

**Ing.-Büro Dipl.-Ing. J. Geiger & Ing. K. Hamburgier GmbH**

## **Verkehrstechnische Untersuchung**

# **Verkehrstechnische Erschließung einer Gesamtschule am Heyerweg**



**Stadt Grevenbroich**

**Durchgeführt 2021 im Auftrag der Stadtbetriebe Grevenbroich AöR**

**von**

**Dr.-Ing. Stefan Sommer**

**Ing.-Büro Dipl.-Ing. J. Geiger & Ing. K. Hamburgier GmbH**

**Neustraße 27, 44623 Herne**

**Telefon: 02323/92 92 300**

**Fax: 02323/92 92 310**

**E-Mail: [Buero@igh-vt-essen.de](mailto:Buero@igh-vt-essen.de)**

## **Inhalt**

- 1 Einleitung und Aufgabenstellung
- 2 Arbeitsunterlagen
- 3 Aktuelle und zukünftige verkehrstechnische Situation der Schule
  - 3.1 Allgemeines
  - 3.2 Nutzung von Bussen
  - 3.3 Nutzung des Kfz
  - 3.4 Parken an der Schule
  - 3.5 Neue Turnhalle
- 4 Untersuchung der Leistungsfähigkeit
  - 4.1 Allgemeines
  - 4.2 Ergebnisse der Berechnungen
- 5 Zusammenfassung und Schlussbemerkungen

## **Anlagen**

### Oberstraße/An der Kolpingschule

- 1 Strombelastungsdiagramm Morgenspitze, Prognose-Mit-Fall
- 2 Leistungsfähigkeit Morgenspitze, Prognose-Mit-Fall
- 3 Strombelastungsdiagramm Nachmittagsspitze, Prognose-Mit-Fall
- 4 Leistungsfähigkeit Nachmittagsspitze, Prognose-Mit-Fall

### Zehntstraße/Birkenstraße - Oststraße

- 5 Strombelastungsdiagramm Morgenspitze, Prognose-Mit-Fall
- 6 Leistungsfähigkeit Morgenspitze, Prognose-Mit-Fall
- 7 Strombelastungsdiagramm Nachmittagsspitze, Prognose-Mit-Fall
- 8 Leistungsfähigkeit Nachmittagsspitze, Prognose-Mit-Fall

### An der Kolpingschule als Einbahnstraße umgewidmet

- 9 Strombelastungsdiagramm Morgenspitze, Prognose-Mit-Fall
- 10 Leistungsfähigkeit Morgenspitze, Prognose-Mit-Fall



gemeinen Morgenspitze erfolgt. Bei Schulen mit unterschiedlichem Unterrichtsende der einzelnen Klassen verteilt sich der Verkehr nachmittags.

Aus Gründen der besseren Lesbarkeit wird bei geschlechtsspezifischen Begriffen jeweils nur eine Form verwendet, in der Regel die männliche. Diese Begriffe schließen selbstverständlich alle anderen geschlechtsspezifischen und unspezifischen Formen wertfrei mit ein.

## 2 Arbeitsunterlagen

Zur Bearbeitung des Gutachtens standen die folgenden Unterlagen zur Verfügung:

- /1/ Bosserhoff, Abschätzungen des Verkehrsaufkommens durch Vorhaben der Bauleitplanung, Programm Ver\_Bau, Stand 2020
- Verkehrstechnische Untersuchung „Verkehrstechnische Anbindung des Neubaugebiets Wevelinghoven Süd“, Umsetzung der BP 51, 56 und 57, Ing.-Büro Geiger & Hamburgier, Herne, Juni 2020
- Ergebnisse der Verkehrszählungen vom 07.11.2019 (Wevelinghoven) und vom 13.02.2020 (Lidl), VE-Kass, Köln
- 3. Gesamtschule Grevenbroich, Lageplan 4d, 3. BA vom 25.05.2021, M 1 : 500, Berger Architekten, Grevenbroich
- Informationen der Stadt Grevenbroich zum Schulausbau
- Sichere Schulwege, Planerische, bauliche, organisatorische und verkehrsregelnde Maßnahmen, Schäfer, ADAC Seminarreihe Sichere Schulwege, 2013
- Ergebnisse einer Ortsbegehung.

## 3 Aktuelle und zukünftige verkehrstechnische Situation der Schule

### 3.1 Allgemeines

Am Standort der heutigen Diedrich-Uhlhorn-Realschule soll eine Gesamtschule entstehen. Der Standort ist verkehrstechnisch sensibel. Das Verkehrsaufkommen wird durch die Gesamtschule weiter ansteigen.

Die Realschule wird bei einer Umwandlung in einer Übergangsphase auslaufen. Die Änderung der Schulform führt grob gesagt zu einer Verdopplung der Anzahl der Lehrer und der Schüler. Es wird mit 1.180 Schülern (heute 562) und 100 - 120 Lehrern (heute 55 Lehrer und 21 „Unterstützungskräfte“ (Angabe auf der Homepage der Schule, ohne weitere Erläuterung)) gerechnet. Die Sekundarstufe I ist sechszügig vorgesehen, die Sekundarstufe II (Oberstufe) dreizügig.

Der Unterricht wird weiterhin frühestens um 8:00 Uhr beginnen und damit während der morgendlichen Spitzenstunde. Montags, mittwochs und donnerstags endet er spätestens um 15:30 Uhr, dienstags und freitags bereits um 14:00 Uhr. Der Abfluss der Eltern- und Lehrerfahrzeuge am Nachmittag erfolgt in beiden Fällen außerhalb der Spitzenstunde.

Das Schulamt geht davon aus, dass an dem heutigen Standort Schüler aus dem ganzen Stadtgebiet vertreten sind, da die Realschule die einzige Schule dieser Form im Stadtgebiet ist. Diese Verteilung könnte dafür sorgen, dass Kinder eher mit dem Auto gebracht bzw. abgeholt werden.

Umgekehrt fahren aber derzeit auch Schüler aus den nördlichen Stadtteilen sowie aus Wevelinghoven, die eine Gesamtschule besuchen wollen, mit den Bussen über Wevelinghoven bis in die Stadtmitte bzw. bis in die Südstadt. Beide Fahrten werden zukünftig entfallen, da die Schüler dann die neue örtliche Gesamtschule besuchen können. Die Transporte aus der Stadtmitte und aus den südlichen Stadtteilen in Richtung Wevelinghoven werden deutlich abnehmen.

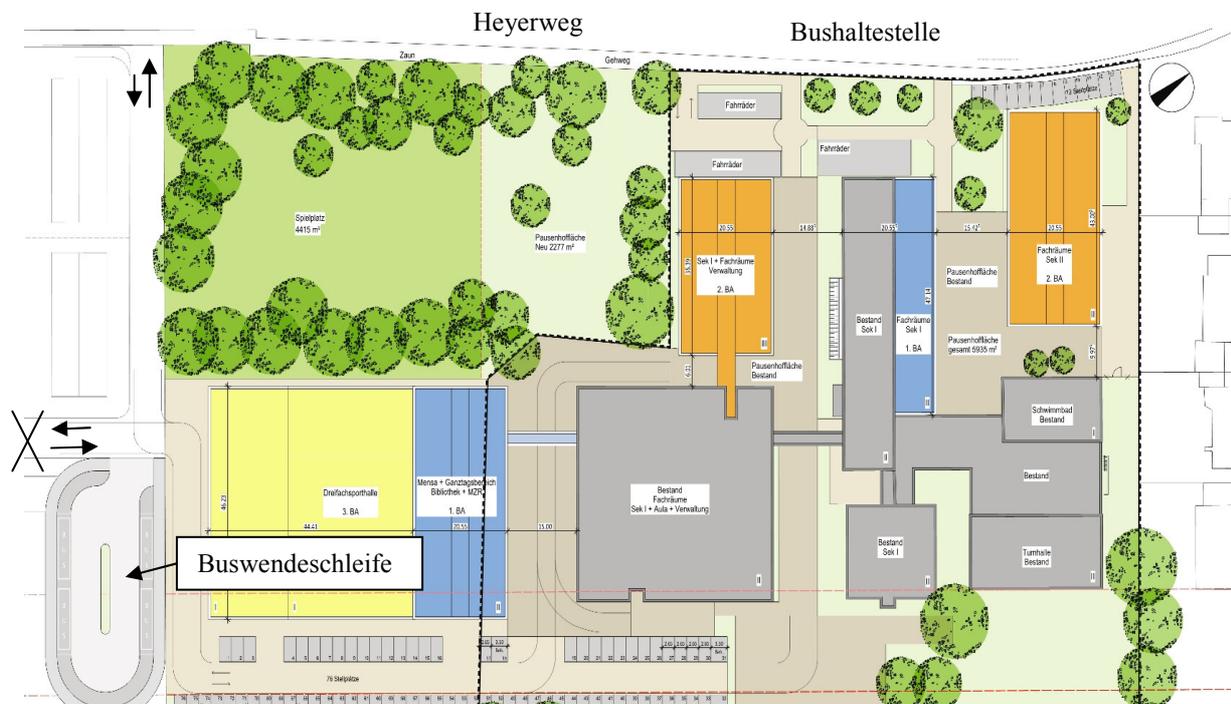


Bild 2 : Grundriss der neuen Gesamtschule mit Haltestelle und Buswendeschleife (ohne Anbindung an das Neubaugebiet)

### 3.2 Nutzung von Bussen

Zzt. ist der Bus, voraussichtlich aufgrund der o. g. Umstände, das nach dem Modal-Split am stärksten genutzte Verkehrsmittel. Nach Angaben der Stadt Grevenbroich (Schülerticket) fahren zzt. rd. 400 Kinder mit dem ÖPNV Schule. Das entspricht einem Anteil von rd. 73 %.

Der Schülerspezialverkehr (Schulbusse) dagegen wird heute für die Fahrt zur Schule nicht genutzt. Mit diesen Bussen werden ausschließlich die Fahrten zum Schulsport in der Sporthalle Weimarstraße in Kapellen durchgeführt. Der Transport der Schüler zu/von dieser Sporthalle erfolgt über den Tagesverlauf verteilt.

Derzeit finden 8 Fahrten pro Woche statt. Aufgrund der zunehmenden Schülerzahl steigt der Bedarf zukünftig. Da die Halle den ganzen Vormittag zur Verfügung steht, können bis zu drei Fahrten pro Tag durchgeführt werden. Sollte der Bedarf die Kapazität der Turnhalle Weimarstraße übersteigen, sind weitere Fahrten zu anderen ausgelagerten Sporthallen erforderlich.

Die Notwendigkeit solcher Fahrten endet, sobald am Standort Wevelinghoven ausreichende Sporthallenkapazitäten vorhanden sind. Grundsätzlich ist für die Gesamtschule die Errichtung einer Dreifachturnhalle geplant. Die neue Halle wird aber erst zu einem späteren Zeitpunkt, d. h. nach Fertigstellung der Schule, errichtet.

Vor der Schule befindet sich die Haltestelle „Realschule“, die zu bestimmten Zeiten (Unterrichtsbeginn und -ende) von drei öffentlichen Buslinien, den Linien 865, 869 und 879, angefahren wird (s. Bild 4). Morgens zwischen 7:21 Uhr und 7:30 Uhr treffen z. T. zeitgleich 3 Busse an der Schule ein. Das Gleiche gilt für den Zeitraum von 7:49 bis 7:50 Uhr. Es ist daher nicht auszuschließen, dass 3 Busse gleichzeitig an der Schule stehen. Das Aufeinandertreffen wird sich auch nach Inbetriebnahme der neuen Schule nicht ändern.

Mittags halten zwischen 13:26 Uhr und 13:32 Uhr 7 Busse an der Schule. Mittwochs kommen um 14:15 weitere 3 Busse. Auch mittags stehen daher mind. 3 Busse gleichzeitig an der Schule. Es ist davon auszugehen, dass die Fahrpläne der mittags an der Schule startenden Busse an die neuen Schulzeiten des Ganztagsbetriebs angepasst werden. Andernfalls müssten die Schüler, die den ÖPNV nutzen, an der Haltestelle „Hemmerdener Weg“ (in Höhe der Einmündung Oberstraße/An der Kolpingschule) einsteigen und den Weg bis dahin zu Fuß zurücklegen.

Ein von der Oberstraße kommender Bus fährt die Schule direkt über die Straße An der Kolpingschule an. Diese Straße ist eine zugeparkte Wohnstraße mit geringem Querschnitt. Das Durchfahren der Busse ist daher weder für die Anwohner noch für die Busfahrer angenehm. Für den dort verlaufenden Schulweg verringert sich das Sicherheitsniveau durch den häufig fehlenden Sichtkontakt zwischen Autofahrern und Schülern aufgrund der z. T. durchgängig parkenden Fahrzeuge. Am Ende der Straße befindet sich eine Kita, die ebenfalls Hol- und Bringverkehr erzeugt.



Bild 3: Birkenstraße, Richtung Süden (An der Kolpingschule)



Bild 4: Heyerweg mit Bushaltestelle in Höhe der Schule

Die zweite Zufahrtsmöglichkeit der Busse zum Schulgelände ist die Zehntstraße. Von dort biegen sie heute nach links in die Birkenstraße ab. Da sie im Heyerweg zzt. nicht wenden können, müssen sie zunächst die Birkenstraße bis zum Ende befahren. Dort biegen sie nach links in die Straße An der Kolpingschule ab, um von dort auf den Heyerweg zu gelangen. Die Birkenstraße ist wie die Straße An der Kolpingschule eine einseitig zugeparkte Wohnstraße (s. Bild 3). Die verbleibende Fahrbahnbreite beträgt nur noch rd. 3,5 m. Begegnungsverkehr, insbesondere mit einem Bus, ist daher nur sehr eingeschränkt möglich.

An der Haltestelle direkt vor dem Schulgebäude können Busse, die vorher durch Befahren der Birkenstraße gewendet haben oder die Schule über An der Kolpingschule anfahren, in Fahrtrichtung Zehntstraße vor dem Schulgebäude halten (s. Bild 4).

Die Anfahrt der Schüler mit dem Bus gehört zum Schulweg und muss daher unter gehobenen Sicherheitsstandards durchgeführt werden. Die wichtigste Bedingung für eine verkehrssichere Schulbus-Haltestelle ist, dass der Bus so hält, dass alle Schüler

- beim Aussteigen direkt das Gebäude erreichen können,
- beim Einsteigen, direkt vom Schulgebäude kommend, den Bus betreten können

ohne vorher eine befahrene Straße kreuzen zu müssen. Ein besonderes Gefahrenniveau ergibt sich, wenn hier, wie beim Hol- und Bringverkehr, zusätzlich Fahrzeuge rangieren. Der in Fahrtrichtung Zehntstraße vor der Schule haltende Bus ist daher hinsichtlich der Verkehrssicherheit sehr positiv zu bewerten.

Für die Anwohner dagegen ist das Befahren der engen und zugeparkten Wohnstraßen durch den Schulverkehr eher störend. Eine grundsätzliche (theoretische) Alternative zur Vermeidung der Busfahrten durch den Birkenweg bei gleichzeitiger Beibehaltung der sicheren Ausstiegsposition wäre eine Umfahrung der Schule mit evtl. Einrichtung einer Haltestelle zwischen dem Schulgebäude und der L 361. Die Kinder könnten dann entweder bereits an der Gebäuderückseite aussteigen oder weiterhin am Heyerweg.

Ein Eingang auf der Rückseite oder zumindest ein überdachter Weg über das Schulgelände zu einem Eingang ermöglicht den Kindern, geschützt in das Gebäude zu gelangen. Der Bus kann dann über den Heyerweg wieder zurück zur Zehntstraße fahren. Da die Zufahrt der Busse aber bei dieser Lösung über die Straße Heyerwinkel erfolgen müsste, ist sie nicht realisierbar. Es bestehen keine Lücken in der Bebauung, die eine Durchfahrt des Busses ermöglichen könnten.

Nach der Analyse des umliegenden Straßennetzes ist zu sagen, dass die günstigste Anfahrt der Busse über die Zehntstraße, die obere Birkenstraße und den Heyerweg erfolgt. Im Einmündungsbereich Birkenstraße müsste dazu auf dem Heyerweg auf einer Länge ca. 60 - 70 m einseitiges Halteverbot eingerichtet werden. Grundsätzlich weist der Heyerweg den größten Querschnitt der umliegenden Straßen auf (s. Bild 4).

Voraussetzung für diese An- und Abfahrtroute ist, dass auf dem Heyerweg eine Wendemöglichkeit für den Bus eingerichtet wird. Erst dann kann das Befahren anderer Straßen entfallen. Trotzdem können die Schüler den Bus in der gleichen Halteposition wie heute verlassen bzw. betreten. Anschließend kann er den Heyerweg wieder in Richtung Zehntstraße verlassen.

