

---

# **ZWISCHENBERICHT ZUR FRÜHZEITIGEN BÜRGERBETEILIGUNG**

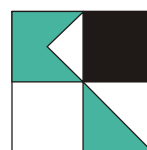
## **IKEA**

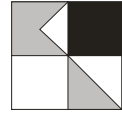
### **Standort Wuppertal**

#### **Verkehrliche Untersuchung**

**Karlsruhe, im April 2012**

**KOEHLER & LEUTWEIN**  
Ingenieurbüro für Verkehrswesen

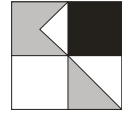




---

## INHALTSVERZEICHNIS

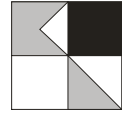
|   | Seite |
|---|-------|
| 1. Allgemeine Voraussetzungen   | 1     |
| 2. Verkehrserzeugung IKEA   | 2     |
| 3. Verkehrsverteilung im Netz   | 5     |
| 4. Allgemeinverkehr   | 5     |
| 5. Analyse-Nullfall   | 7     |
| 6. Verkehrsprognose   | 7     |
| 7. Verkehrsprognose mit Verkehrserzeugung aus dem IKEA Projekt  | 8     |
| 8. Leistungsfähigkeit der Knotenpunkte  | 9     |
| 8.1 Knotenpunkt Mollenkotten / Rampe BAB 46   | 10    |
| 8.2 Kreisverkehr Mollenkotten / L 58 (Schmiedestraße)   | 11    |
| 8.3 Knotenpunkt L 58 (Schmiedestraße) / Rampe BAB 46  | 13    |
| 8.4 Knotenpunkt L 58 (Schmiedestraße) / Zufahrt IKEA  | 14    |
| 9. Konzeptionelle Planung   | 15    |
| 9.1 Knotenpunkt L 58 (Schmiedestraße) / Rampe BAB 46  | 17    |
| 9.2 Knotenpunkt L 58 (Schmiedestraße) / Zufahrt IKEA  | 17    |
| 10. Verkehrliche Auswirkungen auf das Autobahnkreuz Wuppertal Nord nach planfestgestelltem Ausbau         | 18    |
| 11. Verkehrliche Erschließung im übergeordneten Verkehrsnetz während der Bauzeit                          | 19    |
| 12. Verkehrliche Erschließung im übergeordneten Verkehrsnetz vor Umbau des Autobahnkreuzes Wuppertal Nord | 20    |
| 13. Öffentlicher Personennahverkehr   | 22    |
| 14. Samstäglicher Verkehr   | 23    |
| 15. Weiteres Vorgehen   | 23    |



## **ANLAGENVERZEICHNIS**

### Anlage

- |           |  |
|-----------|--|
| 1         | Lage im klassifizierten Straßennetz  |
| 2         | Luftbildausschnitt mit Lage geplantes Einrichtungshaus<br>und Fachmarktzentrum   |
| 3         | Entwurfsskizze Variante 6  |
| 4         | Kundeneinzug   |
| 5 und 6   | Verkehrsprognose<br>Belastungsplan – Werktäglicher Gesamtverkehr / Schwerverkehr<br>Variante mit IKEA<br>engerer Untersuchungsbereich  |
| 7 bis 9   | Verkehrsanalyse<br>Belastung der Knotenpunkte  |
| 10        | Verkehrsprognose<br>Werktäglicher Gesamtverkehr – Sollwerte<br>engerer Untersuchungsbereich  |
| 11 und 12 | Verkehrsanalyse<br>Belastungsplan – Werktäglicher Gesamtverkehr<br>Analyse-Nullfall<br>engerer / weiterer Untersuchungsbereich   |
| 13 bis 16 | Verkehrsprognose<br>Belastungsplan / Belastungsvergleich– Werktäglicher Gesamtverkehr<br>Prognose-Nullfall mit Umbau AK Wuppertal Nord<br>zu Analyse-Nullfall<br>engerer / weiterer Untersuchungsbereich         |
| 17 bis 20 | Verkehrsprognose<br>Belastungsplan / Belastungsvergleich– Werktäglicher Gesamtverkehr<br>Variante - mit IKEA<br>- mit Umbau AK Wuppertal Nord<br>zu Prognose-Nullfall<br>engerer / weiterer Untersuchungsbereich |



---

**Knotenpunkt Mollenkotten / Rampe BAB 46**

- 21 Luftbild
- 22 bis 26 Leistungsfähigkeit

**Kreisverkehr Mollenkotten / Schmiedestraße**

- 27 Luftbild
- 28 bis 34 Leistungsfähigkeit

**Knotenpunkt Schmiedestraße / Rampe BAB 46**

- 35 Luftbild
- 36 Lageplan der Lichtsignalanlage
- 37 bis 42 Leistungsfähigkeit

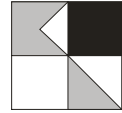
**Knotenpunkt Schmiedestraße / Zufahrt IKEA**

- 43 Luftbild
- 44 bis 48 Leistungsfähigkeit
  
- 49 und 50 Planungskonzeption Lichtsignalanlage und Kreisverkehr
- 51 bis 54 Vorzugsvariante Planungskonzeption  
Detail Nord / Detail Süd / Detail Süd – Zweistreifigkeit IKEA

**Knotenpunkt B 326 / Rampe BAB 1**

- 55 Luftbild Teilknoten West und Teilknoten Ost
- 56 Verkehrsprognose Stromlinienplan
- 57 bis 60 Leistungsfähigkeit Teilknoten West
- 61 bis 64 Leistungsfähigkeit Teilknoten Ost
  
- 65 Belastung der Knotenpunkte am Samstag





Entsprechend dem Auftrag der Fa. IKEA wird auf der Grundlage des Angebots vom 21.7.2011 nachstehender Bericht zu den verkehrlichen Auswirkungen der Realisierung eines IKEA Marktes im Bereich Wuppertal-Oberbarmen vorgelegt.

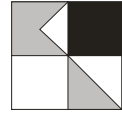
## **1. Allgemeine Voraussetzungen**

IKEA beabsichtigt, in Wuppertal im Bereich der Anschlussstelle Wuppertal-Oberbarmen an die BAB 46, direkt westlich des Autobahnkreuzes Wuppertal Nord gelegen, die Realisierung eines Möbelhauses der Fa. IKEA einschließlich eines Fachmarktzentrums. Der Anschluss des Grundstücks erfolgt über die L 58, wobei diese über den Anschluss Wuppertal-Oberbarmen an die BAB 46 und damit an das übergeordnete Straßennetz angebunden ist.

Die Lage des geplanten IKEA-Standortes im Netz der klassifizierten Straßen im Bereich Wuppertal-Oberbarmen kann **Anlage 1** entnommen werden. Die Lage des Standortes im engeren Untersuchungsbereich im Zuge der L 58, Wuppertal-Oberbarmen, wird in dem Luftbild in **Anlage 2** gezeigt.

Bereits heute, bedingt durch relativ hohe Verkehrsbelastungen im Zuge der Schmiedestraße (L 58), entstehen zu einzelnen Tageszeiten bereits gewisse Verkehrsprobleme, insbesondere am Kreisverkehr Mollenkotten. Die Leistungsfähigkeit dieses Kreisverkehrsplatzes, der als kleiner Kreisverkehr mit einstreifiger Ringfahrbahn und jeweils einstreifiger Zu- und Ausfahrt konzipiert ist, ist insbesondere in der nachmittäglichen Spitzenstunde kurzzeitig nur bedingt ausreichend, die anfallenden Verkehrsbelastungen ohne erhebliche Rückstauentwicklung, und damit Einbußen an Verkehrsqualität, auch ohne zusätzlichen IKEA-Verkehr abzuwickeln. Der Anschluss der Rampe Süd an die L 58 wird aktuell umgestaltet, um hier den geschilderten Problemen Rechnung zu tragen.

Ziel der Untersuchung ist zunächst eine Bestandsaufnahme der aktuellen verkehrlichen Situation, sodass alle notwendigen Beurteilungsgrundlagen für die Abschätzung der Auswirkungen zukünftigen Verkehrsaufkommens und Bewertung der notwendigen Maßnahmen hinreichend sicher und vor allem nachhaltig zur Verfügung stehen. Es ist davon auszugehen, dass die aktuelle Bestandssituation nur bedingt geeignet ist, die mit dem Projekt IKEA zusätzlich entstehenden Verkehrsströme realistisch verträglich und im Sinne des Betreibers IKEA hinreichend kundenfreundlich aufzunehmen. Es ist somit im Weiteren zwingend davon auszugehen, dass Erweiterungen zur Ertüchtigung der bestehenden Verkehrsanlage erforderlich sind. Unter Berücksichtigung der relativ geringen Erweiterungsflächen im Bereich der Knotenpunkte im Zuge der L 58 sind geeignete Maßnahmen zur Ertüchtigung der Anschlussstellen an die BAB 46 sowie des Kreisver-



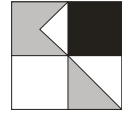
kehrs Mollenkotten aufzuzeigen. Im Weiteren soll eine Dokumentation der zukünftigen Verkehre und eine Konzeption zur Lösung der anstehenden Probleme in verkehrlicher Hinsicht entwickelt werden, die zu einer Verbesserung der Verkehrsabwicklung und somit zu einer optimierten Verkehrserschließung des geplanten IKEA Projekts führen werden.

Darüber hinaus baut die hier vorgelegte verkehrliche Untersuchung auf den Ergebnissen der zwischenzeitlich abgeschlossenen und als Abschlussbericht vorgelegten verkehrlichen Begutachtung zu den Auswirkungen des geplanten IKEA Projekts auf die im unmittelbar im Nahbereich liegende Bundesautobahn, vorrangig das Autobahnkreuz Wuppertal-Oberbarmen, auf. Hierzu wurde in einer ersten Bearbeitungsstufe der Gesamtuntersuchung eine verkehrliche Begutachtung vom Landesbetrieb Straßenbau Nordrhein-Westfalen gefordert, die mit Datum vom Dezember 2010 dem Auftraggeber vorgelegt wurde. Diese Studie berücksichtigt zum einen die Ergebnisse eines Gutachtens von Prof. Dr. Brilon, Bochum, zur Leistungsfähigkeit des zu einer Umgestaltung vorgesehenen Autobahnkreuzes, berücksichtigt nunmehr, jedoch bei gleichem Prognosezieljahr die zusätzliche Verkehrserzeugung aus dem Betrieb von IKEA, die maßgeblich über dieses Kreuz abgewickelt wird.

Im nunmehr durchgeführten zweiten Arbeitsschritt sollen insbesondere die verkehrlichen Bewertungen auf das nachgeordnete Verkehrsnetz erfolgen und die verkehrliche Funktionsfähigkeit der Strecken und Knotenpunkte im unmittelbaren Nahbereich vom projektierten Gebiet IKEA Projekt nachgewiesen werden. Insbesondere ist die Leistungsfähigkeit der Verkehrsabwicklung am Anschluss Wuppertal-Oberbarmen zu belegen, sodass Rückstau auf die Autobahn sicher vermieden werden kann.

## **2. Verkehrserzeugung IKEA**

Grundlage für die Beurteilung der Verkehrserzeugung aus dem Betrieb des geplanten IKEA-Standortes Wuppertal-Oberbarmen sind zunächst die von IKEA selbst vorgelegten und angestrebten Verkaufsflächen für unterschiedliche Geschäftsbereiche. Zunächst handelt es sich um das eigenständige IKEA-Möbelhaus. Diesem werden nach derzeitigem Planungsstand etwa gleich große Verkaufsflächen unterschiedlicher, begleitender Nutzungen zugeordnet. Beispiele für diese Nutzungsformen, die auch Grundlage für die Bestimmung der Verkehrserzeugung für den hier zu untersuchenden Standort waren, bestehen unter anderem in den Städten Mannheim, Ulm und Koblenz. Eine exakte Festlegung der tatsächlichen zukünftigen Nutzungen dieser ergänzenden Verkaufsflächen kann zurzeit nicht vorgenommen werden. Eine Abschätzung der geplanten Ziel-



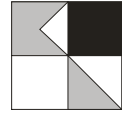
richtung wurde jedoch von IKEA vorgegeben. Die besondere Auswertung einerseits der aktuellen Flächennutzungen in den genannten Standorten Mannheim, Ulm und Koblenz sowie deren Zahlen zur Verkehrserzeugung, die über den Zeitraum eines Jahres ausgewertet wurden, ist entscheidende Grundlage für die Abschätzung des Verkehrsaufkommens im Rahmen des hier zu untersuchenden Projekts.

Zusammenfassend ist im Rahmen dieser Untersuchung auszuführen, dass neben der Auswertung der Daten aus den genannten IKEA-Häusern vor allem die statistischen Kenndaten, die von Dr. Bosserhoff, Wiesbaden, zusammengestellt wurden, für diese Ermittlungen zugrunde gelegt wurden. Diese Tabellenwerte wurden unter besonderer Berücksichtigung der aktuellen Verkehrswerte der genannten Märkte und unter besonderer Berücksichtigung der jeweiligen Einzelmerkmale entsprechend kalibriert. Mit diesem Datensatz wurde unter der Vorgabe der avisierten Verkaufsflächen für den geplanten Standort die Verkehrserzeugung für den normalen stärkeren Werktag als Beurteilungsgröße eines damit bereits relativ hohen, zu erwartenden Verkehrsaufkommens ermittelt. Als normaler Werktag ist in diesem Zusammenhang der Bereich von Montag bis Donnerstag, für den sich relativ wenige Unterschiede aus den statistischen Untersuchungen für die drei Märkte ableiten lassen, zu verstehen. Freitag und insbesondere Samstag weisen teilweise deutlich höhere Belastungen auf. Die entsprechenden Verkehrszahlen wurden hierfür ebenfalls, wiederum unter Berücksichtigung des Datenmaterials aus den Untersuchungen der drei ausgewerteten Märkte abgeleitet. Im Einzelnen ergibt sich zusammengefasst für den Standort Wuppertal:

- Das Verkehrsaufkommen für Montag bis Donnerstag kann als Mittelwert zu ca. 6.500 Kfz/24h, jeweils in Ein- und Ausfahrt angegeben werden.
- Die Verkehrsbelastungen am Freitag werden im Mittel bei ca. 8.100 Kfz/24h, wiederum jeweils in Ein- und Ausfahrt liegen.
- Die Belastungen am Samstag können im Mittel mit ca. 10.200 Kfz/24h unter gleichen Voraussetzungen angegeben werden.

Alle genannten Werte sind gewissen Schwankungen unterworfen, die unter anderem auch jahreszeitlich bedingt sind.

Die Auswertung der statistischen Kenngrößen der genannten Märkte hat weiterhin zu dem Ergebnis geführt, dass die Standardabweichung der Häufigkeitsverteilung der täglich entstehenden Fahrten in einem Bereich von ca.  $\pm 15$  bis  $\pm 17$  Prozent der Mittelwerte liegt, wobei für den hier zu untersuchenden Markt im Weiteren ein Wert von ca.  $\pm 16$  Prozent angesetzt wurde.



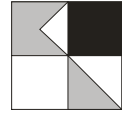
Als Beurteilungsverkehrsstärke ergeben sich zwei Möglichkeiten:

- Da letztlich für die Verkehrsbelastung die werktäglichen (insbesondere Dienstag und Donnerstag) entstehenden Verkehrsbelastungen maßgeblich sind, kann, etwa analog der Festlegung im HBS 2001, eine realistische Obergrenze der entstehenden Verkehrsbelastungen definiert werden, die im vorliegenden Fall sinnvollerweise mit der Obergrenze des Vertrauensbereiches aus der Standardabweichung der jeweiligen Häufigkeitsverteilung gewählt wird. Für den konkreten Fall IKEA-Wuppertal-Oberbarmen bedeutet dies ein tägliches Verkehrsaufkommen im werktäglichen Verkehr von ca. 7.500 Kfz/24h, jeweils in Ein- und Ausfahrt.
- In einem zweiten Untersuchungsansatz wurde aus den unterschiedlichen wochentäglichen Verkehrsbelastungen als Mittelwert des Verkehrsaufkommens durch IKEA eine Bestimmung des DTV aus dem IKEA-Verkehr vorgenommen. Es ist jedoch darauf hinzuweisen, dass die Sonntage in diese Betrachtungen nicht einbezogen wurden, was zu einer deutlichen Verminderung des DTV IKEA führen würde, da praktisch keine Verkehrserzeugung an Sonntagen (wie auch an Feiertagen) durch IKEA entsteht. Unter dieser Voraussetzung, mit anteiliger Berücksichtigung der mittleren Verkehrsbelastungen der jeweiligen Wochentage Montag bis Samstag, ergibt sich ein DTV-Wert von ca. 7.400 Kfz/24h, jeweils in Ein- und Ausfahrt durch den Betrieb von IKEA.

Beide Untersuchungsansätze führen zu etwa gleichen Ergebnissen, sodass im Weiteren realistisch und hinreichend genau ein Wert von 7.500 Kfz/24h in Ein- und Ausfahrt als Verkehrsaufkommen durch das Projekt IKEA am Standort Wuppertal-Oberbarmen definiert wird, welches im Verkehrsnetz abzuwickeln ist.

Der werktägliche Belastungsansatz im Schwerverkehr wird aus Erfahrungswerten in einem Bereich von 15 bis 20 Fahrzeugen pro Tag liegen. Der grundsätzliche Berechnungsansatz zur Ermittlung der Schwerverkehrsbelastungen hat 30 Fahrzeuge pro Tag, jeweils in Ein- und Ausfahrt, ergeben. Dieser Ansatz stellt einen grenzwertig maximalen Wert dar.

Die Entwurfsskizze des IKEA Projekts ist in **Anlage 3** aufgetragen. Es sollen insgesamt ca. 1.800 Stellplätze geschaffen werden, die teilweise unter dem IKEA-Einrichtungshaus angelegt werden. 7.500 Kfz-Fahrten in Zu- und Ausfahrt entsprechen somit einem täglichen Umschlag von ca. 4,2 Kraftfahrzeugen/Stellplatz, was einen realistischen Wert darstellt. Somit kann auch hier wiederum davon ausgegangen werden, dass eine tägliche Verkehrserzeugung durch das IKEA Projekt in einer Größenordnung von 7.500 Kfz/24h, jeweils in Zu- und Ausfahrt, als realistischer Wert den weiteren Berechnungen zugrunde gelegt werden kann.



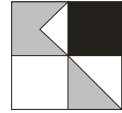
### **3. Verkehrsverteilung im Netz**

Aus Analysen durch IKEA im Hinblick auf den Einzugsbereich des zu erwartenden Kundenaufkommens und der Verteilung der Herkünfte der potenziellen Kunden in der Region, bezogen auf die Situation des Standortes Wuppertal-Oberbarmen, wurde die hieraus abgeleitete prozentuale Verteilung der maßgeblichen Zufahrtsstraßen entsprechend in die Untersuchung übernommen. Die zugrunde gelegte prozentuale Verteilung ist entsprechend den Angaben von IKEA in **Anlage 4** für den engeren Untersuchungsbereich aufgetragen. Zur Beurteilung der Gesamtsituation, aktuell sowie zukünftig im Mit- und Ohne-Fall, wurde ein digitales Verkehrsnetz des engeren wie weiteren Untersuchungsbereichs aufgebaut, welches als Bestandteil das Autobahnkreuz Wuppertal Nord, sowohl in seinem derzeitigen als auch in seinem geplanten Zustand, abbildet. Das Verkehrsaufkommen von IKEA wurde unter den Vorgaben der zu erwartenden Verkehrsverteilung als Raster der Verkehrsbeziehungen für dieses Netz aufbereitet und über ein entsprechendes Verteilungsmodell auf das Netz gelegt. Die Ergebnisse der Verteilung des IKEA-Verkehrs, ohne allgemeinen Verkehr, können im engeren Untersuchungsbereich für den täglichen Gesamtverkehr **Anlage 5** und für den durch die Fa. IKEA entstehenden Schwerverkehr **Anlage 6** entnommen werden. Die **Anlage 5** zur Verteilung des Gesamtverkehrs zeigt, dass ganz erhebliche Anteile über das Netz der Bundesautobahn im engeren Untersuchungsbereich abgewickelt werden. Die entsprechenden, für dieses Netz zusätzlichen entstehenden Belastungen wurden damit allen weiteren Berechnungen zugrunde gelegt. Eine entsprechende Feststellung gilt für die Verteilung des Schwerverkehrs, die entsprechend den Vorgaben unter den zu erwartenden Voraussetzungen in vollem Umfang über das Autobahnnetz abgewickelt werden.

### **4. Allgemeinverkehr**

Von der Stadt Wuppertal wurden aktuelle Verkehrszählungen im engeren Untersuchungsbereich zur Verfügung gestellt. Am 12.4.2011 wurden im Zusammenhang mit dem IKEA Projekt Wuppertal Verkehrszählungen der Knotenpunkte

- Knotenpunkt Mollenkotten / Auf-/Abfahrt A 46,
- Kreisverkehr Mollenkotten / Schmiedestraße,
- Schmiedestraße / Eichenhofer Weg,
- Schmiedestraße / Haßlinghauser Straße und
- Schmiedestraße / Auffahrt A 46 Dortmund

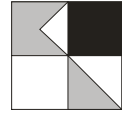


durchgeführt. Die Zählzeiten lagen hierbei von 6:00 bis 9:00 Uhr, 12:00 bis 14:00 Uhr und 15:00 bis 18:00 Uhr. Die Ergebnisse der Verkehrszählungen, die von der Stadt Wuppertal durchgeführt wurden, sind in den **Anlagen 7 bis 9** aufgetragen. Wie bereits erwähnt, kann festgestellt werden, dass die Schmiedestraße (L 58) bereits heute relativ hoch belastet ist, was insbesondere am Kreisverkehr Mollenkotten, wie bereits beschrieben, zu gewissen Problemen im nachmittäglichen Zeitbereich während der Spitzenstunde führt. Darüber hinaus wurden von der Stadt Wuppertal Verkehrszählungen der Knotenpunkte Wittener Straße (L 58) / Porschestraße und Wittener Straße (L 58) / Uhlenbruch übergeben. Diese wurden ebenfalls in den Zeitbereichen von 6:00 bis 9:00 , 12:00 bis 14:00 Uhr und 15:00 bis 18:00 Uhr gezählt.

Hinsichtlich der Verkehrsbelastungen des Autobahnnetzes BAB 46 und BAB 1 wurde vom Ingenieurbüro Brilon-Bondzio-Weiser, Bochum, im Jahr 2008 eine Verkehrsuntersuchung vorgelegt, die die aktuellen und zukünftigen Belastungen am ausgebauten Autobahnkreuz Wuppertal Nord ausweisen. Diesen Untersuchungen liegen eingehende Verfolgungsbeobachtungen zugrunde, nach deren Ergebnissen ein Raster der Verkehrsbeziehungen für das Autobahnkreuz für den Analysezustand entwickelt wurde. Dieses Raster der Verkehrsbeziehungen bzw. die Verkehrsbelastungen des Autobahnnetzes im Nahbereich des Untersuchungsgebietes wurden ebenfalls in die weiteren Berechnungen übernommen.

Weiterhin wurden sämtliche Verkehrszählungen des Bundes und der Länder, entsprechend Verkehrsmengenkarte 2005, im Untersuchungsgebiet ausgewertet und für die weiteren Berechnungen hinsichtlich der Verkehrsverteilung und des Verkehrsaufkommens aus dem IKEA Projekt aufbereitet.

Die entsprechenden Verkehrsbelastungen als aktuelle Sollbelastungen im engeren Untersuchungsbereich, hochgerechnet auf Kfz/24h, die sich aus den entsprechenden Zählungen ergeben, sind als Sollwerte zur Kalibrierung des Rasters der Verkehrsbeziehungen auf das digitale Netzmodell in **Anlage 10** aufgetragen. Es zeigt sich, dass die Schmiedestraße (L 58) Verkehrsbelastungen von ca. 12.000 bis ca. 15.000 Kfz/24h unmittelbar südlich des Kreisverkehrs Mollenkotten aufweist. Der Abschnitt Mollenkotten zwischen Anschluss BAB 46 und Kreisverkehr Mollenkotten ist ebenfalls mit ca. 12.400 Kfz/24h belastet. Die L 58 in ihrem weiteren Verlauf nördlich des Kreisverkehrs Mollenkotten weist Verkehrsbelastungen von ca. 11.600 Kfz/24h auf.



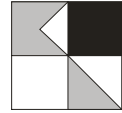
## **5. Analyse-Nullfall**

Zur Beurteilung der verkehrlichen Auswirkungen durch Realisierung des IKEA Projekts wird, wie bereits erwähnt, ein digitales Netzmodell im engeren und weiteren Untersuchungsbereich erstellt, um insbesondere eine Überlagerung des IKEA-Verkehrs mit dem bestehenden Allgemeinverkehr zu ermöglichen. Um dies zu erreichen, wurde zudem ein Raster der Verkehrsbeziehungen für den Analyse-Nullfall 2010 entwickelt. Grundlage hierfür sind sämtliche Strukturdaten, die eingeholt werden konnten bzw. vom Auftraggeber und der Stadt Wuppertal zur Verfügung gestellt wurden. Dies sind insbesondere Angaben zur Verteilung der Einwohner und Arbeitsplätze sowie größere Verkehrserzeuger im engeren Untersuchungsbereich. Über ein entsprechendes Gravitationsmodell wurde, unter Berücksichtigung der Weg-Zeit-Beziehungen zwischen einzelnen Verkehrsbezirken und den hierüber abgebildeten Einwohner und Arbeitsplätzen, ein Raster der Verkehrsbeziehungen entwickelt, welches über die aktuellen Verkehrszählungen auf die Verkehrsbelastungen des Jahres 2010 kalibriert wurde. Das Ergebnis hieraus ist als Analyse-Nullfall 2010 der **Anlage 11** für den engeren Untersuchungsbereich zu entnehmen. Ein Vergleich der modellhaft berechneten Belastungswerte des engeren Untersuchungsgebiets mit den statischen Zählergebnissen zeigt eine sehr gute Übereinstimmung des Verkehrsmodells mit den ermittelten Verkehrsbelastungen. Somit kann davon ausgegangen werden, dass den weiteren Berechnungen zur Beurteilung der Leistungsfähigkeit der Knotenpunkte bei Überlagerung des Allgemeinverkehrs mit dem zukünftig zu erwartenden IKEA-Verkehr eine sehr gute Grundlage zur Verfügung steht.

## **6. Verkehrsprognose**

Um insbesondere auch dem zukünftig zu erwartenden Verkehrsaufkommen Rechnung zu tragen, wurde als Grundlage der weiteren Untersuchung, insbesondere der Beurteilung der Leistungsfähigkeit der betroffenen Knotenpunkte durch das zusätzliche Verkehrsaufkommen von IKEA, das Raster der Verkehrsbeziehungen nach Quelle und Ziel für den Analysezeitraum über prognostizierte Hochrechnungsfaktoren so aufbereitet, dass die zukünftig zu erwartende Verkehrsentwicklung innerhalb des engeren Untersuchungsbereichs, wie auch die der Region, hinreichend genau beschrieben wird. Wesentliche Einflussgrößen für diese Abschätzung des zukünftigen Verkehrsaufkommens einzelner Verkehrsbezirke sind zum einen Veränderungen der Einwohner- und Arbeitsplatzzahlen, zum anderen ist die Entwicklung der Motorisierung, die nach den zur Verfügung stehenden Unterlagen hinreichend genau abgeschätzt werden kann, von besonderer Bedeutung. Zur Abschätzung der Motorisierungsentwicklung wurde unter anderem die neueste Untersuchung der Deutschen Shell AG zugrunde gelegt. Zudem wurden entsprechend aktuellem Flächennutzungsplan der Stadt





Wuppertal neue Wohn-, Misch- bzw. Gewerbegebiete im engeren Untersuchungsbereich als Verkehrserzeuger berücksichtigt. Als Zieljahr der Verkehrsprognose wird das Jahr 2020 zugrunde gelegt.

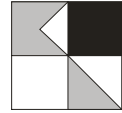
Insbesondere wurde die Realisierung eines Asphaltmischwerkes am Uhlenbruch in der Verkehrsprognose berücksichtigt. Insgesamt ist davon auszugehen, dass ca. 450 Schwerverkehrsfahrten und somit ca. 225 Fahrten im Ziel- und Quellverkehr entstehen werden. Da zur Verteilung dieses Verkehrs keine Angaben vorlagen, wurde im Weiteren davon ausgegangen, dass sich alle Fahrten auf die BAB 46 und BAB 1 orientieren werden. Die daraus resultierenden Verkehrsbelastungen wurden den weiteren Verkehrsverteilungen überlagert und auch in den entsprechenden Leistungsfähigkeitsberechnungen berücksichtigt.

Das prognostizierte Verkehrsaufkommen für das Zieljahr 2020, jedoch noch ohne Verkehrserzeugung aus dem IKEA Projekt, wurde auf dem digitalen Netzmodell verteilt, das nunmehr jedoch bereits den Umbau bzw. Ausbau des Autobahnkreuzes Wuppertal Nord, entsprechend Ausbauplänen des Landesbetriebs Straßenbau Nordrhein-Westfalen, berücksichtigt. Die Ergebnisse hierzu sind in den **Anlagen 13 und 14** als werktäglicher Gesamtbelastungsplan und in den **Anlagen 15 und 16** im Vergleich zu den Ergebnissen des Analyse-Nullfalls 2010 aufgetragen. Es zeigt sich, dass aufgrund der berücksichtigten allgemeinen Verkehrsentwicklung im engeren und weiteren Untersuchungsbereich leichte Verkehrszunahmen auf nahezu sämtlichen Streckenabschnitten festzustellen sind. Die höchsten Verkehrszunahmen werden sich erwartungsgemäß im Zuge der Bundesautobahnen 43, 46 und 1 einstellen.

## **7. Verkehrsprognose mit Verkehrserzeugung aus dem IKEA Projekt**

Bei den weiteren Berechnungen wurde neben den generellen Entwicklungen bis zum Prognosehorizont 2020 die Verkehrserzeugung aus dem Betrieb des IKEA Projekts berücksichtigt, wobei, wie bereits erwähnt, davon ausgegangen wird, dass insgesamt ca. 15.000 Kzf-Fahrten je Werktag entstehen werden, d. h. 7.500 Kzf-Fahrten jeweils in Zu- und Ausfahrt zum IKEA Projekt. Dies beschreibt ein relativ hohes tägliches Verkehrskommen, welches auch als 'Worst Case'-Betrachtung den weiteren Berechnungen zur Leistungsfähigkeit der jeweiligen Verkehrsanlagen im Nahbereich zugrunde gelegt wird. Die Ergebnisse der Verkehrsverteilung auf das Netz mit Umbau des Autobahnkreuzes Wuppertal Nord bei gleichzeitiger Überlagerung des Verkehrs aus dem IKEA Projekt ist in den **Anlagen 17 und 18**, jeweils im Detail wie im weiteren Untersuchungsgebiet als werktäglicher Gesamtverkehr sowie in den **Anlagen 19 und 20** als Belastungsvergleich zum Prognose-Nullfall ohne den Verkehr





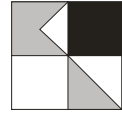
des IKEA Projekts, aufgetragen. Es zeigt sich, dass durch den nunmehr berücksichtigten Verkehr aus dem IKEA Projekt die höchsten Verkehrszunahmen im Abschnitt der Schmiedestraße (L 58) zwischen Zufahrt IKEA Projekt und südlichem Anschlussast der Schmiedestraße (L 58) an die BAB 46 entstehen. Die Verkehrszunahmen können hier mit ca. 10.400 Kfz/24h angegeben werden. Es zeigt sich jedoch auch, dass das dynamische Verkehrsmodell aufgrund der nunmehr relativ hohen Belastungen im Bereich der Schmiedestraße (L 58) zwischen Kreisverkehr Mollenkotten und Zufahrt IKEA Projekt eine Verlagerung von Verkehrsanteilen von der Schmiedestraße (L 58) auf alternative Strecken berücksichtigt. Dies ist aus den Verkehrszunahmen der Schmiedestraße im Bereich der Zufahrt des IKEA Projekts abzuleiten, die, wie bereits erwähnt, nördlich der Zufahrt mit ca. 10.400 und südlich der Zufahrt mit ca. 2.500 Kfz/24h und somit in der Summe zu ca. 12.900 Kfz/24h anzugeben sind. Somit kann davon ausgegangen werden, dass ca. 2.000 bestehende Fahrten nunmehr aufgrund der erheblichen zusätzlichen Verkehrsbelastungen in diesem Bereich der Schmiedestraße (L 58) auf alternative Strecken ausweichen. Wie auch bereits der zugrunde gelegten grundsätzlichen prozentualen Verteilung des IKEA-Verkehrs auf das übergeordnete Verkehrsnetz entnommen werden konnte, werden auch im digitalen Verkehrsmodell Großteile des IKEA-Verkehrs über das hochklassifizierte Bundesautobahnnetz abgewickelt werden. Maßgebliche Verkehrszunahmen im nachgeordneten Netz, insbesondere in den bestehenden Ortsdurchfahrten von Sprockhövel und Schwelm werden nicht entstehen. Spürbare Verkehrszunahmen werden sich lediglich im Zuge der Schmiedestraße (L 58) – Wittener Straße, im Bereich von Wuppertal-Nächstebreck, südlich des IKEA Projekts, einstellen. Die Verkehrszunahmen können hier zu ca. 2.000 bis 2.500 Kfz/24h angegeben werden.

## **8. Leistungsfähigkeit der Knotenpunkte**

Folgende im engeren Untersuchungsbereich liegenden Knotenpunkte wurden unter Berücksichtigung der zukünftigen Verkehrsbelastungen, einschließlich der Verkehrserzeugung aus dem IKEA Projekt, hinsichtlich ihrer Leistungsfähigkeit bei weitestgehend bestehendem Ausbau bzw. letztlich notwendiger Umbaumaßnahmen untersucht:

- Knotenpunkt Mollenkotten / Rampe BAB 46 Nord,
- Kreisverkehr Mollenkotten / L 58 (Schmiedestraße),
- Knotenpunkt L 58 (Schmiedestraße) / Rampe BAB 46 Süd,
- Knotenpunkt L 58 (Schmiedestraße) / Zufahrt IKEA Projekt.

Sämtliche Berechnungen zur Leistungsfähigkeit werden unter Verwendung der Programme KNOSIMO, KREISEL 7.0 und AMPEL 5, jeweils in ihrer neusten Version, Prof. Dr. Brilon, Ruhruniversität Bochum, durchgeführt.

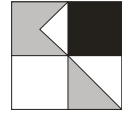


## 8.1 Knotenpunkt Mollenkotten / Rampe BAB 46

In **Anlage 21** ist der Knotenpunkt Mollenkotten / Rampe BAB 46 in seinem derzeitigen Ausbau als Luftbildaufnahme aufgetragen. Derzeit wird der Knotenpunkt Mollenkotten / Rampe BAB 46 über Verkehrszeichen geregelt. Diese Form der Verkehrsregelung wird unter Berücksichtigungen des zukünftigen Verkehrsaufkommens, einschließlich der Verkehrserzeugung aus dem IKEA Projekt, nicht mehr genügen. Im Weiteren wurden alternative Lösungsmöglichkeiten unter Berücksichtigung der Einrichtung einer Lichtsignalanlage bei gleichzeitigem Um- bzw. Ausbau des Bereichs Mollenkotten sowie alternativ ein Umbau zum Kreisverkehrsplatz untersucht.

In den **Anlagen 22 bis 24** sind die Ergebnisse aufgetragen, die sich bei Berücksichtigung einer Lichtsignalanlage am Knotenpunkt Mollenkotten / BAB 46 ergeben.

Grundsätzlich ist anzumerken, dass zum Nachweis der Leistungsfähigkeit für diesen wie für alle weiteren Untersuchungsfälle jeweils die nachmittägliche Spitzenstunde berücksichtigt wurde, da hier einerseits die höchsten Belastungen im Allgemeinverkehr vorliegen und andererseits auch mit den höchsten Belastungen in der Zu- und Ausfahrt zum IKEA Projekt zu rechnen ist. Während der morgendlichen Spitzenstunde entsteht keine relevante Verkehrserzeugung aus dem Betrieb von IKEA, da die vormittägliche Spitzenstunde, vornehmlich bedingt durch Berufsverkehr, außerhalb der Öffnungszeiten des IKEA Projekts liegt. Damit konnte auf eine separate Berechnung und Überprüfung der Leistungsfähigkeit für diesen Zeitabschnitt verzichtet werden. In der nachmittäglichen Spitzenstunde wird der Knoten Mollenkotten / Rampe BAB 46 mit knapp 2.000 Pkw-Einheiten belastet sein. Unter Berücksichtigung einer dreiphasigen Steuerung, entsprechend **Anlage 23**, kann unter Beibehaltung der derzeitigen Fahrstreifenaufteilung eine sehr gute Leistungsfähigkeit des Knotenpunktes nachgewiesen werden. Die mittlere Wartezeit für alle Fahrzeuge beläuft sich auf 19 Sekunden, entsprechend **Anlage 24**. Es ist hierbei anzumerken, dass insbesondere der sehr starke Strom von der Autobahn als Rechtsabbieger in Richtung Kreisverkehr Mollenkotten in diesen Berechnungen mit eigenem Signal geführt wird. Grundsätzlich ist hier auch eine Führung außerhalb der Lichtsignalanlage ohne Signal denkbar, was zu einer nochmaligen Verbesserung von Leistungsfähigkeit und Verkehrsqualität beitragen kann. Es ist jedoch festzustellen, dass auch unter Zugrundelegung dieses 'Worst Case'-Ansatzes hinsichtlich der Signalschaltung sich lediglich Rückstaulängen von der BAB 46, die in 95 % aller Fälle nicht überschritten werden, von 60 m maximal ergeben werden. Damit kann durch die Installation einer Lichtsignalanlage sichergestellt werden,



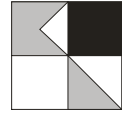
dass ein Rückstau auf die Autobahn aus normalem Betrieb nahezu ausgeschlossen werden kann. Aus Sicherheitsgründen sollte dennoch in der Rampe die Einrichtung von Rückstaudetektoren mit entsprechender Signalbeeinflussung vorgesehen werden. Eine gewisse Problematik ergibt sich aus dem Rückstau von Mollenkotten zur Rampe BAB 46. Der mittlere Rückstau von 60 m ergibt, dass die Beeinflussung des Verkehrsablaufs am Kreisverkehr Mollenkotten keine Probleme entstehen lässt. Der maximale Rückstau von 96 m würde jedoch eine Beeinflussung zur Folge haben. Auch hier sollte zunächst durch Detektoren diese Beeinflussung verhindert werden. Zudem erlaubt die hohe Leistungsfähigkeit eine generelle Verstärkung der Kapazität dieses Stromes, ohne maßgeblich an Verkehrsqualität zu verlieren.

