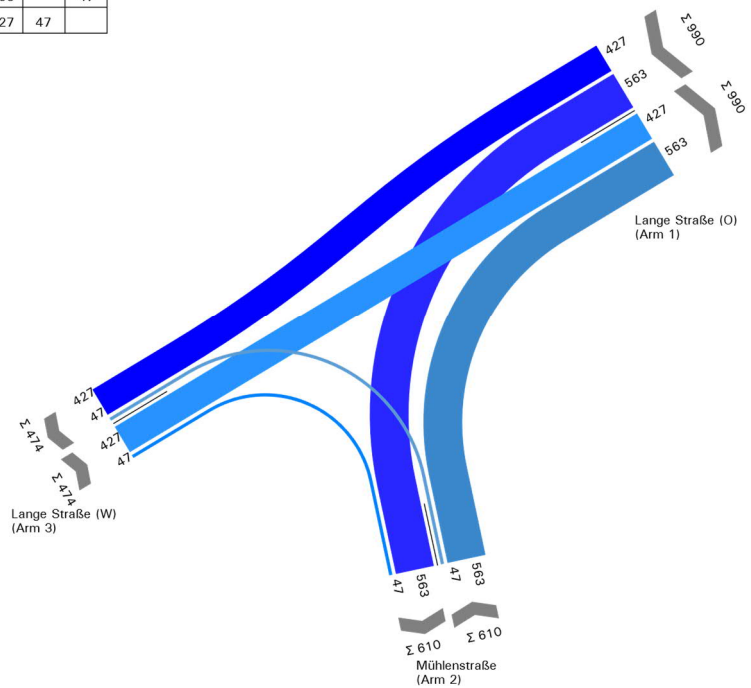


Abb. 11 Verkehrsstärken im Analysezustand (Tagesverkehr, 24h)

Prognose_24h

von\nach	1	2	3
1		563	427
2	563		47
3	427	47	



Prognose_24h

von\nach	1	2	3	4
1		420	182	128
2	420		138	192
3	182	273		
4	128	192		

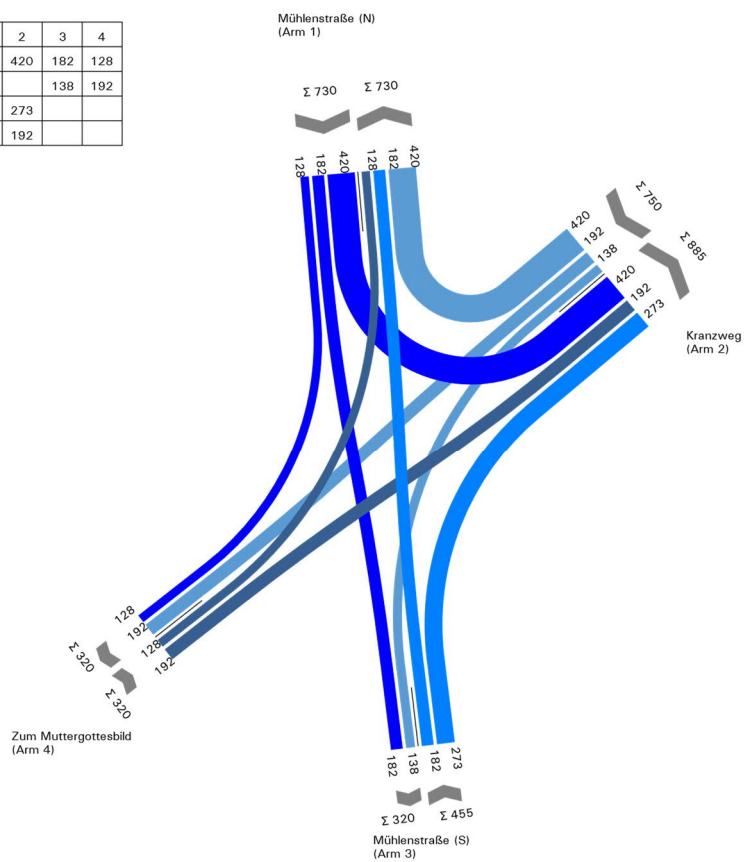


Abb. 12 Verkehrsstärken im Prognosezustand (Tagesverkehr, 24h)

