

## Verkehrstechnische Untersuchung zum Bebauungsplangebiet Nr. 174 „Am Wienebütteler Weg“ in der Hansestadt Lüneburg

Auftraggeber: Hansestadt Lüneburg

Auftragnehmer: Ingenieurgesellschaft Dr.-Ing. Schubert  
Limmerstraße 41  
30451 Hannover  
Tel.: 0511 / 571079  
Fax: 0511 / 571070  
info@ig-schubert.de  
www.ig-schubert.de

Bearbeitung: Dipl.-Ing. Thomas Müller

Hannover, im September 2019



---

## Inhaltsverzeichnis

	Seite
1. Aufgabenstellung und Grundlagen.....	2
2. Bestandsaufnahme .....	3
2.1 Vorhandene Verkehrsbelastungen .....	3
2.2 Straßenräumliche Situation .....	5
3. Mobilitäts- und Erschließungskonzept .....	7
4. Prognosebelastungen im Straßennetz.....	8
4.1 Prognosenullfall .....	8
4.2 Verkehrsaufkommen des Bebauungsplangebiets Nr. 174 „Am Wienebütteler Weg“ .....	8
4.3 Prognosebelastungen 2025 in den Planfällen 1A bis 1C .....	11
4.4 Prognosebelastungen 2025 in den Planfällen 2A bis 2C .....	12
5. Leistungsfähigkeit der Verkehrsanlagen .....	13
5.1 Allgemeines .....	13
5.2 Berechnungsergebnisse.....	14
6. Grundlagen für die für lärmtechnischen Berechnungen.....	16
7. Zusammenfassende Schlussbemerkungen und Empfehlungen.....	18
Anlagenverzeichnis .....	19

## 1. Aufgabenstellung und Grundlagen

Die Hansestadt Lüneburg stellt den Bebauungsplan „Am Wienebütteler Weg“ auf. Das Bebauungsplangebiet liegt am westlichen Stadtrand zwischen Am Wienebütteler Weg (K 21) und Brockwinkler Weg. Die geplante Bebauung soll aus Ein- und Mehrfamilienhäusern bestehen. Die Lage des Bebauungsplangebiets ist Bild 1 zu entnehmen.