In den **Anlagen 25 und 26** sind die Ergebnisse der Leistungsfähigkeitsberechnung unter Berücksichtigung eines Umbaus des Knotenpunktes Mollenkotten / Rampe BAB 46 zum Kreisverkehr, einschließlich Bypass von der BAB 46 in die Straße Mollenkotten Ost, aufgetragen. Grundsätzlich kann auch hierüber eine sehr hohe Leistungsfähigkeit und Verkehrsqualität unter Berücksichtigung der maximalen nachmittäglichen Spitzenstunde für das Prognosezieljahr nachgewiesen werden. Die Anlage eines Kreisverkehrsplatzes an der Einmündung Rampe BAB 46 in die Straße Mollenkotten würde jedoch gegenüber der Einrichtung einer Lichtsignalanlage deutliche Eingriffe in Privatgrundstücke notwendig machen. Eine Realisierung als Kreisverkehrsplatz wäre jedoch grundsätzlich denkbar. Eine Sicherung kritischer Ströme im Fall von außergewöhnlichen Störungen ist dann jedoch nicht möglich.

## 8.2 Kreisverkehr Mollenkotten / L 58 (Schmiedestraße)

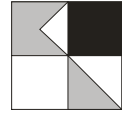
In **Anlage 27** ist der bestehende Kreisverkehr als Luftbildaufnahme im Nahbereich der Einmündung Rampe BAB 46 / Mollenkotten aufgetragen. In **Anlage 28** ist die nachmittägliche Spitzenstunde als Strombelastungsplan in Pkw-Einheiten dargestellt. Zukünftig wird unter Berücksichtigung der deutlichen Verkehrszunahmen, insbesondere bedingt durch die Verkehrserzeugung aus dem IKEA Projekt, die Gesamtbelastung auf knapp 2.500 Pkw-Einheiten/h ansteigen. Unter Berücksichtigung des derzeitigen Ausbaus des Kreisverkehrs Mollenkotten / Schmiedestraße konnte für die zukünftigen Verkehrsbelastungen keine hinreichende Leistungsfähigkeit nachgewiesen werden. Es ist somit davon auszugehen, dass ein Umbau des Kreisverkehrs Mollenkotten erfolgen muss.

In einem ersten Arbeitsschritt wurde untersucht, inwieweit die Anlage eines Bypasses von der Straße Mollenkotten, d. h. aus Richtung Rampe BAB 46 zur Schmiedestraße Fahrtrichtung Süd (Richtung IKEA), zu einer Verbesserung der Leistungsfähigkeit beitragen kann. Die Ergebnisse hierzu sind in den **Anlagen 29 und 30** aufge-



tragen. Es zeigt sich, dass sich durch die Anlage eines zusätzlichen Bypasses von Mollenkotten West in die Schmiedestraße Süd eine Gesamtqualitätsstufe D ergibt. Insbesondere der maximale Rückstau, der sich in der Schmiedestraße Süd ergibt, ist mit 29 Pkw-Einheiten, entsprechend 174 m, als relativ lang zu bezeichnen. Es ergibt sich für diese Zufahrt eine mittlere Wartezeit von 31 Sekunden. Eine Qualitätsstufe D stellt bei Neubaumaßnahmen die Grenze der Leistungsfähigkeit bzw. der zukünftig akzeptierten Verkehrsqualität dar. Sie bedeutet, dass nahezu alle Fahrzeugführer halten und deutliche Zeitverluste hinnehmen müssen. Für einzelne Fahrzeuge können die Wartezeiten deutlich höhere Werte annehmen. Stau, der sich in den jeweiligen Strömen ergibt, bildet sich jedoch wieder zurück, sodass der Verkehrszustand gerade noch stabil ist. Da bei Neubaumaßnahmen bzw. derartigen Umbaumaßnahmen wie diese bei Realisierung des IKEA Projekts notwendig werden eine bessere Qualitätsstufe angestrebt wird, wurde im Weiteren untersucht, inwieweit die zusätzliche Anlage eines Bypasses im Zuge der Schmiedestraße von Süd nach Nord zu einer Verbesserung der Leistungsfähigkeit beitragen kann. Die Ergebnisse hierzu sind in den **Anlagen 31 und 32** aufgetragen. Es zeigt sich, dass nunmehr eine Gesamtqualitätsstufe B während der nachmittäglichen Spitzenstunde erreicht werden kann, was unter Berücksichtigung der hier vorliegenden sehr hohen Verkehrsbelastungen eine sehr hohe Verkehrsqualität bedeutet. Es kann somit unter Berücksichtigung zweier Bypässe eine sehr gute Leistungsfähigkeit des Knotenpunktes Mollenkotten / Schmiedestraße nachgewiesen werden. Der maximal mögliche Rückstau würde sich nun im Zuge der Schmiedestraße Nord mit höchstens 11 Pkw-Einheiten, entsprechend 66 m, ergeben, der in 99 % aller Fälle nicht überschritten wird. Die mittlere Wartezeit liegt bei 18 Sekunden. Insbesondere die Zufahrten aus der Schmiedestraße Süd und Mollenkotten West würden demgegenüber nahezu keinen Rückstau in der Zufahrt zum Kreisverkehr aufweisen. Die mittleren Wartezeiten aller weiteren Zufahrten würden sich auf unter 10 Sekunden belaufen.

Da grundsätzlich von einem sehr intensiven Umbau des Kreisverkehrs Mollenkotten zur Ertüchtigung auszugehen ist, wurden auch Berechnungen durchgeführt, die einen Umbau des Knotenpunktes Mollenkotten / Schmiedestraße zur signalgeregelten Kreuzung berücksichtigt. Die Ergebnisse hierzu sind in den **Anlagen 33 und 34** aufgetragen. Unter Berücksichtigung einer dreiphasigen Steuerung und jeweils separater Abbiegestreifen in den einzelnen Zufahrten ergibt sich bei einer Umlaufzeit von 90 Sekunden eine mittlere Wartezeit von 17 Sekunden/Fahrzeug. Auch die maximal auftretenden Rückstaulängen, die in 95 % aller Fälle nicht überschritten werden, liegen in einem Bereich, der ein Überstauen über den benachbarten Knotenpunkt hinaus nicht erwarten lässt. Somit könnte auch unter Voraussetzung eines

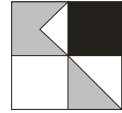


vollständigen Umbaus des Knotenpunktes zur lichtsignalgeregelten Kreuzung eine sehr gute Verkehrsqualität und Leistungsfähigkeit nachgewiesen werden.

### 8.3 Knotenpunkt L 58 (Schmiedestraße) / Rampe BAB 46

In **Anlage 35** ist wiederum das Luftbild des Knotenpunktes Schmiedestraße / Rampe BAB 46 in seinem derzeitigen Ausbau bei Verkehrsregelung über Verkehrszeichen aufgetragen. Zukünftig soll am Knotenpunkt L 58 (Schmiedestraße) / Rampe BAB 46 eine Lichtsignalanlage installiert werden. Die Notwendigkeit dieser Lichtsignalanlage wurde bereits ohne Überlegungen zur Ansiedlung eines IKEA Projekts im Bereich der Schmiedestraße ersichtlich, da hier bereits heute sehr hohe Verkehrsbelastungen vorliegen, die insbesondere von der Rampe BAB 46 in die L 58 (Schmiedestraße) zu deutlichen Behinderungen führen. Der vorgesehene Lageplan der einzurichtenden Lichtsignalanlage ist in **Anlage 36** aufgetragen. Bei einer zukünftigen stündlichen maximalen Belastung, **Anlage 37**, im nachmittäglichen Zeitbereich von knapp 3.000 Pkw-Einheiten am Knotenpunkt Schmiedestraße / Rampe BAB 46 kann unter Berücksichtigung einer dreiphasigen Steuerung und einer Umlaufzeit von 72 Sekunden eine relativ gute Verkehrsqualität bei gleichzeitiger hoher Leistungsfähigkeit nachgewiesen werden. Die Werte können den **Anlagen 38 und 39** entnommen werden. Bei einer Optimierung der Umlaufzeit mit dem Ergebnis von 95 Sekunden kann die mittlere Wartezeit und die Rückstaulänge in den einzelnen Knotenpunktszufahrten, **Anlage 40**, nochmals reduziert werden. Die mittlere Wartezeit würde sich unter dieser Voraussetzung auf 25 Sekunden/Fahrzeug belaufen. Für die nachmittägliche Spitzenstunde im Bestand 2007 ergaben Untersuchungen, die im Zusammenhang mit der Einrichtung einer Lichtsignalanlage am Knotenpunkt Mollenkotten / BAB 46 von der Stadt Wuppertal durchgeführt wurden, mittlere Wartezeiten von knapp über 16 Sekunden während der nachmittäglichen Spitzenstunde. Es zeigt sich, dass zwar einerseits eine Verschlechterung der mittleren Wartezeiten eintreten wird, andererseits jedoch eine noch hinreichende Leistungsfähigkeit und Verkehrsqualität, auch für die jeweiligen Knotenpunktszufahrten, nachgewiesen werden kann.

Alternativ zur Einrichtung einer Lichtsignalanlage wurden auch für den Knotenpunkt L 58 (Schmiedestraße) / Rampe BAB 46 Überlegungen angestellt, inwieweit der Umbau zum Kreisverkehrsplatz zu einer Verbesserung der Leistungsfähigkeit führen kann bzw. inwieweit grundsätzlich die Leistungsfähigkeit für einen Kreisverkehrsplatz an dieser Stelle nachgewiesen werden kann. Die Untersuchungen hierzu haben ergeben, dass eine hinreichende Leistungsfähigkeit nur unter Berücksichtigung von Bypässen in sämtlichen Zufahrten nachgewiesen werden kann. Die Er-



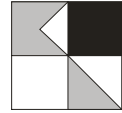
gebnisse der Leistungsfähigkeitsberechnungen sind in den **Anlagen 41 und 42** dargestellt. Unter Berücksichtigung der zukünftig knapp 3.000 Pkw-Einheiten während der nachmittäglichen Spitzenstunde ergibt sich unter diesen Voraussetzungen eine Gesamtqualitätsstufe B. Es kann somit eine sehr gute Leistungsfähigkeit nachgewiesen werden. Die Anlage von Bypässen in jeder Knotenpunktzufahrt ist jedoch als sehr kritisch zu betrachten und erfordert gleichzeitig einen sehr hohen Ausbaubedarf des Knotenpunktes.

#### **8.4 Knotenpunkt L 58 (Schmiedestraße) / Zufahrt IKEA**

Die ungefähre Lage der zukünftigen Zufahrt zum IKEA Projekt ist als Luftbild in **Anlage 43** aufgetragen. Die Ergebnisse der Leistungsfähigkeitsberechnungen bei Neubau eines lichtsignalgeregelten Knotenpunktes sind in den **Anlagen 44 bis 46** aufgetragen. Es wurde davon ausgegangen, dass aus Fahrtrichtung Nord zunächst lediglich ein Linksabbiegestreifen in der Zufahrt zum IKEA Projekt angelegt werden muss. Aus südlicher Fahrtrichtung im Zuge der Schmiedestraße wird der Rechtsabbieger zum IKEA Projekt außerhalb der Lichtsignalanlage auf separatem Fahrstreifen geführt. Unter Berücksichtigung einer dreiphasigen Verkehrssteuerung und einer Umlaufzeit von 90 Sekunden ergeben sich unter diesen Voraussetzungen mittlere Wartezeiten am Knotenpunkt von 20 Sekunden/Fahrzeug. Die maximalen mittleren Wartezeiten in den jeweiligen Knotenpunktsströmen ergeben sich zu ca. 42 Sekunden für die Linkseinbieger vom Gelände des IKEA Projekts in die L 58 (Schmiedestraße) Süd. Es kann somit davon ausgegangen werden, dass unter Berücksichtigung einer Lichtsignalanlage an dem Knotenpunkt Schmiedestraße / Zufahrt IKEA eine gute Leistungsfähigkeit bei ausreichender Verkehrsqualität nachgewiesen werden kann.

Auch für diesen Knotenpunkt wurden Überlegungen angestellt, inwieweit die Anlage eines Kreisverkehrsplatzes möglich ist. Bei Anlage eines Kreisverkehrsplatzes sollte gleichzeitig ein Anschluss des gewerblich genutzten Bereichs unmittelbar östlich der bestehenden Tankstelle im Zuge der Schmiedestraße erfolgen. Die Berechnungen zur Leistungsfähigkeit unter Berücksichtigung eines Kreisverkehrsplatzes zur Zufahrt des IKEA Projekts hat ergeben, dass eine konventionelle Lösung keine hinreichende Leistungsfähigkeit und Verkehrsqualität gewährleisten kann. Selbst der Neubau eines Kreisverkehrs mit zweistreifiger Kreisfahrbahn und zweistreifigen Zufahrten im Zuge der Schmiedestraße Nord und Süd sowie Zufahrt IKEA ergab keine hinreichende Leistungsfähigkeit. Somit wurden Überlegungen angestellt, inwieweit die Neuanlage eines Turbokreisels an dieser Stelle eine Leistungsfähigkeit und hinreichende Verkehrsqualität ergeben kann. Die Ergebnisse hierzu sind in den **Anlagen 47 und 48** aufgetragen. Ohne besonders darauf einzugehen, wird darauf hingewiesen, dass ein Turbokreisverkehr eine sehr hohe Leistungsfähigkeit erreicht. Dies wird durch Vorsortierung der Verkehre

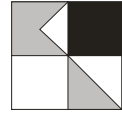




an den Einfahrten mit baulicher Trennung des nur teilweise bestehenden inneren Kreisfahrstreifens vom äußeren und zweistreifigem Ausfahren in der Hauptrichtung ermöglicht. Im Zuge der Schmiedestraße Nord wird der Verkehr sowohl in Zu- wie Ausfahrt zweistreifig geführt. Die Vorsortierung ermöglicht hierbei die Führung des Verkehrs zum IKEA Projekt auf separatem Fahrstreifen und im Weiteren auch auf einem quasi separaten Fahrstreifen. Der Verkehr von bzw. in die Schmiedestraße Süd wird jeweils einstreifig geführt. Gleiches gilt für die Anbindung des gewerblich genutzten Bereiches östlich der bestehenden Tankstelle. Die Zu- und Ausfahrt des IKEA Projekts wird wiederum jeweils zweistreifig angelegt, sodass auch hier eine sehr gute Verkehrsabwicklung des relativ hohen Verkehrs in der nachmittäglichen Spitzenstunde, der sich auf das IKEA Projekt bezieht, erwartet werden kann. Unter Berücksichtigung dieser geometrischen Rahmenbedingungen ergibt sich eine Gesamtqualitätsstufe B des Knotenpunktes. Dies bedeutet, dass unter Berücksichtigung eines Turbokreisverkehrs hier an der Zufahrt IKEA Projekt / L 58 (Schmiedestraße) eine sehr hohe Leistungsfähigkeit bei guter Verkehrsqualität, auch für die maximale nachmittägliche Spitzenstunde nachgewiesen werden kann. Problematisch bleibt jedoch zweifelsfrei die Führung von Fußgängern, sodass diese Kreisverkehrskonzeption nur bedingt als realistisch eingestuft werden kann.

## **9. Konzeptionelle Planung**

Aufbauend auf den Ergebnissen der Leistungsfähigkeitsberechnung der Knotenpunkte wurden sowohl die Lösungsmöglichkeiten mit Lichtsignalanlagen an den maßgeblich betroffenen Knotenpunkten als auch alternativ die Anlage von Kreisverkehrsplätzen konzeptionell untersucht und entsprechend auf das Luftbild der aktuellen Situation im unmittelbaren Nahbereich aufgetragen. In den **Anlagen 49 und 50** sind diese konzeptionellen Grundüberlegungen der jeweiligen Lösungsmöglichkeiten dargestellt. Auf die konzeptionellen Vorüberlegungen wird hier nicht näher eingegangen. Diese dienen insbesondere der Abstimmung des optimierten Verkehrskonzeptes mit dem Auftraggeber und der Stadt Wuppertal. Es zeigt sich jedoch, dass insbesondere die Kreisverkehrsplätze im Zuge der Schmiedestraße / Rampe BAB 46 und Zufahrt IKEA Projekt sehr großflächige Verkehrsbauwerke darstellen würden, die hinsichtlich ihrer Realisierbarkeit nur sehr schwer durchsetzbar sind. Einerseits aus Gründen der Leistungsfähigkeit und andererseits aus Gründen der Wirtschaftlichkeit und der Optimierung des gesamten Verkehrskonzeptes, wurde in Abstimmung mit dem Auftraggeber und der Stadt Wuppertal eine Variante zur verkehrlichen Umgestaltung bzw. Erschließung, entsprechend **Anlage 51**, erarbeitet. Für die Knotenpunkte Mollenkotten / Rampe BAB 46, L 58 (Schmiedestraße) / Rampe BAB 46 und L 58 (Schmiedestraße) / Zu-/Ausfahrt IKEA Projekt werden Lichtsignalanlagen zur Verkehrsregelung vorgesehen. Der Knotenpunkt

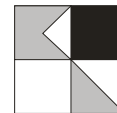


Mollenkotten / L 58 (Schmiedestraße) soll auch zukünftig als Kreisverkehrsplatz betrieben werden.

Die Knotenpunkte Mollenkotten / Rampe BAB 46 und Kreisverkehr Mollenkotten / Schmiedestraße sind als Detail in **Anlage 52** aufgetragen. Der Knotenpunkt Mollenkotten / Rampe BAB 46 kann nahezu auf dem bestehenden Verkehrsraum realisiert werden. Unterschiede zum heutigen Ausbau sind insbesondere die Anlage eines zweiten Fahrstreifens von der Rampe BAB 46 bis zum Kreisverkehr Mollenkotten, um hierüber den relativ starken Verkehrsstrom zum IKEA Projekt führen zu können. Dies bedingt jedoch den Wegfall der heute vorhandenen Senkrechtstellplätze im Bereich Mollenkotten zwischen Rampe BAB 46 und Kreisverkehr. Gleichzeitig erfolgt eine leichte Verlegung der Fahrbahn zwischen Kreisverkehr Mollenkotten und Anschluss Rampe BAB 46 in nördlicher Richtung, um eine Wendemöglichkeit vom Kreisverkehr Mollenkotten kommend am Knoten Mollenkotten / Rampe BAB 46 zu schaffen. Verkehrsteilnehmer, die aus südlicher bzw. nördlicher Fahrtrichtung über die Schmiedestraße kommen, können somit auch weiterhin den privaten Bereich südlich Mollenkotten zwischen Rampe BAB 46 und Schmiedestraße Süd anfahren. Da, wie dies auch heute bereits der Fall ist, zukünftig jedoch verstärkt die Hauptverkehrsrichtung vom Kreisverkehr Mollenkotten zur BAB 46 sein wird, wird der Linksabbiegestreifen vom Kreisverkehr Mollenkotten an als Hauptfahrstreifen markiert. Der Geradeausfahrstreifen im Zuge Mollenkotten West wird demgegenüber untergeordnet vom Linksabbiegestreifen weggeführt.

Der **Anlage 52** sind ebenfalls die konzeptionellen Änderungen im Bereich des bestehenden Kreisverkehrs Mollenkotten zu entnehmen. Wie bereits erwähnt, wird hier die Anlage von zwei Bypässen im Zuge Mollenkotten West – Schmiedestraße Süd und Schmiedestraße Nord notwendig. Insbesondere die Anlage des Bypasses von der Schmiedestraße Süd in die Schmiedestraße Nord bedarf jedoch einer Verlegung des Kreisverkehrsplatzes in nordwestlicher Richtung. Um die notwendige Fahrgeometrie am Knotenpunkt beibehalten zu können, muss zudem noch der Kreisdurchmesser von derzeit 32 m auf zukünftig 28 m verringert werden. Ein Kreisdurchmesser von 28 m liegt im Normbereich zur Anlage von Kreisverkehrsplätzen, jedoch im unteren Bereich. Der Mindestdurchmesser für kleine Kreisverkehrsplätze beläuft sich auf 26 m. Wie dies auch heute der Fall ist, werden im Zuge der Schmiedestraße in südlicher Fahrtrichtung zukünftig zwei Geradeausfahrstreifen vorhanden sein, die sich aus einer Spuraddition der Ausfahrt aus dem Kreisverkehr Mollenkotten und dem Bypass Mollenkotten / Schmiedestraße Süd ergeben. Es wird zudem davon ausgegangen, dass unmittelbar südlich der Einmündung des Eichenhofer Weges die bestehende Fußgängersignalanlage beibehalten wird. Ebenfalls beibehalten wird die bestehende Erschließung des Eichenhofer Weges, wobei hier auch zukünftig das Linksabbiegen aus Richtung Kreis-





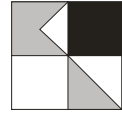
verkehr Mollenkotten in den Eichenhofer Weg ermöglicht wird. Da dies jedoch bereits heute zu teilweise erheblichen Behinderungen im Zuge der Schmiedestraße Ost führt, wird hier vorgeschlagen, eine nicht vollständige Signalisierung für Linksabbieger zu untersuchen. Erste Maßnahme hierzu wäre der Einbau einer Induktionsschleife im Bereich der linken Fahrspur der Schmiedestraße Süd. Zudem müsste im Zuge der Schmiedestraße aus südlicher Fahrtrichtung, unmittelbar vor der Einmündung Eichenhofer Weg, ein Signalgeber mit Rot und Gelb eingerichtet werden. Diese Signalanlage schaltet aus dem Grundzustand dunkel über Gelb nach Rot, wenn auf dem linken Fahrstreifen der Schmiedestraße die Induktionsschleife eine gewisse Zeit dauerhaft belegt war. Die Dauer des Sperrsignals in der Hauptrichtung Schmiedestraße Fahrtrichtung Nord könnte wieder relativ kurz geschaltet werden. Danach wird aus Rot über eine Sekunde gleichzeitig Rot und Gelb wieder dunkel geschaltet, sodass der eigentliche Zustand wieder hergestellt wird. Hierzu müssten jedoch nähere Detailuntersuchungen hinsichtlich der Realisierbarkeit einer derartigen Lösung, auch unter Einbeziehung der bestehenden Fußgängerbedarfsampel durchgeführt werden.

### 9.1 Knotenpunkt L 58 (Schmiedestraße) / Rampe BAB 46

Da, wie bereits erwähnt, die Anlage eines Kreisverkehrsplatzes an dieser Stelle sehr aufwendig wäre, wird auch weiterhin die Anlage einer Lichtsignalanlage empfohlen. Die Detaildarstellung des Knotenpunktes ist in **Anlage 53** dargestellt. Die Berechnungsergebnisse zur Leistungsfähigkeit haben ergeben, dass der derzeitige Ausbau unter Berücksichtigung der projektierten und demnächst einzurichtenden Lichtsignalanlage eine ausreichende Leistungsfähigkeit und Verkehrsqualität in der nachmittäglichen Spitzenstunde auch unter Berücksichtigung des zusätzlichen Verkehrs aus dem IKEA Projekt aufweist. Somit werden hier keine Änderungen im unmittelbaren Knotenpunktsbereich notwendig. Die Schmiedestraße in südlicher Richtung weist derzeit zwei Geradeausfahrstreifen auf, wobei die linke Fahrspur zukünftig den Linksabbiegern zum IKEA Projekt zugewiesen wird. Einzige Änderung im Bereich des Knotenpunktes L 58 (Schmiedestraße) / Rampe BAB 46 betrifft den Bereich südlich des Knotenpunktes Schmiedestraße in nördlicher Fahrtrichtung. Hier ergibt sich aufgrund einer Spuraddition eine Verflechtungsstrecke zwischen der Einmündung des IKEA Projekts und dem Knotenpunkt mit der Rampe zur BAB 46 und somit ein zweiter Fahrstreifen in nördlicher Richtung, der unmittelbar in den Abbiegestreifen zur BAB 46 übergeht.

### 9.2 Knotenpunkt L 58 (Schmiedestraße) / Zufahrt IKEA

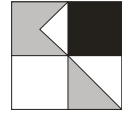
Da sich auch hier, wie bereits erläutert, die Anlage eines Kreisverkehrsplatzes als sehr schwierig gestaltet, wird auch hier vorgeschlagen, die zukünftige Einmündung zum IKEA Projekt über eine Lichtsignalanlage zu regeln. Entsprechend den Be-



rechnungen zur Leistungsfähigkeit ist die Anlage eines Linksabbiegefahrstreifens aus Richtung Südwesten ausreichend, um den IKEA-Verkehr leistungsfähig abwickeln zu können. Die Detaildarstellung des Knotenpunktes L 58 (Schmiedestraße) / Zufahrt IKEA Projekt ist ebenfalls in **Anlage 53** dargestellt. Es besteht jedoch auch die Möglichkeit zur Anlage eines zweiten Linksabbiegestreifens zum IKEA Projekt, der jedoch grundsätzlich Eingriffe in das IKEA-Gelände erfordern würde. Diese alternative Lösung ist in **Anlage 54** dargestellt. Aus südlicher Fahrtrichtung kommend erfolgt eine Aufweitung der Schmiedestraße, unmittelbar nach der Einmündung der bestehenden Tankstelle, um dem relativ starken Rechtsabbiegestrom zum IKEA Projekt Rechnung zu tragen und auch dem relativ starken durchgehenden Verkehr im Zuge der Schmiedestraße ausreichend Stauraum vor der Signalanlage zur Verfügung zu stellen. Hieraus resultiert auch im Weiteren, dass die derzeitige Erschließung der Tankstelle mit Zufahrt aus Fahrtrichtung Nord aufgrund der Einstreifigkeit in Gegenrichtung beibehalten werden kann und hier somit keine Änderungen gegenüber dem derzeitigen Ausbau vorliegen. Die Ausfahrt vom IKEA Projekt wird zweistreifig geführt, wobei der linke Fahrstreifen in den Linkseinbieger und der rechte Fahrstreifen in den Rechtseinbieger in die Schmiedestraße übergeht. Hierbei werden die Rechtseinbieger in die L 58 vom IKEA Projekt in Richtung BAB 46 und der Rechtsabbieger aus südlicher Fahrtrichtung von der L 58 zum IKEA Projekt ohne Signal geführt. Dies führt insgesamt, entsprechend Leistungsfähigkeitsberechnung, zu einer relativ guten Verkehrsqualität bei ausreichender Leistungsfähigkeit auch zur nachmittäglichen Spitzenstunde und maximalen stündlichen Verkehrsbelastungen, die sich aus dem IKEA Projekt ergeben.

#### **10. Verkehrliche Auswirkungen auf das Autobahnkreuz Wuppertal Nord nach planfestgestelltem Ausbau**

Im Zusammenhang mit den verkehrlichen Auswirkungen auf das Autobahnkreuz Wuppertal Nord, wurde im Dezember 2010 ein erster Bericht vorgelegt, der sich vornehmlich mit den verkehrlichen Auswirkungen der Ansiedlung eines IKEA Projekts im Bereich Wuppertal-Oberbarmen auf das übergeordnete Autobahnnetz beschäftigt. Diesbezüglich wurde davon ausgegangen, dass das Autobahnkreuz Wuppertal Nord bereits fertiggestellt sein wird, bevor das IKEA Projekt eröffnet wird. Dies bedeutet, dass hier die verkehrlichen Auswirkungen des zusätzlichen Verkehrs aus dem IKEA Projekt lediglich mit Ausbau des Autobahnkreuzes Wuppertal Nord untersucht wurden.



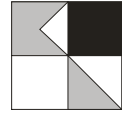
Hierzu wurden die Ergebnisse der Verkehrsuntersuchung Brilon-Bondzio-Weiser, Bochum, welches Grundlage für die Durchführung des Vorentwurfs zum Umbau des Autobahnkreuzes Wuppertal Nord war, entsprechend mit der Verkehrserzeugung aus IKEA ergänzt und entsprechend aufbereitet.

Auf der Grundlage dieser neu berechneten maßgeblichen Spitzenstunden wurden die bereits bestehenden Leistungsfähigkeitsnachweise, wie sie der Verkehrsuntersuchung Lessmann, Dortmund, entnommen werden können, nun unter Berücksichtigung der Verkehrserzeugung aus dem Betrieb von IKEA neu berechnet. Als Ergebnis ist festzuhalten, dass der Gesamtknoten Autobahnkreuz Wuppertal Nord nach wie vor unter der Qualitätsstufe D betrieben werden kann und damit keine maßgebliche Verschlechterung durch die zusätzliche Verkehrserzeugung aus dem Betrieb von IKEA entstehen wird.

Die plangleichen Knoten mit Verkehrsregelung über Lichtsignalanlagen an den Anschlussrampen von der BAB 1 zur L 551 werden ebenfalls durch die Verkehrserzeugung nicht maßgeblich verschlechtert. Wartezeiten und Verkehrsqualität erfahren keine wirksame Beeinträchtigung. Die plangleichen Knotenpunkte können auch weiterhin mit der Qualitätsstufe betrieben werden, wie sich diese in der Verkehrsuntersuchung Lessmann ergeben haben.

## **11. Verkehrliche Erschließung im übergeordneten Verkehrsnetz während der Bauzeit**

Da zum derzeitigen Zeitpunkt noch keine Ausbaupläne zum Umbau des Autobahnkreuzes Wuppertal Nord vorliegen, kann somit von hier aus keine dezidierte Aussage zur verkehrlichen Erschließung während der Umbauphase des Autobahnkreuzes Wuppertal Nord erfolgen. Es ist jedoch davon auszugehen, dass auch während der Umbaumaßnahme eine hinreichende Leistungsfähigkeit der BAB 46 und der BAB 1 im Bereich des Autobahnkreuzes Wuppertal Nord gegeben sein wird. Im Normalfall erfolgen derartige Umbaumaßnahmen unter Beibehaltung einer 'Zwei plus Null'-Führung, d. h. im Zuge der Bundesautobahn, eine zweistreifige Verkehrsführung ohne Standstreifen, bei jedoch reduzierter Fahrbahnbreite. Inwiefern eine zeitweise Vollsperrung von Rampen bzw. Fahrstreifen im durchgehenden Verkehr der Bundesautobahn erforderlich ist, kann von hier aus derzeit noch nicht beurteilt werden. Auch hier ist jedoch zu vermuten, dass derartige massive Eingriffe in das Verkehrsnetz nur relativ kurzzeitig vorliegen werden. Somit kann davon ausgegangen werden, dass während der Bauzeit eine relativ ordnungsgemäße, jedoch etwas schlechtere verkehrliche Erschließung des IKEA Projekts gegeben sein wird.



## **12. Verkehrliche Erschließung im übergeordneten Verkehrsnetz vor Umbau des Autobahnkreuzes Wuppertal Nord**

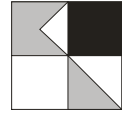
Da im Weiteren davon ausgegangen werden kann, dass entsprechend den Angaben des Landesbetriebes Straßenbau Nordrhein-Westfalen ein Umbau des Autobahnkreuzes Wuppertal Nord erst zu einem Zeitpunkt erfolgt, an dem voraussichtlich das IKEA Projekt am Standort Wuppertal-Oberbarmen bereits realisiert sein wird, muss im Weiteren überprüft werden, inwiefern die verkehrliche Erschließung auch mit dem heutigen Ausbau des Autobahnkreuzes Wuppertal Nord gegeben ist. Zudem muss für diesen Zustand der Nachweis der Leistungsfähigkeit des Autobahnkreuzes auch unter Berücksichtigung des zusätzlichen IKEA-Verkehrs geführt werden.

In **Anlage 55** ist ein Luftbild des bestehenden Autobahnkreuzes Wuppertal Nord aufgetragen. Für den westlichen Teilknoten mit niveaufreier Führung der Verkehrsströme wurde die Leistungsfähigkeit bereits im Rahmen der Verkehrsuntersuchung zu den Auswirkungen des IKEA Projekts auf das Autobahnkreuz Wuppertal Nord untersucht und nachgewiesen, sodass hier auf weitere Berechnungen verzichtet werden kann. Der Leistungsfähigkeitsnachweis muss somit nur noch für den östlichen Teilknoten B 326 / Rampe BAB 1 geführt werden.

Anzumerken ist, dass an der östlichen Anschlussrampe B 326 / BAB 1 zwischenzeitlich durch den Straßenbaulastträger ein zweiter Rechtsabbiegefahrstreifen aus Richtung Westen zur Autobahn A 1 Richtung Dortmund erstellt wurde.

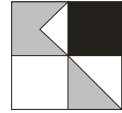
In **Anlage 56** sind für den niveaugleichen Knotenpunkt B 326 / Rampe A 1 die Verkehrsbelastungen im werktäglichen Gesamtverkehr für das Prognosezieljahr 2020 entsprechend Verkehrsuntersuchung zum Ausbau des Autobahnkreuzes Wuppertal Nord aufgetragen. Ebenfalls aufgetragen sind die an diesem Knotenpunkt zukünftig zu erwartenden Verkehrsbelastungen aus Realisierung des IKEA Projekts. Unter Berücksichtigung der Ergebnisse der Verkehrsuntersuchung zum Autobahnkreuz Wuppertal Nord und den hier zugrunde liegenden Verkehrsbelastungen wurde die nachmittägliche maßgebliche Spitzenstunde einschließlich Überlagerung mit IKEA-Verkehr für beide Teilknoten ermittelt.

In **Anlage 57** sind die Verkehrsbelastungen der nachmittäglichen Spitzenstunde für das Prognosezieljahr 2020 ohne Realisierung des IKEA-Projekts des westlichen, signalregulierten Teilknotens aufgetragen. In **Anlage 58** sind die Ergebnisse der Leistungsfähigkeitsberechnung unter Berücksichtigung der bestehenden Lichtsignalanlage bei einer Umlaufzeit von 120 Sekunden dargestellt. Es zeigt sich, dass die mittlere Wartezeit je



Fahrzeug bei 18 Sekunden liegt. In **Anlage 59** sind die Verkehrsbelastungen der nachmittäglichen maßgeblichen Spitzenstunde einschließlich Überlagerung durch IKEA-Verkehr aufgetragen. Es ergibt sich hieraus, dass eine um ca. 10 % höhere Gesamtbelastung des Knotenpunktes in der maßgeblichen Spitzenstunde vorliegen wird. In **Anlage 60** sind die Ergebnisse der Leistungsfähigkeitsberechnung wiederum für die bestehende Lichtsignalanlage bei einer angesetzten Umlaufzeit von 120 Sekunden aufgetragen. Die mittlere Wartezeit je Fahrzeug wird auf ca. 20 Sekunden anwachsen, was einer Verlängerung der durchschnittlichen Wartezeit von ca. 2 Sekunden entspricht. Es kann somit davon ausgegangen werden, dass der westliche Teilknoten B 326 / Rampe BAB 1 auch einschließlich IKEA-Verkehr ohne Ausbau des Autobahnkreuzes Wuppertal Nord keine maßgebliche Verschlechterung der Leistungsfähigkeit erfahren wird.

Der östliche Teilknoten weist insofern eine Besonderheit auf, weil hier eine Verkehrsregelung über Verkehrszeichen vorliegt. Aufgrund der Besonderheit von Spuradditionen im Bereich B 326 Fahrtrichtung West und B 326 Fahrtrichtung Ost wurde dieser Knoten nochmals in zwei Teilknoten aufgeteilt. Der erste Teilknoten umfasst dabei die konfligierenden Ströme B 326 Ost in Richtung BAB 1, B 326 West Fahrtrichtung Ost und den links einbiegenden Verkehr von der Rampe BAB 1 in Richtung B 326 West. Auf eine Berücksichtigung des Geradeausstroms im Zuge der B 326 von Ost nach West, wurde vorerst verzichtet, da hier eine Spuraddition mit den links einbiegenden Fahrzeugen von der BAB 1 vorliegt. Sämtliche Berechnungen zur Leistungsfähigkeit bei Verkehrsregelung mit Verkehrszeichen wurden mit dem Programm KNOSIMO in seiner neuesten Fassung, Prof. Dr. Brilon, Ruhruniversität Bochum durchgeführt. Die Eingangsdaten zur Berechnung sind in **Anlage 61** aufgetragen. Die Berechnung wurde nach Harders bei einer angesetzten zulässigen Höchstgeschwindigkeit von 50 km/h durchgeführt. Für die links ein- bzw. links abbiegenden Fahrzeuge am Knotenpunkt wurden demgegenüber die Ansätze nach Harders bei einer zulässigen Geschwindigkeit von 40 km/h berücksichtigt. Diese Ansätze erscheinen aufgrund der Besonderheit des Knotenpunktes für Verkehrsteilnehmer auch in Absprache mit dem Straßenbaulastträger als realistisch. Die Ergebnisse der Leistungsfähigkeit für den Teilbereich 1 sind in **Anlage 62** aufgetragen. Es zeigt sich, dass einschließlich Überlagerung der bestehenden Verkehrsbelastungen im Jahr 2020 mit IKEA-Verkehr eine noch hinreichende Leistungsfähigkeit des Teilknotens nachgewiesen werden kann. Der Linkseinbieger von der BAB 1 in die B 326 weist dabei die höchste mittlere Wartezeit von ca. 40 Sekunden auf. Hieraus resultiert eine Qualitätsstufe D nach HBS. Unter Berücksichtigung der maximalen Verkehrsbelastung kann somit von einer noch hinreichenden Leistungsfähigkeit zur nachmittäglichen Spitzenstunde ausgegangen werden.