Leistungsfähigkeitsnachweise

Die Ermittlung der Verkehrsqualitäten erfolgt auf Grundlage der prognostizierten Verkehrsstärken in der Spitzenstunde, die hier mit 10% der Tagesbelastung angesetzt wird, sowie der Geometrie der Knotenpunkte bzw. Zufahrten. Beide Größen fließen in das Verfahren zur Berechnung von Verkehrsqualitäten nach dem Handbuch für die Bemessung von Straßenverkehrsanlagen (HBS 2015, FGSV 2015) ein. Maßgebend für die Verkehrsqualität am Knotenpunkt ist jeweils der schlechteste Knotenstrom.

Die Verkehrsqualität wird nach dem HBS 2015 in sechs Stufen eingeteilt (vgl. Abb. 13). Die Stufengrenzen im Kfz-Verkehr sind in erster Linie im Hinblick auf die Ansprüche der Verkehrsteilnehmenden an die Bewegungsfreiheit festgelegt und orientieren sich an den zu erwartenden mittleren Wartezeiten der einzelnen Verkehrsströme. Bei den Stufen A bis D liegt ein stabiler Verkehrsablauf vor. In Stufe A werden Verkehrsteilnehmende äußerst selten von außen beeinflusst, bei Stufe D kommt es durch die hohe Verkehrsbelastung zu deutlichen Beeinträchtigungen in der Bewegungsfreiheit. Bei Stufe E treten ständig gegenseitige Behinderungen zwischen den Verkehrsteilnehmenden auf. Der Verkehr bewegt sich im Bereich zwischen Stabilität und Instabilität, wobei bereits kleine Verschlechterungen der Einflussgrößen zum Zusammenbruch des Verkehrsflusses führen können. Bei Stufe F ist die Nachfrage größer als die Kapazität. Die Verkehrsanlage ist überlastet. Bei den Stufen A bis D liegt eine ausreichende Verkehrsqualität vor.

Qualitäts- Stufe (QSV)	Kraftfahrzeuge 			Fußgänger/ Radfahrer  maximale Wartezeit [s]
	LSA 	Vorfahrt 	Rechts v. Links 	
	mittlere Wartezeit [s]			
A	≤ 20 s	≤ 10 s	≤ 10 s	≤ 30 s
B	≤ 35 s	≤ 20 s		≤ 40 s
C	≤ 50 s	≤ 30 s	≤ 15 s	≤ 55 s
D	≤ 70 s	≤ 45 s	≤ 20 s	≤ 70 s
E	> 70 s	> 45 s	≤ 25 s	≤ 85 s
F	--- *	Auslastung > 1	> 25 s	> 85 s

* Die QSV F ist erreicht, wenn die Verkehrsnachfrage q_i über der Kapazität C_i liegt ($q_i > C_i$)

42 Zahlenangabe: Wartezeit in Sekunden
Farbe: Qualitätsstufe nach dem HBS

96 Maximale Rückstaulänge in m ($S=95\%$)

Abb. 13 Qualitätsstufen nach dem HBS 2015 (FGSV 2015)

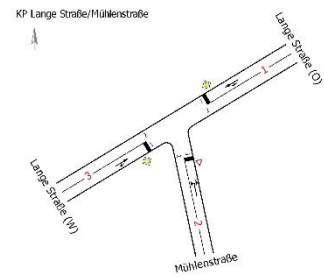
Der Leistungsfähigkeitsnachweis erfolgt für die beiden Knotenpunkte zunächst für den Analysezustand (Abb. 14 und Abb. 15) und anschließend für den Prognosezustand (Abb. 16 und Abb. 17). Da es derzeit Planungen gibt, die Lange Straße sowie die Mühlenstraße zukünftig in eine Tempo 30-Zone einzugliedern und in diesem Zuge auch die Vorfahrtregelung in eine Rechts-vor-Links-Regelung zu ändern, wird für den Prognosezustand zudem die Verkehrsqualität mit der angepassten Vorfahrtregelung überprüft (Abb. 18 und Abb. 19).