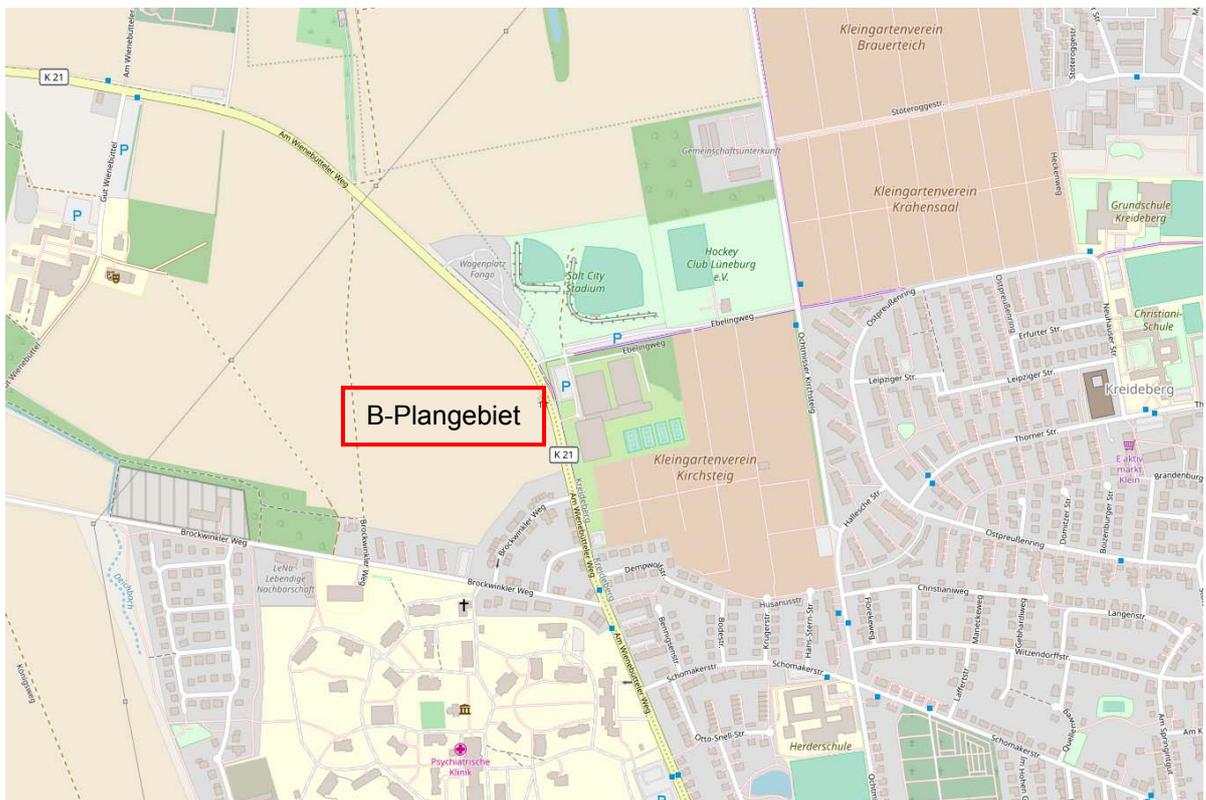


Bild 1: Übersichtsplan (*openstreetmap*)

Es ist vorgesehen, das Bebauungsplangebiet „Am Wienebütteler Weg“ von der K 21 aus zu erschließen. Der Anschlussknoten wird als vierarmiger Kreisverkehrsplatz ausgebaut, da zusätzlich auch der Ebelingweg angebunden wird, über den der Sportpark Kreideberg sowie weitere Nutzungen erschlossen sind. Die Anbindungen an den Brockwinkler Weg werden ausschließlich für Fuß- und Radverkehr ausgebaut. Auch der Busverkehr, für den im Bebauungsplangebiet eine Wendeschleife mit Haltestelle geplant sind, wird ausschließlich die geplante Anbindung am Kreisverkehrsplatz nutzen.

Im Rahmen der verkehrstechnischen Untersuchung ist zu ermitteln, welche Verkehrsbelastungen vom Anschlussknoten an der K 21 und vom angrenzenden Straßennetz aufzunehmen sind. Hierzu ist das Verkehrsaufkommen des Bebauungsplangebiets für mehrere Szenarien abzuschätzen und mit den Prognosebelastungen im Straßennetz und an den Knotenpunkten zu überlagern.



Bild 2: Planskizze (Entwurfsstand 09/2019) zum Bebauungs- und Erschließungskonzept  
(Hansestadt Lüneburg)

Als Grundlage der Untersuchung stehen Analyse- und Prognosedaten aus dem Verkehrsentwicklungsplan der Hansestadt Lüneburg<sup>1</sup> zur Verfügung. Ergänzend sind Verkehrszählungen am Knotenpunkt Am Wienebütteler Weg / Brockwinkler Weg und auf dem Brockwinkler Weg durchgeführt worden.

## 2. Bestandsaufnahme

### 2.1 Vorhandene Verkehrsbelastungen

Zur Ermittlung der vorhandenen Verkehrsbelastungen im Umfeld des Bebauungsplangebiets sind am 29.09.2016 die Verkehrsströme am Knotenpunkt Am Wienebütteler Weg / Brockwinkler Weg erhoben worden. Die auf Tageswerte hochgerechneten Ergebnisse sind in **Anlage 1.1** dargestellt. Die Straße Am Wienebütteler Weg weist südlich des Knotenpunktes eine Belastung von rd. 7.100 Kfz/Werntag auf. Die Abbiegeströme in/aus Richtung Norden sind vergleichsweise gering. Daher ist die K 21 nördlich des Knotenpunktes mit rd. 5.550 Kfz/Werntag entsprechend geringer belastet. Der Brockwinkler Weg nimmt im Einmündungsbereich rd. 1.950 Kfz/Werntag auf. Der Schwerverkehrsanteil am Knotenpunkt liegt unterhalb von 2 %.

<sup>1</sup> Hansestadt Lüneburg, Verkehrsentwicklungsplan 2013, Ingenieurgemeinschaft Dr.-Ing. Schubert

Der **Anlage 1.2 und 1.3** können die Spitzenstundenbelastungen am Morgen und am Nachmittag entnommen werden. Erwartungsgemäß nimmt die K 21 am Morgen verstärkt Verkehr in Richtung Lüneburg und am Nachmittag in Richtung Vögelsen auf. Die Gesamtbelastung des Knotenpunktes ist in den beiden Spitzenzeiten annähernd gleich groß. Der Brockwinkler Weg wird in den Spitzenstunden von rd. 160 Kfz befahren.