Wenn auch der von der Oberstraße kommende Bus den kleinen Umweg über die Zehntstraße in Kauf nimmt, entfällt das Befahren der Straßen An der Kolpingschule und Birkenstraße vollständig.

Eine solche Wendemöglichkeit wurde bereits entworfen. Das Ergebnis ist in Bild 5 dargestellt. Es handelt sich um eine Wendeschleife, die am Ende des Schulgrundstücks über eine ca. 80 m lange Zufahrt an den Heyerweg angebunden wird. Die Zufahrt führt an der Wendeschleife vorbei weiter zu den Lehrerparkplätzen.

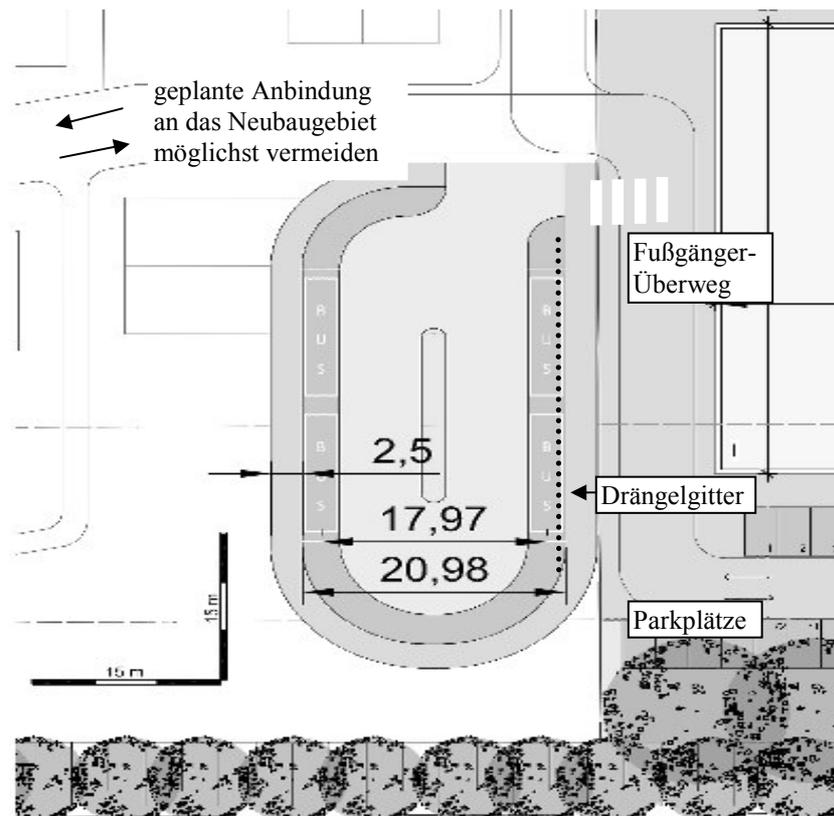


Bild 5: Geplante Buswendeschleife mit Zusatzeinrichtungen, südlich hinter der Turnhalle

Auf jeder Seite der Wendeschleife sind 2 Stellplätze für Busse vorgesehen. Um die Wendeschleife herum verläuft ein 2,5 m breiter Gehweg. Weiterer Verkehr tritt nicht auf. Es spricht daher nichts dagegen, dass die Kinder hier ein- und aussteigen statt vor der Schule. Durch die Verlegung der Haltestelle entfallen die vor dem Schulgebäude wartenden Busse. Der Straßenraum wird nicht eingeengt. Konflikte mit dem Hol- und Bringverkehr der Eltern werden wesentlich verringert. Die Elternfahrzeuge können auf der richtigen Straßenseite direkt vor der Schule halten. Die Situation wird insgesamt übersichtlicher.

Zur Führung der Kinder und als Abgrenzung zur Ein-/Ausfahrt des Lehrerparkplatzes sollte auf der rechten Seite der Wendeschleife ein Drängelgitter o. ä. eingebaut werden. Durch einen Fußgänger-Überweg in Höhe der Einfahrt können die Kinder auf das Schulgrundstück geführt werden. Sie sollten dann entlang der Turnhalle und der Mensa den Eingangsbereich erreichen können (s. Bild 2 und 5).

Die für den Ausbau der Wendeschleife im Plan angesetzten Maße sind jedoch zu knapp bemessen (s. Bild 6). Der Wendekreis für einen 12 m langen Standardbus beträgt 23 m, für einen 18,75 m langen Gelenkbus 25 m. Diese Maße sollten für einen zügigen Wendevorgang eingehalten werden, obwohl der Überhang für beide Typen vorne 2,70 m und hinten 3,30 m beträgt.

Die zulässige max. Breite eines Busses beträgt nach § 32 StVO ohne Außenspiegel 2,55 m. Die Breite der Längsaufstellplätze muss daher, wie vorgesehen, mind. 3 m betragen, wenn man den Abstand des haltenden Busses vom Hochbord und den Außenspiegel bzw. den Abstand eines vorbeifahrenden Busses berücksichtigt.

Die zusätzliche direkte Anbindung der Buswendeschleife an das Neubaugebiet ist allerdings unter Berücksichtigung der aus- und einsteigenden Schüler und unter Verkehrssicherheitsaspekten als ungünstig anzusehen. Es wird unnötiger zusätzlicher Verkehr über die Anbindung abgewickelt. Die Zufahrt aus dem Neubaugebiet ist weder für den Bus noch für die Lehrfahrzeuge erforderlich. Sie sollte daher entfallen und die Anbindung der neuen Planstraße, wie in früheren Plänen dargestellt, an den Heyerweg erfolgen.

Als Alternative oder Ergänzung zu einer Wendemöglichkeit für den Bus stellt sich die Frage, ob, und wenn ja, wo eine zusätzliche Haltestelle eingerichtet werden kann. Für die Anwohner ergäbe sich eine Entlastung, wenn die Busse auch den Heyerweg nicht mehr befahren würden.

Bei der Anlage von (Schulbus-)Haltestellen ist zunächst eine geeignete Lage im Hinblick auf den restlichen Schulweg relevant. Weiterhin muss die Sicht auf die Haltestelle einschließlich Wartebereichen und Überquerungsstellen für die passierenden Auto- und Radfahrer gewährleistet sein. Dazu kann es notwendig werden, das Parken in der näheren Umgebung der Haltestelle zu untersagen.

Besondere Aufmerksamkeit ist auf die Führung des Radverkehrs im Haltestellenumfeld zu legen. Wartende sind vom Fuß- und Radverkehr möglichst zu entflechten. Optimal ist die Wartefläche an den Straßenrand zu legen und den Fußgänger - und Radfahrverkehr hinter dieser Fläche zu führen. Diese Bedingungen sind bei der bestehenden Haltestelle am Heyerweg nicht erfüllt. Bei der Neuplanung der Schule befinden sich die Radständer direkt hinter der Haltestelle.

Die Warteflächen müssen für die zu erwartende Schülerzahl ausreichend dimensioniert sein.

Grundsätzlich sind Bushaltestellen relativ sichere Bereiche. An den meisten der in dem u. g. Forschungsprojekt untersuchten Haltestellen ereigneten sich in einem Untersuchungszeitraum von 3 Jahren kein Unfall. Zu erkennen war aber, dass die Form der Haltestelle Einfluss auf die Verkehrssicherheit hat. Haltestellen der Form „Fahrbahnrand/Kap“ wiesen deutliche Sicherheitsvorteile gegenüber dem Typ „Busbucht“ auf (BASt, Heft 190, 2007). Die Unfallkosten sowie die Anzahl der Unfälle waren bei Buchten etwa dreimal so hoch wie bei Haltestellen am Fahrbahnrand und Kaps. Dabei zeigten sich aber nur bei Busbuchten mit einer Tiefe von weniger als 2,50 m schlechte Ergebnisse. Das Regelmaß für die Tiefe einer Bucht beträgt 3,00 m.

## Der BO-Kraftkreis

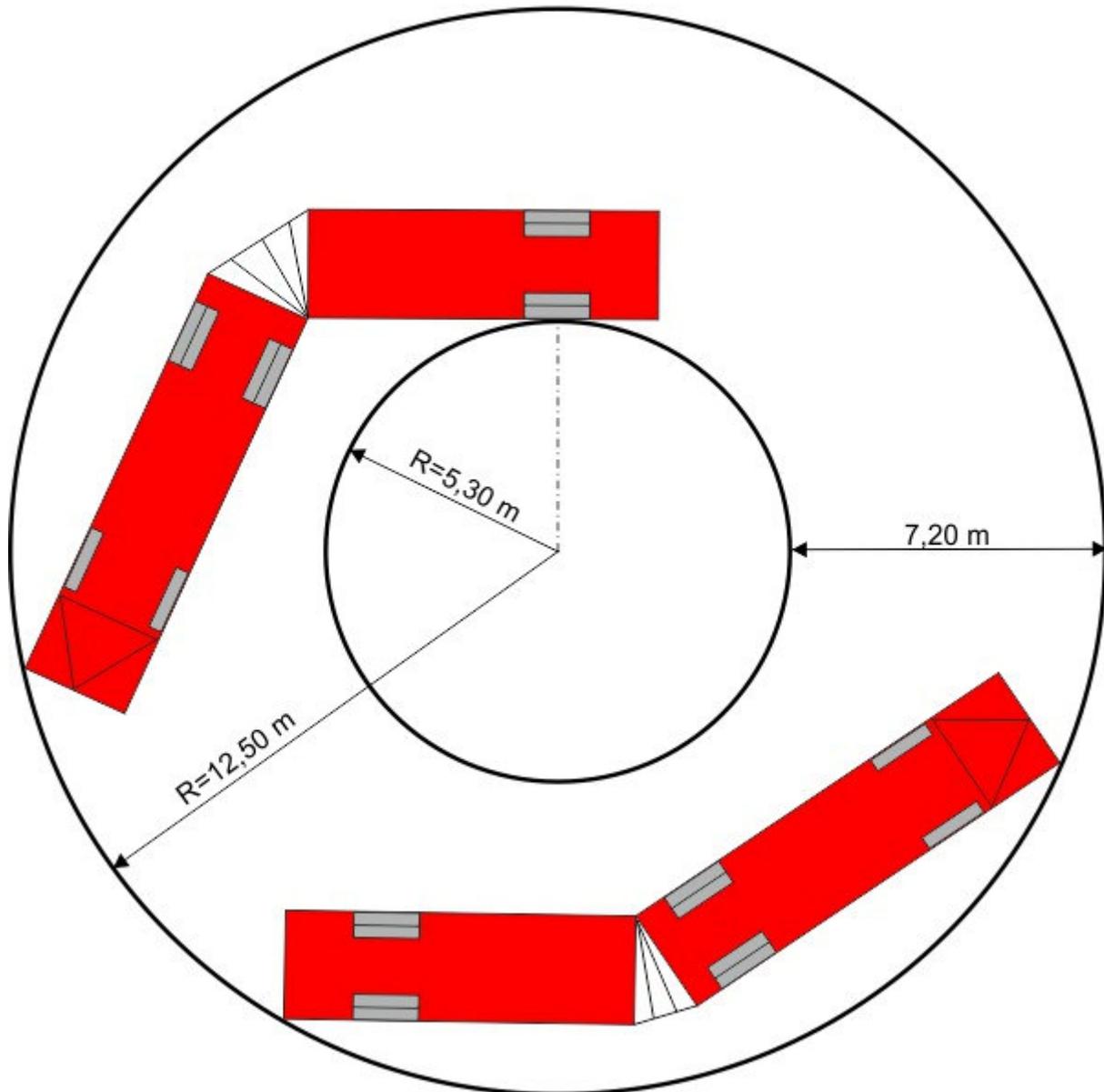


Bild 6: Wendekreis eines Gelenkbusses

Die Folgerung daraus lautet, dass Buchten nur dann angelegt werden sollten, wenn eine Tiefe von 3,00 m realisierbar ist. Ist diese Breite nicht herstellbar, sind Haltestellen am Straßenrand bzw. Kaps vorzuziehen. Diese Forderung nennen auch die Richtlinien zur Anlage von Stadtstraßen (RASt 2006) der Forschungsgesellschaft für Straßen- und Verkehrswesen.

An der Oberstraße existiert bereits die hinsichtlich der Erreichbarkeit der Schule günstig gelegene Haltestelle Hemmerdener Weg. Der Weg weist eine Länge von rd. 600 m auf. Mehrere Busse können hier allerdings nicht zur gleichen Zeit halten, ohne den Durchgangsverkehr zu behindern. Auch die Wartefläche ist für größere Schülerzahlen nicht geeignet.

Als weitere Möglichkeit für die Anlage einer Haltestelle kämen dann nur noch die Einmündungsbereiche der Birkenstraße und der Oststraße an der Kreuzung Zehntstraße infrage. Alle weiteren Haltepunkte weisen eine zu große Entfernung zur Schule auf. Auch die Wege sind nicht optimal zu gestalten.

Die Busse treffen an der Zehntstraße von Osten (L 361) oder von Westen (Oberstraße) kommend ein. Auf beiden Seiten bestehen allerdings im heutigen Zustand keine Möglichkeiten, eine schulgerechte Haltestelle einzurichten. Das gilt besonders, wenn bei Schulbeginn und -ende mehrere Busse hintereinander dort halten sollen. Sie würden wesentliche Störungen des fließenden Verkehrs verursachen. Auch eine ausreichend dimensionierte Wartefläche wird sich nicht ohne Weiteres einrichten lassen.

Zusätzlich müsste für die Sicherheit der Kinder beim Ein- und Aussteigen sowie beim Queren der Straße gesorgt werden. Die Belastung der vier Zufahrten ist nicht besonders hoch, sodass sich grundsätzlich ausreichende Lücken zum Queren der Straße durch Fußgänger ergeben. Es handelt sich aber um eine Kreuzung. Aufgrund der aus allen Richtungen kommenden Fahrzeuge ist die Situation schwerer abzuschätzen als beim einfachen Überqueren einer Straße. Das gilt insbesondere für Kinder, die erst ab einem Alter von 10 Jahren beginnen, den Verkehr, wie z. B. durch Abschätzen von Geschwindigkeiten, besser einschätzen zu können. Der Knoten ist außerdem je nach Standpunkt sehr unübersichtlich. Halten die Busse direkt im Einmündungsbereich, können Einbieger und Fußgänger den bevorrechtigten Verkehr aufgrund der Sichtbehinderungen durch Hecken und die Verschwenkung der Straße (s. Bild 7) i. d. R. nicht oder zumindest nicht ausreichend gut beobachten.



Bild 7: Kreuzungsbereich Zehntstraße (Blickrichtung (Süd-)Osten)

Um die Kinder von/zur Haltestelle sicher über die Straßen zu führen, müssten daher zumindest entsprechende Fußgänger-Überwege, besser aber eine Lichtsignalanlage eingerichtet

werden. Damit wären auch die Sichtprobleme durch haltende Busse gelöst. Ohne Lichtsignalanlage bietet der Knoten keine guten Voraussetzungen zur Anlage einer Haltestelle für Schulkinder.

Zusammenfassend ist zu sagen, dass sich die untersuchten Bereiche nicht zur Anlage ausreichend dimensionierter und sicher gestalteter Schulbus-Haltestellen eignen.

### 3.3 Nutzung des Kfz

Wie bereits erwähnt, nutzen zzt. rd. 400 der rd. 560 Schüler der Realschule den Bus für die Fahrt zur Schule. Da die Schule zentral in einem Wohngebiet liegt, wird davon ausgegangen, dass mind. 10 % der Kinder zu Fuß oder mit dem Fahrrad kommen. Das bedeutet, dass aktuell max. 15 % der Kinder mit dem Auto gebracht werden. Das entspricht rd. 80 Kfz.

Für die Gesamtschule ist eine andere Altersstruktur der Schülerschaft zu berücksichtigen als für die Realschule. Die Gesamtschule wird sowohl von älteren (Sekundarstufe II) als auch von jüngeren Schülern besucht. Die Realschule beginnt erst ab dem 5. Schuljahr. Die Kinder sind daher bereits älter und selbstständiger als Schulanfänger.

Die Kinder aus den Anfängerklassen der Gesamtschule werden häufiger mit dem Auto gebracht. Die Anzahl der Elterntaxis wird sich daher erhöhen. Andererseits ist aber auch das Neubaugebiet mit geplanten 300 Wohneinheiten zu berücksichtigen. Die hier wohnenden Kinder können gut zu Fuß oder mit dem Fahrrad zur Schule kommen. Es wird davon ausgegangen, dass in dem Neubaugebiet entsprechende gut ausgebaute Wege eingerichtet werden. Da es noch weitere Gesamtschulen gibt, sinkt insgesamt die Attraktivität. Die Schüler müssen dann im Gegensatz zu heute keine langen Anfahrwege in Kauf nehmen, um die einzige Realschule zu erreichen. Der heute vorhandene Hol- und Bringverkehr wird sich unter diesem Aspekt verringern.