Bewertung Einmündung ohne LSA (Analyse)



Bewertungsmethode : HBS 2015
Knotenpunkt : TK 1 (Einmündung)
Lage des Knotenpunktes : Innerorts
Belastung : Analyse_Sph

Arm	Zufahrt	Vorfahrtsregelung	Verkehrsstrom
1	C		Vorfahrtsstraße
			7
2	B		Vorfahrt gewähren!
			8
3	A		Vorfahrtsstraße
			2
			3



Arm	Zufahrt	Strom	Verkehrsstrom	q _{Fz} [Fz/h]	q _{PE} [Pkw-E/h]	C _{PE} [Pkw-E/h]	C _{Fz} [Fz/h]	x _i [-]	R [Fz/h]	t _w [s]	QSV
3	A	3 → 1	2	43,0	47,5	1.800,0	1.636,5	0,026	1.593,5	2,3	A
		3 → 2	3	5,0	5,5	1.600,0	1.454,5	0,003	1.449,5	2,5	A
2	B	2 → 3	4	5,0	5,5	895,5	814,0	0,006	809,0	4,5	A
		2 → 1	6	47,0	51,5	1.135,0	1.032,0	0,045	985,0	3,7	A
1	C	1 → 2	7	47,0	51,5	1.217,5	1.107,0	0,042	1.060,0	3,4	A
		1 → 3	8	43,0	47,5	1.800,0	1.636,5	0,026	1.593,5	2,3	A
Mischströme											
2	B	-	4+6	52,0	57,0	1.117,5	1.019,5	0,051	967,5	3,7	A
1	C	-	7+8	90,0	99,0	1.800,0	1.636,5	0,055	1.546,5	2,3	A
Gesamt QSV											A

q_{Fz} : Fahrzeuge
 q_{PE} : Belastung
 C_{PE}, C_{Fz} : Kapazität
 x_i : Auslastungsgrad
 R : Kapazitätsreserve
 t_w : Mittlere Wartezeit

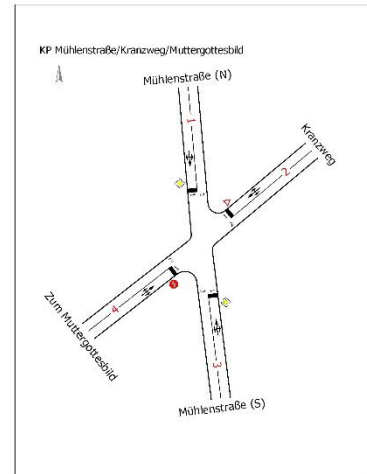
Abb. 14 Verkehrsqualität Analysezustand (Knotenpunkt Lange Straße/ Mühlenstraße)

Bewertung Einmündung ohne LSA (Analyse)



Bewertungsmethode : HBS 2015
Knotenpunkt : TK 1 (Kreuzung)
Lage des Knotenpunktes : Innerorts
Belastung : Analyse_Sph

Arm	Zufahrt	Vorfahrtsregelung	Verkehrstrom
1	A		Vorfahrtsstraße
			1
			2
2	D		Vorfahrt gewähren!
			10
			11
3	C		Vorfahrtsstraße
			7
			8
4	B		Halt! Vorfahrt gewähren!
			4
			5
			6