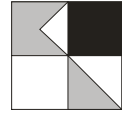


In den **Anlagen 63 und 64** sind die Ergebnisse der Leistungsfähigkeitsberechnung des Teilbereichs 2 aufgetragen. Hier wurde, losgelöst vom restlichen Knoten, die Verflechtung des rechtsabbiegenden Verkehrs von der B 326 West zur BAB 1 und dem linksabbiegenden Verkehr von der B 326 Ost zur BAB 1 untersucht. Auch hier wurde wiederum die Berechnung nach Haders mit einer zulässigen Höchstgeschwindigkeit von 50 km/h durchgeführt. Da zwischenzeitlich in diesem Teilbereich eine zusätzliche Rechtsabbiegespur vom Straßenbaulastträger eingerichtet wurde, wurde vereinfacht davon ausgegangen, dass ca. 50 % der rechtsabbiegenden Verkehrsteilnehmer den linken Fahrstreifen zur BAB 1 nutzen und sich somit hier eine Verflechtung der Links einbiegenden Fahrzeugen aus Fahrtrichtung B 326 Ost ergibt. Unter diesen Voraussetzungen resultiert für den Teilbereich 2 eine Qualitätsstufe B nach HBS.

Diese vorläufigen Ergebnisse haben gezeigt, dass aus verkehrlicher Sicht auch ohne Ausbau des Autobahnkreuzes Wuppertal Nord eine hinreichende Leistungsfähigkeit zur Abwicklung des zusätzlichen IKEA-Verkehrs einschließlich des Verkehrs aus Realisierung eines Fachmarktzentrums erwartet werden kann. Im weiteren Verlauf werden hierzu jedoch noch Abstimmungen mit dem Straßenbaulastträger vorgenommen und eventuell weitere modifizierte Berechnungen zur Leistungsfähigkeit der Knotenpunkte durchgeführt.

### **13. Öffentlicher Personenverkehr**

Statistische Daten aus vergleichbaren IKEA-Standorten zeigen, dass ca. 5 % aller Kunden mit öffentlichen Verkehrsmitteln zu IKEA gelangen. Dieser Wert entspricht dabei einem Mittelwert aus zahlreichen Verkehrsdaten aus unterschiedlichen IKEA Einrichtungshäusern. Unter Berücksichtigung dieses 5%-igen Anteils im öffentlichen Verkehr kann davon ausgegangen werden, dass an einem normalen Werktag ca. 725 IKEA-Kunden den öffentlichen Nahverkehr in Wuppertal nutzen werden, um zum Einrichtungshaus IKEA einschließlich Fachmarktzentrum zu gelangen. Es wurde davon ausgegangen, dass bei angesetzten 7.500 Kfz mit einem durchschnittlichen Besetzungsgrad von 1,8 Personen je Fahrzeug 13.500 Kunden IKEA mit dem Kraftfahrzeug anfahren. Daraus folgt, dass werktäglich ein Kundenaufkommen von ca. 14.500 Personen pro Tag überschläglich angesetzt werden kann. Ein 5%-iger ÖV-Anteil aus diesem Kundenaufkommen entspricht somit 725 Kunden je Tag im ÖV. Aktuell verlaufen zwei Buslinien im Nahbereich des projektierten Standorts IKEA im Zuge der Schmiedestraße. Lediglich die Linie 602 tangiert dabei jedoch den unmittelbaren Standort IKEA. Um insbesondere eine Verbesserung der Erschließung im öffentlichen Verkehr zu erreichen, werden aktuell Überlegungen angestellt, die Linie 612 bis IKEA zu ver-



längern, um insbesondere eine Verbesserung des Taktes sowie eine Erweiterung des Einzugsbereiches im öffentlichen Verkehr im Bereich der Stadt Wuppertal zu erzielen. Ebenfalls wird aktuell darüber nachgedacht, eine Bushaltestelle auf dem IKEA-Grundstück zu realisieren, um eine direkte Erschließung im ÖV ohne Umwegbeziehung im fußläufigen Nahbereich in Kauf nehmen zu müssen. Grundsätzlich werden zur Erschließung durch öffentliche Verkehrsmittel im Weiteren noch Maßnahmen mit der Betreibergesellschaft sowie der Stadt Wuppertal diskutiert, um insbesondere eine Optimierung erzielen zu können. Es wird angestrebt, den Anteil des öffentlichen Verkehrs am Gesamtkundenaufkommen auf 15 % zu erhöhen, um insbesondere den motorisierten Individualverkehr entsprechend reduzieren zu können.

#### **14. Samstägliches Verkehr**

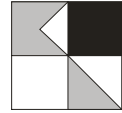
Wie bereits erwähnt ist an Samstagen von einem maximalen Verkehrsaufkommen aus dem IKEA-Projekt auszugehen. Das Verkehrsaufkommen samstags beläuft sich als maßgebliche Verkehrsbelastung auf ca. 10.200 Kfz/24h. Um auch Aussagen über die Leistungsfähigkeit des Erschließungssystems samstags bei maximalem Kundenverkehrsaufkommen durch das IKEA-Projekt treffen zu können, wurden zwischenzeitlich Verkehrszählungen durch die Stadt Wuppertal an einem repräsentativen Samstag im Zeitbereich von 14:00 bis 17:00 Uhr durchgeführt. Die Ergebnisse der Verkehrszählung sind in **Anlage 65** aufgetragen. Ein Vergleich der samstägliches Verkehrsbelastungen mit den bislang zugrunde gelegten werktäglichen Verkehrsbelastungen im Zeitbereich von 15:00 bis 18:00 Uhr entsprechend **Anlage 9** zeigt, dass im Zuge der Schmiedestraße im Bereich der Grundstückszufahrt zu IKEA eine samstägliches Querschnittsbelastung von ca. 1.813 Pkw-Einheiten gegenüber 2.644 Pkw-Einheiten werktags jeweils in ca. 3 Stunden gezählt wurde. Dies entspricht somit einer um ca. 31 % geringeren samstägliches Grundbelastung.

Überlegungen zur Leistungsfähigkeit des Erschließungssystems samstags bei deutlich geringeren Grundbelastungen jedoch mit Überlagerung des maximalen Verkehrsaufkommens durch das IKEA-Projekt werden im weiteren Verfahren durchgeführt.

#### **15. Weiteres Vorgehen**

Der hier vorgelegte Bericht wird als Zwischenbericht im Rahmen der frühzeitigen Bürgerbeteiligung erstellt. Im weiteren Verfahren wird insbesondere die zukünftige Erschließungskonzeption entsprechend hier vorgelegten Unterlagen geprüft und über zwischenzeitlich vorgenommene Anregungen bzw. Überlegungen erweitert und modifi-





ziert. Ziel ist eine Optimierung der Verkehrserschließung im unmittelbaren Nahbereich des IKEA Projekts im Zuge der Schmiedestraße. Aktuell werden Lösungsmöglichkeiten mit zusätzlichen Fahrstreifen im Bereich der Schmiedestraße Zufahrt IKEA und dem Knotenpunkt mit der Auffahrt A 46 einschließlich Spuraufteilung im Bereich des Brückenbauwerks über die A 46 eingehender untersucht.

Ebenfalls werden derzeit Überlegungen zu einer Modifizierung der IKEA-Erschließung im Zuge der Schmiedestraße angestellt. Neben einem signalgeregelten Knotenpunkt mit unterschiedlichen Fahrstreifenaufteilungen wird derzeit die Machbarkeit einer Unterführung in der IKEA-Zufahrt im Zuge der Schmiedestraße aus Richtung BAB 46 und gleichzeitiger Anlage eines ebenerdigen Kreisverkehrs geprüft.

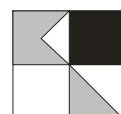
Ebenfalls werden im weiteren Verfahrensablauf die Grundstückerschließungen im Zuge der Schmiedestraße eingehender untersucht und optimiert, die Anbindung der Tankstelle sowie der gewerblichen Nutzungen unmittelbar im Nahbereich von IKEA optimiert.

Wie bereits erwähnt werden auch im weiteren Verfahren Überlegungen zur verkehrlichen Abwickelbarkeit samstags bei maximalem Verkehrsaufkommen aus dem IKEA Projekt bei jedoch deutlich geringerer Grundbelastung gegenüber einem normalen Werktag angestellt.

Zur Optimierung der Erschließung im öffentlichen Verkehr werden ebenfalls Überlegungen einschließlich Verlängerung von Buslinien bzw. Neustrukturierung des Buslinienkonzepts im Zuge der Schmiedestraße (L 58) in Abstimmung mit dem Busbetreiber sowie der Stadt Wuppertal durchgeführt.

Zudem werden sämtliche Anregungen zur Erschließung und Verkehrsabwicklung hinsichtlich Machbarkeit überprüft und unter der Voraussetzung einer verbesserten Verkehrserschließung in die weitere und dann endgültige Planungskonzeption einbezogen.

In diesem Zusammenhang erfolgt auch eine Optimierung der fußläufigen Erschließung und der Querungsmöglichkeiten für Fußgänger und Radfahrer.





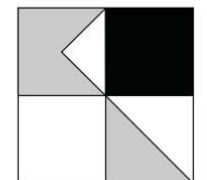
# VERKEHRSANALYSE

Lage im klassifizierten Straßennetz



VERKEHRSUNTERSUCHUNG IKEA  
AK WUPPERTAL NORD **1**

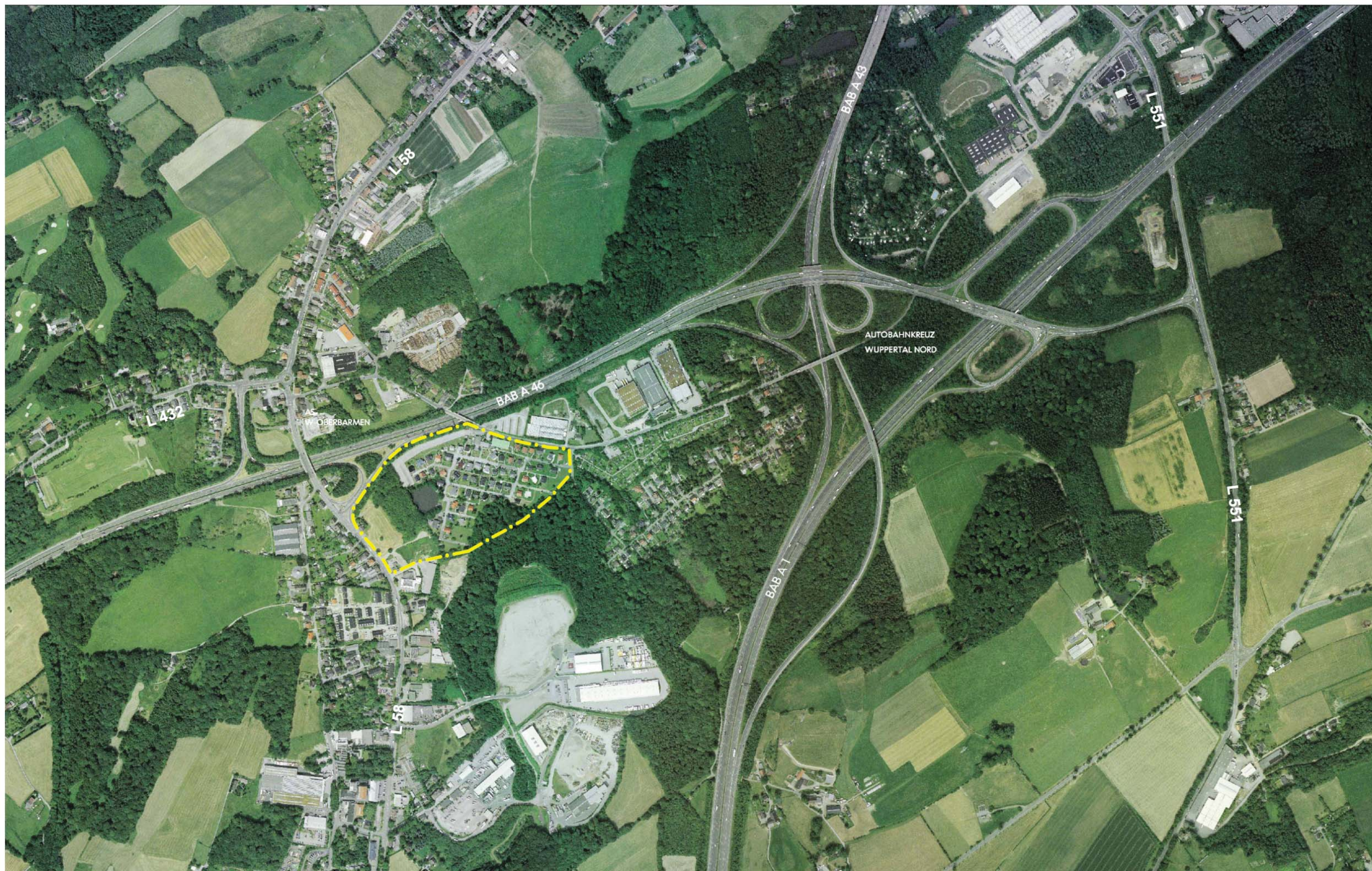
**KOEHLER & LEUTWEIN**  
Ingenieurbüro für Verkehrswesen





# VERKEHRSANALYSE

Luftbildausschnitt mit Lage  
geplantes Einrichtungshaus und Homepark



--- Grundstücksgrenze  
Grundstücksgröße IKEA: ca.106.335 m<sup>2</sup>



PROJEKT  
WUPPERTAL OBERBARMEN  
NEUBAU EINES IKEA EINRICHTUNGS-  
HAUSES UND HOMEPARK

DARSTELLUNG:  
BESTAND IM LUFTBILD

STANDORT 3  
KONZEPTSTUDIE - VARIANTE 2

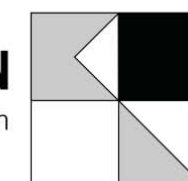
PLANUNGSGRUPPE  
SKRIBBE-JANSEN GMBH  
GLÜCKSTRASSE 28 • 48157 MÜNSTER  
FAX: 0251-327100 • TEL: 0251-14335-0

| BEARBEITET/GEZEICHNET | DATUM      | MASSSTAB | ZEICHNER/SS-NR. |
|-----------------------|------------|----------|-----------------|
| RÖSING                | 19.03.2008 | 1:5.000  | 1.21.2          |

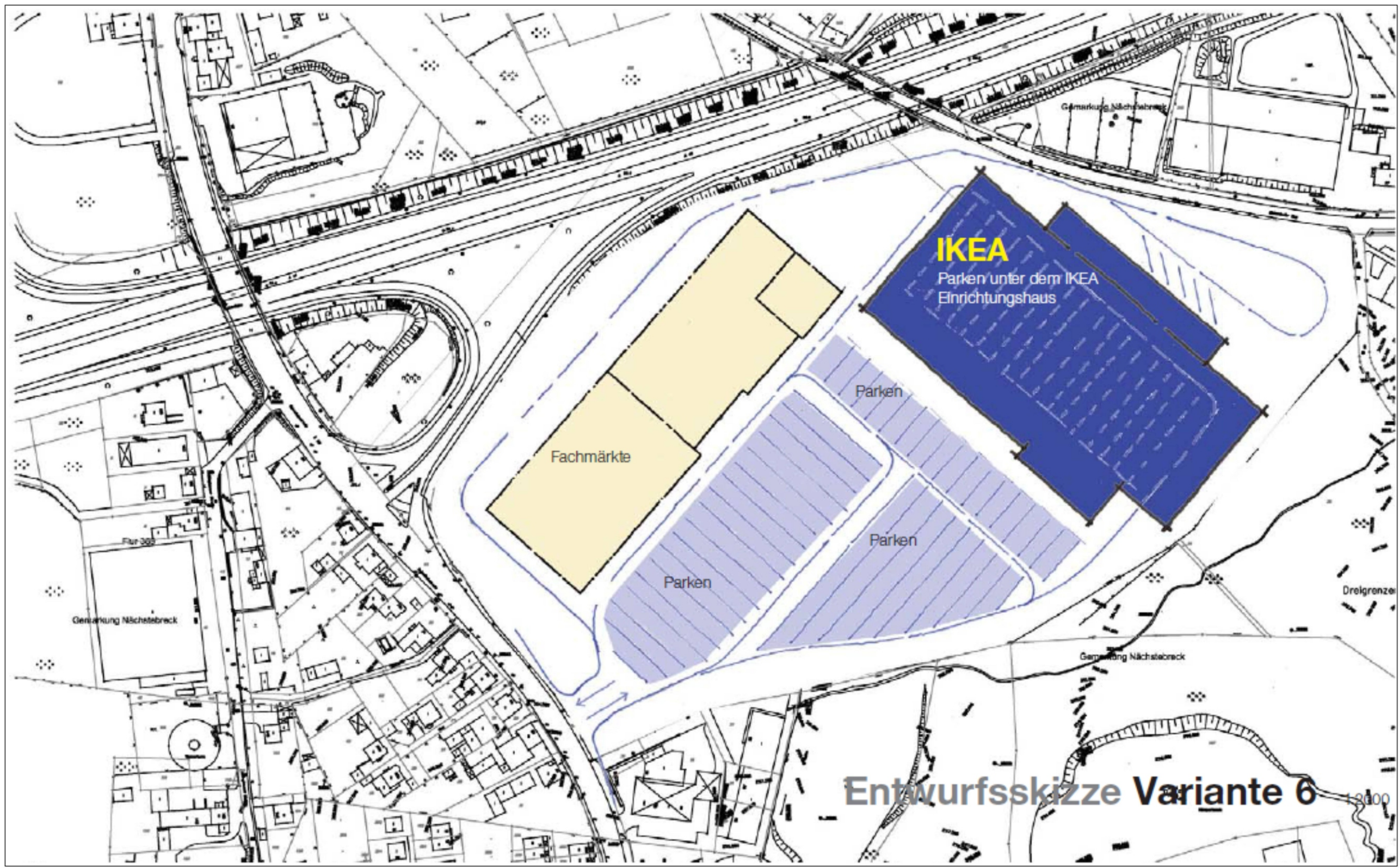
VERKEHRSUNTERSUCHUNG IKEA  
AK WUPPERTAL NORD

2

**KOEHLER & LEUTWEIN**  
Ingenieurbüro für Verkehrswesen







Entwurfsskizze Variante 6 1:2000

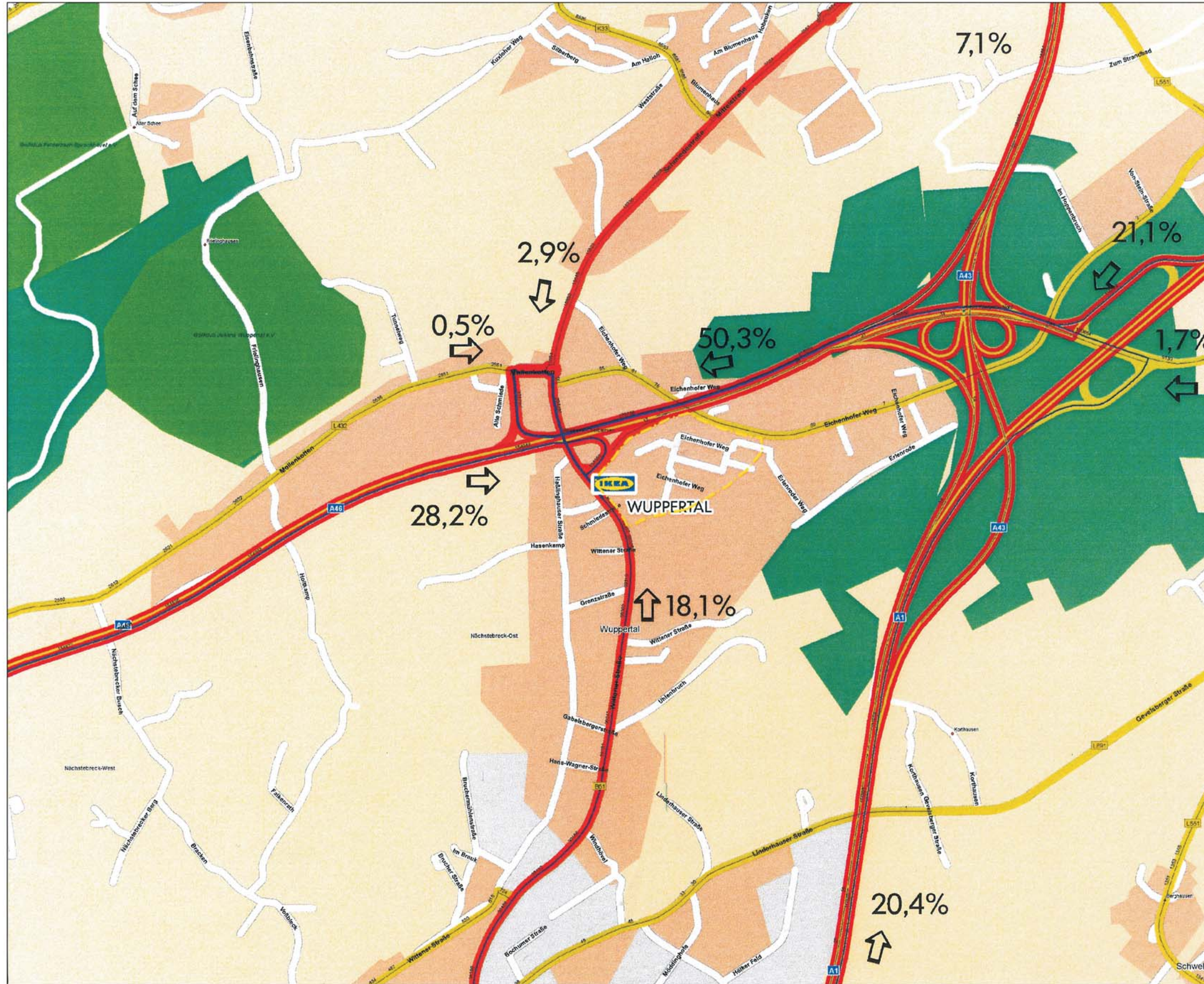
Inter IKEA. RKW  
Wuppertal Rhode  
Konzeptplanung Kellermann  
Wawrowsky

18.11.2011 Architektur + Städtebau



# VERKEHRSANALYSE

Kundeneinzug  
 Prozentuale Aufstellung der Verkehrsströme



--- Grundstücksgrenze  
 Grundstücksgröße IKEA: ca.106.335 m<sup>2</sup>



Projekt  
**WUPPERTAL,  
 IKEA EINRICHTUNGSHAUS  
 STANDORT 3**

Darstellung  
**KUNDENEINZUG  
 PROZENTUALE AUFTEILUNG DER VERKEHRSSTRÖME**

Fachplaner

Planungsgruppe Skribbe-Jansen GmbH  
 Glödenstrasse 2c  
 46157 Münster  
 Tel: 0251-143250 Fax: 0251-327100  
 email: skribbe.jansen@pgj.de

| Beauftragter | Datum      | Skala   | Zustimmung |
|--------------|------------|---------|------------|
| R. Rösing    | 11.03.2008 | 1:5.000 | 1.19.20    |

VERKEHRSUNTERSUCHUNG IKEA  
 AK WUPPERTAL NORD 4

**KOEHLER & LEUTWEIN**  
 Ingenieurbüro für Verkehrswesen



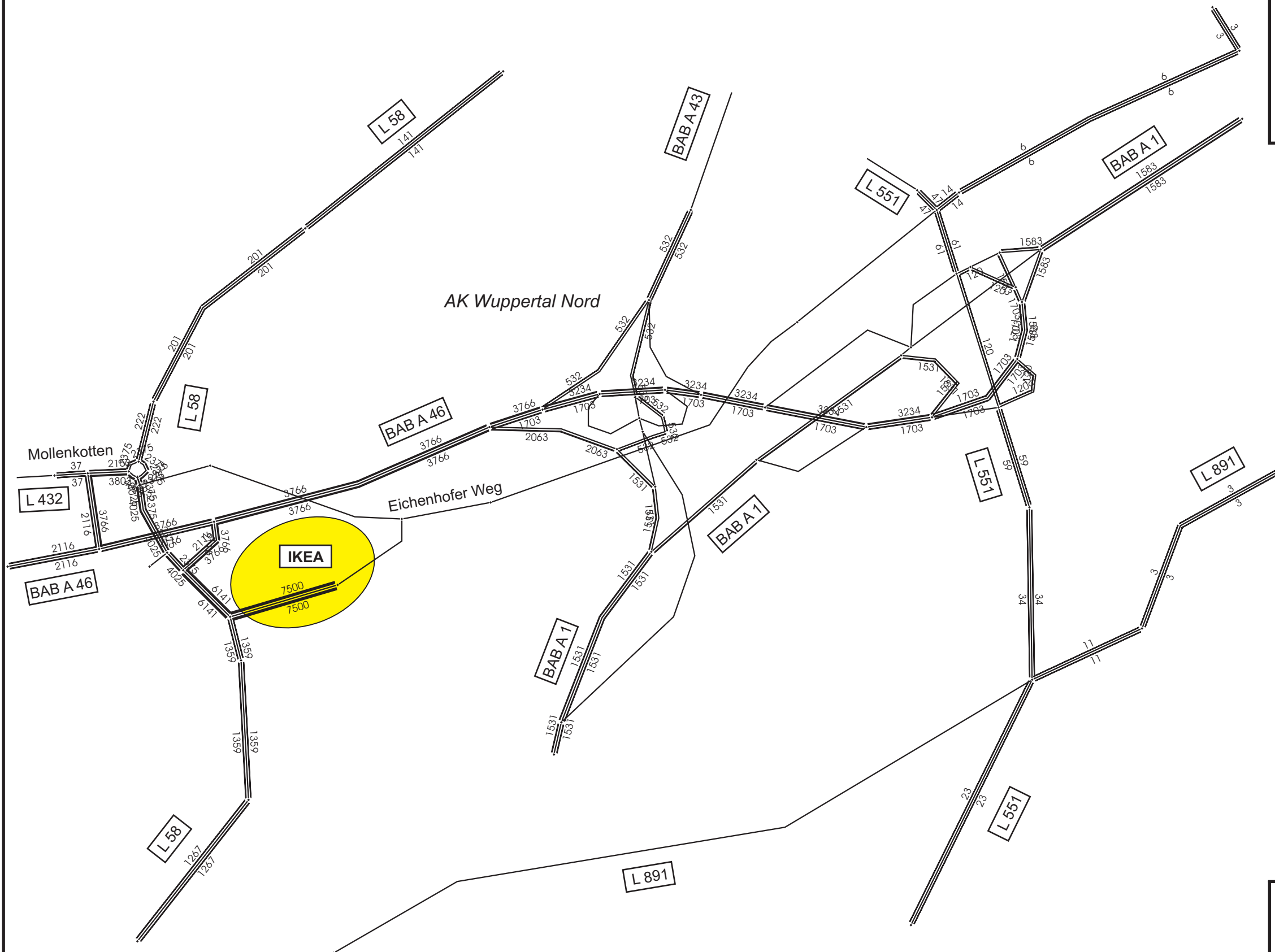
# VERKEHRSPROGNOSE

Belastungsplan  
Werktägliches Gesamtverkehr [Kfz/24h]

Variante  
- mit IKEA

Verteilung des Verkehrsaufkommens IKEA  
Belastungsangaben in Kfz/24h

-engerer Untersuchungsbereich-

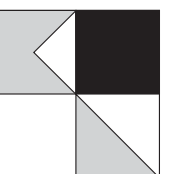


Stand 11/09

VERKEHRUNTERSUCHUNG IKEA  
AK WUPPERTAL NORD

5

**KOEHLER & LEUTWEIN**  
Ingenieurbüro für Verkehrswesen



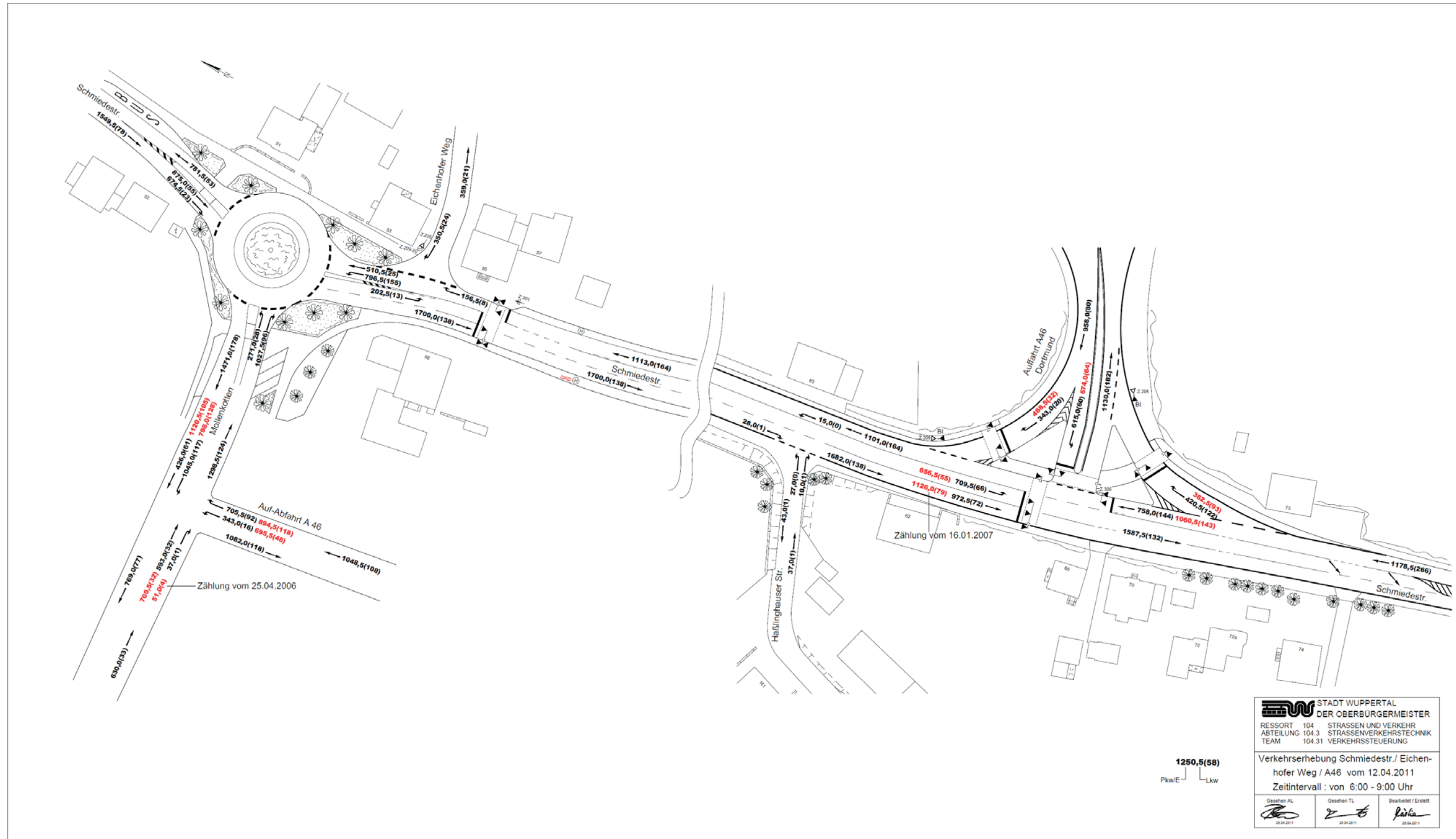


# VERKEHRSANALYSE

Belastung der Knotenpunkte

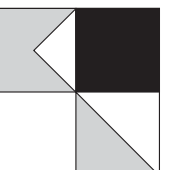
Am 12.04.2011

von 6<sup>00</sup> bis 9<sup>00</sup> Uhr [Kfz/3h]



VERKEHRSUNTERSUCHUNG IKEA  
AK WUPPERTAL NORD

**KOHLER & LEUTWEIN**  
Ingenieurbüro für Verkehrswesen

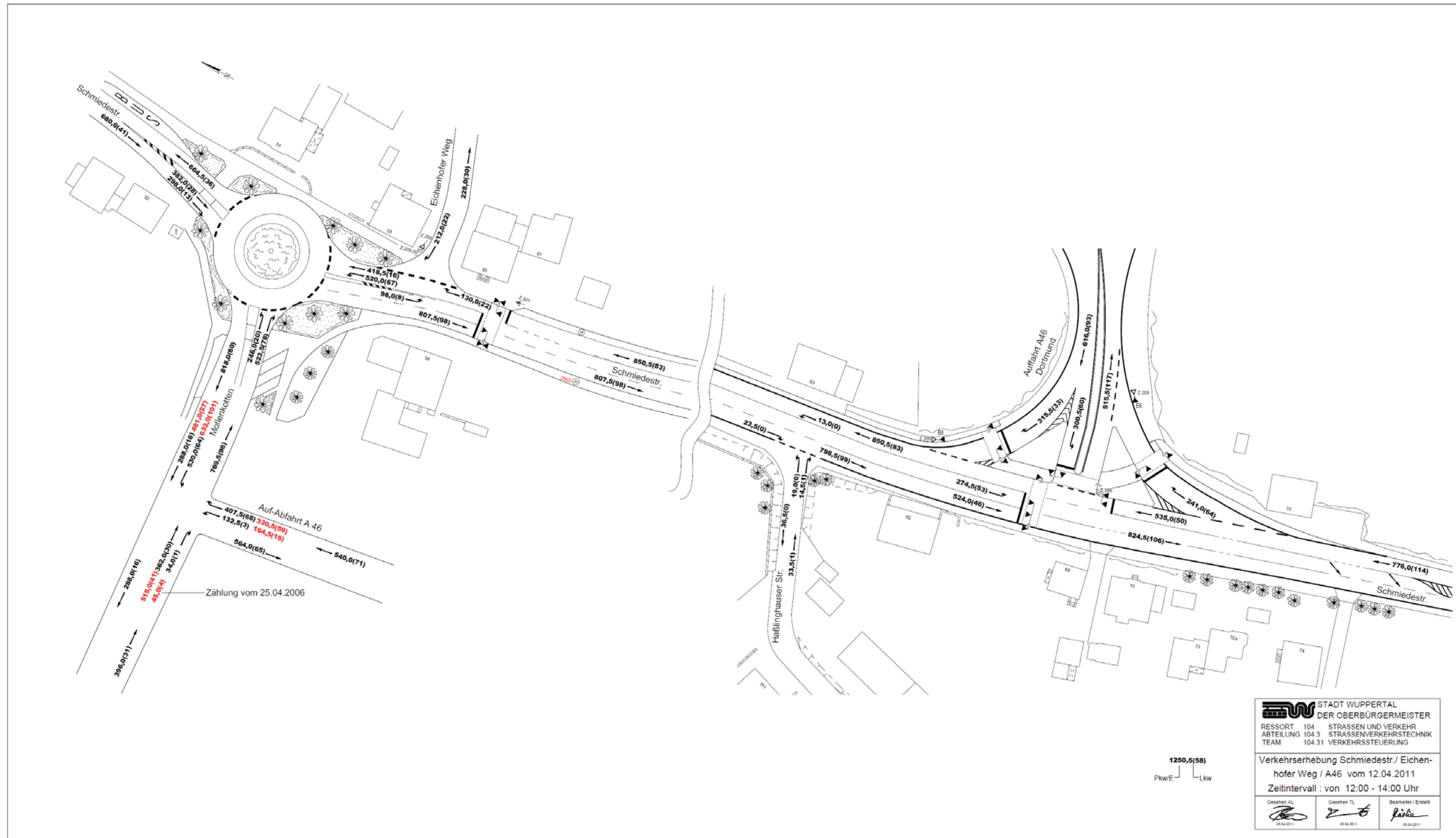


# VERKEHRSANALYSE

Belastung der Knotenpunkte

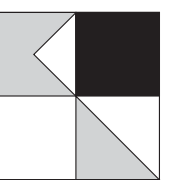
Am 12.04.2011

von 12<sup>00</sup> bis 14<sup>00</sup> Uhr [Kfz/2h]