Der Standort der Schule ist insgesamt verkehrstechnisch ungünstig. Es gibt nur wenige Anfahrmöglichkeiten und daher keine Alternativrouten. Das Schulgrundstück wird im Südosten durch die L 361, im Nordosten durch die Zehntstraße und im Westen durch den Straßenzug Grevenbroicher Straße - Oberstraße begrenzt. Ein Anschluss an die L 361 entfällt für weitere Überlegungen. Der Landesbetrieb Straßenbau NRW wird gemäß seiner Stellungnahme zur Untersuchung des Neubaugebiets Wevelinghoven Süd keine weitere Anbindung an die L 361 zulassen.

In gewisser Weise bildet auch die Wevelinghovener Straße (K 10) als übergeordnete Straße eine südwestliche Begrenzung. Eine durchgehende Anbindung des Neubaugebiets von der K 10 bis an die Straße An der Kolpingschule hätte eine zusätzliche Alternative für die Anfahrt der Schule dargestellt. Da es aber keine durchgehende Verbindung durch das Neubaugebiet geben wird und auch der Anschluss an die K 10 weder herzustellen ist noch vom Kreis gewünscht wird, besteht auch aus dieser Richtung keine Entlastungsmöglichkeit.

Als nutzbare Anbindungen bleiben daher nur die Oberstraße und die Zehntstraße. Die von der Oberstraße kommenden Fahrzeuge fahren die Schule analog der heutigen Busroute für den Schulverkehr über die Straße An der Kolpingschule an. Dies ist eine einseitig zugeparkte Wohnstraße mit geringem Querschnitt. Bei Schulbeginn wird die Straße zusätzlich durch den

Bringverkehr der Kita, die sich am Ende der Straße befindet, und dessen Rückfluss belastet. Es tritt daher kurzfristig eine Überlastung der Straße auf.

Diese Situation kann nur verbessert werden, indem man die Straße An der Kolpingschule zu einer Einbahnstraße in Richtung Oberstraße umwidmet. Der Zielverkehr von Schule und Kita muss diese Ziele dann über die Zehntstraße anfahren. Auch die Birkenstraße wird entlastet. Sie kann nicht mehr für Wendefahrten genutzt werden, da der dafür notwendige Abschnitt der Straße An der Kolpingschule zwischen Birkenstraße und Heyerweg dann ebenfalls für diese Fahrtrichtung gesperrt ist.

Eine solche Maßnahme beschränkt allerdings auch die Anfahrt der Anwohner. Sie führt zu einer zusätzlichen Belastung der Birkenstraße und/oder des Heyerwegs durch den umgeleiteten Verkehr. Diese wird aber in der Birkenstraße durch den hier entfallenden Kita- und Schulverkehr kompensiert.



Bild 8: Einbahnstraßenregelung An der Kolpingschule

Grundsätzlich ist die Maßnahme auch abschnittsweise durchführbar. Es gibt 3 mögliche Abschnitte:

1. Oberstraße bis Pastor-Dehnert-Straße (1. Parallelstraße zur Oberstraße)

Wird nur dieser Abschnitt der Straße An der Kolpingschule für beide Richtungen freigegeben, kann das durch die Pastor-Dehnert-Straße erschlossene Wohngebiet weiterhin aus beiden Richtungen angefahren werden. Grundsätzlich besteht aber dann die Möglichkeit, über die Pastor-Dehnert-Straße auch den Heyerweg zu erreichen.

Eine Öffnung der Straße An der Kolpingschule bis zur Dechant-Kann-Straße, der nächsten Querstraße, ist zu großzügig. Es besteht die Gefahr, dass dann der Abschnitt bis zur Birkenstraße auch gegen die Einbahnstraße befahren wird. Außerdem kann der Heyerweg weiter-

hin durch das Wohngebiet erreicht werden. Die Straße An der Kolpingschule wird dann zwar entlastet, dafür werden die Straßen im Bereich Pastor-Dehnert-Straße stärker belastet.

## 2. Birkenstraße bis Heyerweg

Dieser Abschnitt muss zwingend umgewidmet werden, um die gewünschte Wirkung vollständig zu erzielen. Ist der Rest der Straße An der Kolpingschule frei befahrbar, kann die Birkenstraße im Gegensatz zu heute in umgekehrter Richtung bis zum Heyerweg befahren werden. Außerdem sind auch hier Missachtungen der Einbahnstraßenregelung bis zum Heyerweg nicht auszuschließen. Die Maßnahme ist daher analog Vorschlag 1 nicht effektiv.

## 3. Gesamter Abschnitt zwischen Oberstraße und Heyerweg

Bei dieser Maßnahme besteht die größte Einschränkung für die Anwohner. Dafür wird aber auch der gesamte Zielverkehr von Schule und Kita aus dem Bereich herausgehalten. Außerdem profitieren die über die Straße An der Kolpingschule von der Haltestelle Hemmerdener Weg zur Schule gehenden oder von dort kommenden Schüler von der Einschränkung. Die Situation auf dem Streckenabschnitt verbessert sich für sie durch den abnehmenden und nur noch aus einer Richtung kommenden Verkehr wesentlich.

Zur weiteren Verbesserung der Schulwegsicherheit könnten z. B. Gehwegvorstreckungen (vorgezogene Seitenräume, sog. Gehwegnasen) zur Verbesserung der Sicht und der Überquerungsmöglichkeiten eingebaut werden. Eine weitere Möglichkeit ist die Verringerung der zulässigen Geschwindigkeit.

Durch die Einbahnstraßenregelung wird die Anzahl der von der Oberstraße abbiegenden Fahrzeuge je nach Ausführung der Regelung zumindest stark reduziert. Die Anzahl der von der Zehntstraße in die Birkenstraße abbiegenden Fahrzeuge erhöht sich dementsprechend. Der Schulverkehr muss von der Birkenstraße in den Heyerweg abbiegen.

Der erste Teil des Heyerwegs ist ebenfalls häufig beidseitig zugeparkt, sodass auch hier nur eine schmale Fahrgasse zur Verfügung steht. Zumindest in diesem Abschnitt müsste daher ein einseitiges Halteverbot eingerichtet werden. In dem Abschnitt vor dem Schulgebäude, in dem sich auch die Haltestelle befindet, ist der Querschnitt mit rd. 8 m großzügig (s. Bild 4). Warten aber auf der einen Seite die Busse und auf der anderen Seite die Elternfahrzeuge, reduziert sich auch hier der Querschnitt für Zwei-Richtungsverkehr auf ein Minimum.

Evtl. muss auch hier während der Spitzenzeiten ein zeitlich befristetes Halteverbot für die Anwohner eingerichtet werden. Sie sollten ihre Fahrzeuge auf bestehenden (Garagenzufahrt) oder nachträglich einzurichtenden Abstellflächen auf dem eigenen Grundstück parken.

Warten die Busse in der Wendeschleife (s. o.), können die Elternfahrzeuge in der Zufahrt wenden und die Kinder sowohl beim Bringen als auch beim Abholen im Bereich der heutigen Bushaltestellen aus- bzw. einsteigen lassen. Die Überquerung der Straße entfällt dann für die Kinder. Die Situation wird durch die fehlenden Busse übersichtlicher. Der nutzbare Querschnitt des Heyerwegs wird um 3 m erweitert.

Die An- und Abfahrt von Pkw bei Bring- und Holfahrten („Eltern-Taxi“) erfordern eine sinnvolle Ordnung, um eine reibungslose Abwicklung zu garantieren. Zu dieser Problematik sollten bereits bei Einführungsgesprächen mit Eltern von Schulanfängern Informationen zu der Problematik an sich und zu dem erwünschten Verhalten gegeben werden. Normalerweise soll-

ten vonseiten der Schule, evtl. in Zusammenarbeit mit Elternverbänden und der Polizei, vorher möglichst verschiedene Halteflächen für die Eltern festgelegt werden.

Die Ausweisung und Beschreibung der Flächen kann dann z. B. in einem Führer zur Schulsicherheits erfolgen. Die Entfernung vom Schuleingang sollte grundsätzlich mind. 100 m - 250 m betragen, um tatsächlich einen „Entzerrungseffekt“ zu erreichen. Es gibt Schulen, die diese Entfernung bis auf 750 m ausdehnen. Zu der Akzeptanz dieser weit entfernten Flächen liegen allerdings keine Informationen vor. Wichtig ist, unabhängig von der Entfernung, dass der Weg von den Halteflächen zum Schuleingang möglichst konfliktfrei und damit sicher gestaltet wird.

Für die Schule am Heyerweg ist es jedoch schwierig, externe Halteflächen für Elterntaxis in dem angegebenen Abstand zur Schule im Bereich der Oberstraße und des Zehntweges auszuweisen. Nur der Bereich vor der Schule, entlang des Heyerwegs, bietet sich bei Wegfall der Bushaltestelle für den Haltebereich der Elterntaxis an. Die Eltern sollten am Ende des Heyerwegs in der Einfahrt zur Buswendeschleife bzw. zum Lehrerparkplatz wenden. Anschließend können sie auf der Schulseite halten, um die Kinder ein- oder aussteigen zu lassen.

Stehen die Busse aber weiterhin vor der Schule, werden die Elterntaxis zum Teil auch auf der gegenüberliegenden Seite des Heyerwegs halten, um die Kinder aussteigen zu lassen. Sie müssen dann die Straße überqueren. Aufgrund der rangierenden Elternfahrzeuge ergeben sich in solchen Situationen häufig Verkehrssicherheitsprobleme.

Das vorgeschlagene Halteverbot für den Birkenweg kann im Bereich der Schule zur Ausweisung temporärer Eltern-Halteplätze dienen. Eine zeitlich beschränkte Haltezone für Eltern, werktags von z. B. 7:00 Uhr bis 16:00 Uhr oder, weiter eingeschränkt, von 7:00 Uhr - 8:30 Uhr und von 13:30 bis 15:30 Uhr kommt Anwohnern (Arbeitszeit) und Eltern zugute.

Die Abfahrt der Elternfahrzeuge nach dem Absetzen der Kinder in der Schule oder der Kita wird eher über den Heyerweg und die Zehntstraße in Richtung L 361 erfolgen. Von hier bestehen die besten „Verteilungsmöglichkeiten“ der Fahrzeuge in alle Richtungen. Von einer Nutzung der Birkenstraße zur Einsparung eines Wendevorgangs ist eher nicht auszugehen.

### **3.4 Parken an der Schule**

Nach den Empfehlungen für Anlagen des ruhenden Verkehrs (EAR) der Forschungsgesellschaft für Straßen- und Verkehrswesen wird für Lehrer 1 Stellplatz/25 Schüler gefordert. Diese Forderung findet sich auch in vielen länderbezogenen Bauordnungen. 25 Schüler entsprechen etwa dem Mittelwert einer Klasse. Der vereinzelt geforderte Wert von 1 Stellplatz/Klasse entspricht daher den Forderungen der EAR.

Für die Gesamtschule sind nach den aktuellen Unterlagen (s. Bild 2) insgesamt 76 Stellplätze hinter der Turnhalle vorgesehen. Vor den Gebäuden stehen am Heyerweg weitere 13 Stellplätze zur Verfügung.

Nach EAR ergibt sich für die Lehrer bei 1.180 Schülern ein Bedarf von rd. 48 Stellplätzen. Es besteht also eine Reserve von 28 Stellplätzen (ohne die Plätze am Heyerweg). In diese Be-

trachtungsweise geht die Anzahl der Lehrer allerdings nicht mit ein. Diese soll in der folgenden Ableitung berücksichtigt werden.

Für die heutige Realschule sind bei 562 Schülern nach EAR 23 Lehrer-Stellplätze erforderlich. 31 Plätze sind vorhanden. Bei 55 Lehrern entsprechen 23 Stellplätze einem MIV-Anteil (motorisierter Individualverkehr) von 42 %. Da aber selten alle Lehrer gleichzeitig anwesend sind, wird der Anteil des MIV am Modal-Split nach der Annahme der EAR eher bei rd. 60 % liegen.

Für die Gesamtschule werden max. 120 Lehrkräfte benötigt. Das bedeutet, dass ihnen bei einem MIV-Anteil von 60 % 72 Stellplätze zur Verfügung gestellt werden sollten. Es ist jedoch im Normalfall selten, dass alle Lehrer anwesend sind. Legt man wie bei der Untersuchung von Betrieben oder Verwaltungen eine Anwesenheitsquote von 80 % zugrunde /1/, verringert sich der Bedarf auf 58 Stellplätze. Das bedeutet, dass der über die Anzahl der Schüler bzw. Klassen abgeleitete Wert nur dem unteren Grenzwert des Bedarfs entspricht.

Außerdem ist nicht auszuschließen, dass bei Gesamtschulen bereits Schüler mit dem Pkw zur Schule kommen. Nach EAR soll für diese Gruppe 1 Stellplatz für je 5 Schüler ab 18 Jahre vorgesehen werden. Geht man von einer maximalen Klassenstärke von 25 Schülern aus, ergibt sich bei 3 Klassen ein maximaler Bedarf von 15 Stellplätzen. Abzüglich des Lehrerberarfs stehen ihnen (ohne Berücksichtigung der Unterstützungskräfte und der Stellplätze am Heyerweg) 18 Stellplätze zur Verfügung. Der Bedarf der älteren Schüler nach EAR wird daher mit dem Stellplatzangebot abgedeckt.

Der aktuelle Trend außerdem, dass sich die Einstellung Jugendlicher, die im städtischen Bereich leben, gegenüber dem Auto ändert. Das Auto ist als Transportmittel eher für die wichtig, denen aufgrund ihres Wohnortes keine günstige ÖPNV-Anbindung zur Verfügung steht. Voraussichtlich wird daher der obere Bereich der Stellplatzzahl von den Schülern nicht ausgenutzt.

Auch die sog. „Unterstützungskräfte“ benötigen Stellplätze. Ob damit z. B. auch Mitarbeiter der Verwaltung, des Sekretariats, der Mensa, der Gebäudereinigung, des Hausmeisterservice‘ u. ä. gemeint sind, ist unklar. Für sie bleiben mit den Stellplätzen am Heyerweg noch mind. 15 Plätze zur Verfügung.

Im nächsten Schritt wird die zeitliche Verteilung der Fahrzeuge untersucht. Da der Unterricht i. d. R. in allen Klassen gleichzeitig beginnt, müssen 69 Lehrer anwesend sein. Bei einem MIV-Anteil von 60 % ist daher während der Morgenspitze im ungünstigsten Fall mit etwa 45 Kfz zu rechnen. 14 Fahrzeuge (heutiger Lehrer-Anteil bei 23 Klassen) wurden bereits in der durchgeführten Verkehrszählung erfasst. Zusammen mit den älteren Schülern beträgt der neue Zufluss daher max. 40 Kfz/h.

Ein zweiter wichtiger Punkt für die Verkehrserzeugung ist die Höhe des Hol- und Bringverkehrs. Nach /1/ ist für zentrale Innenstadtlagen mit einem Hol-/Bringverkehr von maximal 5 % zu rechnen. Das wird durch eine Untersuchung aus Erlangen bestätigt. Hier wurden rd. 2.500 Schüler/Eltern von mehr als 22 Schulen, darunter 15 Grundschulen, 5 Realschulen und 7 Gymnasien, im Jahr 2016 befragt. Der Mittelwert der MIV-Nutzung für alle Schulen und Schüler aller Klassen betrug 5,2 %.

In Außenbereichen von Städten, vor allem bei einer weniger intensiven Bebauung mit Ein- und Zweifamilienhäusern und hoher Pkw-Dichte beträgt der MIV-Anteil bis zu 30 % /1/. Diese Größenordnung wird von mehreren anderen Quellen insbesondere für Grundschulen bestätigt. Bei schlechtem Wetter und im Winter steigt der Anteil. Dies sind jedoch besondere Bedingungen, die hier berücksichtigt werden. Insgesamt schwankt der Elterntaxi-Anteil nach den vorliegenden Literaturangaben regional und örtlich von Schule zu Schule zwischen 3 % und 70 %.

Zusammengefasst ist daher zu sagen, dass ein Anteil von 25 % MIV-Nutzung für den Grundschulbereich bereits den für die Betrachtung notwendigen Worst Case darstellt. Dabei wurden die zentrale Lage und die gute ÖPNV-Anbindung berücksichtigt. Mit dem Alter der Schüler sinkt der Hol- und Bring-Anteil der Eltern.