Arm	Zufahrt	Strom	Verkehrstrom	q _{Fz} [Fz/h]	q _{PE} [Pkw-E/h]	C _{PE} [Pkw-E/h]	C _{Fz} [Fz/h]	x _i [-]	R [Fz/h]	t _w [s]	QSV
1	A	1 → 2	1	42,0	46,0	1.252,5	1.138,5	0,037	1.096,5	3,3	A
		1 → 3	2	9,0	10,0	1.800,0	1.636,5	0,006	1.627,5	2,2	A
		1 → 4	3	13,0	14,5	1.600,0	1.454,5	0,009	1.441,5	2,5	A
4	B	4 → 1	4	13,0	14,5	722,5	657,0	0,020	644,0	5,6	A
		4 → 2	5	19,0	21,0	818,5	744,0	0,026	725,0	5,0	A
		4 → 3	6	0,0	0,0	907,5	825,0	0,000	825,0	0,0	A
3	C	3 → 4	7	0,0	0,0	1.254,0	1.140,0	0,000	1.140,0	0,0	A
		3 → 1	8	9,0	10,0	1.800,0	1.636,5	0,006	1.627,5	2,2	A
		3 → 2	9	14,0	15,5	1.600,0	1.454,5	0,010	1.440,5	2,5	A
2	D	2 → 3	10	14,0	15,5	955,0	868,0	0,016	854,0	4,2	A
		2 → 4	11	19,0	21,0	938,0	852,5	0,022	833,5	4,3	A
		2 → 1	12	42,0	46,0	1.177,0	1.070,0	0,039	1.028,0	3,5	A
Mischströme											
1	A	-	1+2+3	64,0	70,5	1.800,0	1.633,5	0,039	1.569,5	2,3	A
4	B	-	4+5+6	32,0	35,0	771,5	705,0	0,045	673,0	5,3	A
3	C	-	7+8+9	-	-	-	-	-	-	-	A
2	D	-	10+11+12	75,0	82,5	1.071,5	974,0	0,077	899,0	4,0	A
Gesamt QSV											A

q_{Fz} : Fahrzeuge
q_{PE} : Belastung
C_{PE}, C_{Fz} : Kapazität
x_i : Auslastungsgrad
R : Kapazitätsreserve
t_w : Mittlere Wartezeit

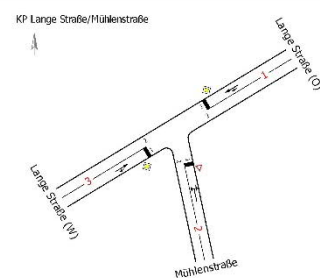
Abb. 15 Verkehrsqualität Analysezustand (Knotenpunkt Mühlenstraße/ Kranzweg/Zum Muttergottesbild)

Bewertung Einmündung ohne LSA (Prognose)



Bewertungsmethode : HBS 2015
Knotenpunkt : TK 1 (Einmündung)
Lage des Knotenpunktes : Innerorts
Belastung : Prognose_Sph

Arm	Zufahrt	Vorfahrtsregelung	Verkehrsstrom
1	C		Vorfahrtsstraße
			7
2	B		Vorfahrt gewähren!
			4
3	A		Vorfahrtsstraße
			2
			3



Arm	Zufahrt	Strom	Verkehrsstrom	q _{Fz} [Fz/h]	q _{PE} [Pkw-E/h]	C _{PE} [Pkw-E/h]	C _{Fz} [Fz/h]	x _i [-]	R [Fz/h]	t _w [s]	QSV
3	A	3 → 1	2	43,0	47,5	1.800,0	1.636,5	0,026	1.593,5	2,3	A
		3 → 2	3	5,0	5,5	1.600,0	1.454,5	0,003	1.449,5	2,5	A
2	B	2 → 3	4	5,0	5,5	876,0	796,5	0,006	791,5	4,5	A
		2 → 1	6	56,0	61,5	1.135,0	1.032,0	0,054	976,0	3,7	A
1	C	1 → 2	7	56,0	61,5	1.217,5	1.107,0	0,051	1.051,0	3,4	A
		1 → 3	8	43,0	47,5	1.800,0	1.636,5	0,026	1.593,5	2,3	A
Mischströme											
2	B	-	4+6	61,0	67,0	1.116,5	1.017,0	0,060	956,0	3,8	A
1	C	-	7+8	99,0	109,0	1.800,0	1.635,0	0,061	1.536,0	2,3	A
Gesamt QSV											A

q_{Fz} : Fahrzeuge
 q_{PE} : Belastung
 C_{PE}, C_{Fz} : Kapazität
 x_i : Auslastungsgrad
 R : Kapazitätsreserve
 t_w : Mittlere Wartezeit