VERKEHRSUNTERSUCHUNG IKEA  
AK WUPPERTAL NORD

**KOEHLER & LEUTWEIN**  
Ingenieurbüro für Verkehrswesen



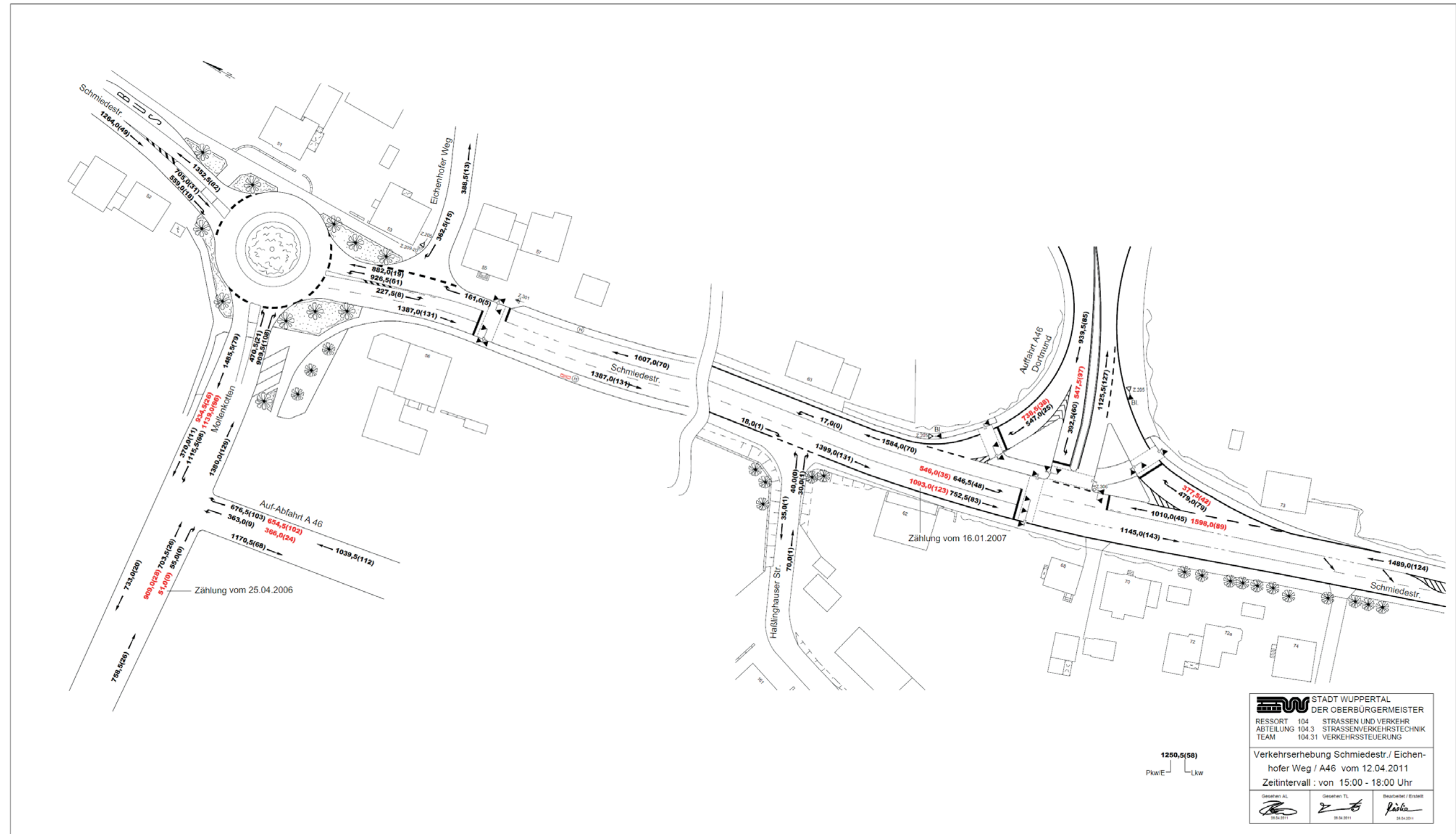


# VERKEHRSANALYSE

Belastung der Knotenpunkte

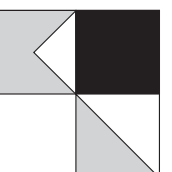
Am 12.04.2011

von 15<sup>00</sup> bis 18<sup>00</sup> Uhr [Kfz/3h]



VERKEHRSUNTERSUCHUNG IKEA  
AK WUPPERTAL NORD

**KOHLER & LEUTWEIN**  
Ingenieurbüro für Verkehrswesen

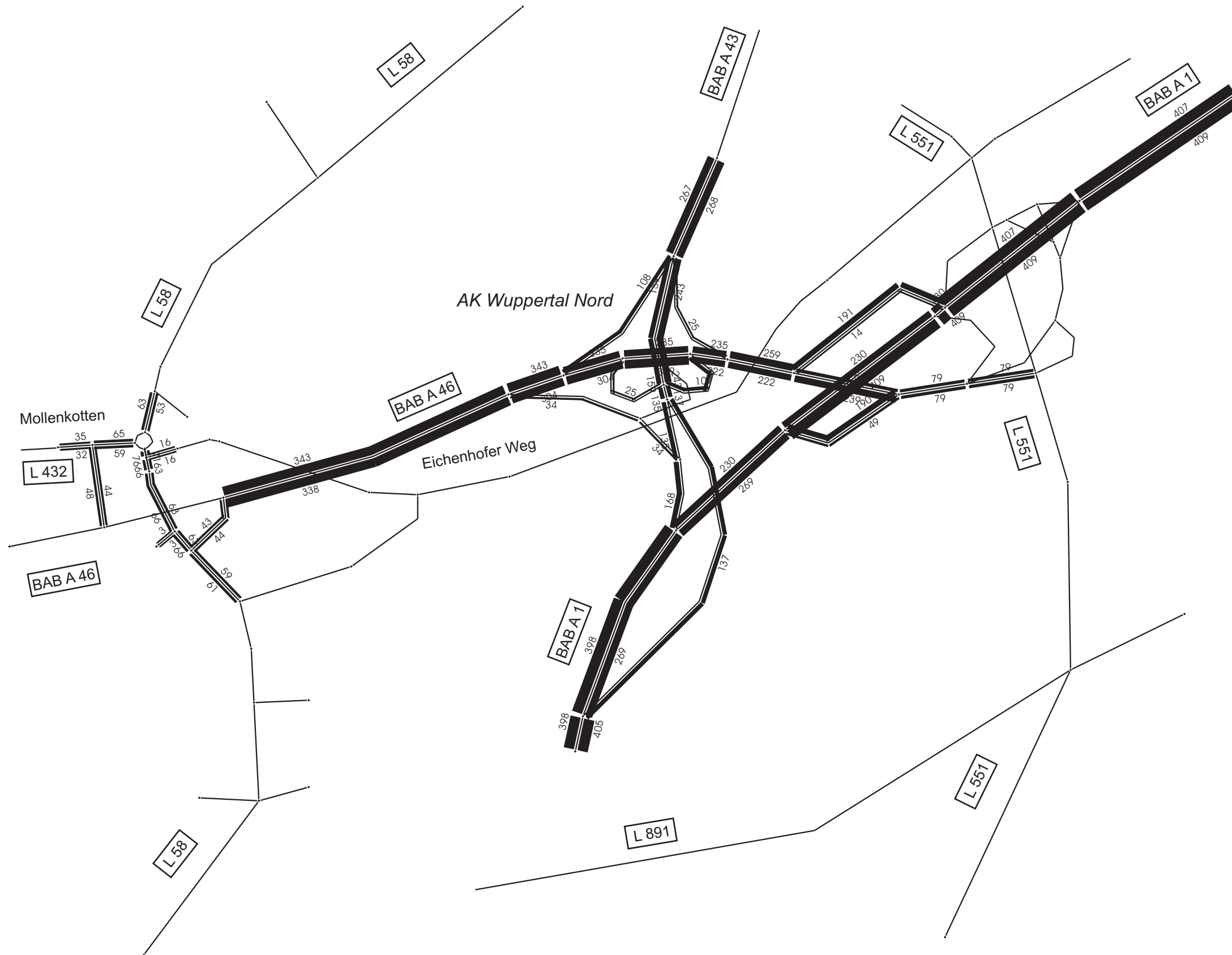


# VERKEHRSPROGNOSE

Belastungsplan  
Werktägliches Gesamtverkehr [Kfz/24h]

Sollwerte  
Belastungsangaben in 100 Kfz/24h

- engerer Untersuchungsbereich -

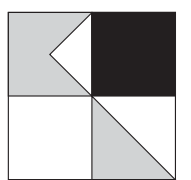


Stand 10/11

VERKEHRSUNTERSUCHUNG IKEA  
AK WUPPERTAL NORD

10

**KOEHLER & LEUTWEIN**  
Ingenieurbüro für Verkehrswesen



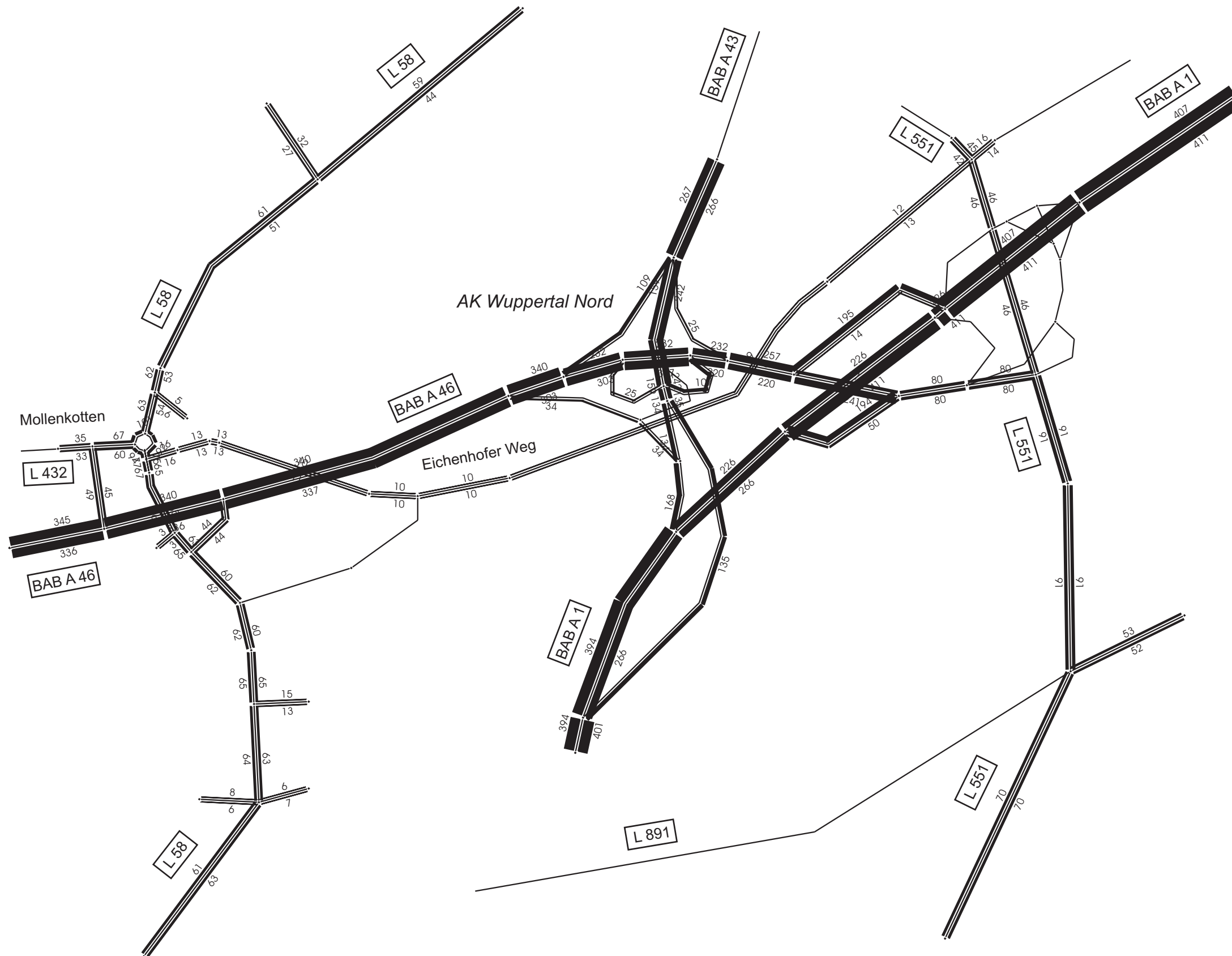
# VERKEHRSANALYSE

Belastungsplan  
Werktäglich Gesamtverkehr [Kfz/24h]

Analyse-Nullfall

Belastungsangaben in 100 Kfz/24h

- engerer Untersuchungsbereich -

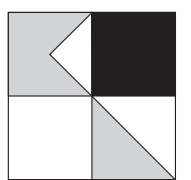


Stand 10/11

VERKEHRSUNTERSUCHUNG IKEA  
AK WUPPERTAL NORD

11

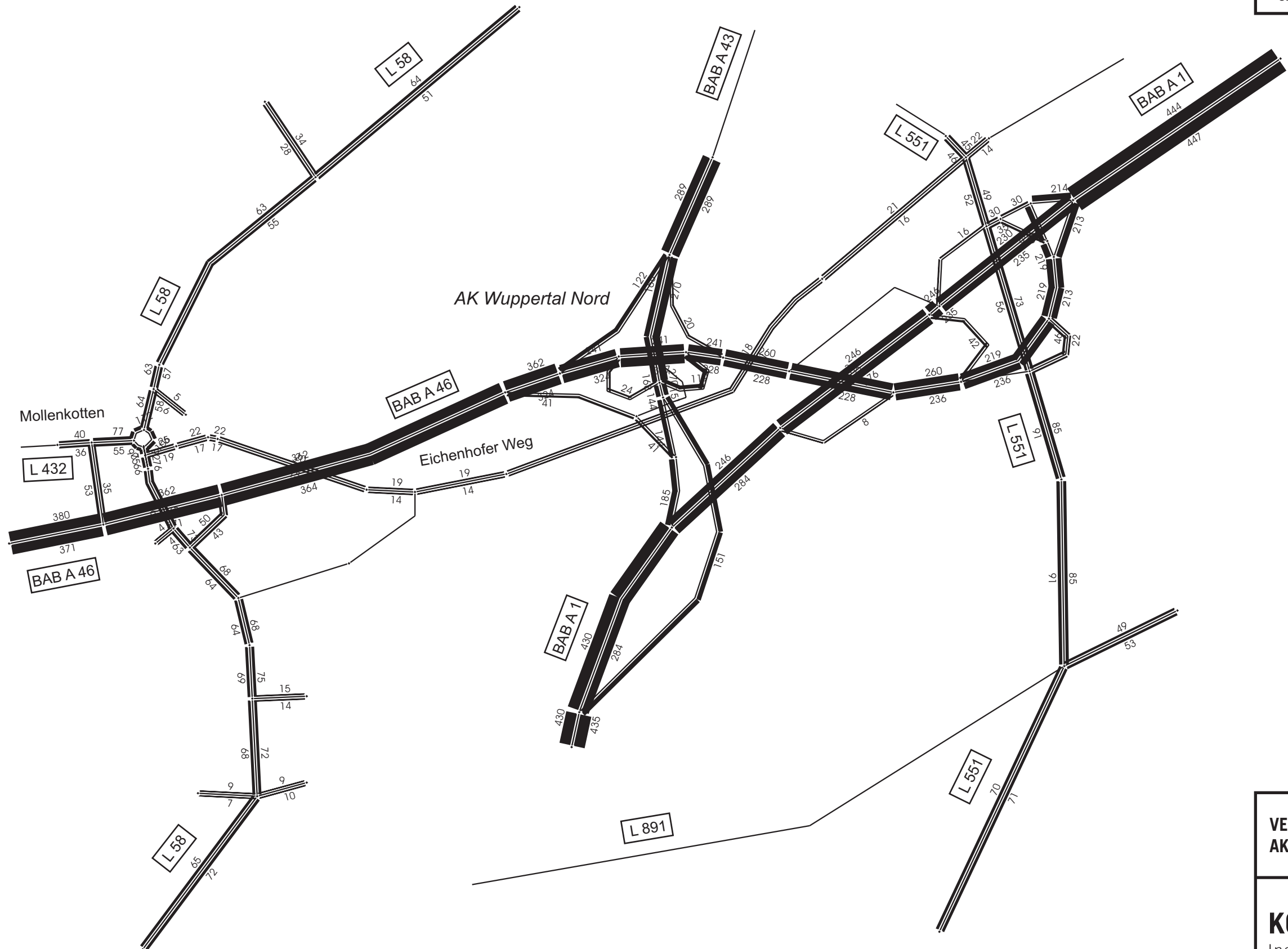
**KOEHLER & LEUTWEIN**  
Ingenieurbüro für Verkehrswesen







**VERKEHRSPROGNOSE**  
 Belastungsplan  
 Werktäglicher Gesamtverkehr [Kfz/24h]  
 Prognose-Nullfall  
 - mit Umbau AK Wuppertal-Nord  
 Belastungsangaben in 100 Kfz/24h  
 - engerer Untersuchungsbereich -

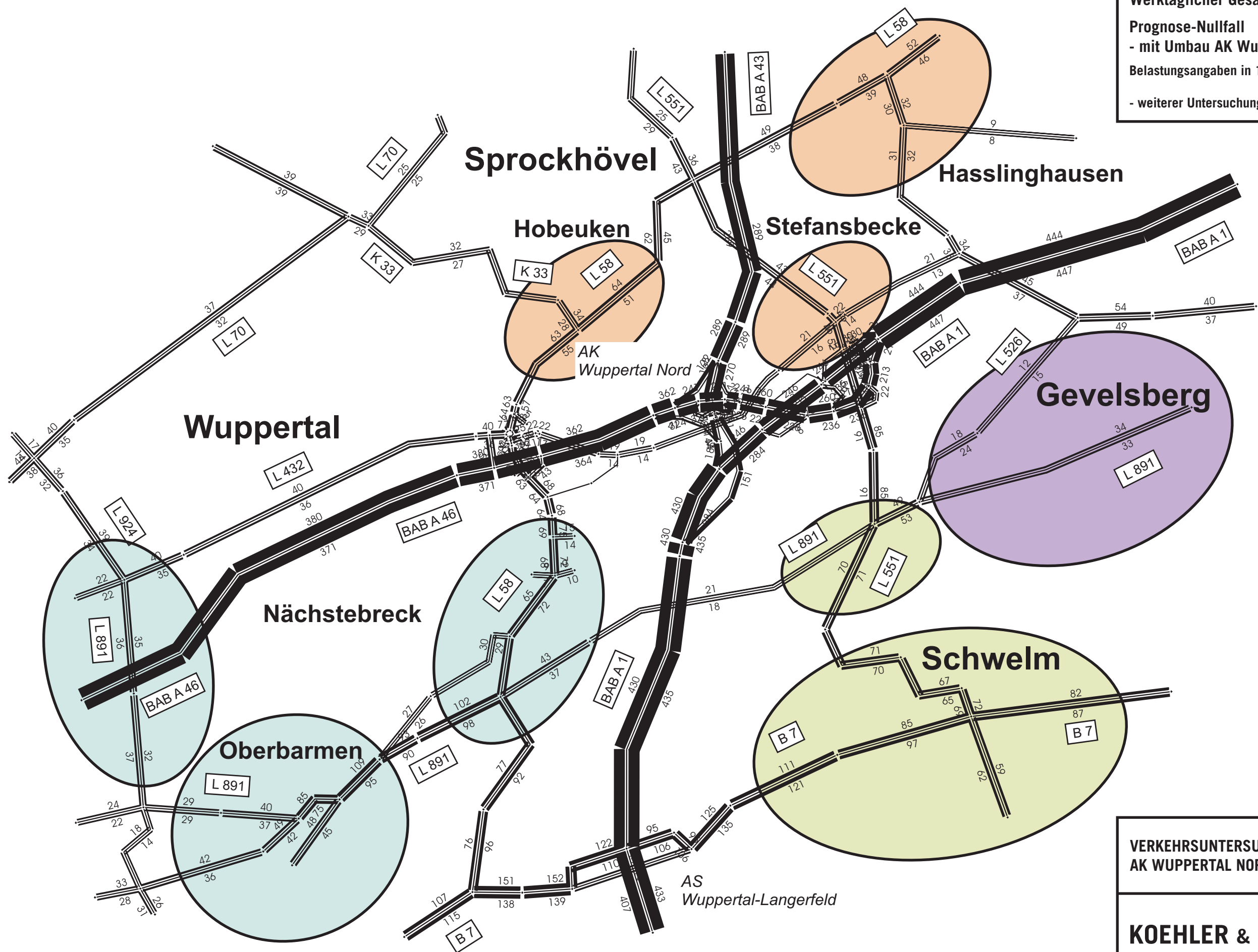


Stand 02/12

**VERKEHRSUNTERSUCHUNG IKEA**  
**AK WUPPERTAL NORD** **13**

**KOEHLER & LEUTWEIN**  
 Ingenieurbüro für Verkehrswesen

**VERKEHRSPROGNOSE**  
 Belastungsplan  
 Werktäglicher Gesamtverkehr [Kfz/24h]  
 Prognose-Nullfall  
 - mit Umbau AK Wuppertal-Nord  
 Belastungsangaben in 100 Kfz/24h  
 - weiterer Untersuchungsbereich -



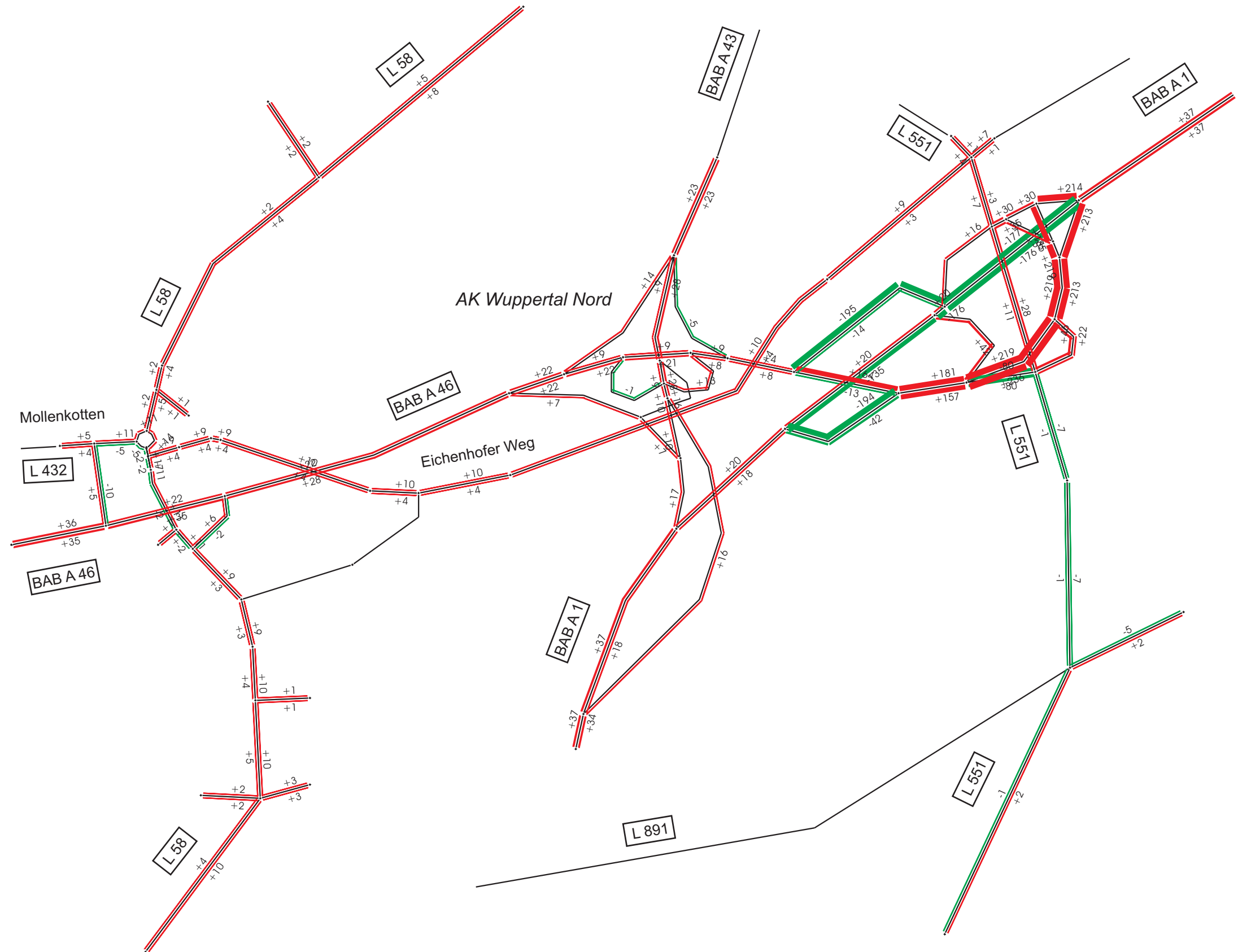
Stand 02/12

**VERKEHRUNTERSUCHUNG IKEA**  
**AK WUPPERTAL NORD** **14**

**KOEHLER & LEUTWEIN**  
 Ingenieurbüro für Verkehrswesen



**VERKEHRSPROGNOSE**  
 Belastungsvergleich  
 Werktäglicher Gesamtverkehr [Kfz/24h]  
 Prognose-Nullfall  
 - mit Umbau AK Wuppertal-Nord  
 ZU  
 Analyse-Nullfall  
 Belastungsangaben in 100 Kfz/24h  
 - engerer Untersuchungsbereich -



Stand 02/12

**VERKEHRSUNTERSUCHUNG IKEA  
 AK WUPPERTAL NORD** **15**

**KOEHLER & LEUTWEIN**  
 Ingenieurbüro für Verkehrswesen





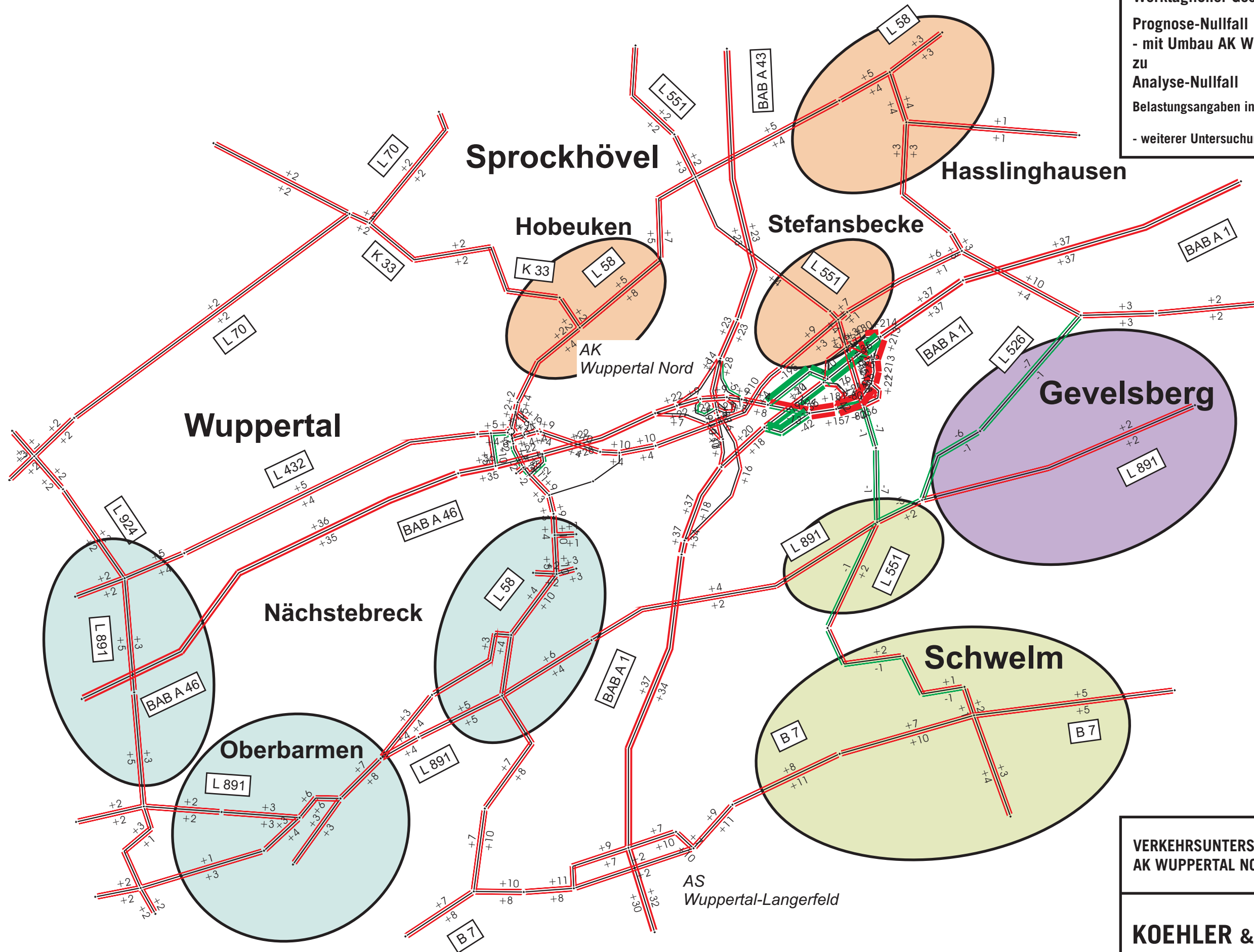
# VERKEHRSPROGNOSE

Belastungsvergleich  
 Werktäglicher Gesamtverkehr [Kfz/24h]

Prognose-Nullfall  
 - mit Umbau AK Wuppertal-Nord  
 ZU  
 Analyse-Nullfall

Belastungsangaben in 100 Kfz/24h

- weiterer Untersuchungsbereich-

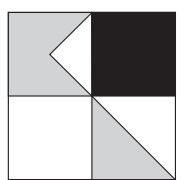


Stand 02/12

VERKEHRSUNTERSUCHUNG IKEA  
 AK WUPPERTAL NORD

16

**KOEHLER & LEUTWEIN**  
 Ingenieurbüro für Verkehrswesen





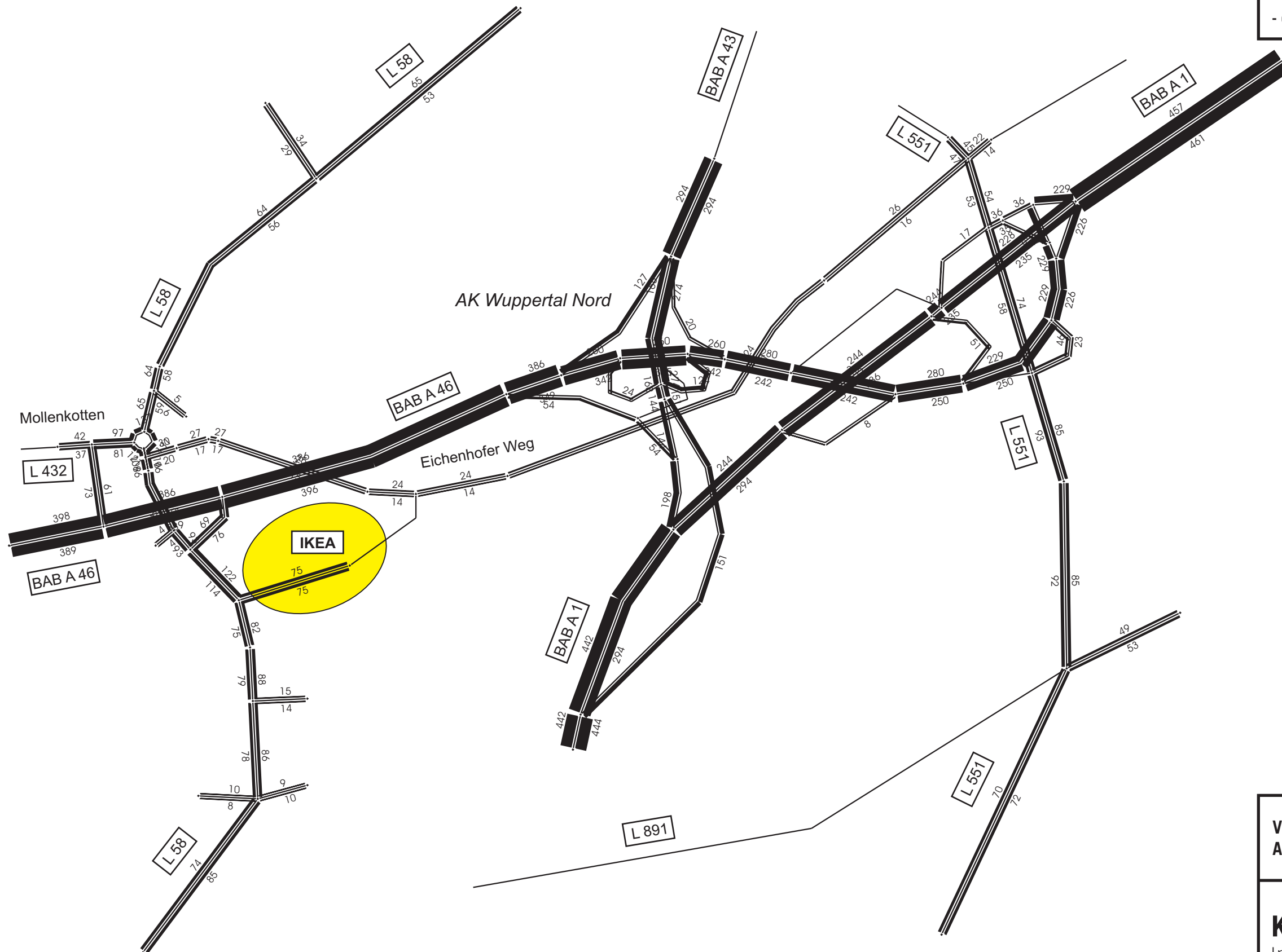
# VERKEHRSPROGNOSE

Belastungsplan  
Werktäglich Gesamtverkehr [Kfz/24h]

Variante  
- mit IKEA  
- mit Umbau AK Wuppertal-Nord

Belastungsangaben in 100 Kfz/24h

- engerer Untersuchungsbereich -

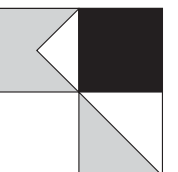


Stand 02/12

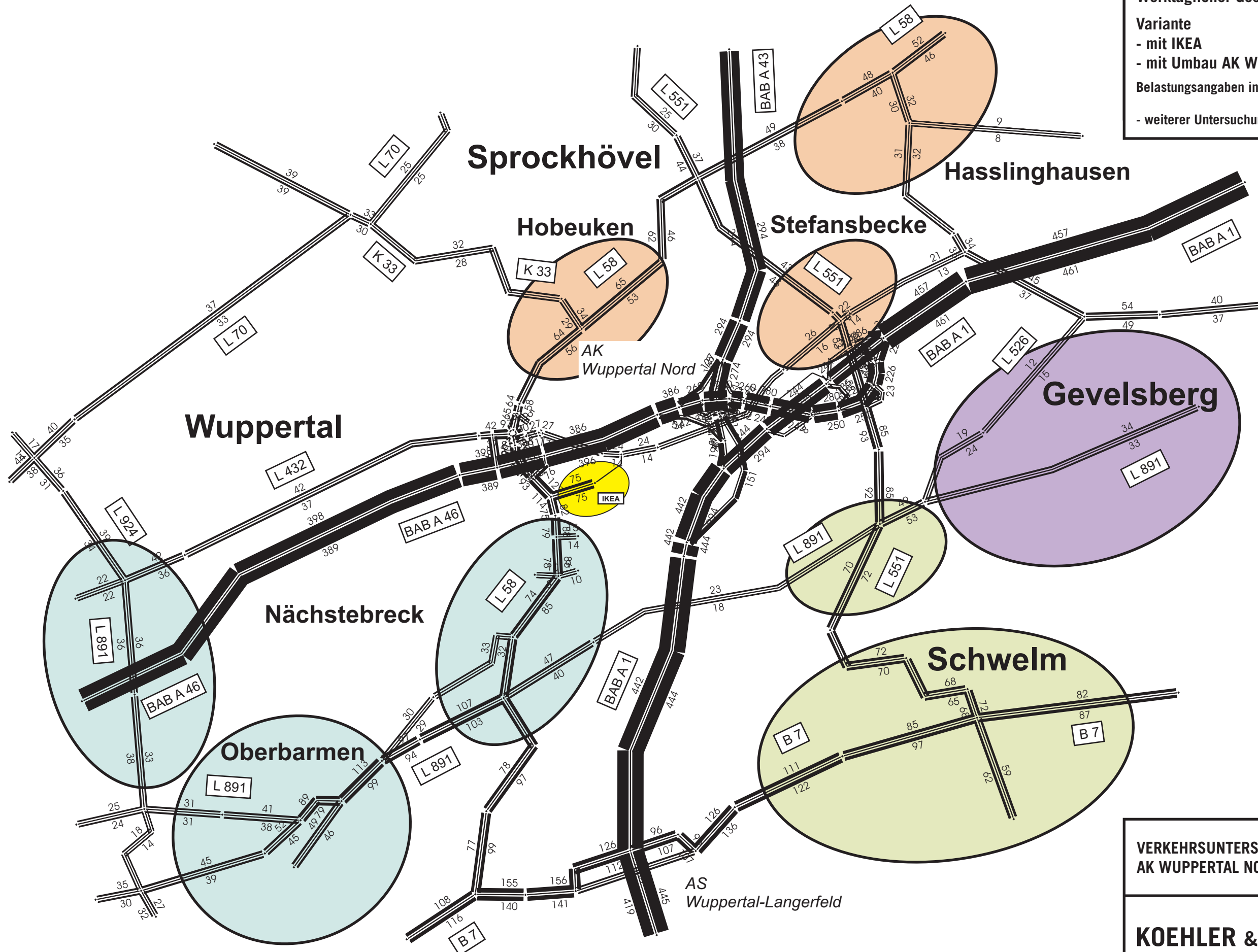
VERKEHRSUNTERSUCHUNG IKEA  
AK WUPPERTAL NORD

17

**KOEHLER & LEUTWEIN**  
Ingenieurbüro für Verkehrswesen



**VERKEHRSPROGNOSE**  
 Belastungsplan  
 Werktäglicher Gesamtverkehr [Kfz/24h]  
 Variante  
 - mit IKEA  
 - mit Umbau AK Wuppertal-Nord  
 Belastungsangaben in 100 Kfz/24h  
 - weiterer Untersuchungsbereich -