Aufgrund des gesamtstädtischen Einzugsbereichs der Realschule könnte der heute auftretende Teil der Elterntaxis eine ähnliche Höhe aufweisen, wie der zukünftige. Die Gesamtzahl der Schüler steigt zwar von 562 auf 1.180. Rd. 620 Schüler werden also die Schule gegenüber heute zusätzlich besuchen. Der überwiegende Teil kommt aber zukünftig aus der unmittelbaren Umgebung, da es in anderen Stadtteilen weitere Gesamtschulen gibt.

Von den 620 neuen Schülern gehen rd. 200 in die Sekundarstufe II (Oberstufe). Diese Klassen werden an der heutigen Realschule nicht unterrichtet. Es sind daher nur rd. 420 neue, jüngere Schüler zu berücksichtigen, die teilweise mit dem Auto zur Schule gebracht werden. Der Besetzungsgrad der Fahrzeuge wird mit 1,1 Schülern (Mitnahme von Geschwistern, Freunden, Nachbarskinder) angenommen, sodass für den ungünstigsten Fall mit rd. 90 neuen Eltern-Fahrzeugen zu rechnen ist.

Da eine örtliche Entzerrung der Fahrzeuge aufgrund der ungünstigen Umgebungsfaktoren nicht realisierbar ist, wäre es verkehrstechnisch sinnvoll, den Schulbeginn zeitlich zu staffeln, wie es zum Beispiel bei großen Werken wie Bayer oder Ford häufig gehandhabt wird. Da die Fahrzeuge i. d. R. max. 20 Minuten vor Schulbeginn eintreffen, sind dazu grundsätzlich keine großen zeitlichen Verschiebungen erforderlich. Diese Diskussion ist jedoch nicht Teil der Untersuchung. Bei den Berechnungen wird der ungünstigste Fall angesetzt.

Eine Möglichkeit zur Senkung des MIV-Anteils ist die Schaffung guter Infrastruktur. Ein Anreiz, aus dem Umfeld zu Fuß oder mit dem Fahrrad zur Schule zu kommen, ist ein gut ausgebauter und beleuchteter Rad- und Gehweg mit wenigen Querungspunkten. Die Möglichkeit zur Anlage zumindest eines solchen Weges bietet das Neubaugebiet Wevelinghoven Süd. Er muss als eine Art „Sammelstraße“ fungieren und möglichst direkt auf das Schulgelände führen. Evtl. lässt sich der geplante, parallel zur L 361 verlaufende Weg geradeaus auf das Schulgelände verlängern.

Das aktuell vorhandene Straßennetz in der näheren Umgebung der Schule ist für den Schulradverkehr nicht besonders gut geeignet. Die zum Teil ohnehin geringen Querschnitte der Straßen und Gehwege werden durch das dichte Parken am Straßenrand weiter verringert. Das Markieren von Radstreifen ist daher wahrscheinlich nur sehr eingeschränkt möglich. Dies gilt besonders bei Berücksichtigung der neuen StVO. Sie schreibt vor, beim Überholen von Radfahrern einen Sicherheitsabstand von 1,5 m einzuhalten.

Der Zustand der Fahrbahndecke ist teilweise schlecht. Die Schaffung eines insbesondere für Schulkinder akzeptablen Radnetzes wäre daher aufwendig und kostenintensiv. Sollten sich

evtl. einzelne Abschnitte identifizieren lassen, auf denen mit verstärktem Radverkehr zu rechnen ist, könnten zumindest diese Abschnitte ausgebaut werden. Evtl. können dafür auch spezielle Fördergelder beantragt werden, da der Radverkehr insgesamt zzt. in vielen Fällen förderfähig ist.

### 3.5 Neue Turnhalle

Die neue Turnhalle wird erst zu einem späteren Zeitpunkt, nach Fertigstellung der Schule, gebaut. Bis zur Fertigstellung werden externe Sporthallen genutzt. Der Transport der Schüler zu/von diesen Sporthallen erfolgt mit Schulbussen über den Tagesverlauf verteilt, ab bzw. bis zu der Gesamtschule.

Erst nach dem Endausbau der Turnhalle, dessen Zeitpunkt allerdings noch nicht feststeht, werden ca. 20 Schulveranstaltungen pro Jahr in der 3-fach-Turnhalle stattfinden. Ob darüber hinaus auch kulturelle Veranstaltungen in der neuen Sporthalle stattfinden werden, kann derzeit nicht beurteilt werden.

Die maximal mögliche Teilnehmerzahl der Schulveranstaltungen steht ebenfalls noch nicht fest, da die Sitzplan-Genehmigung noch aussteht. Grundsätzlich sind aber, wie an anderen Schulen auch, Teilnehmerzahlen von mehreren Hundert Personen vorstellbar. Die vorhandene Stellplatzkapazität von 89 (76 + 13) Stellplätzen reicht daher für derartige Veranstaltungen nicht aus.

Eine größere, während solcher Zeiten nicht genutzte Fläche, steht bei Ausbau der Buswendeschleife zur Verfügung. Wenn hier z. B. eingefärbte Verbundpflastersteine zur Anwendung kämen, könnte eine Stellplatzeinteilung für die Nutzung bei Schulveranstaltungen vorgegeben werden. Auch der Einsatz von Einweisern ist möglich. Die Markierung von Schrägstellplätzen rings um die Wendeschleife und eine zusätzliche Nutzung des mittleren Bereichs würden die Einrichtung von max. 50 Stellplätzen ermöglichen. Es bliebe dann noch immer eine Fahrgasse von mehr als 3,50 m zwischen den Stellplätzen. Der mittlere Bereich müsste für eine solche Nutzung allerdings befahrbar bleiben. Die Anlage einer Mittelinsel würde eine Belegung des mittleren Abschnitts verhindern.

Verbleibende Fahrzeuge, die keinen Stellplatz bekommen, werden sich zwangsläufig auf die vorhandenen Nebenstraßen verteilen. Der Besetzungsgrad der Fahrzeuge kann nach /1/ bei solchen Veranstaltungen bis zu 3 Personen/Kfz betragen. Bei rd. 140 Stellplätzen könnten damit 420 Personen bedient werden. Hinzu kommen Besucher/Eltern aus der näheren Umgebung, die die Turnhalle zu Fuß erreichen können oder den ÖPNV (Haltestelle Hemmerdener Weg) nutzen. Veranstaltungen mit 500 - 600 Personen wären daher möglich, ohne die umliegenden Straßen stärker zu belasten. Genauere Aussagen können aber ohne Kenntnis der Besucherzahlen und der Veranstaltungsart nicht gemacht werden.

Zu- und Abfluss der Fahrzeuge wird größtenteils über den Heyerweg erfolgen. Da sowohl der Zufluss zu als auch der Abfluss von den Stellplätzen jeweils richtungsorientiert ist, reicht der Querschnitt der Zufahrt auf dem Schulgelände für eine zügige Abwicklung aus. Ggfs müssen die Ränder der Zufahrt vom Heyerweg bis zur Buswendeschleife mit Pfählen oder größeren Steinen „abgepollert“ werden. So kann „wildes“ Parken in diesem Bereich, das zu Störungen beim Zu- und Abfluss führt, vermieden werden.

Der Zufluss bei Veranstaltungen erfolgt i. d. R. über einen längeren Zeitraum. Der Abfluss dagegen ist meistens kompakt und findet in einem kürzeren Zeitintervall statt. Er wird, wie der Zufluss, verstärkt über den Heyerweg erfolgen. Ein Teil der Fahrzeuge wird aber auch die Straße An der Kolpingschule nutzen. Aufgrund des abends geringeren Verkehrs sollte der Abfluss auf die übergeordneten Straßen ohne Defizite abgewickelt werden können. Dieser Frage wird bei der Untersuchung der Leistungsfähigkeit noch nachgegangen (s. u.).

## 4 Untersuchung der Leistungsfähigkeit

### 4.1 Allgemeines

Das angewandte Berechnungsverfahren entspricht der Vorgehensweise, wie sie im Handbuch für die Bemessung von Straßenverkehrsanlagen, herausgegeben von der Forschungsgesellschaft für Straßen- und Verkehrswesen, Ausgabe 2015 (HBS 2015), beschrieben wird. Die Berechnungstabellen sind ebenfalls im Anhang beigefügt (s. Anlage 8).

Das Verfahren ermöglicht eine Überprüfung, ob sich während der zu erwartenden Spitzenstunden ausreichende Lücken zum Ein- und Abbiegen für den Quell- und Zielverkehr bieten.

Der entscheidende Wert für die Beurteilung der Situation ist die Differenz zwischen der tatsächlichen Kapazität  $C$  einer Zufahrt und der vorhandenen Verkehrsmenge. Dieser Wert wird als Leistungsreserve  $R$  des Nebenstroms [Pkw-E/h] bezeichnet. Je höher diese Leistungsreserve ist, umso besser ist die Qualität des Verkehrsablaufs.

Tab. 1: Erläuterung der Qualitätsstufen für Knotenpunkte ohne Lichtsignalanlage

Qualitätsstufe (QSV)	Mittlere Wartezeit $w$ [s]
A = sehr gut	$\leq 10$
B = gut	$\leq 20$
C = befriedigend	$\leq 30$
D = ausreichend	$\leq 45$
E = mangelhaft	$> 45$
F = ungenügend	negative Reserve, (Sättigungsgrad $> 1$ )

Aus: HBS - Handbuch für die Bemessung von Straßenverkehrsanlagen; Forschungsgesellschaft für Straßen- und Verkehrswesen (Hrsg.), 2015

Beträgt die Leistungsreserve für alle untergeordneten Verkehrsströme mindestens 100 Pkw-E/h, ist eine ausreichende Qualität des Verkehrsablaufs gewährleistet. Bei diesem Wert liegt die Wartezeit der Nebenstromfahrzeuge im Mittel unter 45 s/Kfz. Die Qualität des Verkehrsablaufs entspricht dann mindestens der Stufe „D“. Wenn derselbe Knoten durch eine Lichtsi-

gnalanlage gesteuert würde, müsste evtl. mit höheren Wartezeiten gerechnet werden. Eine Signalisierung wäre in diesen Fällen also nicht zweckmäßig.

Die einzelnen Qualitätsstufen in Abhängigkeit von der Wartezeit sind zur Übersicht in der Tabelle 1 aufgeführt.

Sinkt die Reserve unter 100 Pkw-E/h, steigt die mittlere Wartezeit und damit die Wahrscheinlichkeit für sicherheitsrelevante Risiken. Wie aus der Verkehrssicherheitsforschung bekannt ist, sind Autofahrer nach Überschreitung einer subjektiven Wartezeitschwelle bereit, auch geringere Zeitlücken im übergeordneten Verkehr zu nutzen. Die Wahrscheinlichkeit, (zu) kleine Lücken zu nutzen und einen Unfall zu verursachen, steigt daher mit der Wartezeit. Dies gilt insbesondere für das erste wartende Fahrzeug, wenn dahinter weitere Fahrzeuge stehen. In diesen Fällen ergibt sich für viele Fahrer ein zusätzlicher subjektiver Druck, schnellstmöglich einzubiegen. Der Einsatz einer Lichtsignalanlage oder anderer entlastender Maßnahmen ist daher zu diskutieren. Ist keine Reserve vorhanden, ist eine andere Regelung, z. B. eine Lichtsignalanlage oder ein Kreisverkehrsplatz zwingend erforderlich.

In der Realität sind in den Nebenrichtungen und bis auf die östliche Zufahrt des Knotens Zehntstraße auch in den Hauptrichtungen keine Linksabbiegestreifen vorhanden. Dieser Ausbau wird auch in den Berechnungen zugrunde gelegt. Entgegen dem vorhandenen Zustand wurde aber anschließend bei einer zweiten Berechnung ein separater Fahrstreifen für die Linkseinbieger angesetzt.

Dieser Ansatz wurde gewählt, um die tatsächliche Wartezeit der Linkseinbieger zu ermitteln. Dieser Fahrzeugstrom hat die meisten übergeordneten Ströme zu berücksichtigen. Neben dem Geradeausverkehr aus beiden Richtungen muss er auch noch den Linksabbiegern von der Zehntstraße bzw. der Oberstraße Vorrang gewähren, die selbst gegenüber dem entgegenkommenden Geradeausverkehr wartepflichtig sind. Die Linkseinbieger weisen daher die längsten Wartezeiten auf.

Die Rechtseinbieger müssen dagegen nur den von links kommenden Geradeausverkehr beachten. Ihre Wartezeiten sind daher in der Regel kurz. Bei Zugrundelegung eines gemeinsamen Fahrstreifens werden diese geringen Werte mit den langen Zeiten der Linkseinbieger überlagert. Als Ergebnis erhält man einen i. d. R. akzeptablen Mittelwert, der die langen Wartezeiten der Linkseinbieger verdeckt. Zur genaueren Beurteilung der Situation sind daher die (kritischeren) Wartezeiten der Linkseinbieger erforderlich.

Auch in der Hauptrichtung wurde die Leistungsfähigkeit bei Vorhandensein eines Linksabbiegestreifens berechnet. Die rein informativen Werte wurden ebenso wie die oben genannten, separat berechneten, in einer zusätzlichen Spalte rechts in der letzten Tabelle ergänzt.

## 4.2 Ergebnisse der Berechnungen

Als Grundlage dienten die Belastungswerte aus dem Gutachten „Wevelinghoven Süd“. Sie enthalten die Ergebnisse der Verkehrszählungen, hochgerechnet auf das Jahr 2030, überlagert mit dem zusätzlichen Verkehr, der durch die anderen geplanten Projekte wie Lidl-Regionallager, Feuerwache mit Gewerbegebiet, Logistikzentrum Grevenbroicher Straße

(Intersnack) und die Umsetzung der Bebauungspläne W51, W56 und W57 mit Kita und Gesamtschule zu erwarten ist.

Diese Werte wurden mit em zusätzlich zu erwartende Schulverkehr überlagertFür die Morgenspitze wurde der Ziel- und Quellverkehr der Schule und der Kita verdoppelt, da er nicht über eine Stunde verteilt, sondern konzentriert während 30 Minuten auftritt.

Für die Nachmittagsspitze wurde der von 15:00 Uhr bis 16:00 Uhr auftretende Verkehr aus den Zählungen ausgewertet. Auch hier wurde der Schul- und Kita-Holverkehr konzentriert auf eine halbe Stunde berücksichtigt. Für die Schule ist damit der Verkehr, der bei einem Unterrichtsende um 15:30 Uhr entsteht, abgedeckt.

An den Tagen, an denen die Schule bereits um 14:00 Uhr endet, treffen der konzentrierte Holverkehr von Schule und Kita nicht zusammen. Um 14.00 Uhr werden nur vereinzelte Kinder von der Kita abgeholt. Außerdem ist die allgemeine Verkehrsstärke zu dieser Zeit geringer. Der Zeitraum von 15:00 Uhr bis 16:00 Uhr bildet daher den Worst Case ab. Wenn dieser Verkehr an den Kreuzungen Zehntstraße/Birkenstraße und Oberstraße/An der Kolpingschule abwickelbar ist, ist es der gegen 14:00 Uhr auftretende Holverkehr der Gesamtschule ebenfalls.

Die einzelnen Strombelastungsdiagramme sind im Anhang (s. Anlagen 1, 3, 5 und 7) dargestellt. Dahinter folgen jeweils die Berechnungsergebnisse. Sie zeigen, dass fast alle Ab- und Einbieger mittlere Wartezeiten von unter 10 s aufweisen. Die Qualität des Verkehrsablaufs entspricht daher der Stufe „A“. Nur die Linkseinbieger aus der Oststraße in die Zehntstraße weisen während der Morgenspitze eine geringfügig niedrigere Reserve auf. Die mittlere Wartezeit liegt daher knapp über 10 s. Die Qualität des Verkehrsablaufs entspricht der Stufe „B“. Beide Werte stellen für die Spitzenstunde ein sehr gutes Ergebnis dar.

Zusätzlich wurde die Morgenspitze für den Fall geprüft, dass die Straße An der Kolpingschule vollständig als zuführende Einbahnstraße umgewidmet wird. Der gesamte Zielverkehr, der sich vorrangig aus Zielverkehr der Kita und der Gesamtschule zusammensetzt, muss nun über die Birkenstraße anfahren. Der Zufluss in die Birkenstraße steigt dadurch um rd. 160 Kfz/h. Der Abfluss erfolgt wie vorher, d. h. auch über die Straße An der Kolpingschule.

Die Berechnungen zeigen, dass der Knoten weiterhin hohe Reserven aufweist. Fast alle Ab- und Einbieger haben Verkehrsabläufe der Qualitätsstufe „A“ und damit mittlere Wartezeiten von weniger als 10 s. Nur die Linkseinbieger aus der Oststraße werden aufgrund des stärkeren übergeordneten Verkehrs mittlere Wartezeiten von etwa 15 s haben und damit Stufe „B“ erreichen. Für die Spitzenstunde stellt auch die Stufe „B“ noch immer eine hohe Qualität dar.