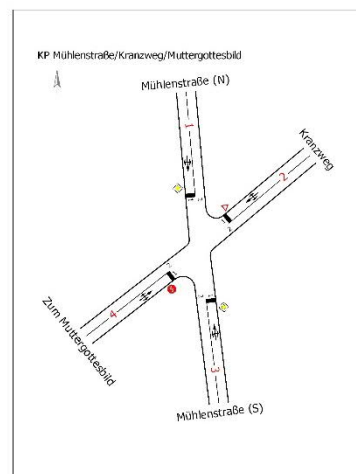
Abb. 16 Verkehrsqualität Prognosezustand (Knotenpunkt Lange Straße/ Mühlenstraße)

Bewertung Einmündung ohne LSA (Prognose)



Bewertungsmethode : HBS 2015
Knotenpunkt : TK 1 (Kreuzung)
Lage des Knotenpunktes : Innerorts
Belastung : Prognose_Sph

Arm	Zufahrt	Vorfahrtsregelung	Verkehrsstrom
1	A		Vorfahrtsstraße
			1
			2
2	D		Vorfahrt gewähren!
			3
			10
3	C		Vorfahrtsstraße
			11
			12
4	B		Halt! Vorfahrt gewähren!
			7
			8
			9
			4
			5
			6



Arm	Zufahrt	Strom	Verkehrsstrom	q _{Fz} [Fz/h]	q _{PE} [Pkw-E/h]	C _{PE} [Pkw-E/h]	C _{Fz} [Fz/h]	x _i [-]	R [Fz/h]	t _w [s]	QSV
1	A	1 → 2	1	42,0	46,0	1.221,5	1.110,5	0,038	1.068,5	3,4	A
		1 → 3	2	18,0	20,0	1.800,0	1.636,5	0,011	1.618,5	2,2	A
		1 → 4	3	13,0	14,5	1.600,0	1.454,5	0,009	1.441,5	2,5	A
4	B	4 → 1	4	13,0	14,5	697,5	634,0	0,021	621,0	5,8	A
		4 → 2	5	19,0	21,0	784,5	713,0	0,027	694,0	5,2	A
		4 → 3	6	0,0	0,0	898,5	817,0	0,000	817,0	0,0	A
3	C	3 → 4	7	0,0	0,0	1.241,0	1.128,0	0,000	1.128,0	0,0	A
		3 → 1	8	18,0	20,0	1.800,0	1.636,5	0,011	1.618,5	2,2	A
		3 → 2	9	27,0	29,5	1.600,0	1.454,5	0,018	1.427,5	2,5	A
2	D	2 → 3	10	14,0	15,5	921,5	837,5	0,017	823,5	4,4	A
		2 → 4	11	19,0	21,0	905,5	823,0	0,023	804,0	4,5	A
		2 → 1	12	42,0	46,0	1.154,5	1.049,5	0,040	1.007,5	3,6	A
Mischströme											
1	A	-	1+2+3	73,0	80,5	1.800,0	1.632,0	0,045	1.559,0	2,3	A
4	B	-	4+5+6	32,0	35,0	739,5	676,0	0,047	644,0	5,6	A
3	C	-	7+8+9	-	-	-	-	-	-	-	A
2	D	-	10+11+12	75,0	82,5	1.031,5	937,5	0,080	862,5	4,2	A
Gesamt QSV										A	

q_{Fz} : Fahrzeuge
 q_{PE} : Belastung
 C_{PE}, C_{Fz} : Kapazität
 x_i : Auslastungsgrad
 R : Kapazitätsreserve
 t_w : Mittlere Wartezeit

Abb. 17 Verkehrsqualität Prognosezustand (Knotenpunkt Mühlenstraße/Kranzweg/Zum Muttergottesbild)

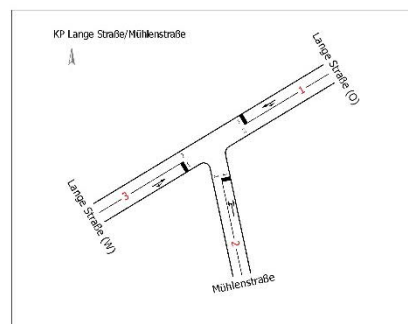
Bewertung Einmündung ohne LSA (Prognose)



LISA

Bewertungsmethode : HBS 2015
Knotenpunkt : TK 1 (Einmündung)
Lage des Knotenpunktes : Innerorts
Belastung : Prognose_Sph