Stand 02/12

**VERKEHRUNTERSUCHUNG IKEA**  
**AK WUPPERTAL NORD** **18**

**KOEHLER & LEUTWEIN**  
 Ingenieurbüro für Verkehrswesen



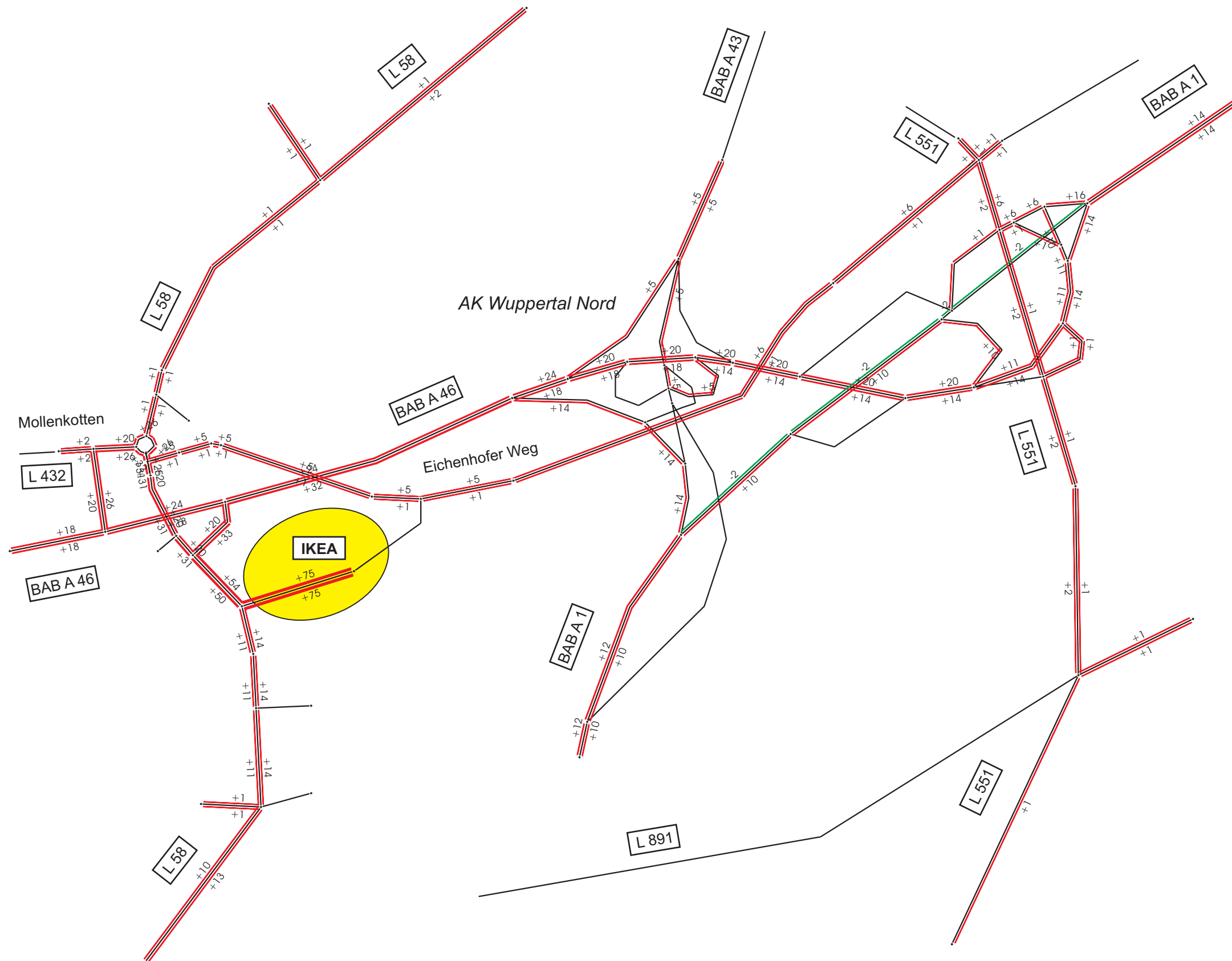
# VERKEHRSPROGNOSE

Belastungsvergleich  
Werktägliches Gesamtverkehr [Kfz/24h]

Variante  
- mit IKEA  
- mit Umbau AK Wuppertal-Nord  
zu  
Prognose-Nullfall

Belastungsangaben in 100 Kfz/24h

- engerer Untersuchungsbereich -

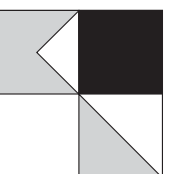


Stand 02/12

VERKEHRSUNTERSUCHUNG IKEA  
AK WUPPERTAL NORD

19

**KOEHLER & LEUTWEIN**  
Ingenieurbüro für Verkehrswesen





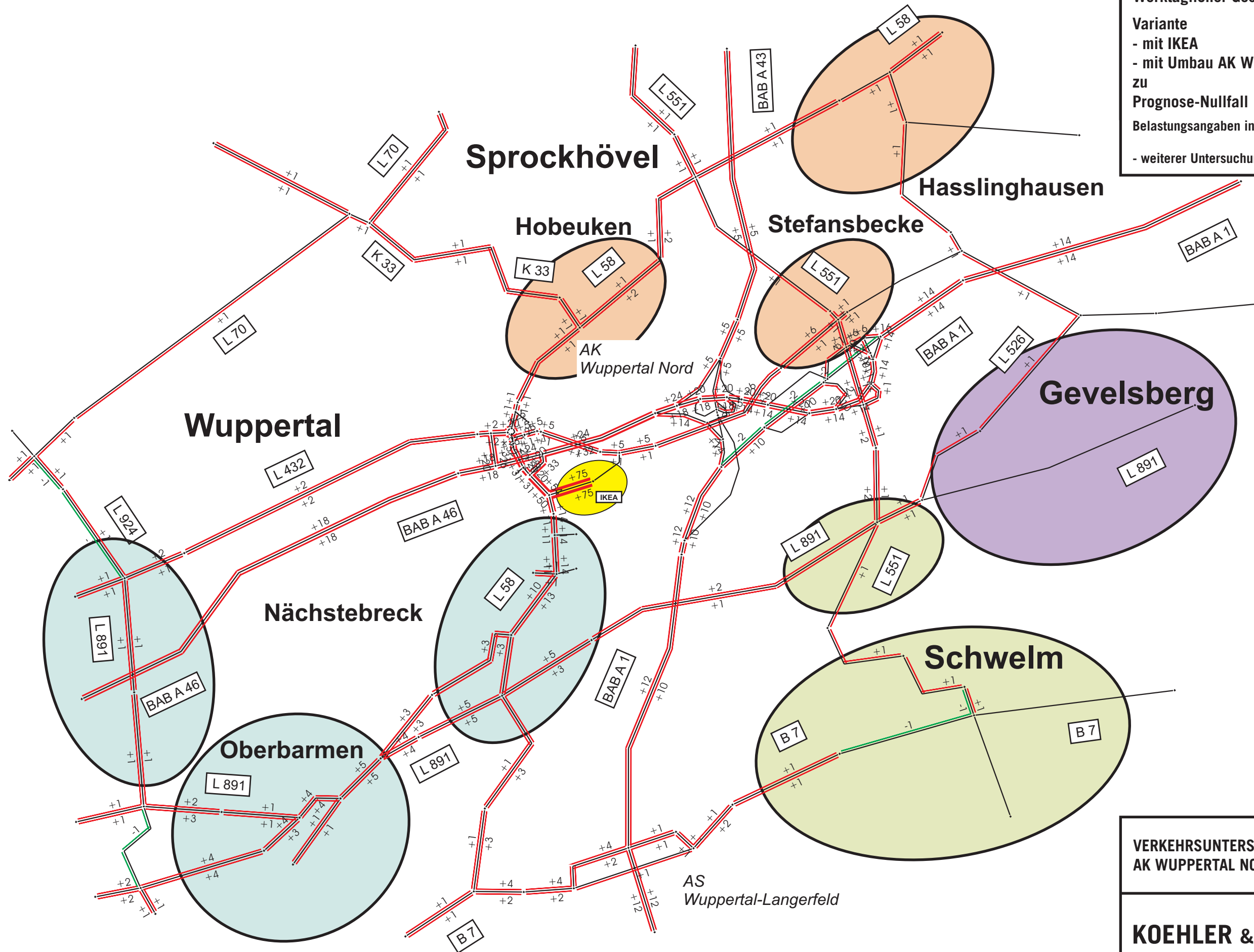
# VERKEHRSPROGNOSE

Belastungsvergleich  
Werktägliches Gesamtverkehr [Kfz/24h]

Variante  
- mit IKEA  
- mit Umbau AK Wuppertal-Nord  
zu  
Prognose-Nullfall

Belastungsangaben in 100 Kfz/24h

- weiterer Untersuchungsbereich -

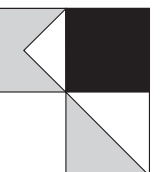


Stand 02/12

VERKEHRUNTERSUCHUNG IKEA  
AK WUPPERTAL NORD

20

**KOEHLER & LEUTWEIN**  
Ingenieurbüro für Verkehrswesen





# VERKEHRSANALYSE

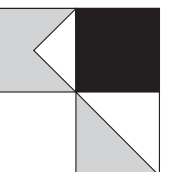
Untersuchung des Knotenpunktes  
Mollenkotten / Rampe BAB A 46



VERKEHRSUNTERSUCHUNG IKEA  
AK WUPPERTAL NORD

21

**KOEHLER & LEUTWEIN**  
Ingenieurbüro für Verkehrswesen



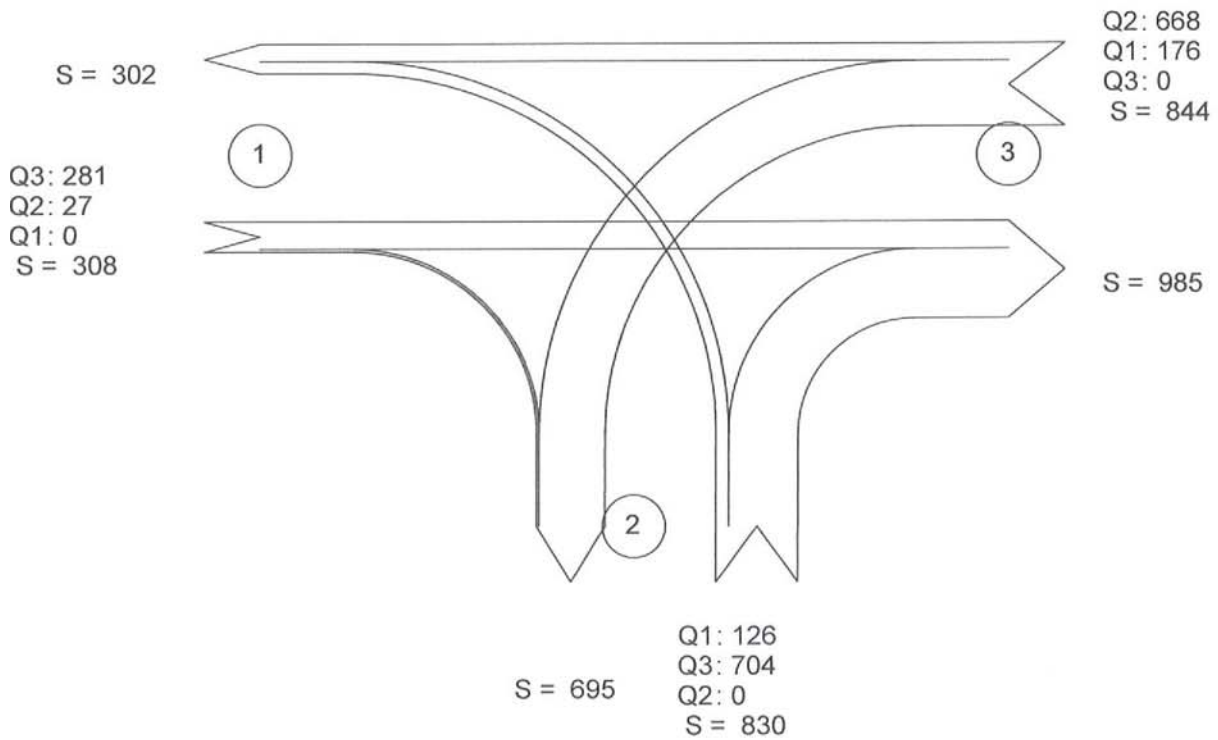


# Verkehrsfluss-Diagramm

Datei: IKEA - moll-a46-abd-5%-mitFall.krs  
 Projekt: IKEA - Wuppertal  
 Projekt-Nummer: IKEA - Wuppertal  
 Knoten: Mollenkotten/Rampe A46  
 Stunde: Prognose 5% Abendspitze

0      1000 PKW / h  
 [|||||]

PKW -Einheiten

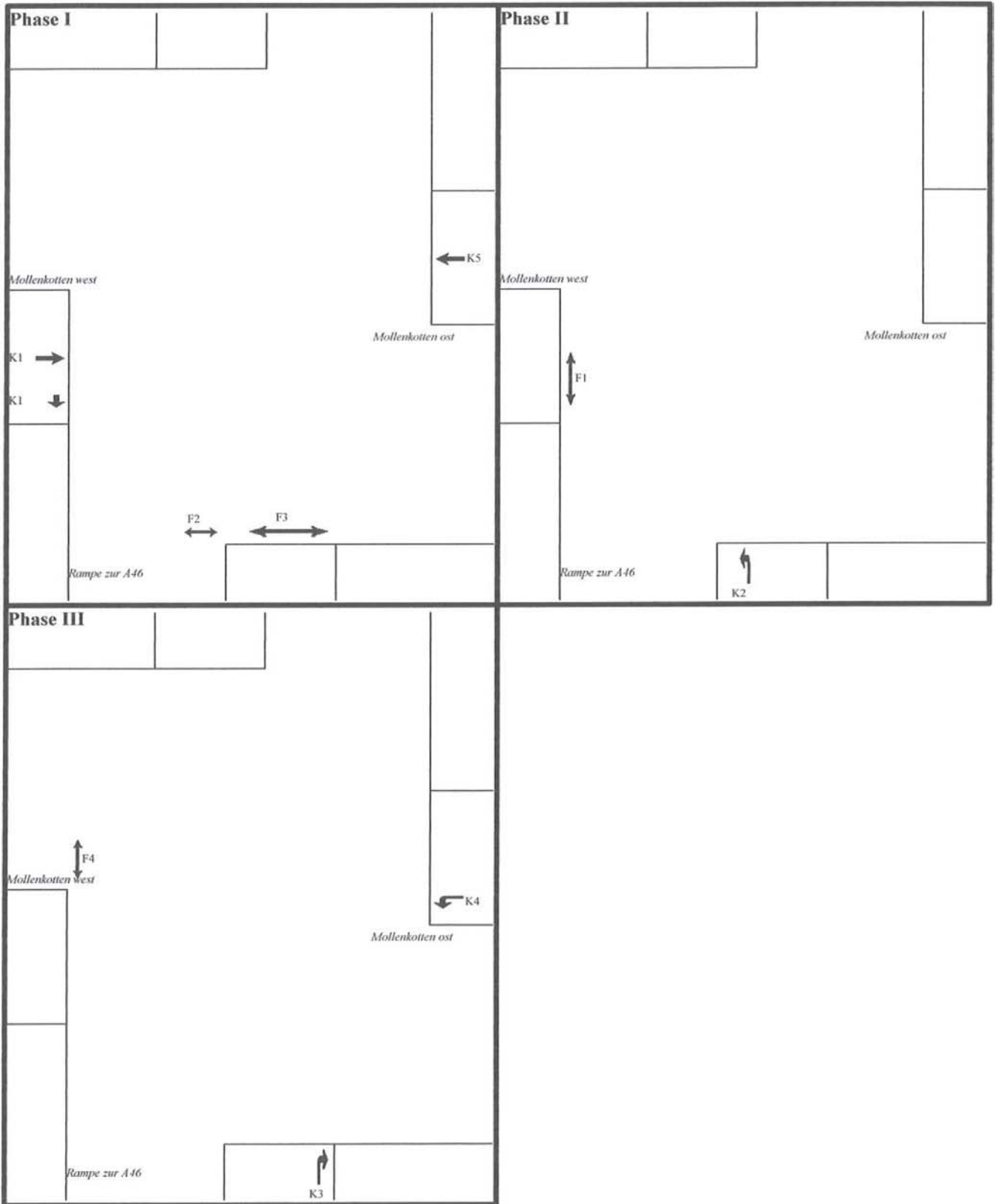


Zufahrt 1: Mollenkotten west  
 Zufahrt 2: Rampe A46  
 Zufahrt 3: Mollenkotten ost

Sum = 1982

# Übersicht Phaseneinteilung

Datei : Wupp-ikea-k06-2015mit.amp  
Projekt : IKEA - Wuppertal  
Knoten : Mollenkotten/Rampe zur BAB A46  
Stunde : Abendspitze Prognose 5% mit IKEA



Datei : Wupp-ikea-k06-2015mit.amp  
 Projekt : IKEA - Wuppertal  
 Knoten : Mollenkotten/Rampe zur BAB A46  
 Stunde : Abendspitze Prognose 5% mit IKEA



| Nr. | Signal | erf.Grün | gew.Grün | von  | bis  | Strom | Spuren | vorhQ  | maxQ       | Bem.   | Wartezeit  | Halte | MW Stau | 95%Stau   |
|-----|--------|----------|----------|------|------|-------|--------|--------|------------|--------|------------|-------|---------|-----------|
| [-] | [-]    | [s]      | [s]      | Sek. | Sek. | [-]   | [-]    | [Fz/h] | [Fz/h]     | [-]    | [s]        | [%]   | [m]     | [m]       |
| 1   | K1     | 13,9     | 20       | 2    | 22   | 2     | 1      | 308    | 444        |        | 35,4       | 87    | 42      | 66        |
|     |        |          |          |      |      | 3     | 0/0    |        |            | M(2)   |            |       |         |           |
| 2   | K2     | 5,7      | 9        | 27   | 36   | 4     | 1      | 126    | 200        |        | 39,6       | 88    | 18      | 30        |
| 3   | K3     | 31,7     | 59       | 29   | 88   | 6     | 1      | 704    | 1311       |        | 8,2        | 48    | 42      | 60        |
| 4   | K4     | 30,1     | 41       | 40   | 81   | 7     | 1      | 668    | 911        |        | 22,6       | 77    | 60      | 96        |
| 5   | K5     | 7,9      | 55       | 56   | 21   | 8     | 1      | 176    | 1222       |        | 7,5        | 38    | 12      | 24        |
|     |        |          |          |      |      |       |        |        | Wartezeit: | 10,6   | Std./Std.  |       | 19,0    | s/Fz.     |
|     |        |          |          |      |      |       |        |        | Halte:     | 1298,9 | Halte/Std. |       | 1,0     | Halte/Fz. |

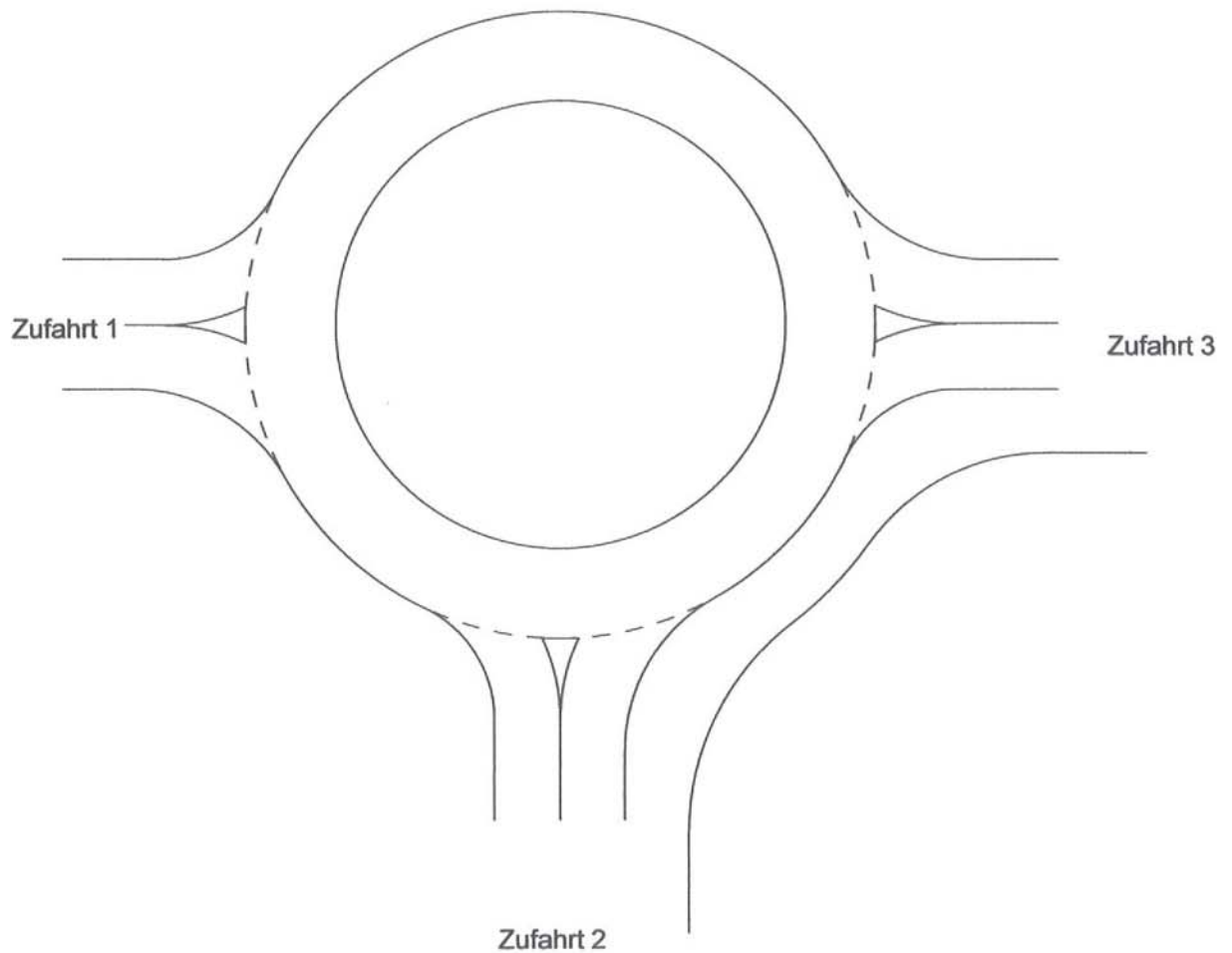
B : bedingt verträglicher Strom  
 M(x) : Mischspur mit Strom x



## Skizze der Kreis-Geometrie

Datei: IKEA - moll-a46-abd-5%-mitFall-1.krs  
Projekt: IKEA - Wuppertal  
Projekt-Nummer: IKEA - Wuppertal  
Knoten: Mollenkotten/Rampe A46  
Stunde: Prognose 5% Abendspitze

0 5 m  
| | | | |



Zufahrt 1: Mollenkotten west  
Zufahrt 2: Rampe A46  
Zufahrt 3: Mollenkotten ost

## Kapazität, mittlere Wartezeit und Staulängen - mit Fußgängereinfluss

Datei: IKEA - moll-a46-abd-5%-mitFall-1.krs  
 Projekt: IKEA - Wuppertal  
 Projekt-Nummer: IKEA - Wuppertal  
 Knoten: Mollenkotten/Rampe A46  
 Stunde: Prognose 5% Abendspitze

### Wartezeiten

|   |                   | n-in | F+R | q-Kreis | q-e-vorh | q-e-max | x    | Reserve | mittl. Wz | LOS |
|---|-------------------|------|-----|---------|----------|---------|------|---------|-----------|-----|
|   | Name              | -    | /h  | PKW-E/h | PKW-E/h  | PKW-E/h | -    | PKW-E/h | s         | -   |
| 1 | Mollenkotten west | 1    | 70  | 668     | 308      | 680     | 0,45 | 372     | 10        | A   |
| 2 | Rampe A46         | 1    | 70  | 281     | 126      | 986     | 0,13 | 860     | 4         | A   |
| 2 | Bypass            | 1    |     |         | 704      | 1400    | 0,50 | 696     | 5         | A   |
| 3 | Mollenkotten ost  | 1    | 70  | 126     | 844      | 1119    | 0,75 | 275     | 13        | B   |

### Staulängen

|   |                   | n-in | F+R | q-Kreis | q-e-vorh | q-e-max | L     | L-95  | L-99  | LOS |
|---|-------------------|------|-----|---------|----------|---------|-------|-------|-------|-----|
|   | Name              | -    | /h  | PKW-E/h | PKW-E/h  | PKW-E/h | PKW-E | PKW-E | PKW-E | -   |
| 1 | Mollenkotten west | 1    | 70  | 668     | 308      | 680     | 0,6   | 2     | 4     | A   |
| 2 | Rampe A46         | 1    | 70  | 281     | 126      | 986     | 0,1   | 0     | 1     | A   |
| 2 | Bypass            | 1    |     |         | 704      | 1400    | -     | -     | -     | A   |
| 3 | Mollenkotten ost  | 1    | 70  | 126     | 844      | 1119    | 2,1   | 9     | 13    | B   |

**Gesamt-Qualitätsstufe : B**

|                                 | Gesamter Verkehr<br>mit Bypass | im Kreis<br>ohne Bypass |           |
|---------------------------------|--------------------------------|-------------------------|-----------|
| Zufluss über alle Zufahrten :   | 1982                           | 1278                    | PKW-E/h   |
| davon Kraftfahrzeuge :          | 1982                           | 1278                    | Kfz/h     |
| Summe aller Wartezeiten :       | 5,8                            | 3,3                     | Kfz-h/h   |
| Mittl. Wartezeit über alle Fz : | 10,5                           | 9,2                     | s pro Kfz |

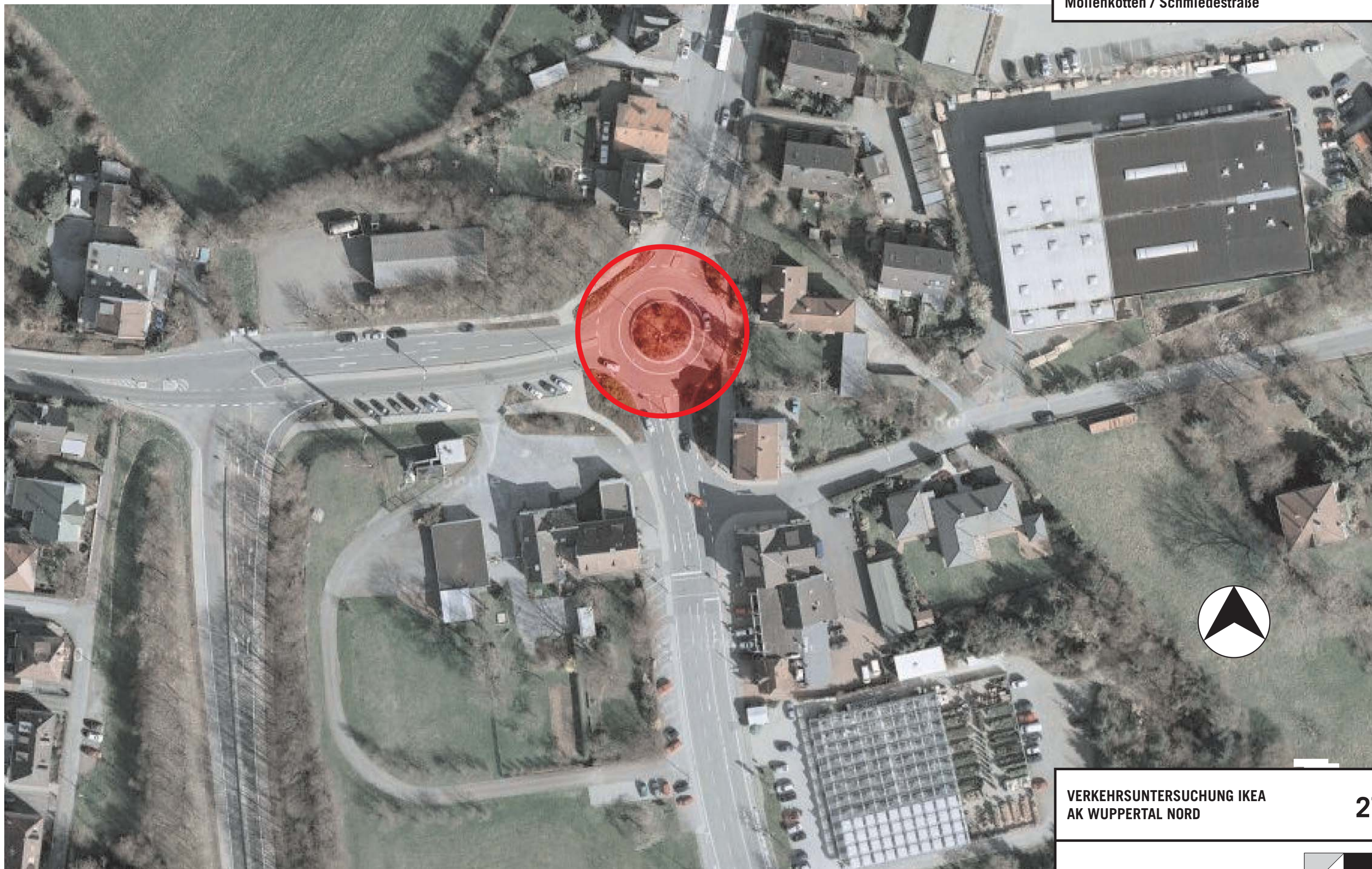
Berechnungsverfahren :

Kapazität : Deutschland: Merkblatt Kreisverkehre 2006 - Korrekturen nach Brilon, Wu (2008)  
 Wartezeit : HBS (2001) / CH-Norm 640 024a (2006) mit F-kh = 0,8 / T = 3600  
 Staulängen : Wu, 1997  
 Fußgänger : Stuwe, 1992  
 LOS - Einstufung : HBS (Deutschland)



## VERKEHRSANALYSE

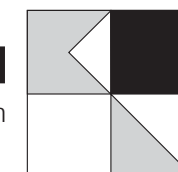
Untersuchung des Knotenpunktes  
Mollenkotten / Schmiedestraße



VERKEHRSUNTERSUCHUNG IKEA  
AK WUPPERTAL NORD

27

**KOEHLER & LEUTWEIN**  
Ingenieurbüro für Verkehrswesen

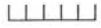




# Verkehrsfluss-Diagramm

Datei: IKD981~1.KRS  
Projekt: IKEA - Wuppertal  
Projekt-Nummer: IKEA - Wuppertal  
Knoten: Mollenkotten/Schmiedestr  
Stunde: Abendspitze Prognose 5% mit IKEA

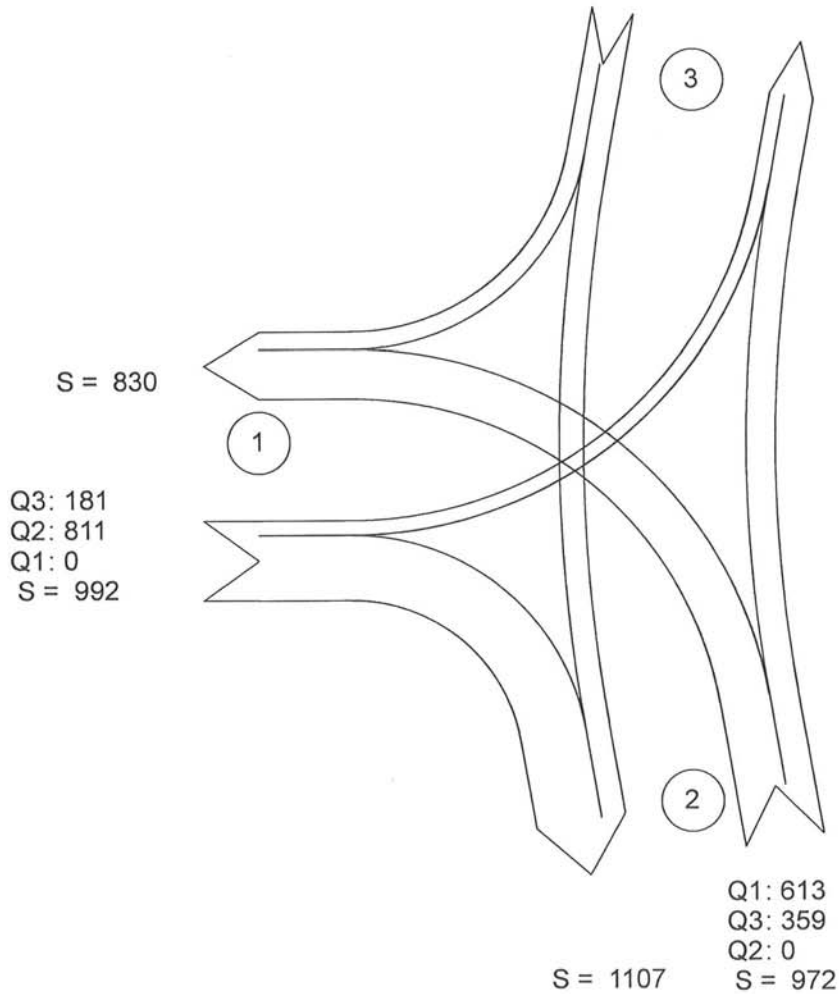
0 1200 PKW / h



## PKW-Einheiten

Q2: 296  
Q1: 217  
Q3: 0  
S = 513

S = 540

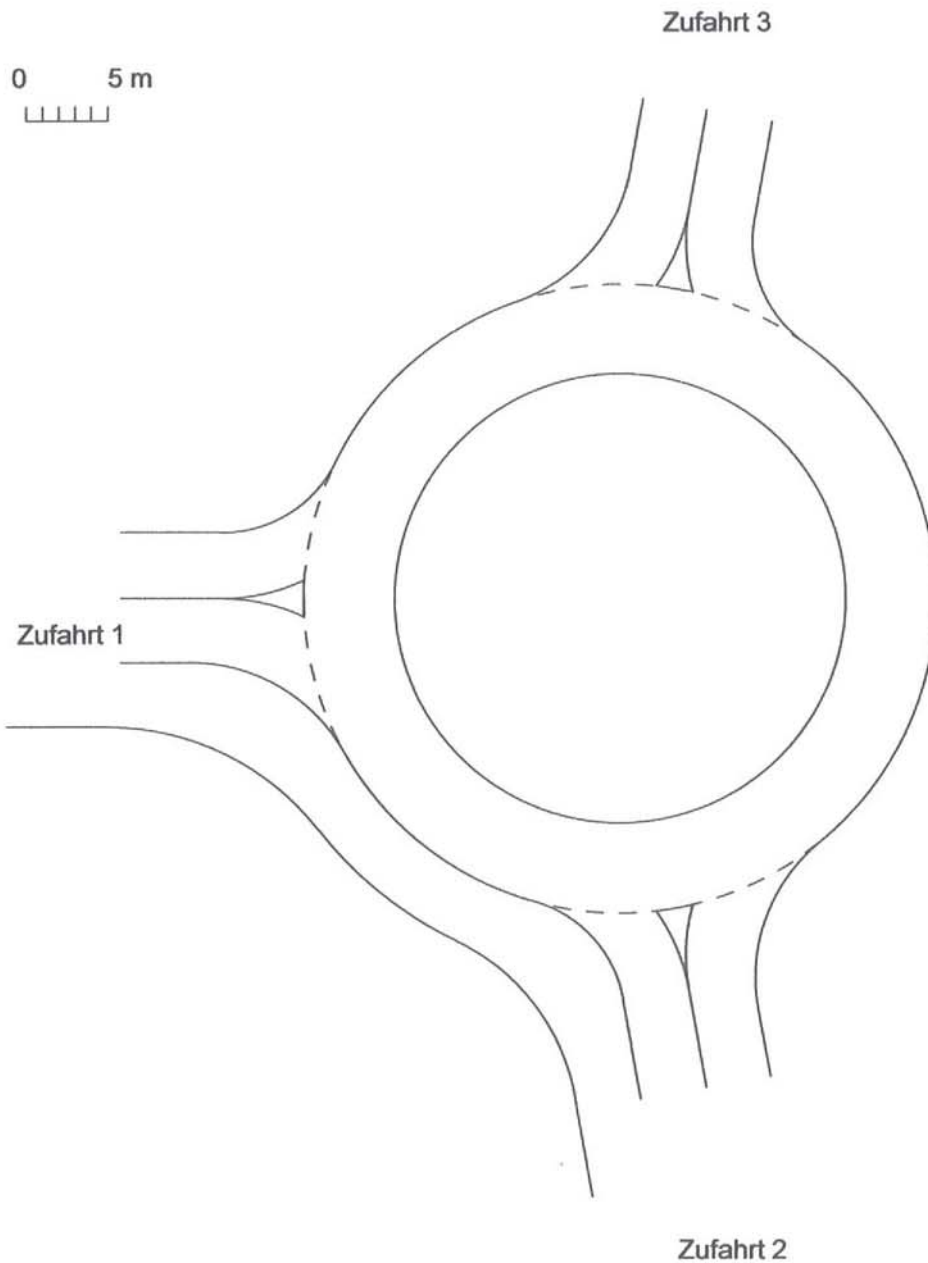


Sum = 2477

Zufahrt 1: Mollenkotten west  
Zufahrt 2: Schmiedestr süd  
Zufahrt 3: Schmiedestr nord