Für alle Fälle ergibt sich aufgrund der Leistungsfähigkeitsberechnungen keine Notwendigkeit, einen Linksabbiegestreifen einzurichten.

Nach einer Veranstaltung in der neuen Sporthalle wird der Verkehr nicht höher sein als während der Morgenspitze (rd. 300 Kfz/h). Der übergeordnete Verkehr und auch der aus der Oststraße kommende werden dagegen geringer sein als während der Morgenspitze, sodass letztendlich eine bessere Ausgangslage besteht. Auch der Veranstaltungsverkehr wird daher abgewickelt werden können.

Zusammenfassend ist daher zu sagen, dass der durch Schule und Kita erzeugte Spitzenverkehr morgens und nachmittags mit hoher Qualität bedient werden kann. Das gilt auch für die Einrichtung einer Einbahnstraße in der Straße An der Kolpingschule sowie für den Veranstaltungsverkehr.

## 5 Zusammenfassung und Schlussbemerkungen

Die bestehende Realschule am Heyerweg in Wevelinghoven soll voraussichtlich in eine Gesamtschule umgewandelt werden. Die Anzahl der Lehrer sowie der Schüler wird sich im ungünstigsten Fall jeweils etwa verdoppeln. Der Verkehr wird daher gegenüber dem heutigen Zustand zunehmen. Für die Abwicklung des zusätzlich maximal zu erwartenden Verkehrsaufkommens war ein Konzept zu erstellen. Mit dem angesetzten Worst Case sind auch alle anderen möglichen Fälle mit geringerer Belastung abgedeckt.

Die bereits in der „Verkehrstechnische Untersuchung der Anbindung des Wohngebiets Wevelinghoven-Süd“ erarbeiteten Daten wurden übernommen oder aufgrund neuer Grundlagen und Zahlen aktualisiert. Für diese und eine weitere Untersuchung wurden im November 2019 und im Februar 2020 noch vor Eintreten der Pandemie Verkehrszählungen durchgeführt. Für die Bearbeitung standen daher die notwendigen aktuellen Belastungszahlen zur Verfügung. Sie wurden auf das Jahr 2030 hochgerechnet und mit den neu zu erwartenden Verkehren der Projekte Feuerwache mit Gewebegebiet, Logistikzentrum Grevenbroicher Straße, Lidl Regionallager und Neubaugebiet Wevelinghoven mit Kita und Gesamtschule überlagert. Diese Zahlen bildeten die Grundlage für die durchgeführten Betrachtungen und Berechnungen.

Für die Verteilung des Verkehrs ist relevant, dass der Unterricht weiterhin um 8:00 Uhr beginnen wird. Morgens erfolgt daher eine Überlagerung des Schulverkehrs mit dem allgemeinen Spitzenverkehr. Nachmittags dagegen treten beide Spitzen getrennt auf. Der Unterricht endet spätestens um 15:30 Uhr, dienstags und freitags bereits um 14:00 Uhr.

Morgens halten 6 Busse an der Schule. Mittags sind es 7 bzw. mittwochs bis zu 10 Busse. Es halten daher mind 3 Busse gleichzeitig vor der Schule. Der für den Hol- und Bringverkehr nutzbare Querschnitt des Heyerwegs wird durch die Busse verringert. Die zum Ein- und Aussteigen der Kinder günstigere östliche Seite ist größtenteils durch die wartenden Busse belegt.

Die Schule weist unter verkehrstechnischen Aspekten eine ungünstige Lage auf. Sie lässt sich nicht verbessern. Nach der Stellungnahme des Landesbetriebs Straßenbau NRW werden z. B. keine weiteren Anbindungen an die L 361 zugelassen. Auch eine Anbindung an die Wevelinghovener Straße (K 10) erfolgt nicht, da es keine durchgängige Verbindung zur Zehntstraße bzw. zum Heyerweg geben wird. Die Schule ist daher nur über 2 Wohnstraßen erreichbar.

Die Leistungsfähigkeit der beiden betroffenen Knotenpunkte reicht sowohl morgens als auch nachmittags für die An- und Abfahrt der Fahrzeuge von Lehrern, Schülern und Eltern. Die mittleren Wartezeiten der Ab- und Einbieger liegen alle unter 15 s. Die Knoten weisen in allen Zufahrten eine mindestens gute Qualität des Verkehrsablaufs auf. Aus Leistungsfähigkeitsgründen ist keine Einrichtung von Linksabbiegespuren erforderlich.

Es sollten Möglichkeiten aufgezeigt werden, wie die Anwohner im Zuge des Heyerwegs und der Birkenstraße sowie der Straße An der Kolpingschule durch beschränkende Maßnahmen

vom Schulverkehr entlastet werden können. Aufgrund der fehlenden Ausweichmöglichkeiten gibt es aber nur wenige Ansätze, die eine tatsächliche Entlastung versprechen.

Die wichtigste Voraussetzung zur Senkung des MIV-Anteils ist die Schaffung gut ausgebauter und beleuchteter Rad- und Gehwege mit wenigen Querungspunkten. Die Möglichkeit zur Anlage zumindest eines solchen Weges bietet das Neubaugebiet Wevelinghoven Süd.

Das aktuell vorhandene Straßennetz in der näheren Umgebung der Schule bietet für den Schul-Radverkehr keine optimalen Voraussetzungen. Die zum Teil ohnehin geringen Querschnitte der Straßen und Gehwege werden durch das dichte Parken am Straßenrand weiter verringert. Der Zustand der Fahrbahndecke ist teilweise schlecht. Die Schaffung eines insbesondere für Schulkinder akzeptablen Radnetzes ist daher voraussichtlich aufwendig und kostenintensiv. Ggfs. kann durch Herausarbeiten besonders häufig genutzter Strecken und deren Aufarbeitung eine Verbesserung der Situation geschaffen werden.

Die sinnvollste Maßnahme zur Verringerung des durch Schule und Kita erzeugten Verkehrsaufkommens innerhalb des Wohngebiets ist die Umwidmung der Straße An der Kolpingschule zur Einbahnstraße in Richtung Oberstraße. Grundsätzlich kann sich die Maßnahme auf die gesamte Länge der Straße von der Oberstraße bis zum Heyerweg erstrecken oder nur einen Abschnitt betreffen. Wichtig ist, dass die Maßnahme die Durchfahrt aller Fahrzeuge, auch der Busse, von der Oberstraße zur Schule am Heyerweg wirksam unterbindet. Davon wird auch der Zielverkehr der Kita, die sich am Ende der Straße befindet, betroffen. Außerdem wird die Birkenstraße entlastet. Sie kann von Fahrzeugen, die von der Zehntstraße kommen, nicht mehr als Wendeschleife vor einem Halt auf dem Heyerweg genutzt werden. Um all diese Ziele effektiv zu erreichen, muss der Einrichtungsverkehr über die gesamte Länge der Straße An der Kolpingschule eingerichtet werden, auch wenn der Anwohnerverkehr dadurch ebenfalls eingeschränkt wird.

Die Sicherheit auf dem Schulweg zwischen Schule und der Haltestelle „Hemmerdener Weg“ an der Oberstraße wird durch die Maßnahme ebenfalls erhöht. Sie steigt mit der Länge des Abschnitts mit Einrichtungsverkehr. Die Schüler müssen beim Queren der Straße nur noch eine Fahrtrichtung beachten. Außerdem können zusätzliche, die Sicherheit erhöhende Maßnahmen, wie z. B. die Einrichtung von Gehwegvorziehungen, durchgeführt werden.

Für den Fall, dass die Straße An der Kolpingschule vollständig zu einer zuführenden Einbahnstraße umgewidmet wird, reicht die Leistungsfähigkeit des Knotens Zehntstraße/Birkenstraße auch für den zusätzlichen Verkehr ohne Qualitätsverlust aus. Der Knoten erreicht die Qualitätsstufe „B“ mit mittleren Wartezeiten von weniger als 15 s. Die Prüfung erfolgte für den stärkeren Morgenspitzenverkehr, der damit den Worst Case darstellt.

Die Einrichtung einer Einbahnstraße erfordert aber, dass den Bussen, die bisher die Birkenstraße nutzen, eine alternative Wendemöglichkeit zur Verfügung gestellt wird. Für diesen Zweck ist bereits eine Buswendeschleife am südlichen Ende des Schulgrundstücks geplant. Die Zufahrt erfolgt vom Heyerweg. Die im Entwurf vorgesehene Anbindung des Neubaugebiets sollte entfallen. Sie erhöht das Verkehrsaufkommen im Schulbereich, ohne für die Wendeschleife oder den parallel angebundenen Lehrerparkplatz Vorteile zu bringen.

Die Wendeschleife muss so ausgebaut werden, dass alle Busse zügig wenden können. Der Wendekreis eines Gelenkbusses beträgt 25 m.

---

Auf beiden Seiten der Schleife sind jeweils 2 Halteplätze für insgesamt 4 Busse vorgesehen. Die vor der Schule liegenden Haltestelle sollte daher hierhin verlegt werden. Wenn die Kinder in der Wendeschleife ein- und aussteigen, muss sie aus Sicherheitsgründen von der Zufahrt des Lehrer-Parkplatzes getrennt werden. Dies kann z. B. durch den Einbau von Drängelgittern o. ä. erfolgen. In Höhe der Einfahrt der Buswendeschleife sollte ein Fußgänger-Überweg (Zebrastreifen) über die Zufahrt markiert werden. Die Kinder können dann an dieser Stelle die Zufahrt überqueren. Ein Weg entlang der Turnhalle und der Mensa führt zum Eingangsbereich, ohne eine Verbindung zum Heyerweg zu haben.

Durch diese Maßnahme entfallen am Heyerweg sowohl die vor der Schule haltenden Busse als auch die vom Bus in die Schule gehenden oder von dort kommenden Kinder. Das Verkehrsaufkommen wird entzerrt und übersichtlicher.

Die Elternfahrzeuge kommen von der Zehntstraße und müssen i. d. R. wenden. Dies kann in der Einfahrt zur Wendeschleife erfolgen. Der Abschnitt, auf dem sich heute die Bushaltestelle befindet, steht dann vollständig den Elternfahrzeugen zur Verfügung. Bereiche, in denen nicht geparkt werden soll, müssen durch Poller oder z. B. größere Steine blockiert werden. Die Kinder können dann, wie die heute mit dem Bus kommenden, das Fahrzeug auf der Schulseite konfliktfrei verlassen oder einsteigen.

Für den dann verstärkt auftretenden Zwei-Richtungsverkehr auf dem Heyerweg muss im vorderen Bereich (Einmündung Birkenstraße) das Parken während der kritischen Hol- und Bringzeiträume einseitig untersagt werden. Auf der „Schulseite“ können zeitlich begrenzte Bringzonen eingerichtet werden. Sie werden auf der Straße markiert und durch zusätzliche Schilder ausgewiesen sowie zeitlich beschränkt. Das Parken anderer Fahrzeuge ist dort zumindest während der angegebenen Zeiten untersagt. Kontrollen erhöhen die Wirksamkeit.

Die für die Anwohner günstigste Lösung wäre, die Busse vollständig aus dem Wohnbereich herauszuhalten. Dies ist allerdings nicht ohne weiters möglich, solange Spezialbusse die Kinder zu anderen Sporthallen bringen und von dort abholen müssen. Erst wenn die Turnhalle an der Schule fertiggestellt ist, könnte als Ersatz eine neue, außerhalb des Heyerwegs liegende Haltestelle eingerichtet werden.

Haltestellen sollen nach Ergebnissen der Unfallforschung die Form von Kaps haben oder direkt am Fahrbahnrand liegen. Buchten sind ebenfalls akzeptabel, wenn sie eine Tiefe von mind. 3 m aufweisen. Für die Anlage von Haltestelle an den Durchgangsstraßen mit gleichzeitig günstiger Position zur Schule stehen allerdings nur 2 Örtlichkeiten zur Verfügung. Eine Möglichkeit besteht an der Oberstraße in Höhe der Straße An der Kolpingschule. An dieser Stelle gibt es bereits die Haltestelle Hemmerdener Weg, die auch von Schülern genutzt wird.

Die zweite Örtlichkeit, die einen direkten kurzen Weg zur Schule ermöglicht, ist die Zehntstraße in Höhe der Einmündung Birkenstraße. Ein hier haltender Bus stellt allerdings ein wesentliches Sichthindernis für die Einbieger aus den untergeordneten Straßen dar. Zur Sicherung der Kinder beim Queren der Straßen im Kreuzungsbereich ist eine Lichtsignalanlage erforderlich.

Grundsätzlich steht aber weder an der Oberstraße noch an der Zehntstraße der Platz für den Ausbau einer schülergerechten Haltestelle in ausreichender Größe zur Verfügung. Auch das gleichzeitige Warten mehrerer Busse ist an beiden Stellen nicht möglich, ohne Störungen des fließenden Verkehrs zu verursachen. Insgesamt ist die Einrichtung weiterer Haltestellen daher

nicht möglich. Die Wendeschleife stellt die bessere Lösung dar.

Eine weitere zu untersuchende Frage war die notwendige Stellplatzkapazität. Die Anzahl der Lehrer verdoppelt sich auf maximal 120. Für sie werden max. 58 Stellplätze benötigt. Außerdem werden zukünftig durch die Sekundarstufe II auch ältere Schüler die Schule besuchen und zur Anfahrt evtl. ein Kfz nutzen. Nach EAR müssen auch für Schüler ab 18 Jahren Stellplätze zur Verfügung gestellt werden. Bei 1 Stellplatz/5 Schüler besteht ein Bedarf von max. 15 Stellplätzen. Diese Anzahl übersteigt voraussichtlich den tatsächlichen Bedarf. Insgesamt werden max. 73 von 76 Stellplätzen benötigt. Am Heyerweg stehen weitere 13 Stellplätze zur Verfügung. Es sollten daher auch für andere Mitarbeiter (Sekretariat, Hausmeister, Mensa etc.) ausreichende Parkmöglichkeiten vorhanden sein.

Nach Fertigstellung der neuen Turnhalle werden dort wahrscheinlich auch Schulveranstaltungen stattfinden. Ob darüber hinaus auch kulturelle Veranstaltungen ermöglicht werden, kann derzeit nicht beurteilt werden. Die maximal mögliche Teilnehmerzahl der Schulveranstaltungen steht noch nicht fest, da die Sitzplan-Genehmigung noch aussteht.

Bei Veranstaltungen bietet sich die Buswendeschleife als zusätzliche Parkfläche an. Damit stehen insgesamt rd. 140 Stellplätze auf dem Schulgelände zur Verfügung. Bei einem mittleren Besetzungsgrad von 3 Personen/Kfz, wie er bei solchen Veranstaltungen häufig erreicht wird, können so bereits 420 Personen bedient werden. Hinzu kommen Besucher/Eltern aus der näheren Umgebung, die die Turnhalle zu Fuß erreichen können oder den ÖPNV (Haltestelle Hemmerdener Weg) nutzen. Veranstaltungen mit 500 - 600 Personen sind daher möglich, ohne die umliegenden Straßen durch zusätzlich abgestellte Fahrzeuge stärker zu belasten. Genauere Aussagen können aber ohne Kenntnis der Besucherzahlen und der Veranstaltungsart nicht gemacht werden.