Im weiteren Verlauf des Brockwinkler Wegs hat die Hansestadt Lüneburg am 17.11.2016 Querschnittszählungen mit Hilfe von Radargeräten durchgeführt. Für den mittleren Abschnitt in Höhe Haus Nr. 57 wurde ein Wert von 1.365 Kfz/Werks-tag ermittelt. Der Abschnitt westlich der Bebauung wurde am Zähltag von 836 Kfz befahren.

Anhand der Zählergebnisse von 2016 ist das Analyseverkehrsmodell der Hansestadt Lüneburg für den Planungsraum aktualisiert worden. Das Modell umfasst neben dem Stadtgebiet auch große Teile des Landkreises Lüneburg. Das Belastungsbild in **Anlage 2** zeigt die für den Brockwinkler Weg, die K 21 (Am Wienebütteler Weg) und die angrenzenden Straßenabschnitte errechneten Verkehrsmengen. Die Belastungswerte weisen eine hohe Übereinstimmung mit den Zählwerten von 2016 auf.

Aufgrund der eingegangenen Kritik an der Zählung 2016 auf dem Brockwinkler Weg, die unmittelbar nach einer Sperrung der Straße aufgrund von Baumaßnahmen stattfand, ist die Zählung im November 2018 über einen Zeitraum von einer Woche wiederholt worden. Die Zählergebnisse sind den nachfolgenden Tabellen zu entnehmen.

Tabelle 1: Zählergebnisse am Querschnitt Mitte (Haus Nr. 57)

Tag	Donners- tag	Freitag	Samstag	Sonntag	Montag	Dienstag	Mittwoch
Datum	22.11.18	23.11.18	24.11.18	25.11.18	26.11.18	27.11.18	28.11.18
Belastung [Kfz/24 h]	1.258	1.355	1.084	695	1.303	1.247	1.326

Tabelle 2: Zählergebnisse am Querschnitt West

Tag	Donners- tag	Freitag	Samstag	Sonntag	Montag	Dienstag	Mittwoch
Datum	22.11.18	23.11.18	24.11.18	25.11.18	26.11.18	27.11.18	28.11.18
Belastung [Kfz/24 h]	833	924	685	401	852	801	806

Die Zählergebnisse 2018 zeigen, dass die 2016 ermittelten Werte durchaus repräsentativ für einen durchschnittlichen Werktag waren. Die 2016 erstellten Analysebelastungen im vorhandenen Straßennetz können daher ohne Weiteres als Grundlage verwendet werden.

## 2.2 Straßenräumliche Situation

Die straßenräumliche Situation im Brockwinkler Weg und Am Wienebütteler Weg wurde im Rahmen von Ortsbesichtigungen im Herbst 2016 aufgenommen.



Bild 3 und 4: Brockwinkler Weg (Mitte) → Osten



Bild 5 und 6: Brockwinkler Weg (Ost) → Osten

Der Brockwinkler Weg ist mit einer rd. 5,50 m breiten Fahrbahn ausgebaut, die neben dem fließenden auch den ruhenden Verkehr aufnehmen muss. Dieser nutzt hierfür ausschließlich den nördlichen Fahrbahnrand. Abschnittsweise ist der Stellplatzbedarf relativ hoch, so dass es dort in Spitzenzeiten zu Problemen im Begegnungsverkehr kommen kann.

Im östlichen Teil der Straße sind beidseitig Gehwege vorhanden, die jedoch – insbesondere auf der Nordseite – nur eine geringe Breite aufweisen. Im westlichen Teil der Straße ist ausschließlich auf der Südseite ein Gehweg ausgebaut.

Auch die Straße Am Wienebütteler Weg weist südlich des Brockwinkler Wegs beidseitig der Fahrbahn nur relativ schmale Gehwege auf. An der Bushaltestelle „Brockwinkler Weg“ sind daher auch keine gesonderten Wartebereiche vorhanden.



Bild 7: Am Wienebütteler Weg → Süden



Bild 8: Am Wienebütteler Weg → Norden

Nördlich des Brockwinkler Wegs beginnt auf der Ostseite ein kombinierter Rad-/Gehweg, der außerhalb des angebauten Abschnitts durch einen Grünstreifen von der Fahrbahn abgesetzt ist.



Bild 9 und 10: Am Wienebütteler Weg → Norden

Die Haltestelle „Tennispark“ ist mit Busbuchten ausgebaut. Die Fahrgäste in Fahrtrichtung Lüneburg können die K 21 (Am Wienebütteler Weg) mit Hilfe einer Mittelinsel queren.