## Skizze der Kreis-Geometrie

Datei: IKEA - moll-schmiede-abd-5%-mitFall-1.krs  
Projekt: IKEA - Wuppertal  
Projekt-Nummer: IKEA - Wuppertal  
Knoten: Mollenkotten/Schmiedestr  
Stunde: Abendspitze Prognose 5% mit IKEA



Zufahrt 1: Mollenkotten west  
Zufahrt 2: Schmiedestr süd  
Zufahrt 3: Schmiedestr nord

## Kapazität, mittlere Wartezeit und Staulängen - mit Fußgängereinfluss

Datei: IKEA - moll-schmiede-abd-5%-mitFall-1.krs  
 Projekt: IKEA - Wuppertal  
 Projekt-Nummer: IKEA - Wuppertal  
 Knoten: Mollenkotten/Schmiedestr  
 Stunde: Abendspitze Prognose 5% mit IKEA

### Wartezeiten

|   |                   | n-in | F+R | q-Kreis | q-e-vorh | q-e-max | x    | Reserve | mittl. Wz | LOS |
|---|-------------------|------|-----|---------|----------|---------|------|---------|-----------|-----|
|   | Name              | -    | /h  | PKW-E/h | PKW-E/h  | PKW-E/h | -    | PKW-E/h | s         | -   |
| 1 | Mollenkotten west | 1    | 70  | 296     | 181      | 974     | 0,19 | 793     | 5         | A   |
| 1 | Bypass            | 1    |     |         | 811      | 1400    | 0,58 | 589     | 6         | A   |
| 2 | Schmiedestr süd   | 1    | 70  | 181     | 972      | 1071    | 0,91 | 99      | 31        | D   |
| 3 | Schmiedestr nord  | 1    | 70  | 613     | 513      | 722     | 0,71 | 209     | 17        | B   |

### Staulängen

|   |                   | n-in | F+R | q-Kreis | q-e-vorh | q-e-max | L     | L-95  | L-99  | LOS |
|---|-------------------|------|-----|---------|----------|---------|-------|-------|-------|-----|
|   | Name              | -    | /h  | PKW-E/h | PKW-E/h  | PKW-E/h | PKW-E | PKW-E | PKW-E | -   |
| 1 | Mollenkotten west | 1    | 70  | 296     | 181      | 974     | 0,2   | 1     | 1     | A   |
| 1 | Bypass            | 1    |     |         | 811      | 1400    | -     | -     | -     | A   |
| 2 | Schmiedestr süd   | 1    | 70  | 181     | 972      | 1071    | 6,1   | 21    | 29    | D   |
| 3 | Schmiedestr nord  | 1    | 70  | 613     | 513      | 722     | 1,7   | 7     | 10    | B   |

Gesamt-Qualitätsstufe : D

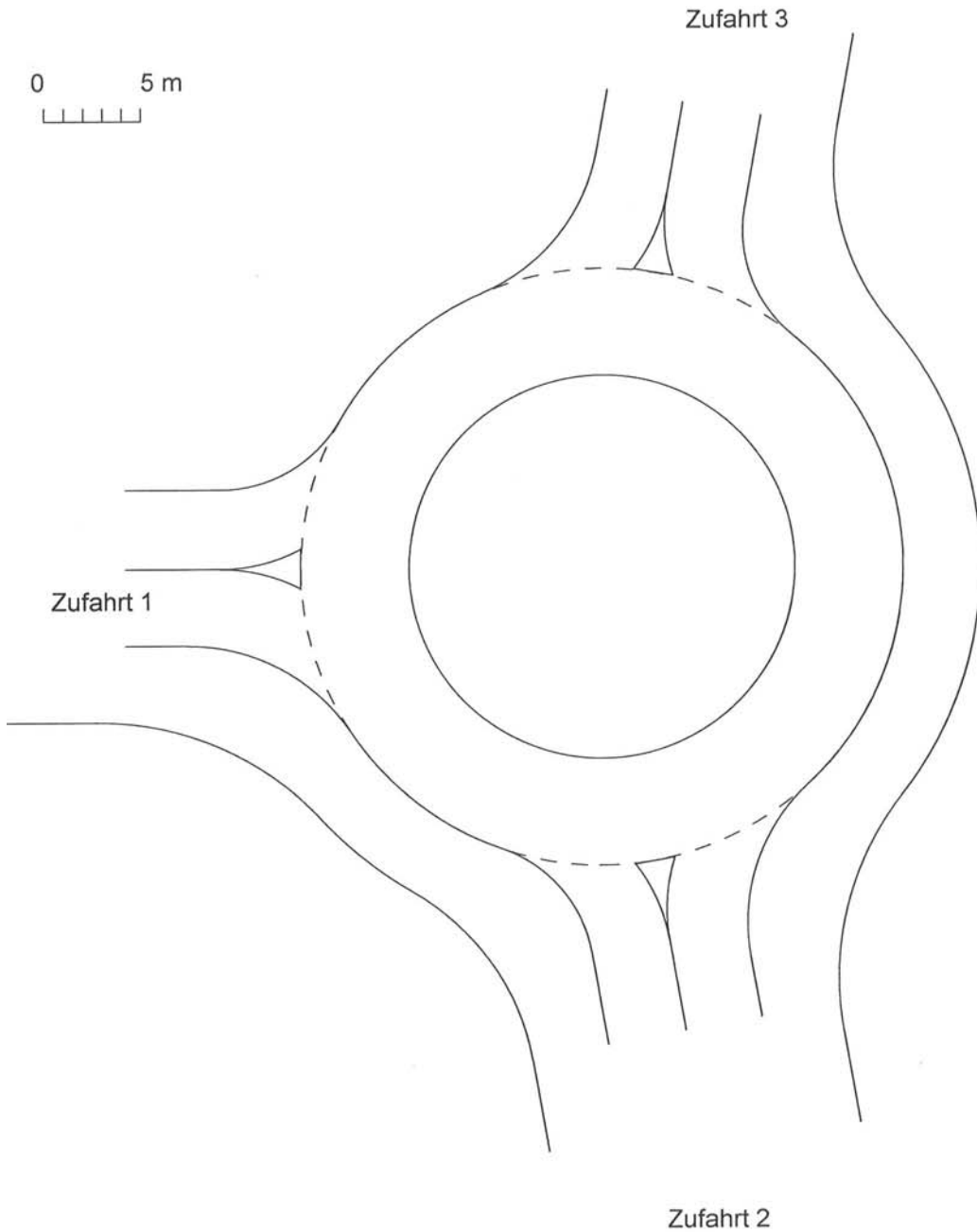
|                                 | Gesamter Verkehr<br>mit Bypass | im Kreis<br>ohne Bypass |           |
|---------------------------------|--------------------------------|-------------------------|-----------|
| Zufluss über alle Zufahrten :   | 2477                           | 1666                    | PKW-E/h   |
| davon Kraftfahrzeuge :          | 2477                           | 1666                    | Kfz/h     |
| Summe aller Wartezeiten :       | 13,3                           | 6,8                     | Kfz-h/h   |
| Mittl. Wartezeit über alle Fz : | 19,3                           | 14,8                    | s pro Kfz |

Berechnungsverfahren :

|                  |  |
|------------------|--|
| Kapazität        | : Deutschland: Merkblatt Kreisverkehre 2006 - Korrekturen nach Brilon, Wu (2008) |
| Wartezeit        | : HBS (2001) / CH-Norm 640 024a (2006) mit F-kh = 0,8 / T = 3600                 |
| Staulängen       | : Wu, 1997   |
| Fußgänger        | : Stuwe, 1992  |
| LOS - Einstufung | : HBS (Deutschland)  |

## Skizze der Kreis-Geometrie

Datei: IKDD81~1.KRS  
Projekt: IKEA - Wuppertal  
Projekt-Nummer: IKEA - Wuppertal  
Knoten: Mollenkotten/Schmiedestr  
Stunde: Abendspitze Prognose 5% mit IKEA



Zufahrt 1: Mollenkotten west  
Zufahrt 2: Schmiedestr süd  
Zufahrt 3: Schmiedestr nord



## Kapazität, mittlere Wartezeit und Staulängen - nur Kfz-Verkehr

Datei: IKDD81~1.KRS  
 Projekt: IKEA - Wuppertal  
 Projekt-Nummer: IKEA - Wuppertal  
 Knoten: Mollenkotten/Schmiedestr  
 Stunde: Abendspitze Prognose 5% mit IKEA

### Wartezeiten

|   |                   | n-in | n-K | q-Kreis | q-e-vorh | q-e-max | x    | Reserve | mittl. Wz | LOS |
|---|-------------------|------|-----|---------|----------|---------|------|---------|-----------|-----|
|   | Name              | -    | -   | PKW-E/h | PKW-E/h  | PKW-E/h | -    | PKW-E/h | s         | -   |
| 1 | Mollenkotten west | 1    | 1   | 296     | 181      | 971     | 0,19 | 790     | 5         | A   |
| 1 | Bypass            | 1    |     |         | 811      | 1400    | 0,58 | 589     | 6         | A   |
| 2 | Schmiedestr süd   | 1    | 1   | 181     | 613      | 1071    | 0,57 | 458     | 8         | A   |
| 2 | Bypass            | 1    |     |         | 359      | 1400    | 0,26 | 1041    | 3         | A   |
| 3 | Schmiedestr nord  | 1    | 1   | 613     | 513      | 707     | 0,73 | 194     | 18        | B   |

### Staulängen

|   |                   | n-in | n-K | q-Kreis | q-e-vorh | q-e-max | L     | L-95  | L-99  | LOS |
|---|-------------------|------|-----|---------|----------|---------|-------|-------|-------|-----|
|   | Name              | -    | -   | PKW-E/h | PKW-E/h  | PKW-E/h | PKW-E | PKW-E | PKW-E | -   |
| 1 | Mollenkotten west | 1    | 1   | 296     | 181      | 971     | 0,2   | 1     | 1     | A   |
| 1 | Bypass            | 1    |     |         | 811      | 1400    | -     | -     | -     | A   |
| 2 | Schmiedestr süd   | 1    | 1   | 181     | 613      | 1071    | 0,9   | 4     | 6     | A   |
| 2 | Bypass            | 1    |     |         | 359      | 1400    | -     | -     | -     | A   |
| 3 | Schmiedestr nord  | 1    | 1   | 613     | 513      | 707     | 1,8   | 7     | 11    | B   |

Gesamt-Qualitätsstufe : B

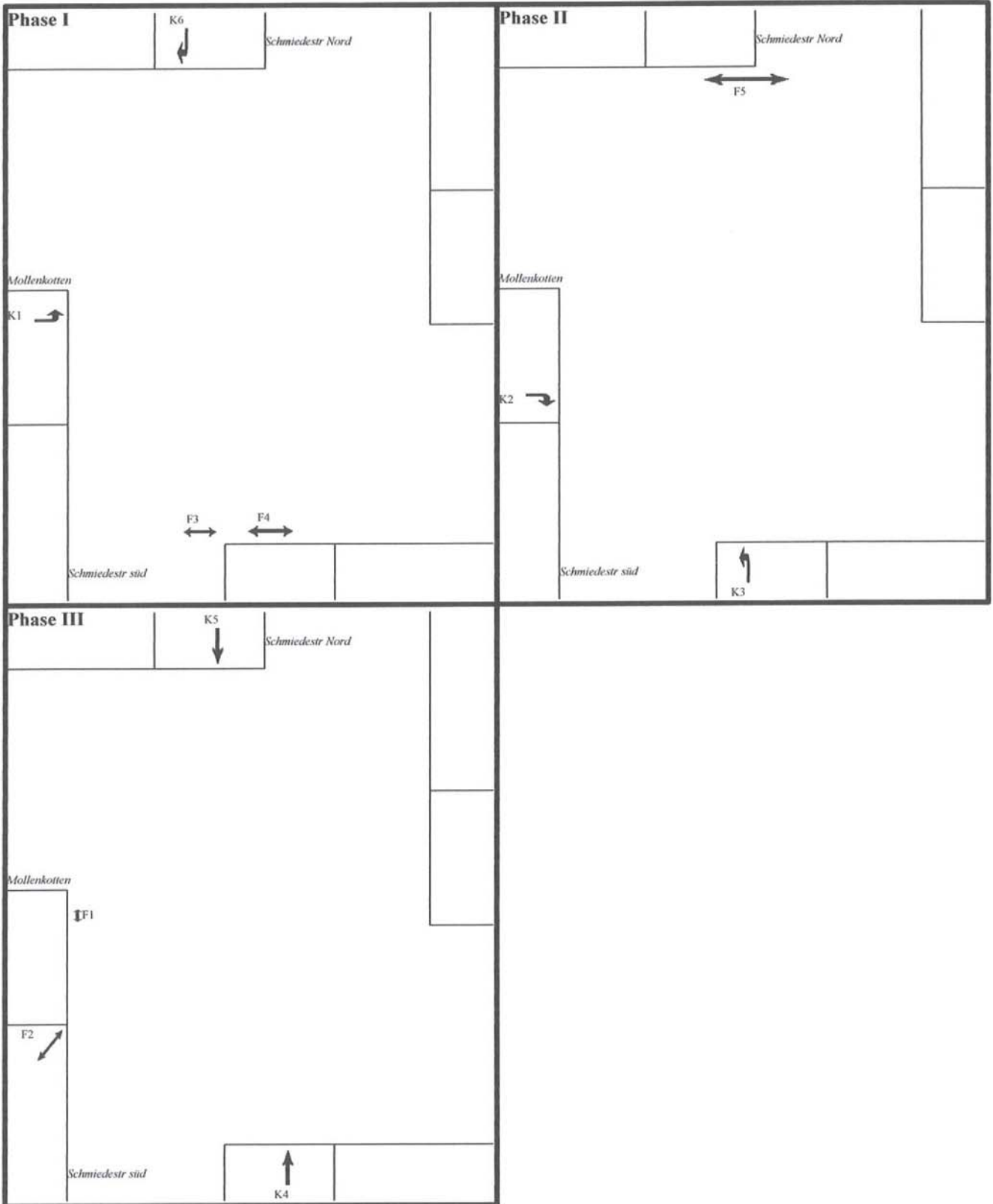
|                                 | Gesamter Verkehr<br>mit Bypass | im Kreis<br>ohne Bypass |           |
|---------------------------------|--------------------------------|-------------------------|-----------|
| Zufluss über alle Zufahrten :   | 2477                           | 1307                    | PKW-E/h   |
| davon Kraftfahrzeuge :          | 2477                           | 1307                    | Kfz/h     |
| Summe aller Wartezeiten :       | 7,7                            | 3,0                     | Kfz-h/h   |
| Mittl. Wartezeit über alle Fz : | 11,1                           | 8,4                     | s pro Kfz |

Berechnungsverfahren :

- Kapazität : Deutschland: Merkblatt Kreisverkehre 2006 - Korrekturen nach Brilon, Wu(2008)
- Wartezeit : HBS (2001) / CH-Norm 640 024a (2006) mit F-kh = 0,8 / T = 3600
- Staulängen : Wu, 1997
- LOS - Einstufung : HBS (Deutschland)

# Übersicht Phaseneinteilung

Datei : Ikea-mollen-schmiede-abd-5%-mitIkea.amp  
Projekt : IKEA - Wuppertal  
Knoten : Mollenkotten/Schmiedestr  
Stunde : Abendspitzenstunde Prognose 5% mit IKEA



Datei : Ikea-mollen-schmiede-abd-5%-mitIkea.amp  
 Projekt : IKEA - Wuppertal  
 Knoten : Mollenkotten/Schmiedestr  
 Stunde : Abendspitzenstunde Prognose 5% mit IKEA



| Nr. | Signal | erf.Grün | gew.Grün | von  | bis  | Strom | Spuren | vorhQ  | maxQ       | Bem.   | Wartezeit  | Halte | MW Stau | 95%Stau   |
|-----|--------|----------|----------|------|------|-------|--------|--------|------------|--------|------------|-------|---------|-----------|
| [-] | [-]    | [s]      | [s]      | Sek. | Sek. | [-]   | [-]    | [Fz/h] | [Fz/h]     | [-]    | [s]        | [%]   | [m]     | [m]       |
| 1   | K1     | 8,2      | 13       | 5    | 18   | 1     | 1      | 181    | 289        |        | 36,3       | 85    | 24      | 42        |
| 2   | K2     | 36,5     | 59       | 7    | 66   | 3     | 1      | 811    | 1311       |        | 9,0        | 52    | 42      | 66        |
| 3   | K3     | 27,6     | 43       | 22   | 65   | 4     | 1      | 613    | 956        |        | 17,7       | 68    | 54      | 72        |
| 4   | K4     | 16,2     | 51       | 38   | 89   | 5     | 1      | 359    | 1133       |        | 10,3       | 48    | 24      | 42        |
| 5   | K5     | 13,3     | 20       | 70   | 90   | 11    | 1      | 296    | 444        |        | 33,6       | 85    | 36      | 60        |
| 6   | K6     | 9,8      | 36       | 72   | 18   | 12    | 1      | 217    | 800        |        | 18,2       | 61    | 24      | 36        |
|     |        |          |          |      |      |       |        |        | Wartezeit: | 11,7   | Std./Std.  |       | 17,0    | s/Fz.     |
|     |        |          |          |      |      |       |        |        | Halte:     | 1544,2 | Halte/Std. |       | 1,0     | Halte/Fz. |

B : bedingt verträglicher Strom  
 M(x) : Mischspur mit Strom x



# VERKEHRSANALYSE

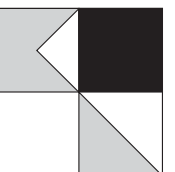
Untersuchung des Knotenpunktes  
Schmiedestraße / Rampe BAB A 46



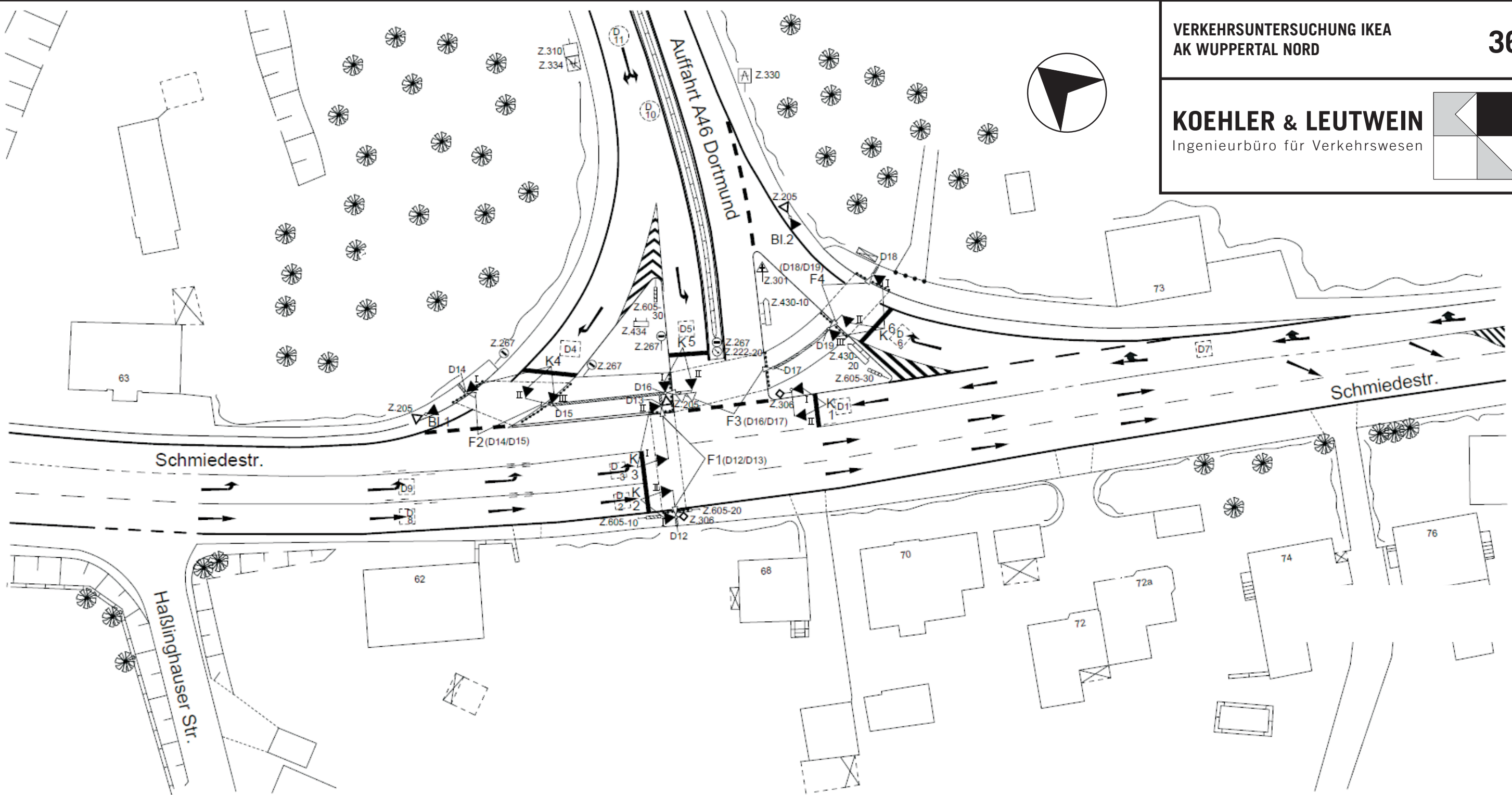
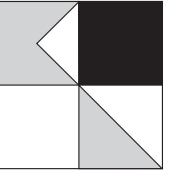
VERKEHRSUNTERSUCHUNG IKEA  
AK WUPPERTAL NORD

35

**KOEHLER & LEUTWEIN**  
Ingenieurbüro für Verkehrswesen







| SINNBILDER |   |      |     |      | DETEKTOREN UND TASTEN |           |      |      |     |      |      |    | ÖPNV ANFO |     | BESONDERHEITEN |  |
|------------|---|------|-----|------|-----------------------|-----------|------|------|-----|------|------|----|-----------|-----|----------------|--|
| SG         | I | II   | III | IV   | Bez.                  | SG        | Bem. | Bez. | SG  | Bem. | Bez. | SG | Bem.      | Ri. | SG             |  |
| K 1        | A | —    | B   | —    | D 1                   | K 1       | 2    | D 13 | F 1 |      | D 25 |    |           | 1   | Messwert       |  |
| K 2        | A | —    | B   | —    | D 2                   | K 2       | 2    | D 14 | F 2 |      | D 26 |    |           | 2   | Rotlicht       |  |
| K 3        | A | ←    | B   | ←    | D 3                   | K 3       | 2    | D 15 | F 2 |      | D 27 |    |           | 3   | Blindenakustik |  |
| K 4        | A | ← 7) | C   | ← 7) | D 4                   | K 4       | 2    | D 16 | F 3 |      | D 28 |    |           | 4   |                |  |
| K 5        | A | ←    | B   | ←    | D 5                   | K 5       | 2    | D 17 | F 3 |      | D 29 |    |           | 5   |                |  |
| K 6        | A | ← 7) | C   | ← 7) | D 6                   | K 6       | 2    | D 18 | F 4 |      | D 30 |    |           | 6   |                |  |
|            |   |      |     |      | D 7                   | K 1       | 50   | D 19 | F 4 |      | D 31 |    |           | 7   |                |  |
|            |   |      |     |      | D 8                   | K 2       | 30   | D 20 |     |      | D 32 |    |           | 8   |                |  |
|            |   |      |     |      | D 9                   | K 3       | 30   | D 21 |     |      | D 33 |    |           | 9   |                |  |
|            |   |      |     |      | D 10                  | K 5       | 30   | D 22 |     |      | D 34 |    |           | 10  |                |  |
|            |   |      |     |      | D 11                  | K 4 / K 5 | 50   | D 23 |     |      | D 35 |    |           | 11  |                |  |
|            |   |      |     |      | D 12                  | F 1       |      | D 24 |     |      | D 36 |    |           | 12  |                |  |

**STADT WUPPERTAL**  
**DER OBERBÜRGERMEISTER**

RESSORT 104 STRASSEN UND VERKEHR  
ABTEILUNG 104.3 STRASSENVERKEHRSTECHNIK  
TEAM 104.31 VERKEHRSTEUERUNG

**LAGEPLAN DER LZA**  
Schmiedestr. / A 46

|   |   |   |   |
|---|---|---|---|
| AL 104.3:<br><i>[Signature]</i><br>Blöser | TL 104.31:<br><i>[Signature]</i><br>Bumeister | bearbeitet:<br><i>[Signature]</i><br>Brozovic | erstellt:<br><i>[Signature]</i><br>Büdicker |
|---|---|---|---|

Maßstab: 5m

Ersatz für Plan Nr.: 000 vom: 00.00.00

Datum: 05.09.2011  
UM vom: 20.07.2010  
LÜ vom: 20.07.2010

Gerätetyp: VSA 7800

LZA - Nr.: 591

- 1) Signal D = 300 mm
- 2) Rotsignal D = 300 mm
- 3) Signalgeber mit Sichtblende
- 4) Doppelreflektor im Rotsignal
- 5) 1-begriffig Gelb-Blinken
- 6) 2-begriffig Gelb und Grün
- 7) 2-begriffig Rot und Gelb
- 8) 2-begriffig Gelb-Blinken u. Grün
- ▽ : Infrarot-Detektor
- △ : Videosystem
- ▲ : Radar-Detektor
- VIB : Vibrationstasten
- : Schleifendetektion
- : Detektionsfeld

# Verkehrsfluss-Diagramm

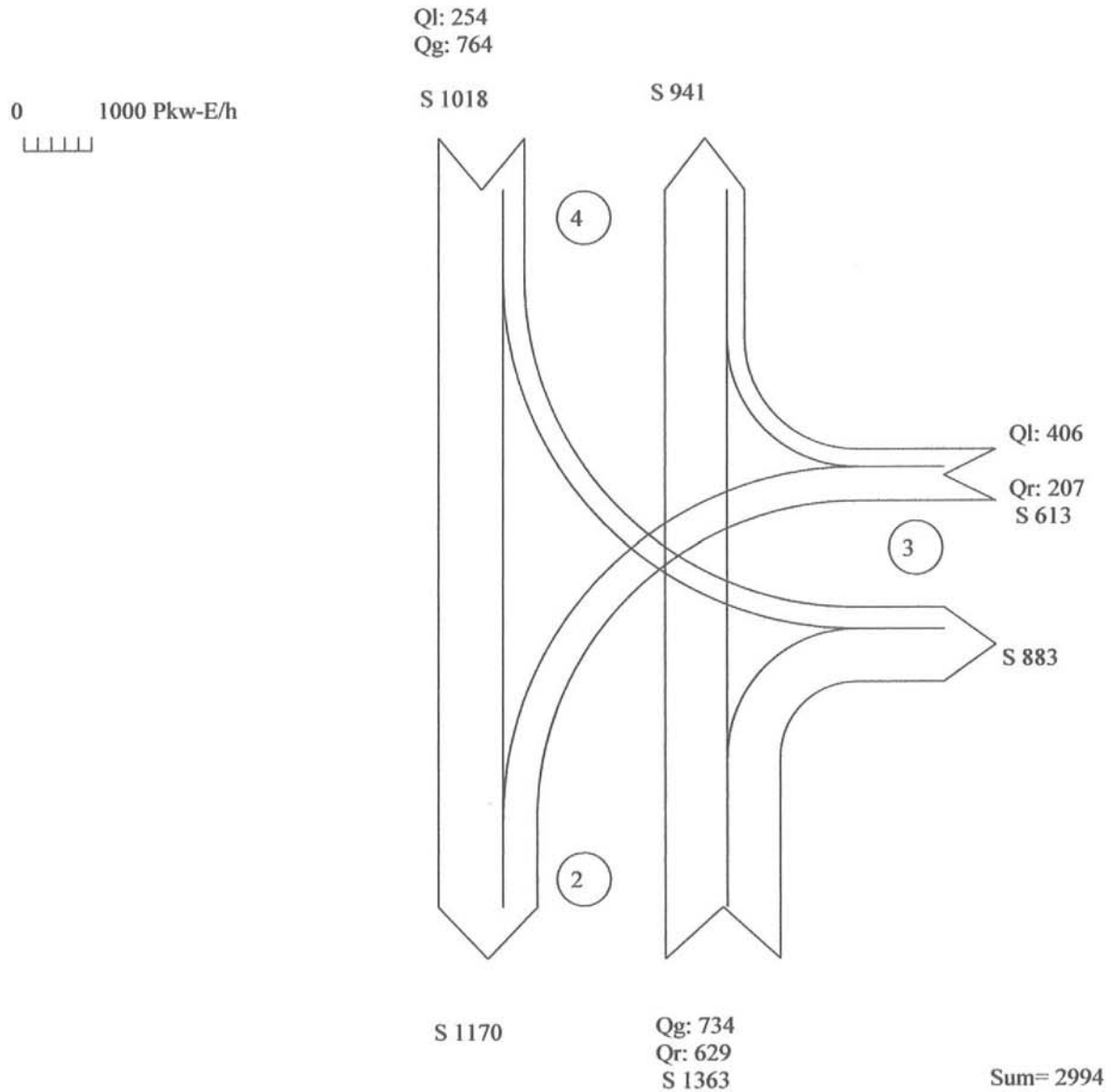
Datei : Ikea-schmiede-a46-abd-5%-mitIkea.amp

Projekt : IKEA - Wuppertal

Knoten : Schmiedestrasse/Rampe A46

Stunde : Abendspitze Prognose 5% mit IKEA

## Pkw-Einheiten



Zufahrt 1 :

Zufahrt 2 : Schmiedestr süd

Zufahrt 3 : Rampe A46

Zufahrt 4 : Schmiedestr nord



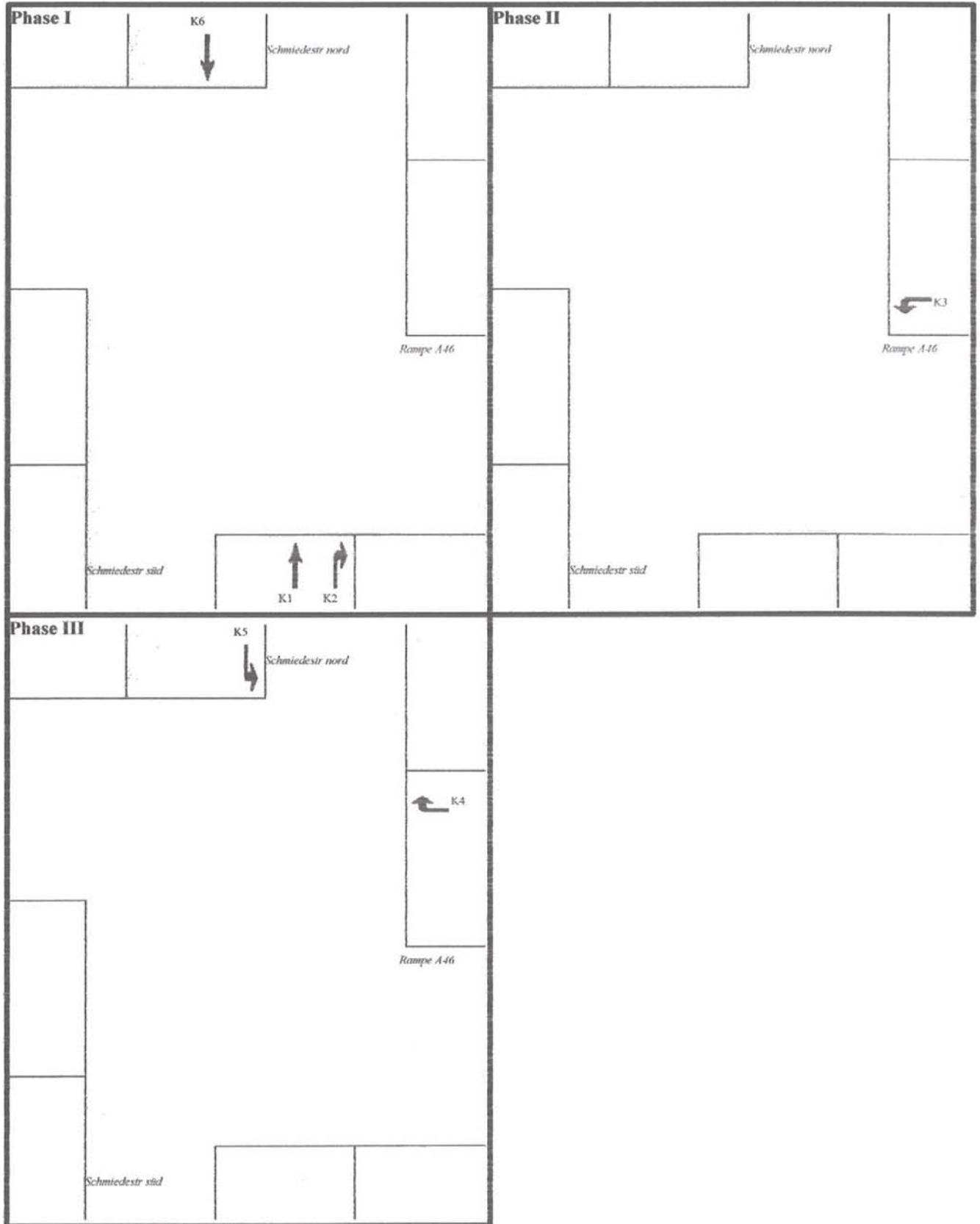
# Übersicht Phaseneinteilung

Datei : Ikea-schmiede-a46-abd-5%-mitIkea.amp

Projekt : IKEA - Wuppertal

Knoten : Schmiedestrasse/Rampe A46

Stunde : Abendspitze Prognose 5% mit IKEA



Datei : Ikea-schmiede-a46-abd-5%-mitIkea.amp  
 Projekt : IKEA - Wuppertal  
 Knoten : Schmiedestrasse/Rampe A46  
 Stunde : Abendspitze Prognose 5% mit IKEA



| Nr. | Signal | erf.Grün | gew.Grün | von  | bis  | Strom | Spuren | vorhQ  | maxQ       | Bem.   | Wartezeit  | Halte | MW Stau | 95%Stau   |
|-----|--------|----------|----------|------|------|-------|--------|--------|------------|--------|------------|-------|---------|-----------|
| [-] | [-]    | [s]      | [s]      | Sek. | Sek. | [-]   | [-]    | [Fz/h] | [Fz/h]     | [-]    | [s]        | [%]   | [m]     | [m]       |
| 1   | K1     | 26,4     | 30       | 0    | 30   | 5     | 1      | 734    | 833        |        | 45,1       | 120   | 84      | 150       |
| 2   | K2     | 22,6     | 50       | 2    | 52   | 6     | 1      | 629    | 1389       |        | 4,9        | 40    | 24      | 42        |
| 3   | K3     | 14,6     | 17       | 35   | 52   | 7     | 1      | 406    | 472        |        | 57,2       | 131   | 60      | 108       |
| 4   | K4     | 7,5      | 31       | 37   | 68   | 9     | 1      | 207    | 861        |        | 13,0       | 57    | 18      | 30        |
| 5   | K5     | 9,1      | 11       | 56   | 67   | 10    | 1      | 254    | 306        |        | 61,2       | 135   | 42      | 78        |
| 6   | K6     | 27,5     | 43       | 58   | 29   | 11    | 1      | 764    | 1194       |        | 9,4        | 59    | 42      | 60        |
|     |        |          |          |      |      |       |        |        | Wartezeit: | 23,6   | Std./Std.  |       | 28,0    | s/Fz.     |
|     |        |          |          |      |      |       |        |        | Halte:     | 2570,9 | Halte/Std. |       | 1,0     | Halte/Fz. |

B : bedingt verträglicher Strom  
 M(x) : Mischspur mit Strom x

**Datei** : Ikea-schmiede-a46-abd-5%-mitIkea.amp  
**Projekt** : IKEA - Wuppertal  
**Knoten** : Schmiedestrasse/Rampe A46  
**Stunde** : Abendspitze Prognose 5% mit IKEA



| Nr. | Signal | erf.Grün | gew.Grün | von  | bis  | Strom | Spuren | vorhQ  | maxQ   | Bem.            | Wartezeit  | Halte | MW Stau | 95%Stau   |
|-----|--------|----------|----------|------|------|-------|--------|--------|--------|-----------------|------------|-------|---------|-----------|
| [-] | [-]    | [s]      | [s]      | Sek. | Sek. | [-]   | [-]    | [Fz/h] | [Fz/h] | [-]             | [s]        | [%]   | [m]     | [m]       |
| 1   | K1     | 34,9     | 42       | 79   | 26   | 5     | 1      | 734    | 884    |                 | 34,5       | 92    | 78      | 138       |
| 2   | K2     | 29,9     | 69       | 81   | 55   | 6     | 1      | 629    | 1453   |                 | 5,2        | 36    | 30      | 48        |
| 3   | K3     | 19,3     | 24       | 31   | 55   | 7     | 1      | 406    | 505    |                 | 47,4       | 101   | 60      | 102       |
| 4   | K4     | 9,8      | 42       | 33   | 75   | 9     | 1      | 207    | 884    |                 | 16,5       | 56    | 24      | 36        |
| 5   | K5     | 12,1     | 15       | 59   | 74   | 10    | 1      | 254    | 316    |                 | 61,0       | 113   | 48      | 84        |
| 6   | K6     | 36,3     | 59       | 61   | 25   | 11    | 1      | 764    | 1242   |                 | 11,0       | 55    | 48      | 72        |
|     |        |          |          |      |      |       |        |        |        | Wartezeit: 20,9 | Std./Std.  |       | 25,0    | s/Fz.     |
|     |        |          |          |      |      |       |        |        |        | Halte: 2137,0   | Halte/Std. |       | 1,0     | Halte/Fz. |