Arm	Zufahrt	Vorfahrtsregelung	Verkehrsstrom
1	A		Rechts-vor-links 1 2
2	B		Rechts-vor-links 3 4
3	C		Rechts-vor-links 5 6



Arm	Zufahrt	Strom	Verkehrsstrom	q _{LV} [Fz/h]	q _{Lkw+Bus} [Fz/h]	q _{LkwK} [Fz/h]	q _{Kfz} [Fz/h]	q _{ges} [Fz/h]	tw [s]	QSV
1	A	1 → 2	1	0,0	0,0	0,0	56,0	208,0	0,000	A, B
		1 → 3	2	0,0	0,0	0,0	43,0			
2	B	2 → 3	3	0,0	0,0	0,0	5,0			
		2 → 1	4	0,0	0,0	0,0	56,0			
3	C	3 → 1	5	0,0	0,0	0,0	43,0			
		3 → 2	6	0,0	0,0	0,0	5,0			

q_{LV} : Pkw
q_{Lkw+Bus} : Lkw + Bus
q_{LkwK} : Lastzug
q_{Kfz} : Kfz
q_{ges} : Summe Kfz
t_{w,z} : Mittlere Wartezeit

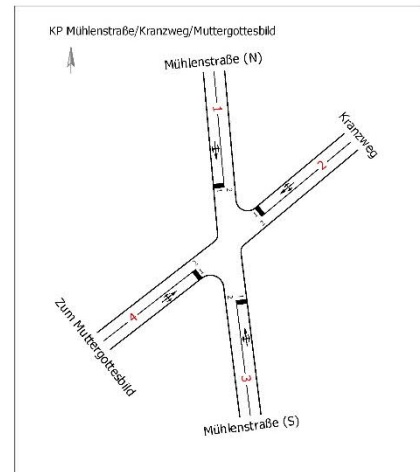
Abb. 18 Verkehrsqualität Prognosezustand (Knotenpunkt Lange Straße/ Mühlenstraße), geänderte Vorfahrtsregelung (Rechts-vor-Links)

Bewertung Einmündung ohne LSA (Prognose)



Bewertungsmethode : HBS 2015
Knotenpunkt : TK 1 (Kreuzung)
Lage des Knotenpunktes : Innerorts
Belastung : Prognose_Sph

Arm	Zufahrt	Vorfahrtsregelung	Verkehrsstrom
1	A		1
			2
			3
2	B		4
			5
			6
3	C		7
			8
			9
4	D		10
			11
			12



Arm	Zufahrt	Strom	Verkehrsstrom	q _{LV} [Fz/h]	q _{Lkw + Bus} [Fz/h]	q _{LkwK} [Fz/h]	q _{Kfz} [Fz/h]	q _{ges} [Fz/h]	t _w [s]	QSV
1	A	1 → 2	1	0,0	0,0	0,0	42,0	225,0	0,000	A, B
		1 → 3	2	0,0	0,0	0,0	18,0			
		1 → 4	3	0,0	0,0	0,0	13,0			
2	B	2 → 3	4	0,0	0,0	0,0	14,0			
		2 → 4	5	0,0	0,0	0,0	19,0			
		2 → 1	6	0,0	0,0	0,0	42,0			
3	C	3 → 4	7	0,0	0,0	0,0	0,0			
		3 → 1	8	0,0	0,0	0,0	18,0			
		3 → 2	9	0,0	0,0	0,0	27,0			
4	D	4 → 1	10	0,0	0,0	0,0	13,0			
		4 → 2	11	0,0	0,0	0,0	19,0			
		4 → 3	12	0,0	0,0	0,0	0,0			

q_{LV} : Pkw
 q_{Lkw + Bus} : Lkw + Bus
 q_{LkwK} : Lastzug
 q_{Kfz} : Kfz
 q_{ges} : Summe Kfz
 t_{w,z} : Mittlere Wartezeit

Abb. 19 Verkehrsqualität Prognosezustand (Knotenpunkt Mühlenstraße/ Kranzweg/Zum Muttergottesbild), geänderte Vorfahrtsregelung (Rechts-vor-Links)