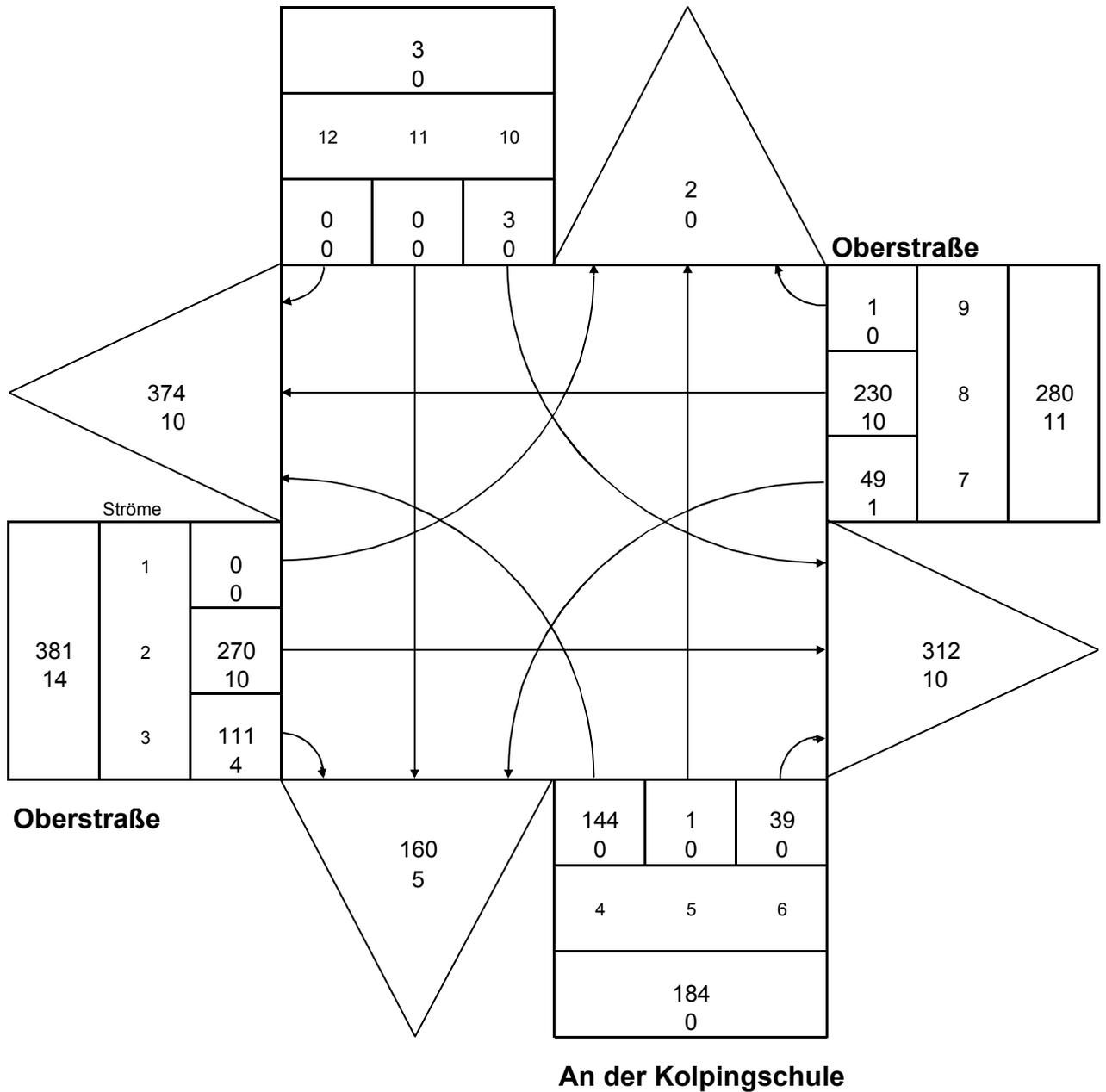
Die Anfahrt bei Veranstaltungen erfolgt i. d. R. über 45 bis 60 Minuten verteilt. Die Abfahrt dagegen ist i. A. komprimierter. Die Abwicklung von 200 - 300 Kfz bei Veranstaltungsende über die Einmündung Birkenstraße ist möglich; zumal der übergeordnete Verkehr wesentlich geringer ist als während der Spitzenstunden. Kurze Rückstauerscheinungen beim Einbiegen in die Oberstraße oder die Zehntstraße werden je nach Dichte des Abflusses nicht zu vermeiden sein.

Zusammenfassend ist daher zu sagen, dass das durch die neue Gesamtschule erzeugte Verkehrsaufkommen i. d. R. abgewickelt werden kann. Der relevante Faktor ist der Hol- und Bringverkehr der Eltern. Zur Entlastung des umliegenden Wohngebiets wird eine Einbahnstraßenregelung vorgeschlagen. Sie erfordert allerdings eine Wendeschleife für Busse hinter der Schule. Sie kann auch als Haltestelle dienen. Bei Veranstaltungen ist sie als zusätzliche Parkfläche nutzbar.

Die vorliegende Untersuchung basiert auf den zur Verfügung gestellten Daten und Plänen. Die Ergebnisse gelten dementsprechend nur unter der Voraussetzung der Richtigkeit dieser Unterlagen.

Dr. Stefan Sommer

Zufahrt Parkplatz



Zählung VE-Kass  
 Do 07.11.2019  
 7:30 Uhr - 8:30 Uhr  
 Prognose-Mit-Fall

[Kfz/h]  
 davon SV

**STROMBELASTUNGSPLAN**

GVQGESCH.xlsx

So

Morgenspitze, Prognose-Mit-Fall

Stadt

**GREVENBROICH**

Oberstraße/An der Kolpingschule

**Arbeitsblatt zur Berechnung der Leistungsfähigkeit von Knotenpunkten ohne LSA gemäß Handbuch für die Bemessung von Straßenverkehrsanlagen Ausgabe 2015**

**KNOTENPUNKT: Grevenbroich, Oberstraße/An der Kolpingschule - Zufahrt  
Parkplatz, Morgenspitze, Prognose-Mit-Fall**

**Schule + Kita in 30 Min, d. h. Werte gegenüber Wevelinghoven Süd verdoppelt**

- q3, q6, q9, q12      entfallen bei Dreiecksinsel, d.h. Stromdaten = 0 eingeben
- q3, q9                entfallen bei separatem Fahrstreifen, d.h. Stromdaten = 0 eingeben
- q2, q8                bei mehreren Fahrstreifen ist die Belastung des rechten Fahrstreifens anzusetzen
- q5,q6,q11,q12      entfallen, wenn für diese Ströme ein Stop-Schild gilt, d.h. Stromdaten = 0 eingeben

Strom-Nr	Pkw (LV)	Lkw	LZ (SV)	Motorräder	Pkw-E/h	
1	1	0	0	0	1	Dummy
2	260	0	10	0	280	Grevenbroicher
3	107	0	4	0	115	Straße
4	144	0	0	0	144	An der Kolp.
5	1	0	0	0	1	
6	39	0	0	0	39	
7	48	0	1	0	50	Grevenbroicher
8	220	0	10	0	240	Straße
9	1	0	0	0	1	
10	3	0	0	0	3	Parkplatz
11	1	0	0	0	1	Dummy
12	0	0	0	0	0	

Dummy = 1 nur zur Durchführung der Berechnungen

maßgebende Hauptströme	
q1 =	241
q2 =	280
q3 =	115
q4 =	630
q5 =	629,5
q6 =	337,5
q7 =	395
q8 =	240
q9 =	1
q10 =	669
q11 =	686,5
q12 =	240,5

Zeitlücken innerorts		Grundkapazität
Grenzzeit	Folgezeit	
5,5	2,8	977,11 PKW-E/h
6,5	3,2	477,25 PKW-E/h
6,7	3,3	451,11 PKW-E/h
5,9	3,0	794,39 PKW-E/h
5,5	2,8	819,92 PKW-E/h
6,5	3,2	452,58 PKW-E/h
6,7	3,3	416,45 PKW-E/h
5,9	3,0	894,38 PKW-E/h

### Berechnung der tatsächlichen Kapazität C

Für die Linksabbieger (HR) und die Rechtseinbieger (NR) ist die Grundkapazität gleich der tatsächlichen Kapazität  
 $p_{0i}$  = Wahrscheinlichkeit des rückstaufreien Zustands

Strom-Nr	C	$p_0$
1	977	1,00
4	454	0,68
5	423	1,00
6	794	0,95
7	820	0,94
10	409	0,99
11	391	1,00
12	894	1,00

Hilfsfaktoren	
px =	0,93805753
py5 =	0,93584079
py11 =	0,93565627
pz5 =	0,95095566
pz11 =	0,95081423

### Mischspuren in der Nebenrichtung

In den markierten Feldern die Ströme angeben, die als Mischströme anzusehen sind, d.h. eine gemeinsame Spur benutzen. Gibt es z.B. in der Zufahrt mit den Strömen 4,5,6 nur einen Fahrstreifen, so ist die Ziffer 456 einzugeben, analog 56, wenn es eine Linksabbiegespur gibt.

Angabe evtl Mischspuren (45, 56, 456)  
 Angabe evtl Mischspuren (1011, 1112, 101112)

Mischspur	Leistungsfähigkeit [PKW-E/h]
456	498,92
101112	404,44

**Sonderfall:** Wenn sich im Einmündungsbereich Fahrzeuge nebeneinander aufstellen können, hier die Zahl der hintereinander liegenden doppelten Aufstellmöglichkeiten  $n_F$  eingeben. :  
 Aufweitung rechts/links: Linksabbieger /Rechtsabbieger und Geradeausverkehr hintereinander  
 Anderfalls  $n_F = 0$  eingeben  
 Bei  $n_F$  hintereinander liegenden doppelten Aufstellmöglichkeiten beträgt die Kapazität des Mischstromes

Aufweitung		Fahrstreifen			
nF	0	rechts	456	C456 =	0,0 Pkw-E/h
nF	1	links		C456 =	572,3 Pkw-E/h

nF	0	rechts	101112	C101112 =	0,0 Pkw-E/h
nF	1	links		C101112 =	515,2 Pkw-E/h

**Mischspuren in der Hauptrichtung**

Fehlt/en in der Hauptrichtung Linksabbiegespuren, müssen die Wahrscheinlichkeiten für einen rückstaufreien Zustand in diesen Mischspuren neu berechnet werden

Angabe der Mischspuren, d.h. falls

Linksabbiegespur 1 fehlt, "12" eingeben  
 Linksabbiegespur 7 fehlt, "78" eingeben

12	keine Linksabbiegespur
78	keine Linksabbiegespur

Zeitbedarfwert für die Ströme 2, 3, 8 und 9 vorgeben (1,7 < tb < 2,5)

Strom 2	2
Strom 8	2

Strom 3	2
Strom 9	2

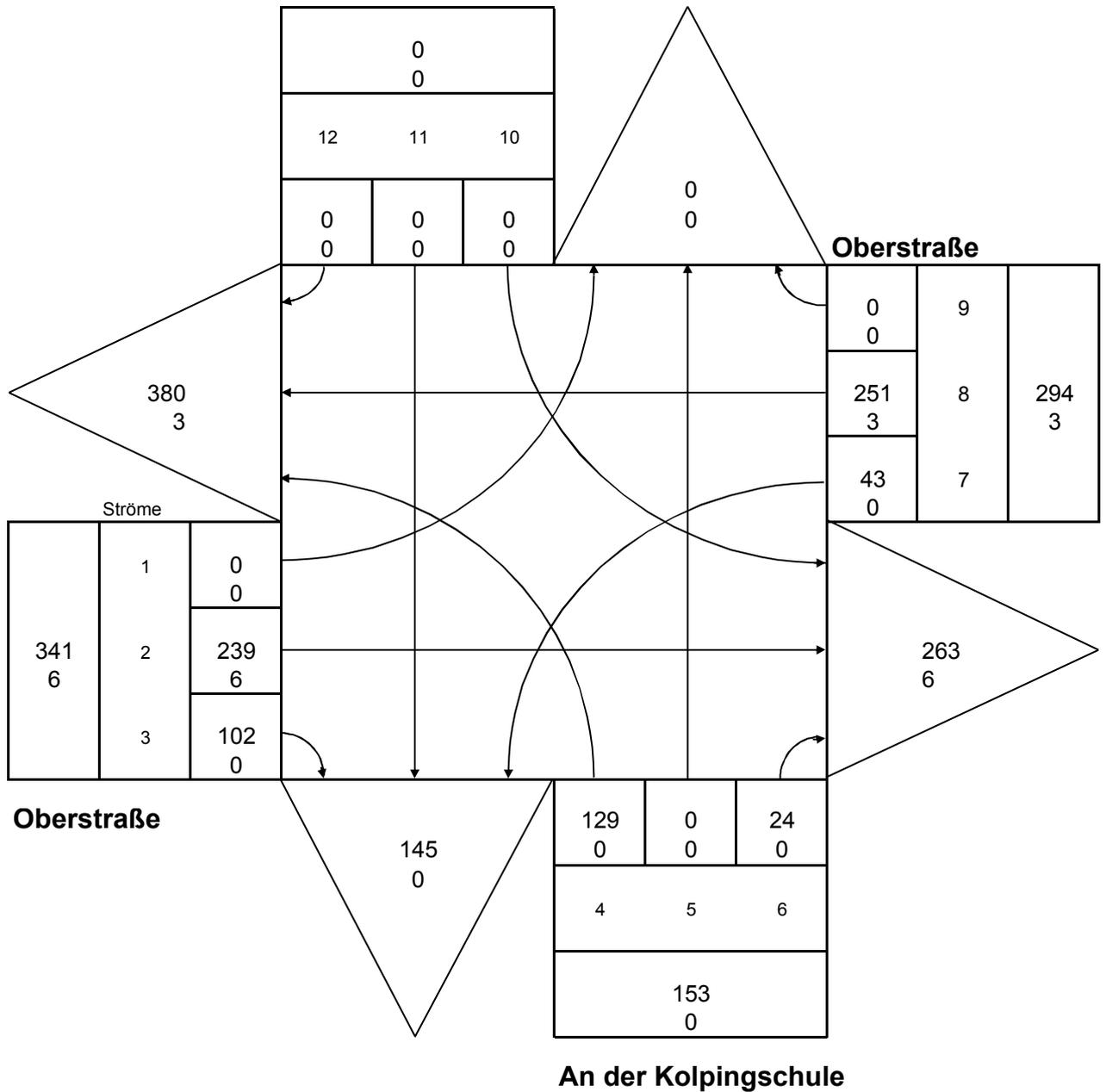
Strom-Nr	L*	p0*
1	763	1,00
4	449	0,68
5	418	1,00
6	794	0,95
7	688	0,93
10	405	0,99
11	386	1,00
12	894	1,00

Hilfsfaktoren	
px *	= 0,92609104
py5 *	= 0,9238743
py11*	= 0,92368978
pz5 *	= 0,94177906
pz11*	= 0,94163748

**Leistungsreserve**  $R = L - q$  R sollte größer 100 sein

Strom i	L	q	R	R Links	
12	763	281	482	1	976
456	572	184	388	4	309
0	0	0	0	56	737
0	0	0	0		
78	688	290	398	7	769
101112	515	4	511	10	405
0	0	0	0	1112	389
0	0	0	0		

Zufahrt Parkplatz



Zählung VE-Kass  
 Do 07.11.2019  
 15:00 Uhr - 16:00 Uhr  
 Prognose-Mit-Fall

[Kfz/h]  
 davon SV

**STROMBELASTUNGSPLAN**

GVQWEVAB.xlsx So  
 Nachmittagsspitze, Prognose-Mit-Fall

Stadt

**GREVENBROICH**

Oberstraße/An der Kolpingschule

**Arbeitsblatt zur Berechnung der Leistungsfähigkeit von Knotenpunkten ohne LSA gemäß Handbuch für die Bemessung von Straßenverkehrsanlagen Ausgabe 2015**

**KNOTENPUNKT: Grevenbroich, Oberstraße/An der Kolpingschule - Zufahrt  
Parkplatz, Nachmittagsspitze Kita + Schule, Prognose-Mit-Fall  
15:00 Uhr - 16:00 Uhr**

- q3, q6, q9, q12      entfallen bei Dreiecksinsel, d.h. Stromdaten = 0 eingeben
- q3, q9                entfallen bei separatem Fahrstreifen, d.h. Stromdaten = 0 eingeben
- q2, q8                bei mehreren Fahrstreifen ist die Belastung des rechten Fahrstreifens anzusetzen
- q5,q6,q11,q12      entfallen, wenn für diese Ströme ein Stop-Schild gilt, d.h. Stromdaten = 0 eingeben

Strom-Nr	Pkw (LV)	Lkw	LZ (SV)	Motorräder	Pkw-E/h	
1	1	0	0	0	1	Dummy
2	233	0	6	0	245	Grevenbroicher
3	102	0	0	0	102	Straße
4	129	0	0	0	129	An der Kolp.
5	0	0	0	0	0	
6	24	0	0	0	24	
7	43	0	0	0	43	Grevenbroicher
8	248	0	4	0	256	Straße
9	3	0	0	0	3	
10	0	0	0	0	0	Parkplatz
11	1	0	0	0	1	Dummy
12	0	0	0	0	0	

Dummy = 1 nur zur Durchführung der Berechnungen

maßgebende Hauptströme	Zeitlücken innerorts		Grundkapazität
	Grenzzeit	Folgezeit	
q1 = 259	5,5	2,8	957,28 PKW-E/h
q2 = 245			
q3 = 102			
q4 = 598,5	6,5	3,2	498,16 PKW-E/h
q5 = 599	6,7	3,3	470,83 PKW-E/h
q6 = 296	5,9	3,0	835,72 PKW-E/h
q7 = 347	5,5	2,8	865,99 PKW-E/h
q8 = 256			
q9 = 3			
q10 = 621,5	6,5	3,2	482,80 PKW-E/h
q11 = 648,5	6,7	3,3	439,25 PKW-E/h
q12 = 257,5	5,9	3,0	875,99 PKW-E/h

**Berechnung der tatsächlichen Kapazität C**

Für die Linksabbieger (HR) und die Rechtseinbieger (NR) ist die Grundkapazität gleich der tatsächlichen Kapazität  
 $p_{0i}$  = Wahrscheinlichkeit des rückstaufreien Zustands

Strom-Nr	C	$p_0$
1	957	1,00
4	478	0,73
5	447	1,00
6	836	0,97
7	866	0,95
10	451	1,00
11	417	1,00
12	876	1,00

Hilfsfaktoren	
px =	0,94935319
py5 =	0,94935319
py11 =	0,94707657
pz5 =	0,96130617
pz11 =	0,95956312

**Mischspuren in der Nebenrichtung**

In den markierten Feldern die Ströme angeben, die als Mischströme anzusehen sind, d.h. eine gemeinsame Spur benutzen. Gibt es z.B. in der Zufahrt mit den Strömen 4,5,6 nur einen Fahrstreifen, so ist die Ziffer 456 einzugeben, analog 56, wenn es eine Linksabbiegespur gibt.