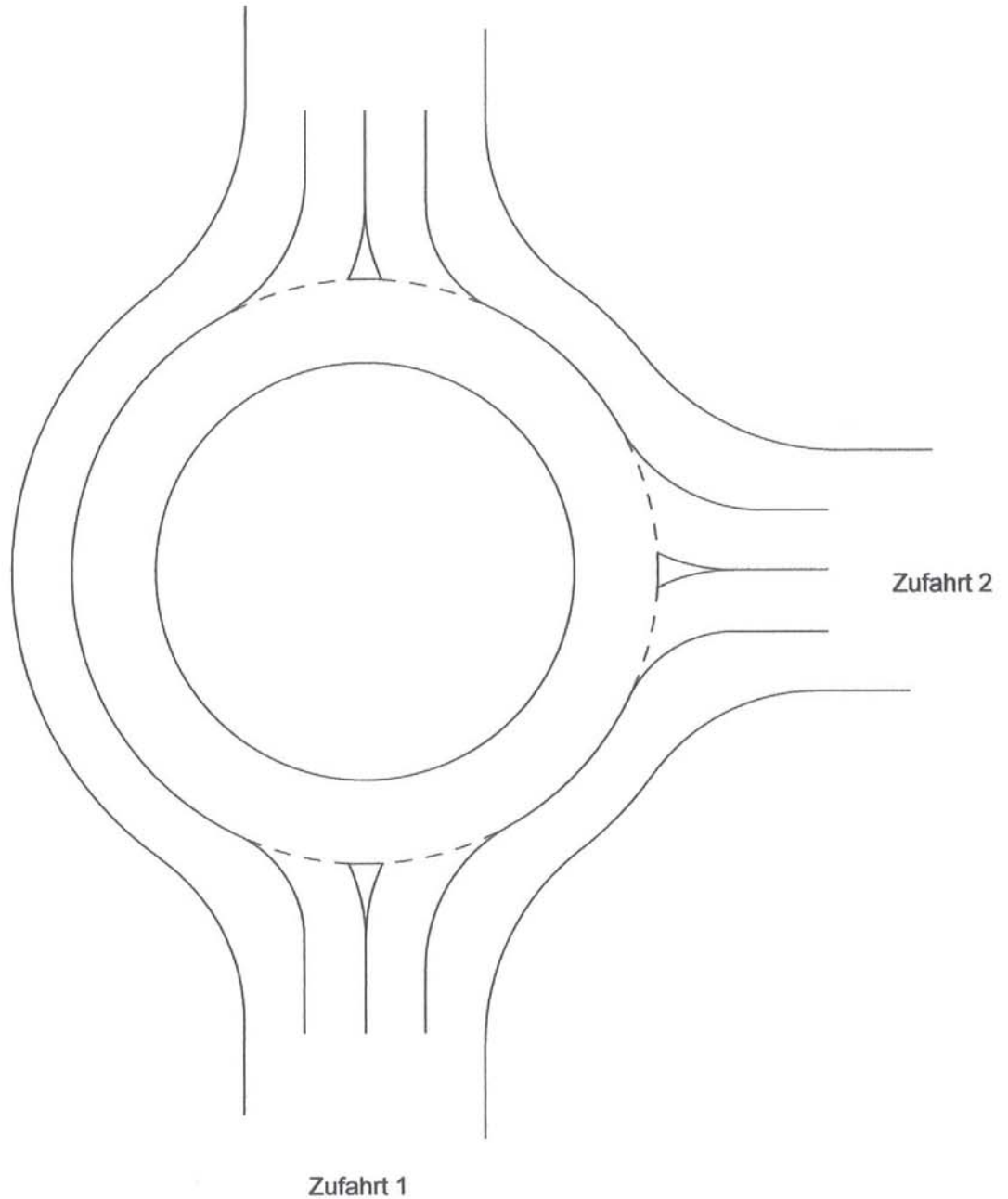
**B** : bedingt verträglicher Strom  
**M(x)** : Mischspur mit Strom x

## Skizze der Kreis-Geometrie

Datei: IKEA - schmiede-a46-abd-5%-mitFall-2.krs  
Projekt: IKEA - Wuppertal  
Projekt-Nummer: IKEA - Wuppertal  
Knoten: Schmiedestr/Rampe A46  
Stunde: Abendspitze Prognose 5% mit IKEA

Zufahrt 3

0 5 m  
| | | | |



Zufahrt 1: Schmiedestr süd  
Zufahrt 2: Rampe A46  
Zufahrt 3: Schmiedestr nord

## Kapazität, mittlere Wartezeit und Staulängen - mit Fußgängereinfluss

Datei: IKEA - schmiede-a46-abd-5%-mitFall-2.krs  
 Projekt: IKEA - Wuppertal  
 Projekt-Nummer: IKEA - Wuppertal  
 Knoten: Schmiedestr/Rampe A46  
 Stunde: Abendspitze Prognose 5% mit IKEA

### Wartezeiten

|   |                  | n-in | F+R | q-Kreis | q-e-vorh | q-e-max | x    | Reserve | mittl. Wz | LOS |
|---|------------------|------|-----|---------|----------|---------|------|---------|-----------|-----|
|   | Name             | -    | /h  | PKW-E/h | PKW-E/h  | PKW-E/h | -    | PKW-E/h | s         | -   |
| 1 | Schmiedestr süd  | 1    | 70  | 254     | 734      | 1009    | 0,73 | 275     | 13        | B   |
| 1 | Bypass           | 1    |     |         | 629      | 1400    | 0,45 | 771     | 5         | A   |
| 2 | Rampe A46        | 1    | 70  | 734     | 406      | 631     | 0,64 | 225     | 16        | B   |
| 2 | Bypass           | 1    |     |         | 207      | 1400    | 0,15 | 1193    | 3         | A   |
| 3 | Schmiedestr nord | 1    | 70  | 406     | 254      | 884     | 0,29 | 630     | 6         | A   |
| 3 | Bypass           | 1    |     |         | 764      | 1400    | 0,55 | 636     | 6         | A   |

### Staulängen

|   |                  | n-in | F+R | q-Kreis | q-e-vorh | q-e-max | L     | L-95  | L-99  | LOS |
|---|------------------|------|-----|---------|----------|---------|-------|-------|-------|-----|
|   | Name             | -    | /h  | PKW-E/h | PKW-E/h  | PKW-E/h | PKW-E | PKW-E | PKW-E | -   |
| 1 | Schmiedestr süd  | 1    | 70  | 254     | 734      | 1009    | 1,8   | 8     | 11    | B   |
| 1 | Bypass           | 1    |     |         | 629      | 1400    | -     | -     | -     | A   |
| 2 | Rampe A46        | 1    | 70  | 734     | 406      | 631     | 1,2   | 5     | 8     | B   |
| 2 | Bypass           | 1    |     |         | 207      | 1400    | -     | -     | -     | A   |
| 3 | Schmiedestr nord | 1    | 70  | 406     | 254      | 884     | 0,3   | 1     | 2     | A   |
| 3 | Bypass           | 1    |     |         | 764      | 1400    | -     | -     | -     | A   |

**Gesamt-Qualitätsstufe : B**

|                               | Gesamter Verkehr<br>mit Bypass | im Kreis<br>ohne Bypass |           |
|-------------------------------|--------------------------------|-------------------------|-----------|
| Zufluss über alle Zufahrten   | 2994                           | 1394                    | PKW-E/h   |
| davon Kraftfahrzeuge          | 2994                           | 1394                    | Kfz/h     |
| Summe aller Wartezeiten       | 11,3                           | 4,8                     | Kfz-h/h   |
| Mittl. Wartezeit über alle Fz | 13,6                           | 12,4                    | s pro Kfz |

Berechnungsverfahren :  
 Kapazität : Deutschland: Merkblatt Kreisverkehre 2006 - Korrekturen nach Brilon, Wu(2008)  
 Wartezeit : HBS (2001) / CH-Norm 640 024a (2006) mit F-kh = 0,8 / T = 3600  
 Staulängen : Wu, 1997  
 Fußgänger : Stuwe, 1992  
 LOS - Einstufung : HBS (Deutschland)



# VERKEHRSANALYSE

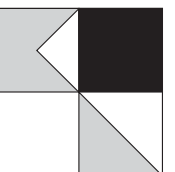
Untersuchung des Knotenpunktes  
Schmiedestraße / Zufahrt IKEA



VERKEHRUNTERSUCHUNG IKEA  
AK WUPPERTAL NORD

43

**KOEHLER & LEUTWEIN**  
Ingenieurbüro für Verkehrswesen

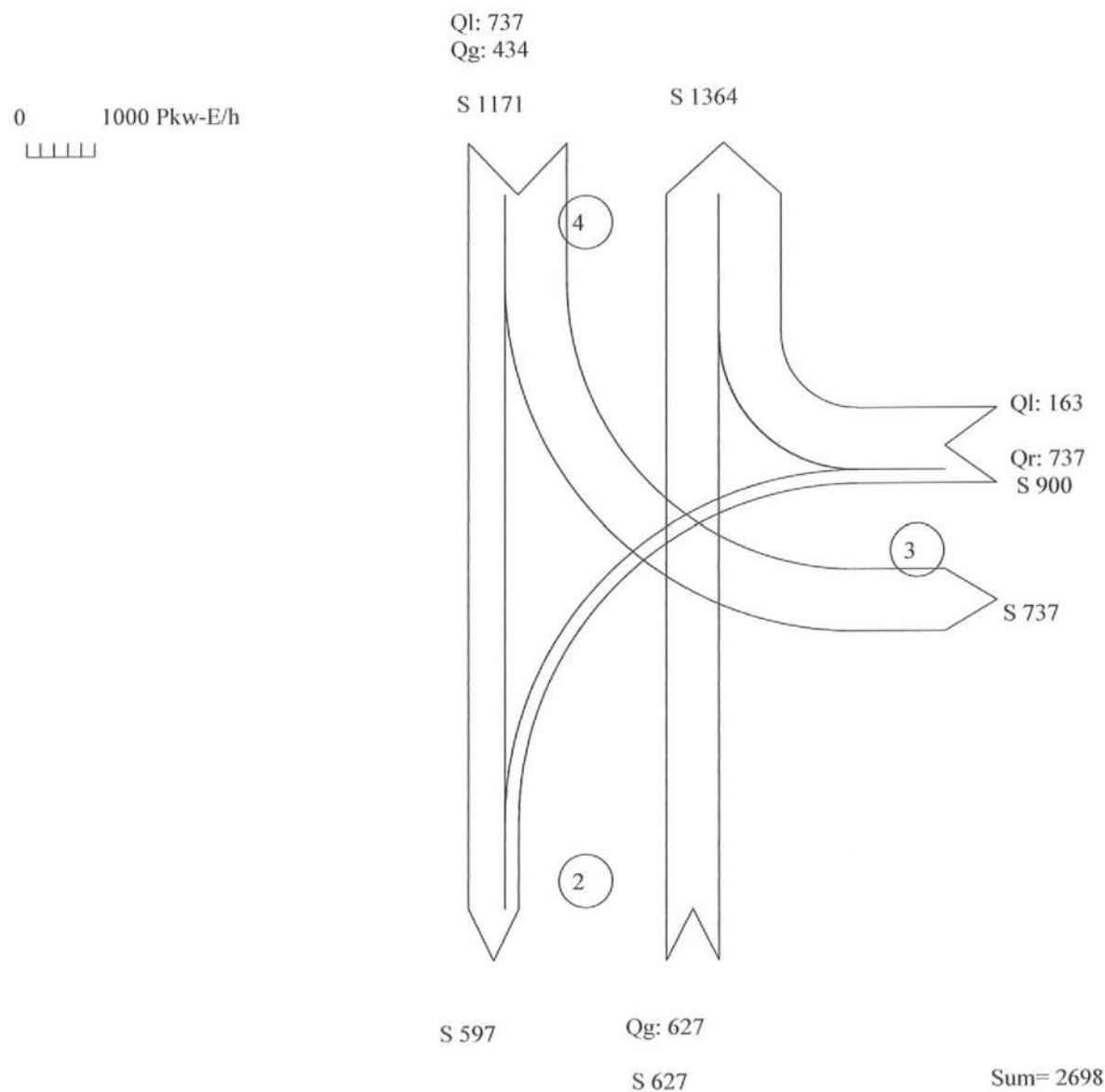




## Verkehrsfluss-Diagramm

Datei : Ikes-schmiede-ikea-abd-5%-mitIkea-l.amp  
Projekt : IKEA - Wuppertal  
Knoten : Schmiedestr/Zufahrt IKEA  
Stunde : Abendspitzenstunde Prognose 5% mit IKEA

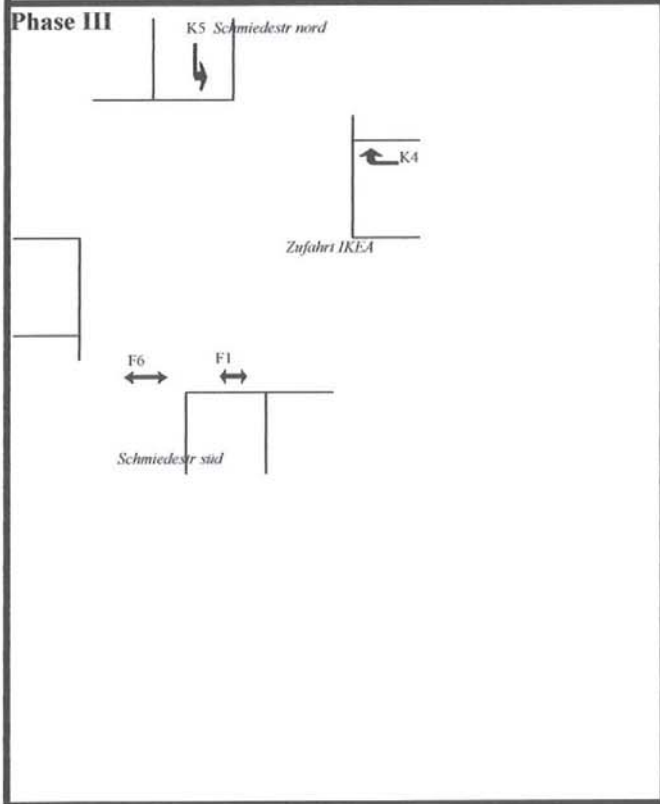
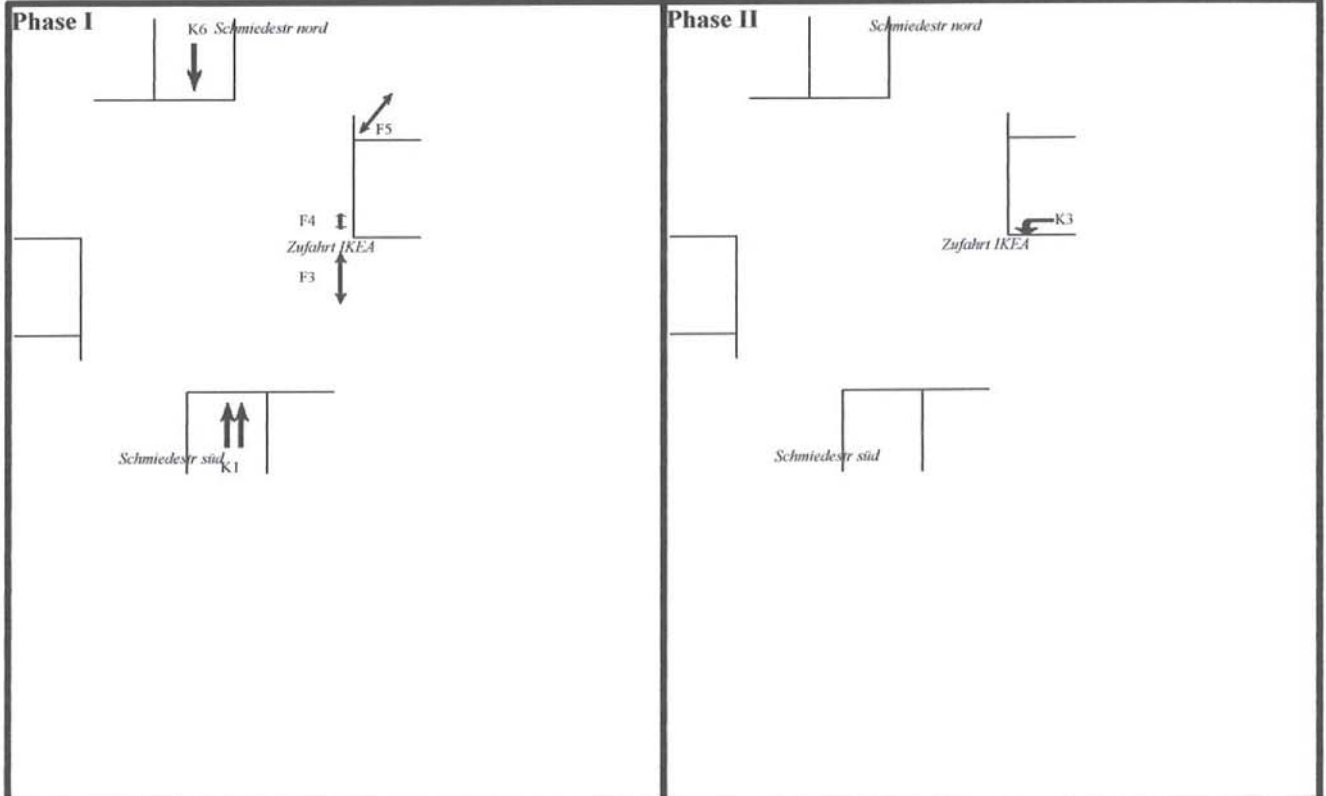
### Pkw-Einheiten



Zufahrt 1 :  
Zufahrt 2 : Schmiedestr süd  
Zufahrt 3 : Zufahrt IKEA  
Zufahrt 4 : Schmiedestr nord

# Übersicht Phaseneinteilung

Datei : Ikes-schmiede-ikea-abd-5%-mitIkea-1.amp  
Projekt : IKEA - Wuppertal  
Knoten : Schmiedestr/Zufahrt IKEA  
Stunde : Abendspitzenstunde Prognose 5% mit IKEA



Datei : Ikes-schmiede-ikea-abd-5%-mitIkea-1.amp  
 Projekt : IKEA - Wuppertal  
 Knoten : Schmiedestr/Zufahrt IKEA  
 Stunde : Abendspitzenstunde Prognose 5% mit IKEA



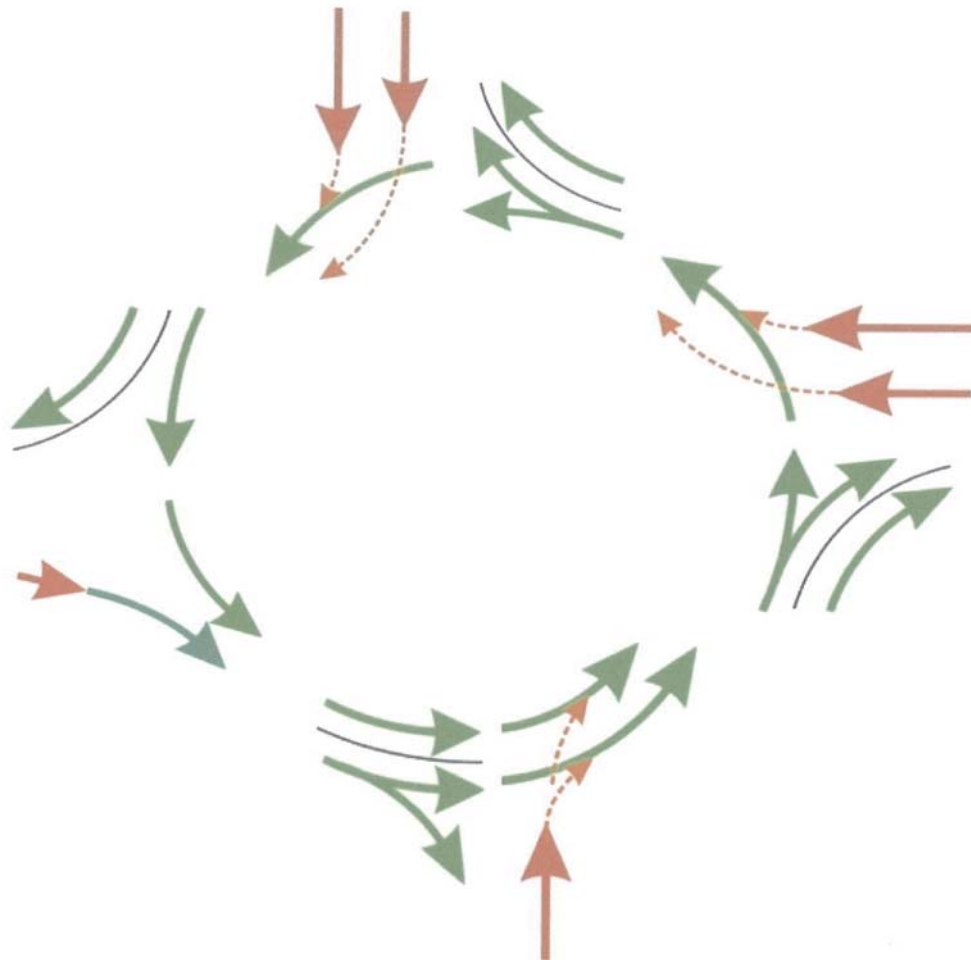
| Nr. | Signal | erf.Grün | gew.Grün | von  | bis  | Strom | Spuren | vorhQ  | maxQ            | Bem. | Wartezeit  | Halte | MW Stau | 95%Stau   |
|-----|--------|----------|----------|------|------|-------|--------|--------|-----------------|------|------------|-------|---------|-----------|
| [-] | [-]    | [s]      | [s]      | Sek. | Sek. | [-]   | [-]    | [Fz/h] | [Fz/h]          | [-]  | [s]        | [%]   | [m]     | [m]       |
| 1   | K1     | 14,1     | 20       | 6    | 26   | 5     | 2      | 627    | 889             |      | 33,9       | 85    | 42      | 60        |
| 2   | K3     | 7,3      | 11       | 31   | 42   | 7     | 1      | 163    | 244             |      | 41,3       | 91    | 24      | 42        |
| 3   | K4     | 33,2     | 59       | 33   | 2    | 9     | 1      | 737    | 1311            |      | 8,5        | 49    | 42      | 60        |
| 4   | K5     | 33,2     | 45       | 46   | 1    | 10    | 1      | 737    | 1000            |      | 20,3       | 75    | 60      | 96        |
| 5   | K6     | 19,5     | 53       | 62   | 25   | 11    | 1      | 434    | 1178            |      | 9,7        | 47    | 30      | 48        |
|     |        |          |          |      |      |       |        |        | Wartezeit: 14,8 |      | Std./Std.  |       | 20,0    | s/Fz.     |
|     |        |          |          |      |      |       |        |        | Halte: 1800,2   |      | Halte/Std. |       | 1,0     | Halte/Fz. |

B : bedingt verträglicher Strom  
 M(x) : Mischspur mit Strom x

## Definition: Geometrie des Turbo-Kreisels

Datei : IKEA - schmiede-ikea-bd-5%-mitlKEA-Turbo.krs  
Projekt : IKEA - Wuppertal  
Knoten : Schmiedestr/Rampe A46  
Stunde : AbendspitzePrognose 5% mit IKEA

---





## Kapazität, mittlere Wartezeit und Staulängen - Turbo-Kreisel

Datei: IKEA - schmiede-ikea-bd-5%-mitIKEA-Turbo.krs  
 Projekt: IKEA - Wuppertal  
 Projekt-Nummer: IKEA - Wuppertal  
 Knoten: Schmiedestr/Rampe A46  
 Stunde: AbendspitzePrognose 5% mit IKEA

### Kapazität

|   |                 | Einfahrt-Typ | q-e-li | q-e-re | q-k-li | q-k-re | q-e-vorh | q-e-max | x    |
|---|-----------------|--------------|--------|--------|--------|--------|----------|---------|------|
|   | Name            | -            | PKW-E. | PKW-E. | PKW-E. | PKW-E. | PKW-E.   | PKW-E.  | -    |
| 1 | Schmiedestr süd | 4            | 0      | 811    | 0      | 779    | 811      | 1200    | 0,68 |
| 2 | Zufahrt GE      | 3            | 63     | 0      | 1364   | 163    | 63       | 296     | 0,21 |
| 3 | Zufahrt IKEA    | 1            | 360    | 540    | 0      | 690    | 900      | 1352    | 0,67 |
| 4 | nord            | 1            | 779    | 434    | 0      | 184    | 1213     | 2156    | 0,56 |

### Wartezeiten + Staulängen

|   |                 | Einfahrt-Typ | x    | Reserve | mittl. Wz | L     | L-95  | L-99  | LOS |
|---|-----------------|--------------|------|---------|-----------|-------|-------|-------|-----|
|   | Name            | -            | -    | PKW-E/h | s         | PKW-E | PKW-E | PKW-E | -   |
| 1 | Schmiedestr süd | 4            | 0,68 | 389     | 9         | 1,4   | 6     | 9     | A   |
| 2 | Zufahrt GE      | 3            | 0,21 | 233     | 15        | 0,2   | 1     | 1     | B   |
| 3 | Zufahrt IKEA    | 1            | 0,67 | 452     | 8         | 1,4   | 6     | 9     | A   |
| 4 | nord            | 1            | 0,56 | 943     | 4         | 0,9   | 4     | 6     | A   |

**Gesamt-Qualitätsstufe : B**

#### Gesamter Verkehr im Kreis

Zufluss über alle Zufahrten : 2987 PKW-E/h  
 davon Kraftfahrzeuge : 2987 Kfz/h  
 Summe aller Wartezeiten : 5,6 Kfz-h/h  
 Mittl. Wartezeit über alle Fz : 6,7 s pro Kfz

#### Berechnungsverfahren :

Kapazität : Deutschland: Turbo-Kreisel  
 Wartezeit : HBS (2001) / CH-Norm 640 024a (2006) mit F-kh = 0,8 / T = 3600  
 Staulängen : Wu, 1997  
 LOS - Einstufung : HBS (Deutschland)





## PLANUNGSKONZEPTION

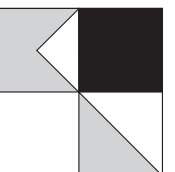
Lichtsignalanlage



VERKEHRSUNTERSUCHUNG IKEA  
AK WUPPERTAL NORD

49

**KOEHLER & LEUTWEIN**  
Ingenieurbüro für Verkehrswesen





# PLANUNGSKONZEPTION

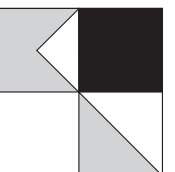
Kreisverkehr



VERKEHRSUNTERSUCHUNG IKEA  
AK WUPPERTAL NORD

50

**KOEHLER & LEUTWEIN**  
Ingenieurbüro für Verkehrswesen







**VORZUGSVARIANTE  
PLANUNGSKONZEPTION**

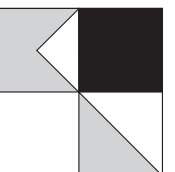
Kreisverkehr R=14m



VERKEHRSUNTERSUCHUNG IKEA  
AK WUPPERTAL NORD

51

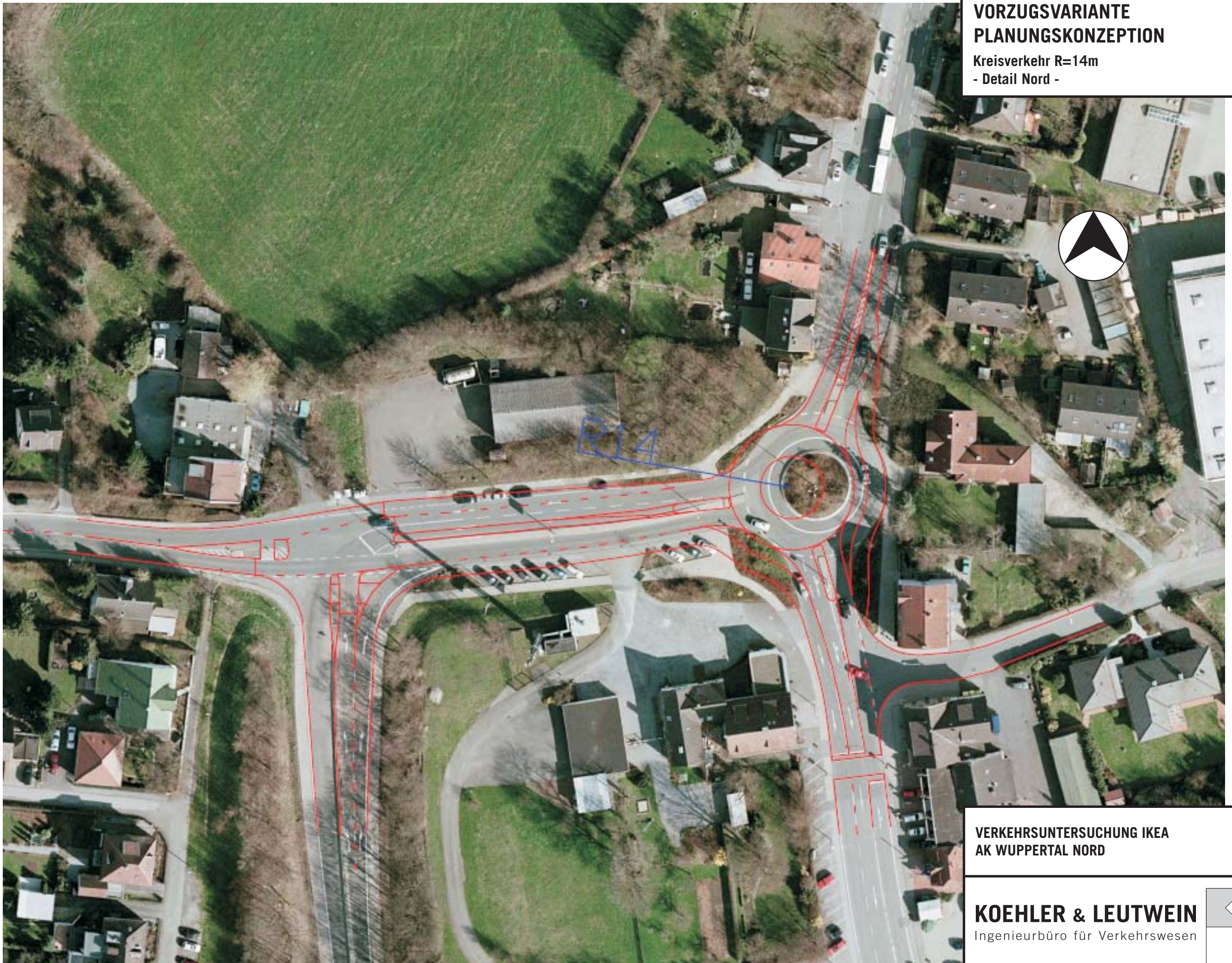
**KOEHLER & LEUTWEIN**  
Ingenieurbüro für Verkehrswesen





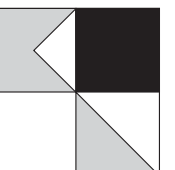
**VORZUGSVARIANTE  
PLANUNGSKONZEPTION**

Kreisverkehr R=14m  
- Detail Nord -



VERKEHRSUNTERSUCHUNG IKEA  
AK WUPPERTAL NORD

**KOEHLER & LEUTWEIN**  
Ingenieurbüro für Verkehrswesen







**VORZUGSVARIANTE  
PLANUNGSKONZEPTION**

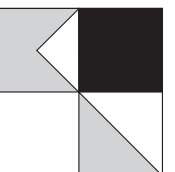
- Detail Süd -



VERKEHRSUNTERSUCHUNG IKEA  
AK WUPPERTAL NORD

53

**KOEHLER & LEUTWEIN**  
Ingenieurbüro für Verkehrswesen







## VORZUGSVARIANTE PLANUNGSKONZEPTION

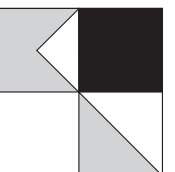
- Detail Süd -  
Zweistreifigkeit IKEA



VERKEHRSUNTERSUCHUNG IKEA  
AK WUPPERTAL NORD

54

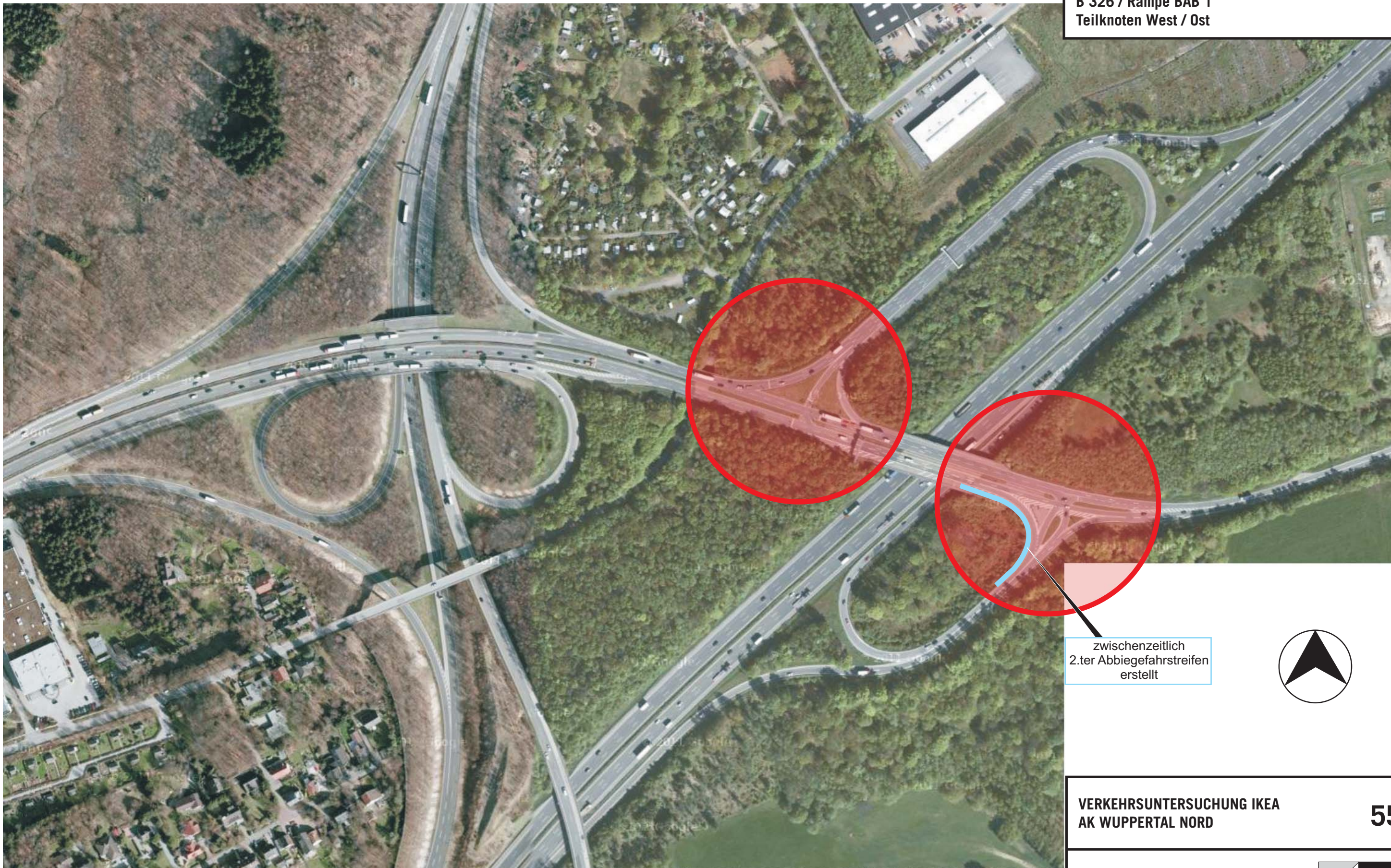
**KOEHLER & LEUTWEIN**  
Ingenieurbüro für Verkehrswesen





# VERKEHRSANALYSE

Untersuchung des Knotenpunktes  
B 326 / Rampe BAB 1  
Teilknoten West / Ost



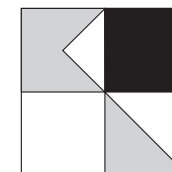
zwischenzeitlich  
2.ter Abbiegefahrstreifen  
erstellt