Angabe evtl Mischspuren (45, 56, 456)  
 Angabe evtl Mischspuren (1011, 1112, 101112)

Mischspur	Leistungsfähigkeit [PKW-E/h]
456	512,42
101112	417,00

**Sonderfall:** Wenn sich im Einmündungsbereich Fahrzeuge nebeneinander aufstellen können, hier die Zahl der hintereinander liegenden doppelten Aufstellmöglichkeiten  $n_F$  eingeben. :  
 Aufweitung rechts/links: Linksabbieger /Rechtsabbieger und Geradeausverkehr hintereinander  
 Anderfalls  $n_F = 0$  eingeben  
 Bei  $n_F$  hintereinander liegenden doppelten Aufstellmöglichkeiten beträgt die Kapazität des Mischstroms

		Aufweitung	Fahrstreifen		
nF	0	rechts	456	C456 =	0,0 Pkw-E/h
nF	1	links		C456 =	563,8 Pkw-E/h

nF	0	rechts	101112	C101112 =	0,0 Pkw-E/h
nF	1	links		C101112 =	417,0 Pkw-E/h

**Mischspuren in der Hauptrichtung**

Fehlt/en in der Hauptrichtung Linksabbiegespuren, müssen die Wahrscheinlichkeiten für einen rückstaufreien Zustand in diesen Mischspuren neu berechnet werden

Angabe der Mischspuren, d.h. falls

Linksabbiegespur 1 fehlt, "12" eingeben  
 Linksabbiegespur 7 fehlt, "78" eingeben

12	keine Linksabbiegespur
78	keine Linksabbiegespur

Zeitbedarfwert für die Ströme 2, 3, 8 und 9 vorgeben (1,7 < tb < 2,5)

Strom 2	2
Strom 8	2

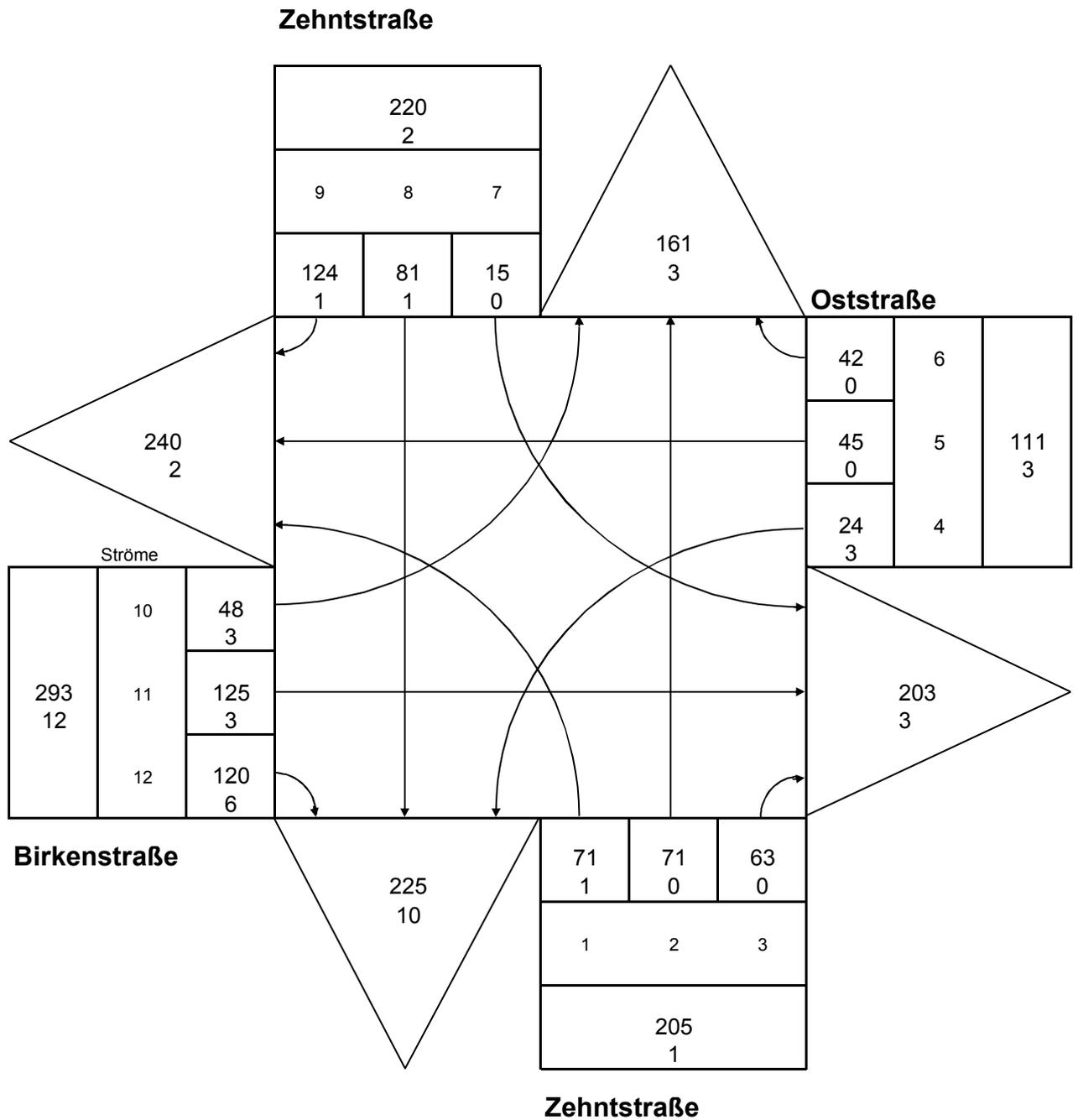
Strom 3	2
Strom 9	2

Strom-Nr	L*	p0*
1	773	1,00
4	474	0,73
5	442	1,00
6	836	0,97
7	722	0,94
10	447	1,00
11	413	1,00
12	876	1,00

Hilfsfaktoren	
px *	= 0,93923779
py5 *	= 0,93923779
py11*	= 0,93696117
pz5 *	= 0,9535589
pz11*	= 0,95181433

**Leistungsreserve**  $R = L - q$  R sollte größer 100 sein

Strom i	L	q	R	R Links	
12	773	246	527	1	956
456	564	153	411	4	349
0	0	0	0	56	812
0	0	0	0		
78	722	299	423	7	823
101112	417	1	416	10	451
0	0	0	0	1112	416
0	0	0	0		



Zählung VE-Kass  
Do 07.11.2019  
7:45 Uhr - 8:45 Uhr  
Prognose-Mit-Fall

[Kfz/h]  
davon SV

**STROMBELASTUNGSPLAN**

GVQWEVAB.xlsx

So

Stadt

**GREVENBROICH**

Zehntstraße/Birkenstraße - Oststraße

Morgenspitze, Prognose-Mit-Fall

**Arbeitsblatt zur Berechnung der Leistungsfähigkeit von Knotenpunkten ohne LSA  
gemäß Handbuch für die Bemessung von Straßenverkehrsanlagen Ausgabe 2015**

**KNOTENPUNKT: Grevenbroich, Zehntstraße/Birkenstraße - Oststraße  
Morgenspitze, Prognose-Mit-Fall**

q3, q6, q9, q12	entfallen bei Dreiecksinsel, d.h. Stromdaten = 0 eingeben
q3, q9	entfallen bei separatem Fahrstreifen, d.h. Stromdaten = 0 eingeben
q2, q8	bei mehreren Fahrstreifen ist die Belastung des rechten Fahrstreifens anzusetzen
q5, q6, q11, q12	entfallen, wenn für diese Ströme ein Stop-Schild gilt, d.h. Stromdaten = 0 eingeben

Strom-Nr	Pkw (LV)	Lkw	LZ (SV)	Motorräder	Pkw-E/h	
1	70	0	1	0	72	Zehntstr. Süd
2	71	0	0	0	71	
3	63	0	0	0	63	
4	21	0	3	0	27	Oststraße
5	45	0	0	0	45	
6	42	0	0	0	42	
7	15	0	0	0	15	Zehntstr. Nord
8	80	0	1	0	82	
9	123	0	1	0	125	
10	45	0	3	0	51	Birkenstraße
11	122	0	3	0	128	
12	114	0	6	0	126	

maßgebende Hauptströme	
q1 =	207
q2 =	71
q3 =	63
q4 =	588
q5 =	396,5
q6 =	102,5
q7 =	134
q8 =	82
q9 =	125
q10 =	421
q11 =	365,5
q12 =	144,5

Zeitlücken innerorts		Grundkapazität
Grenzzeit	Folgezeit	
5,5	2,8	1015,69 PKW-E/h
6,5	3,2	505,33 PKW-E/h
6,7	3,3	625,51 PKW-E/h
5,9	3,0	1058,70 PKW-E/h
5,5	2,8	1103,74 PKW-E/h
6,5	3,2	634,29 PKW-E/h
6,7	3,3	653,31 PKW-E/h
5,9	3,0	1005,73 PKW-E/h

**Berechnung der tatsächlichen Kapazität C**

Für die Linksabbieger (HR) und die Rechtseinbieger (NR) ist die Grundkapazität gleich der tatsächlichen Kapazität  
 $p_{0i}$  = Wahrscheinlichkeit des rückstaufreien Zustands

Strom-Nr	C	$p_0$
1	1016	0,93
4	347	0,92
5	573	0,92
6	1059	0,96
7	1104	0,99
10	536	0,90
11	599	0,79
12	1006	0,87

Hilfsfaktoren	
px =	0,91648517
py5 =	0,84454373
py11 =	0,72055973
pz5 =	0,88067445
pz11 =	0,78400885

**Mischspuren in der Nebenrichtung**

In den markierten Feldern die Ströme angeben, die als Mischströme anzusehen sind, d.h. eine gemeinsame Spur benutzen. Gibt es z.B. in der Zufahrt mit den Strömen 4,5,6 nur einen Fahrstreifen, so ist die Ziffer 456 einzugeben, analog 56, wenn es eine Linksabbiegespur gibt.

Angabe evtl Mischspuren (45, 56, 456)  
 Angabe evtl Mischspuren (1011, 1112, 101112)

Mischspur	Leistungsfähigkeit [PKW-E/h]
456	581,40
1011112	Falsche Eingabe

**Sonderfall:** Wenn sich im Einmündungsbereich Fahrzeuge nebeneinander aufstellen können, hier die Zahl der hintereinander liegenden doppelten Aufstellmöglichkeiten  $n_F$  eingeben. :  
 Aufweitung rechts/links: Linksabbieger /Rechtsabbieger und Geradeausverkehr hintereinander  
 Anderfalls  $n_F = 0$  eingeben  
 Bei  $n_f$  hintereinander liegenden doppelten Aufstellmöglichkeiten beträgt die Kapazität des Mischstrome

Aufweitung		Fahrstreifen			
nF	0	rechts	456	C456 =	0,0 Pkw-E/h
nF	1	links		C456 =	805,4 Pkw-E/h

nF	0	rechts	101112	C101112 =	0,0 Pkw-E/h
nF	1	links		C101112 =	866,1 Pkw-E/h

**Mischspuren in der Hauptrichtung**

Fehlt/en in der Hauptrichtung Linksabbiegespuren, müssen die Wahrscheinlichkeiten für einen rückstaufreien Zustand in diesen Mischspuren neu berechnet werden

Angabe der Mischspuren, d.h. falls

Linksabbiegespur 1 fehlt, "12" eingeben  
 Linksabbiegespur 7 fehlt, "78" eingeben

0	Linksabbiegespur vorhanden
78	keine Linksabbiegespur

Zeitbedarfwert für die Ströme 2, 3, 8 und 9 vorgeben (1,7 < tb < 2,5)

Strom 2	2
Strom 8	2

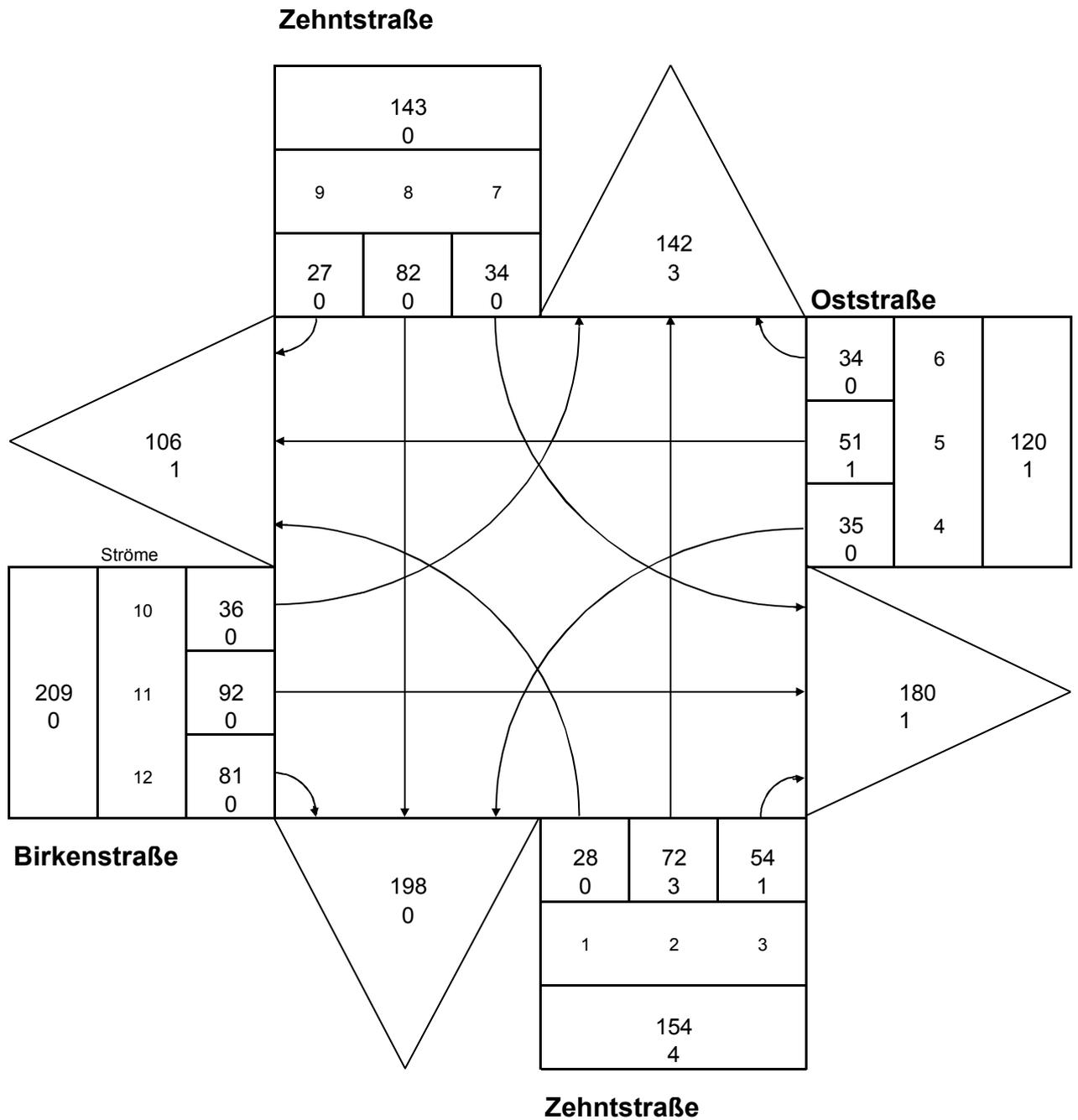
Strom 3	2
Strom 9	2

Strom-Nr	L*	p0*
1	1016	0,93
4	346	0,92
5	573	0,92
6	1059	0,96
7	1044	0,99
10	536	0,90
11	598	0,79
12	1006	0,87

Hilfsfaktoren	
px *	0,91576597
py5 *	0,84382453
py11*	0,71984053
pz5 *	0,88011815
pz11*	0,78344303

**Leistungsreserve**  $R = L - q$  R sollte größer 100 sein

Strom i	L	q	R	R Links
1	1016	72	944	1 944
456	805	114	691	4 320
0	0	0	0	56 649
0	0	0	0	
78	1044	97	947	7 1089
10	536	51	485	10 485
0	0	0	0	1112 495
0	0	0	0	



Zählung VE-Kass  
Do 07.11.2019  
15:00 Uhr - 16:00 Uhr  
Prognose-Mit-Fall

[Kfz/h]  
davon SV

**STROMBELASTUNGSPLAN**

GVQWEVAB.xlsx So  
Nachmittagsspitze, Prognose.Mit-Fall

Stadt

**GREVENBROICH**

Zehntstraße/Birkenstraße - Oststraße

**Arbeitsblatt zur Berechnung der Leistungsfähigkeit von Knotenpunkten ohne LSA  
gemäß Handbuch für die Bemessung von Straßenverkehrsanlagen Ausgabe 2015**

**KNOTENPUNKT: Grevenbroich, Zehntstraße/Birkenstraße - Oststraße  
Morgenspitze, Prognose-Mit-Fall**

q3, q6, q9, q12	entfallen bei Dreiecksinsel, d.h. Stromdaten = 0 eingeben
q3, q9	entfallen bei separatem Fahrstreifen, d.h. Stromdaten = 0 eingeben
q2, q8	bei mehreren Fahrstreifen ist die Belastung des rechten Fahrstreifens anzusetzen
q5,q6,q11,q12	entfallen, wenn für diese Ströme ein Stop-Schild gilt, d.h. Stromdaten = 0 eingeben

Strom-Nr	Pkw (LV)	Lkw	LZ (SV)	Motorräder	Pkw-E/h	
1	28	0	0	0	28	Zehntstr. Süd
2	69	0	3	0	75	
3	53	0	1	0	55	
4	35	0	0	0	35	Oststraße
5	50	0	1	0	52	
6	34	0	0	0	34	
7	34	0	0	0	34	Zehntstr. Nord
8	82	0	0	0	82	
9	27	0	0	0	27	
10	36	0	0	0	36	Birkenstraße
11	92	0	0	0	92	
12	81	0	0	0	81	

maßgebende Hauptströme	
q1 =	109
q2 =	75
q3 =	55
q4 =	433
q5 =	273,5
q6 =	102,5
q7 =	130
q8 =	82
q9 =	27
q10 =	346
q11 =	287,5
q12 =	95,5

Zeitlücken innerorts		Grundkapazität
Grenzzeit	Folgezeit	
5,5	2,8	1135,62 PKW-E/h
6,5	3,2	624,02 PKW-E/h
6,7	3,3	743,31 PKW-E/h
5,9	3,0	1058,70 PKW-E/h
5,5	2,8	1108,78 PKW-E/h
6,5	3,2	702,46 PKW-E/h
6,7	3,3	728,85 PKW-E/h
5,9	3,0	1067,80 PKW-E/h

**Berechnung der tatsächlichen Kapazität C**

Für die Linksabbieger (HR) und die Rechtseinbieger (NR) ist die Grundkapazität gleich der tatsächlichen Kapazität  
 $p_{0i}$  = Wahrscheinlichkeit des rückstaufreien Zustands

Strom-Nr	C	$p_0$
1	1136	0,98
4	497	0,93
5	703	0,93
6	1059	0,97
7	1109	0,97
10	615	0,94
11	689	0,87
12	1068	0,92

Hilfsfaktoren	
px =	0,94543548
py5 =	0,87547769
py11 =	0,81920924
pz5 =	0,9045604
pz11 =	0,86104999

**Mischspuren in der Nebenrichtung**

In den markierten Feldern die Ströme angeben, die als Mischströme anzusehen sind, d.h. eine gemeinsame Spur benutzen. Gibt es z.B. in der Zufahrt mit den Strömen 4,5,6 nur einen Fahrstreifen, so ist die Ziffer 456 einzugeben, analog 56, wenn es eine Linksabbiegespur gibt.

Angabe evtl Mischspuren (45, 56, 456)  
 Angabe evtl Mischspuren (1011, 1112, 101112)

Mischspur	Leistungsfähigkeit [PKW-E/h]
456	685,18
101112	780,13

**Sonderfall:** Wenn sich im Einmündungsbereich Fahrzeuge nebeneinander aufstellen können, hier die Zahl der hintereinander liegenden doppelten Aufstellmöglichkeiten  $n_F$  eingeben. :  
 Aufweitung rechts/links: Linksabbieger /Rechtsabbieger und Geradeausverkehr hintereinander  
 Anderfalls  $n_F = 0$  eingeben  
 Bei  $n_f$  hintereinander liegenden doppelten Aufstellmöglichkeiten beträgt die Kapazität des Mischstrome

Aufweitung		Fahrstreifen		
nF	0	rechts	456	C456 = 0,0 Pkw-E/h
nF	1	links		C456 = 949,9 Pkw-E/h

nF	0	rechts	101112	C101112 = 0,0 Pkw-E/h
nF	1	links		C101112 = 961,4 Pkw-E/h

**Mischspuren in der Hauptrichtung**

Fehlt/en in der Hauptrichtung Linksabbiegespuren, müssen die Wahrscheinlichkeiten für einen rückstaufreien Zustand in diesen Mischspuren neu berechnet werden

Angabe der Mischspuren, d.h. falls

Linksabbiegespur 1 fehlt, "12" eingeben  
 Linksabbiegespur 7 fehlt, "78" eingeben

0	Linksabbiegespur vorhanden
78	keine Linksabbiegespur

Zeitbedarfswert für die Ströme 2, 3, 8 und 9 vorgeben (1,7 < tb < 2,5)

Strom 2	2
Strom 8	2

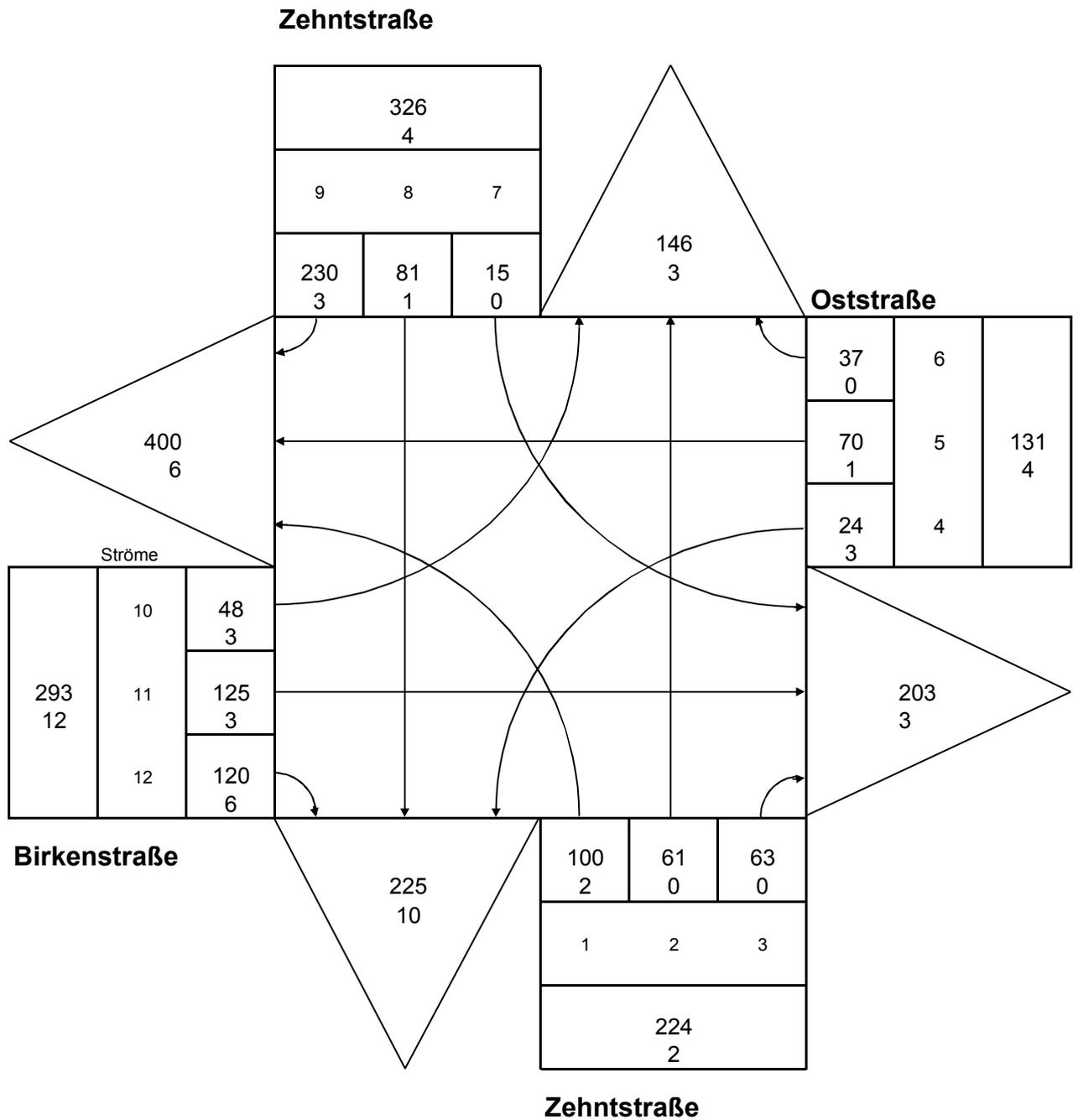
Strom 3	2
Strom 9	2

Strom-Nr	L*	p0*
1	1136	0,98
4	496	0,93
5	701	0,93
6	1059	0,97
7	1037	0,97
10	614	0,94
11	688	0,87
12	1068	0,92

Hilfsfaktoren	
px *	= 0,94337528
py5 *	= 0,87341749
py11*	= 0,81714905
pz5 *	= 0,90297207
pz11*	= 0,85945153

**Leistungsreserve**  $R = L - q$  R sollte größer 100 sein

Strom i	L	q	R	R Links	
1	1136	28	1108	1	1106
456	950	121	829	4	462
0	0	0	0	56	724
0	0	0	0		
78	1037	116	921	7	1075
101112	961	209	752	10	578
0	0	0	0	1112	653
0	0	0	0		



Zählung VE-Kass  
 Do 07.11.2019  
 7:45 Uhr - 8:45 Uhr  
 Prognose-Mit-Fall  
 An der Kolpingschule als zuführende Einbahnstraße

[Kfz/h]  
 davon SV

**STROMBELASTUNGSPLAN**

GVQWEVAB.xlsx So  
 Morgenspitze, Prognose-Mit-Fall

Stadt

**GREVENBROICH**

Zehntstraße/Birkenstraße - Oststraße

**Arbeitsblatt zur Berechnung der Leistungsfähigkeit von Knotenpunkten ohne LSA gemäß Handbuch für die Bemessung von Straßenverkehrsanlagen Ausgabe 2015**

**KNOTENPUNKT: Grevenbroich, Oberstraße/An der Kolpingschule - Zufahrt Parkplatz, Morgenspitze, Prognose-Mit-Fall, A. d. Kolpingschule zuführende Einbahnstraße Schule + Kita in 30 Min, d. h. Werte gegenüber Wevelinghoven Süd verdoppelt**

- q3, q6, q9, q12 entfallen bei Dreiecksinsel, d.h. Stromdaten = 0 eingeben
- q3, q9 entfallen bei separatem Fahrstreifen, d.h. Stromdaten = 0 eingeben
- q2, q8 bei mehreren Fahrstreifen ist die Belastung des rechten Fahrstreifens anzusetzen
- q5,q6,q11,q12 entfallen, wenn für diese Ströme ein Stop-Schild gilt, d.h. Stromdaten = 0 eingeben

Strom-Nr	Pkw (LV)	Lkw	LZ (SV)	Motorräder	Pkw-E/h	
1	98	0	2	0	102	Dummy
2	61	0	0	0	61	Grevenbroicher
3	63	0	0	0	63	Straße
4	21	0	3	0	27	An der Kolp.
5	69	0	1	0	71	
6	37	0	0	0	37	
7	15	0	0	0	15	Grevenbroicher
8	80	0	1	0	82	Straße
9	227	0	3	0	233	
10	45	0	3	0	51	Parkplatz
11	122	0	3	0	128	Dummy
12	114	0	6	0	126	

Dummy = 1 nur zur Durchführung der Berechnungen

maßgebende Hauptströme	
q1 =	315
q2 =	61
q3 =	63
q4 =	662
q5 =	524,5
q6 =	92,5
q7 =	124
q8 =	82
q9 =	233
q10 =	516
q11 =	439,5
q12 =	198,5

Zeitlücken innerorts		Grundkapazität
Grenzzeit	Folgezeit	
5,5	2,8	898,13 PKW-E/h
6,5	3,2	456,91 PKW-E/h
6,7	3,3	522,70 PKW-E/h
5,9	3,0	1071,72 PKW-E/h
5,5	2,8	1116,38 PKW-E/h
6,5	3,2	557,36 PKW-E/h
6,7	3,3	588,89 PKW-E/h
5,9	3,0	941,49 PKW-E/h

### Berechnung der tatsächlichen Kapazität C

Für die Linksabbieger (HR) und die Rechtseinbieger (NR) ist die Grundkapazität gleich der tatsächlichen Kapazität  
 $p_{0i}$  = Wahrscheinlichkeit des rückstaufreien Zustands

Strom-Nr	C	$p_0$
1	898	0,89
4	290	0,91
5	457	0,84
6	1072	0,97
7	1116	0,99
10	430	0,88
11	515	0,75
12	941	0,87

Hilfsfaktoren	
px =	0,87452092
py5 =	0,73868802
py11 =	0,65716423
pz5 =	0,79824951
pz11 =	0,73385846

### Mischspuren in der Nebenrichtung

In den markierten Feldern die Ströme angeben, die als Mischströme anzusehen sind, d.h. eine gemeinsame Spur benutzen. Gibt es z.B. in der Zufahrt mit den Strömen 4,5,6 nur einen Fahrstreifen, so ist die Ziffer 456 einzugeben, analog 56, wenn es eine Linksabbiegespur gibt.

Angabe evtl Mischspuren (45, 56, 456)  
 Angabe evtl Mischspuren (1011, 1112, 101112)

Mischspur	Leistungsfähigkeit [PKW-E/h]
456	477,35
101112	608,66

**Sonderfall:** Wenn sich im Einmündungsbereich Fahrzeuge nebeneinander aufstellen können, hier die Zahl der hintereinander liegenden doppelten Aufstellmöglichkeiten  $n_F$  eingeben. :  
 Aufweitung rechts/links: Linksabbieger /Rechtsabbieger und Geradeausverkehr hintereinander  
 Anderfalls  $n_F = 0$  eingeben  
 Bei  $n_F$  hintereinander liegenden doppelten Aufstellmöglichkeiten beträgt die Kapazität des Mischstromes

		Aufweitung	Fahrstreifen		
nF	0	rechts	456	C456 =	0,0 Pkw-E/h
nF	1	links		C456 =	638,6 Pkw-E/h
nF	0	rechts	101112	C101112 =	0,0 Pkw-E/h
nF	1	links		C101112 =	761,8 Pkw-E/h

**Mischspuren in der Hauptrichtung**

Fehlt/en in der Hauptrichtung Linksabbiegespuren, müssen die Wahrscheinlichkeiten für einen rückstaufreien Zustand in diesen Mischspuren neu berechnet werden

Angabe der Mischspuren, d.h. falls

Linksabbiegespur 1 fehlt, "12" eingeben  
 Linksabbiegespur 7 fehlt, "78" eingeben

0	Linksabbiegespur vorhanden
78	keine Linksabbiegespur

Zeitbedarfswert für die Ströme 2, 3, 8 und 9 vorgeben (1,7 < tb < 2,5)

Strom 2	2
Strom 8	2

Strom 3	2
Strom 9	2

Strom-Nr	L*	p0*
1	898	0,89
4	290	0,91
5	457	0,84
6	1072	0,97
7	1056	0,99
10	429	0,88
11	515	0,75
12	941	0,87

Hilfsfaktoren	
px *	= 0,87384252
py5 *	= 0,73800963
py11*	= 0,65648584
pz5 *	= 0,79771733
pz11*	= 0,73331858

**Leistungsreserve**  $R = L - q$  R sollte größer 100 sein

Strom i	L	q	R	R Links
1	898	102	796	1 796
456	639	135	504	4 263
0	0	0	0	56 461
0	0	0	0	
78	1056	97	959	7 1101
101112	762	305	457	10 379
0	0	0	0	1112 410
0	0	0	0	