VERKEHRUNTERSUCHUNG IKEA  
AK WUPPERTAL NORD

55

**KOEHLER & LEUTWEIN**  
Ingenieurbüro für Verkehrswesen



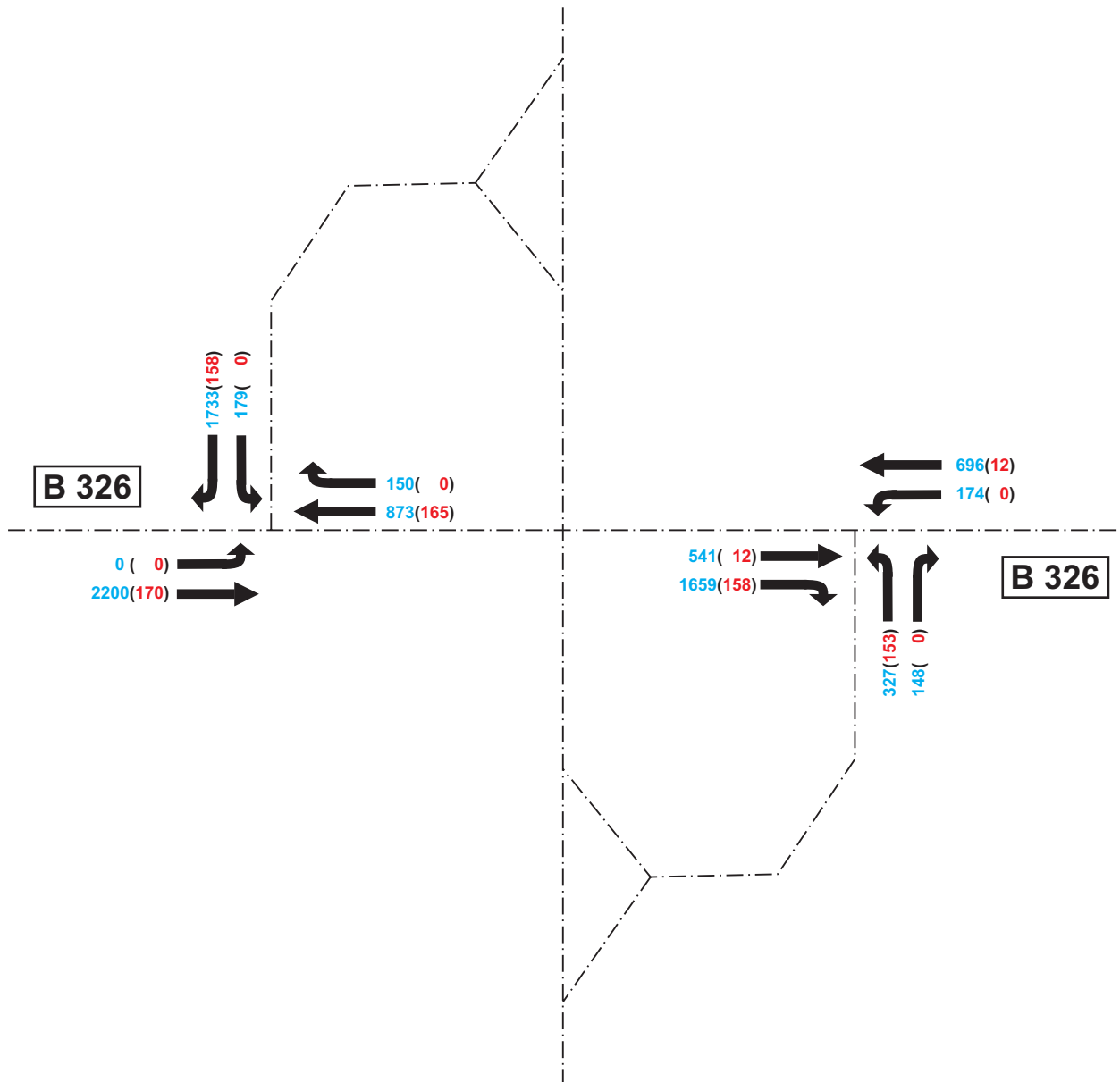




# VERKEHRSPROGNOSE

Stromlinienplan

Belastungsangaben in Kfz/h



## LEGENDE

213  
△  
MSV 2020

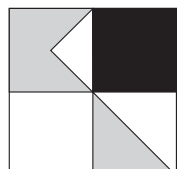
(20)  
△  
Zusätzlicher  
Verkehr  
IKEA



VERKEHRUNTERSUCHUNG IKEA  
AK WUPPERTAL NORD

56

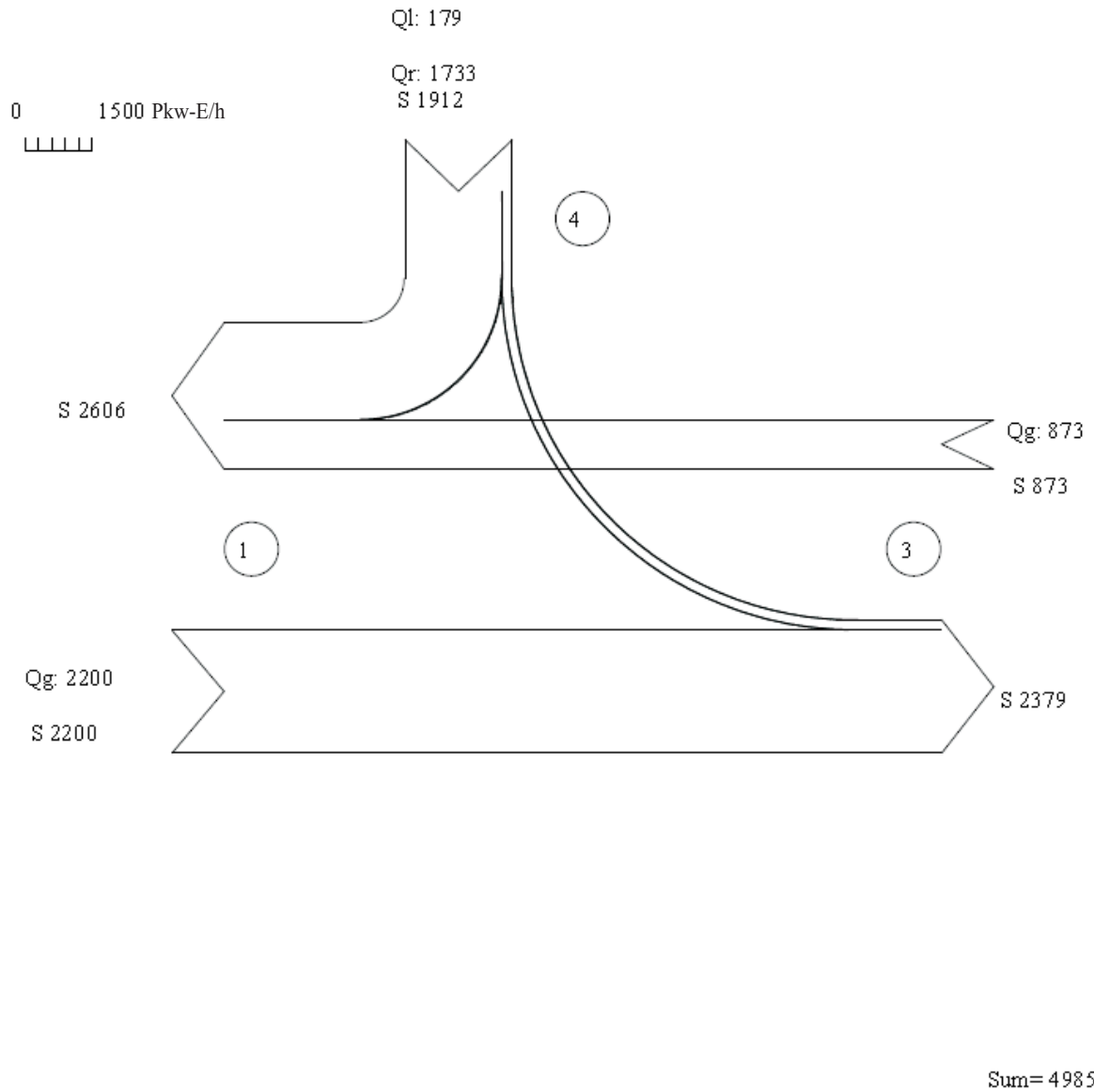
**KOEHLER & LEUTWEIN**  
Ingenieurbüro für Verkehrswesen



# Verkehrsfluss-Diagramm

Datei :  
Projekt : IKEA -Wuppertal (ohne Ausbau BAB Kreuz)  
Knoten : B 326/Rampe BAB 1 West, ohne IKEA  
Stunde : nachmittägliche Spitzenstunde

PKW-Einheiten





Datei :

Projekt : IKEA -Wuppertal (ohne Ausbau BAB Kreuz)

Knoten : B 326/Rampe BAB 1 West, ohne IKEA

Stunde : nachmittägliche Spitzenstunde

| Nr. | Signal | erf Grün | gew. Grün | von  | bis  | Strom | Spuren | vorhQ    | maxQ       | Bem.   | Wartezeit | Halte | MW Stau | 95%Stau |
|-----|--------|----------|-----------|------|------|-------|--------|----------|------------|--------|-----------|-------|---------|---------|
| [-] | [-]    | [s]      | [s]       | Sek. | Sek. | [-]   | [-]    | [PkwE/h] | [PkwE/h]   | [-]    | [s]       | [%]   | [m]     | [m]     |
| 1   | K1     | 66,0     | 92        | 7    | 99   | 2     | 2      | 2200     | 3067       |        | 7,3       | 47    | 54      | 84      |
| 2   | K2     | 26,2     | 37        | 63   | 100  | 8     | 2      | 873      | 1233       |        | 37,3      | 80    | 66      | 90      |
| 3   | K3     | 52,0     | 72        | 107  | 59   | 12    | 2      | 1733     | 2400       |        | 16,9      | 64    | 72      | 102     |
| 4   | K4     | 10,7     | 16        | 105  | 1    | 10    | 1      | 179      | 267        |        | 52,9      | 89    | 36      | 54      |
|     |        |          |           |      |      |       |        |          | Wartezeit: | 24,3   | Std./Std. |       | 18,0    | s/PkwE  |
|     |        |          |           |      |      |       |        |          | Halte:     | 2988,7 | H./Std.   |       | 1,0     | H./PkwE |

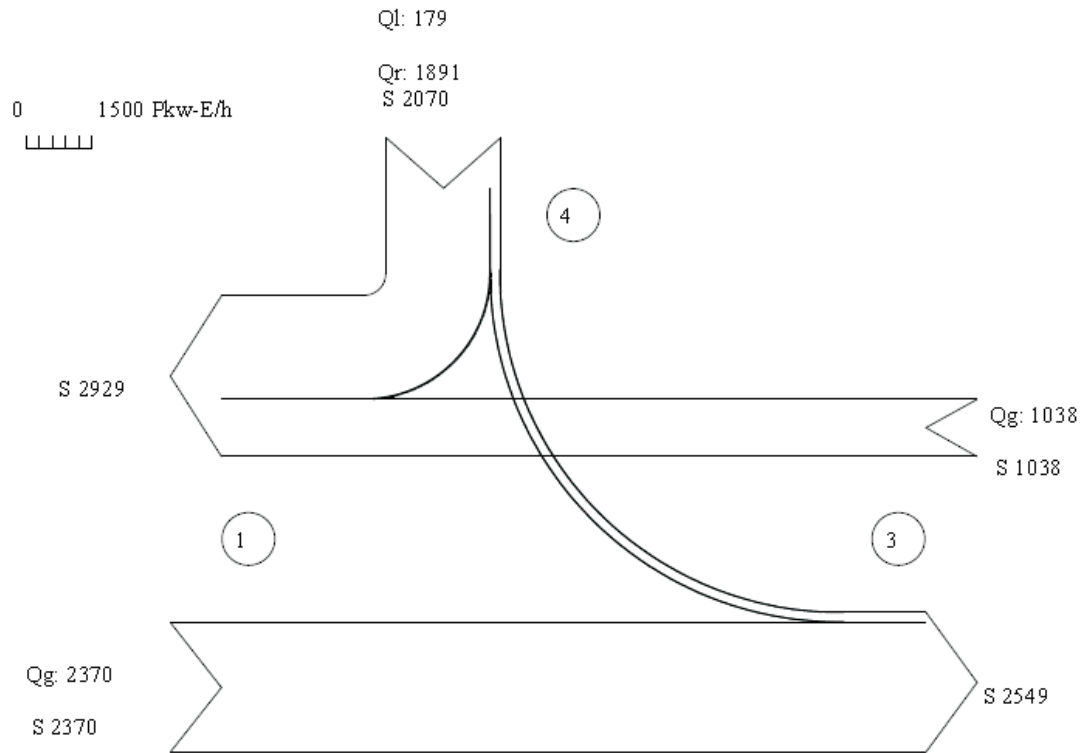
B : bedingt verträglicher Strom

M(x) : Mischspur mit Strom x

# Verkehrsfluss-Diagramm

Datei :  
Projekt : IKEA -Wuppertal (ohne Ausbau BAB Kreuz)  
Knoten : B 326/Rampe BAB 1 West, mit IKEA  
Stunde : nachmittägliche Spitzenstunde

Pkw-Einheiten



Sum= 5478



Datei :

Projekt : IKEA -Wuppertal (ohne Ausbau BAB Kreuz)

Knoten : B 326/Rampe BAB 1 West, mit IKEA

Stunde : nachmittägliche Spitzenstunde

| Nr. | Signal | erf Grün | gew. Grün | von  | bis  | Strom | Spuren | vorhQ    | maxQ       | Bem.   | Wartezeit | Halte | MW Stau | 95%Stau |
|-----|--------|----------|-----------|------|------|-------|--------|----------|------------|--------|-----------|-------|---------|---------|
| [-] | [-]    | [s]      | [s]       | Sek. | Sek. | [-]   | [-]    | [PkwE/h] | [PkwE/h]   | [-]    | [s]       | [%]   | [m]     | [m]     |
| 1   | K1     | 71,1     | 93        | 15   | 108  | 2     | 2      | 2370     | 3100       |        | 7,5       | 50    | 54      | 84      |
| 2   | K2     | 31,1     | 39        | 70   | 109  | 8     | 2      | 1038     | 1300       |        | 40,8      | 86    | 72      | 114     |
| 3   | K3     | 56,7     | 70        | 116  | 66   | 12    | 2      | 1891     | 2333       |        | 21,4      | 73    | 84      | 120     |
| 4   | K4     | 10,7     | 15        | 114  | 9    | 10    | 1      | 179      | 250        |        | 59,4      | 96    | 36      | 60      |
|     |        |          |           |      |      |       |        |          | Wartezeit: | 30,9   | Std./Std. |       | 20,0    | s/PkwE  |
|     |        |          |           |      |      |       |        |          | Halte:     | 3612,3 | H./Std.   |       | 1,0     | H./PkwE |

B : bedingt verträglicher Strom

M(x) : Mischspur mit Strom x

## Geometriedaten

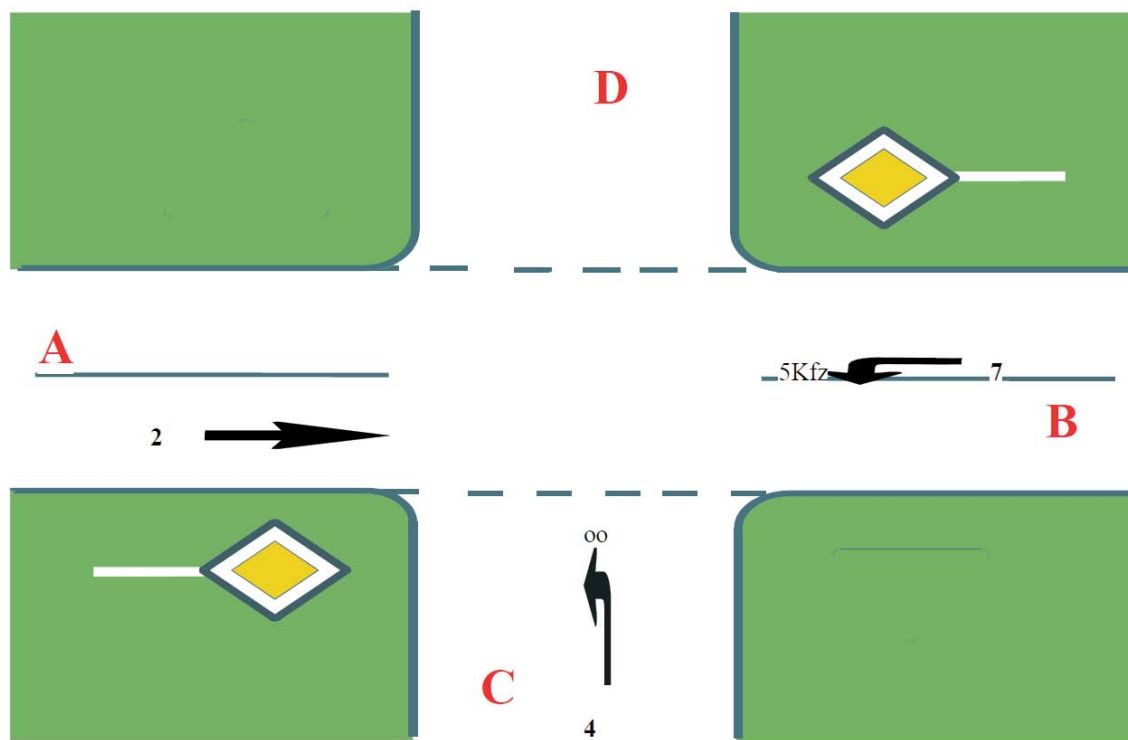
Notenpunktbezeichnung : IKEA Wuppertal - MSV nachmittags

A 46/L 551 Ost - mit Verkehr IKEA - Teilbereich1

Name der Datei : W:\Projekte\IKEA\Wuppertal\Verkehr\Leistung\Bestand\neu\Knoten L 551

| Geometriedaten  |             |   |   |   |   |   |   |   |   |    |    |    |  |
|---|-------------|---|---|---|---|---|---|---|---|----|----|----|--|
| Hauptfahrrichtung:  | West -- Ost |   |   |   |   |   |   |   |   |    |    |    |  |
| Geschwindigkeit:  | v =50 km/h  |   |   |   |   |   |   |   |   |    |    |    |  |
| Simulations-Schleifen:  | 10          |   |   |   |   |   |   |   |   |    |    |    |  |
| Strom   | 1           | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | 7 | 8 | 9 | 10 | 11 | 12 |  |
| Dreiecksinsel:  |             |   |   |   |   |   |   |   |   |    |    |    |  |
| Vorfahrtregelung: Z205 Z205   |             |   |   |   |   |   |   |   |   |    |    |    |  |
| mehrestreifig: nein <span style="float: right;">nein</span>                                       |             |   |   |   |   |   |   |   |   |    |    |    |  |
| Stauraum [Kfz]:   |             |   |   |   |   |   |   |   |   |    |    |    |  |
| tg [s]: <span style="margin-left: 100px;">5,6</span> <span style="margin-left: 100px;">4,5</span> |             |   |   |   |   |   |   |   |   |    |    |    |  |
| tf [s]: <span style="margin-left: 100px;">2,7</span> <span style="margin-left: 100px;">1,7</span> |             |   |   |   |   |   |   |   |   |    |    |    |  |
| Strom   | 1           | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | 7 | 8 | 9 | 10 | 11 | 12 |  |

tg und tf nach Harders (User Defined)



A=B 326  
 C=Rampe A1  
 B=B 326  
 D=



## Übersicht von 17:00 bis 18:00

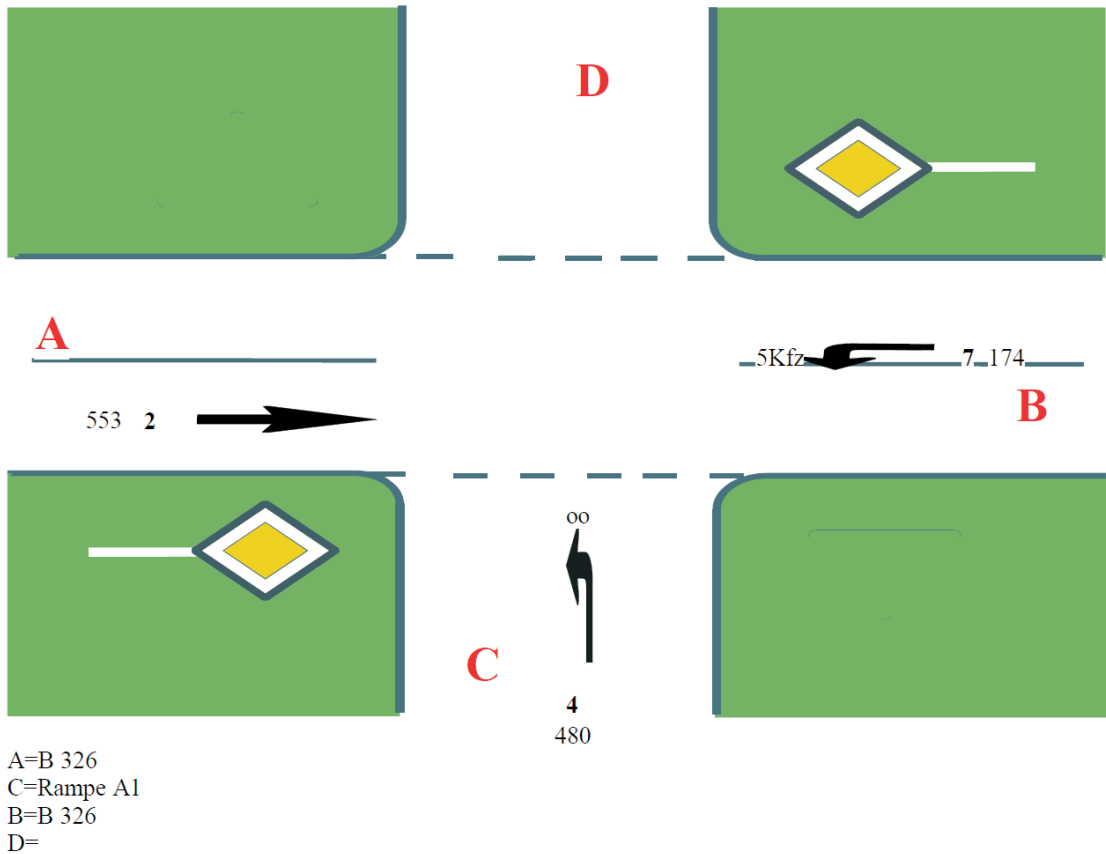
Knotenpunktbezeichnung : IKEA Wuppertal - MSV nachmittags

A 46/L 551 Ost - mit Verkehr IKEA - Teilbereich1

Name der Datei

: W:\Projekte\IKEA\Wuppertal\Verkehr\Leistung\Bestand\neu\Knoten L 551

| Übersicht von 17:00 bis 18:00 |       |       |       |       |         |         |         |         |      |      |     |         |         |         |     |
|-------------------------------|-------|-------|-------|-------|---------|---------|---------|---------|------|------|-----|---------|---------|---------|-----|
| Strom                         | VZ    | VZ    | VZ    | VZ    | RS      | RS      | RS      | RS      | H    | H    | H   | Fz.     | Fz.     | Fz.     | QSV |
|                               | ges   | mitt  | 85%   | max   | mitt    | 85%     | 95%     | max     | ges  | mitt | max | ang.    | abg.    | wart.   |     |
|                               | [min] | [sec] | [sec] | [sec] | [Pkw-E] | [Pkw-E] | [Pkw-E] | [Pkw-E] | [-]  | [-]  | [-] | [Pkw-E] | [Pkw-E] | [Pkw-E] | [-] |
| 2                             | 1,2   | 0,1   | 4,0   | 12,0  | 0,0     | 0       | 0       | 10      | 71   | 0,1  | 10  | 559     | 559     | 0       | A   |
| 4                             | 320,0 | 39,9  | 78,0  | 229,7 | 5,3     | 13      | 22      | 34      | 2916 | 6,1  | 34  | 481     | 475     | 6       | D   |
| 7                             | 11,5  | 4,0   | 7,0   | 69,8  | 0,2     | 1       | 1       | 5       | 195  | 1,1  | 5   | 172     | 171     | 1       | A   |
| Sum                           | 332,7 | 16,5  |       | 229,7 | 1,8     |         |         | 34      |      | 2,6  | 34  | 1212    |         |         |     |



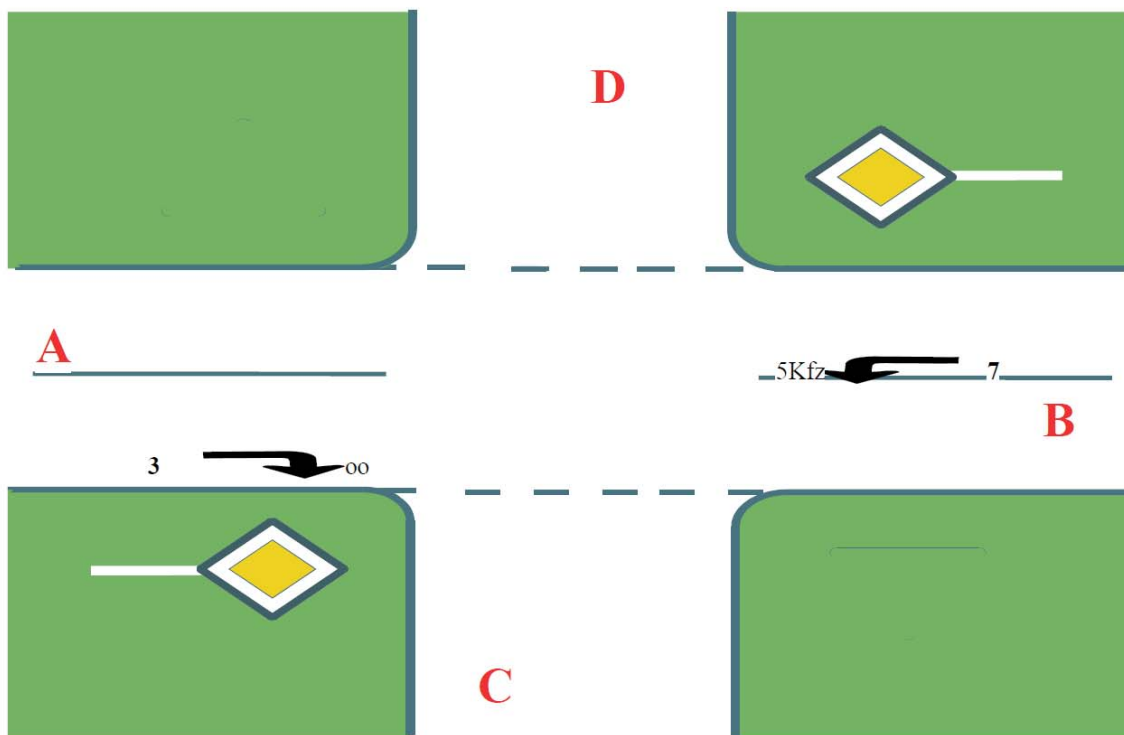
## Geometriedaten

Knotenpunktbezeichnung : IKEA Wuppertal - MSV nachmittags

A 46/L 551 Ost - mit Verkehr IKEA - Teilbereich2

Name der Datei : W:\Projekte\IKEA\Wuppertal\Verkehr\Leistung\Bestand\neu\Knoten L 551

| Geometriedaten                  |            |    |     |      |   |   |   |     |   |    |    |    |  |  |
|---------------------------------|------------|----|-----|------|---|---|---|-----|---|----|----|----|--|--|
| Hauptfahrrichtung:              | West       | -- | Ost |      |   |   |   |     |   |    |    |    |  |  |
| Geschwindigkeit:                | v =50 km/h |    |     |      |   |   |   |     |   |    |    |    |  |  |
| Simulations-Schleifen:          | 10         |    |     |      |   |   |   |     |   |    |    |    |  |  |
| Strom                           | 1          | 2  | 3   | 4    | 5 | 6 | 7 | 8   | 9 | 10 | 11 | 12 |  |  |
| Dreiecksinsel:                  | nein       |    |     |      |   |   |   |     |   |    |    |    |  |  |
| Vorfahrtregelung:               |            |    |     |      |   |   |   |     |   |    |    |    |  |  |
| mehrstreifig:                   | nein       |    |     | nein |   |   |   |     |   |    |    |    |  |  |
| Stauraum [Kfz]:                 |            |    |     |      |   |   |   |     |   |    |    |    |  |  |
| tg [s]:                         |            |    |     |      |   |   |   | 5,2 |   |    |    |    |  |  |
| tf [s]:                         |            |    |     |      |   |   |   | 2,1 |   |    |    |    |  |  |
| Strom                           | 1          | 2  | 3   | 4    | 5 | 6 | 7 | 8   | 9 | 10 | 11 | 12 |  |  |
| (tg und tf nach Harders (1976)) |            |    |     |      |   |   |   |     |   |    |    |    |  |  |
| Geometriedaten                  |            |    |     |      |   |   |   |     |   |    |    |    |  |  |



A=B 326  
 C=Rampe A1  
 B=B 326  
 D=



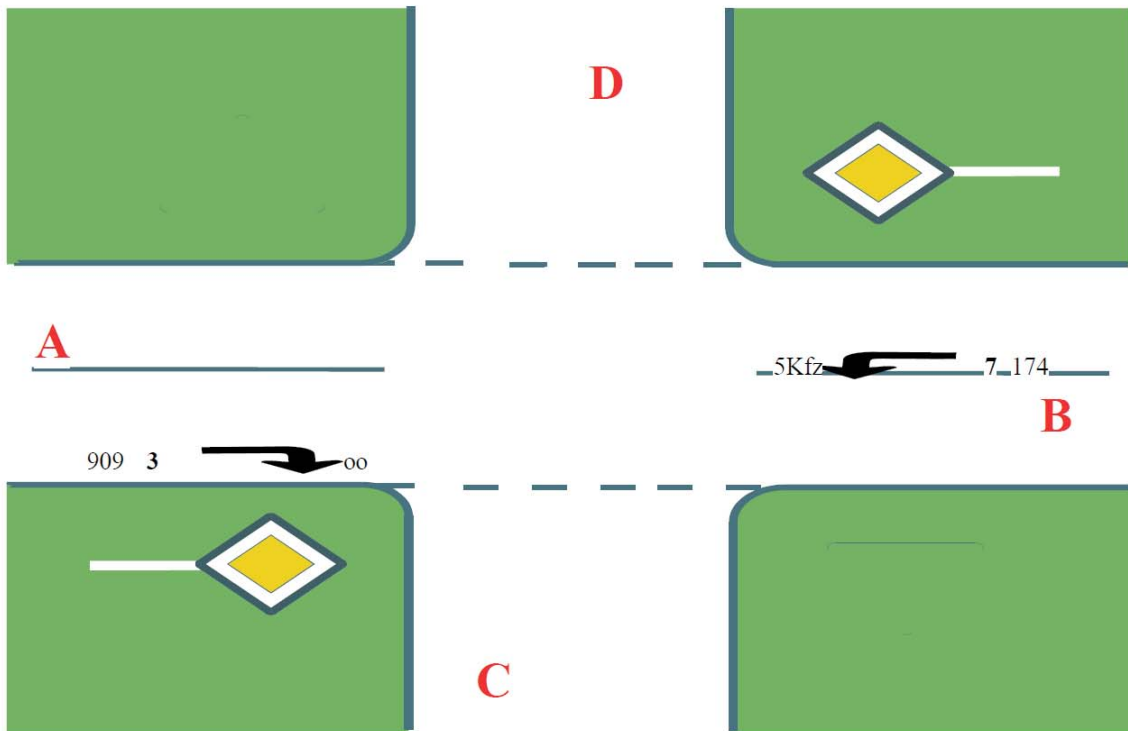
## Übersicht von 17:00 bis 18:00

Knotenpunktbezeichnung : IKEA Wuppertal - MSV nachmittags

A 46/L 551 Ost - mit Verkehr IKEA - Teilbereich 2

Name der Datei : W:\Projekte\IKEA\Wuppertal\Verkehr\Leistung\Bestand\neu\Knoten L 551

| Übersicht von 17:00 bis 18:00 |       |       |       |       |         |         |         |         |     |      |     |         |         |         |     |
|-------------------------------|-------|-------|-------|-------|---------|---------|---------|---------|-----|------|-----|---------|---------|---------|-----|
| Strom                         | VZ    | VZ    | VZ    | VZ    | RS      | RS      | RS      | RS      | H   | H    | H   | Fz.     | Fz.     | Fz.     | QSV |
|                               | ges   | mitt  | 85%   | max   | mitt    | 85%     | 95%     | max     | ges | mitt | max | ang.    | abg.    | wart.   |     |
|                               | [min] | [sec] | [sec] | [sec] | [Pkw-E] | [Pkw-E] | [Pkw-E] | [Pkw-E] | [-] | [-]  | [-] | [Pkw-E] | [Pkw-E] | [Pkw-E] | [-] |
| 3                             | 0,0   | 0,0   | 0,0   | 0,0   | 0,0     | 0       | 0       | 0       | 0   | 0,0  | 0   | 920     | 920     | 0       | A   |
| 7                             | 44,1  | 15,4  | 29,0  | 216,7 | 0,7     | 2       | 3       | 7       | 278 | 1,6  | 7   | 172     | 171     | 1       | B   |
| Sum                           | 44,1  | 2,4   |       | 216,7 | 0,4     |         |         | 7       |     | 0,3  | 7   | 1092    |         |         |     |

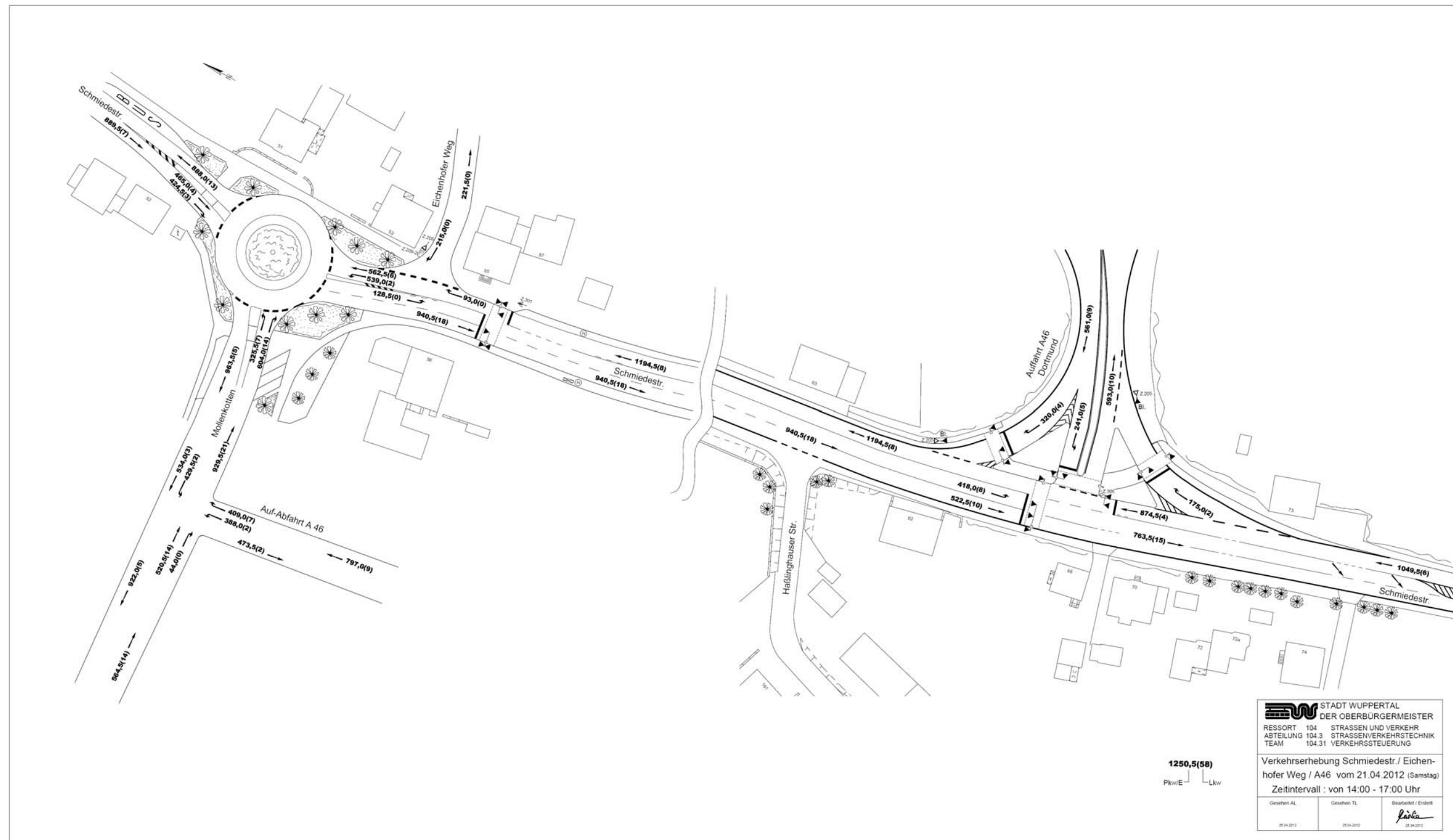


A=B 326  
 C=Rampe A1  
 B=B 326  
 D=

# VERKEHRSANALYSE

Belastung der Knotenpunkte

Am 21.04.2012 (samstags)  
von 14<sup>00</sup> bis 17<sup>00</sup> Uhr [Kfz/3h]



VERKEHRSUNTERSUCHUNG IKEA  
AK WUPPERTAL NORD

65

**KOEHLER & LEUTWEIN**  
Ingenieurbüro für Verkehrswesen