### **3. Mobilitäts- und Erschließungskonzept**

Für das Bebauungsplangebiet Nr. 174 „Am Wienebütteler Weg“ wird angestrebt, auch ohne eigenen Pkw eine komfortable und wirtschaftliche Mobilität zu erzielen. Die Grundzüge des Konzeptes zielen darauf ab, den freiwilligen und bewussten Verzicht auf den eigenen Pkw komfortabel zu machen und Anreize sowie Unterstützung zur Entscheidung für einen Verzicht zu schaffen. Durch die Stärkung der Verkehrsmittel des Umweltverbunds (Fuß- und Radverkehr sowie ÖPNV) soll das Aufkommen des motorisierten Individualverkehrs minimiert werden.

Zur Stärkung der Nahmobilität sind attraktive Anbindungen an das bestehende Fuß- und Radwegenetz der Hansestadt Lüneburg auszubilden. Von Vorteil ist dabei eine zumindest teilweise unabhängige Führung abseits des Kfz-Verkehrs. Alle Straßen sind als Tempo-30-Zone oder verkehrsberuhigter Bereich auszuweisen. Niedrige Geschwindigkeiten im Kfz-Verkehr ermöglichen eine gleichberechtigte Führung des Radverkehrs im Mischverkehr auf der Fahrbahn.

Der Radverkehr hat im innerstädtischen Verkehr besonderes Potential. Für die Bewohner muss eine „einfache“ Nutzung des Fahrrads möglich sein. Bei den privaten Fahrradabstellplätzen ist eine komfortable Unterbringung sowie eine leichte Zugänglichkeit anzustreben. Eine Gleichberechtigung zwischen Rad und MIV wird insbesondere dann erreicht, wenn der Zugriff auf das Fahrrad schneller erfolgen kann als auf den Pkw.

Auch mit dem Bus können im innerstädtischen Verkehr viele Ziele in kurzer Zeit erreicht werden. Es wird angestrebt, den heute vorhandenen Stundentakt auf der Linie 5009 durch einen 30-Minuten-Takt zu ersetzen. Nach Diskussion verschiedener Varianten ist vorgesehen, die Buslinie 5009 zukünftig durch das B-Plangebiet zu führen und im südlichen Bereich eine Wendeschleife mit Haltestelle einzurichten. So kann auch für die Anwohner des Brockwinkler Wegs und des Wohngebiets an der Niklas-Luhmann-Straße die Erschließung durch den Bus verbessert werden.

## 4. Prognosebelastungen im Straßennetz

### 4.1 Prognosenullfall

In einem ersten Schritt sind die Prognosebelastungen im Planungsraum für den Zeithorizont 2025 im Planungsnull ermittelt worden. Sie entsprechen weitgehend den Prognosen im Verkehrsentwicklungsplan der Hansestadt Lüneburg [1]. Die im Rahmen der Verkehrsanalyse 2016 vorgenommenen Änderungen am Analysemodell im Planungsraum wurden in das Prognosemodell übernommen.

Aufgrund der nur noch geringen Änderungen in der Motorisierung der Bevölkerung und der Fahrleistungen je Pkw ist die Entwicklung insbesondere im innerstädtischen Verkehr in erster Linie von der Strukturentwicklung abhängig. Der Verkehr im Stadtgebiet von Lüneburg wird daher nur im Bereich von Neubaugebieten und anderen strukturellen Ergänzungen noch weiter zunehmen. So sind verschiedene Bebauungspläne in Bearbeitung, in Planung oder bereits rechtskräftig. Beispielhaft zu nennen sind hier das „Hanseviertel“, das Wohn- und Mischgebiet „An der Wittenberger Bahn“ oder das Luciagelände.

Auch im Umland von Lüneburg sind strukturelle Ergänzungen geplant. So ist u. a. das in Vögelsen geplante Wohngebiet Süderfeld III mit 65 bis 70 Wohneinheiten (Bebauungsplan Nr. 19) mit einem verkehrlichen Ansatz in den Prognosen enthalten.

Die prognostizierten Verkehrsbelastungen für das Straßennetz im Planungsnullfall sind der **Anlage 3** zu entnehmen. Für die K 21 sind im Planungsraum Belastungen von rd. 5.800 bis 7.600 Kfz/Werktag angegeben.

Die prognostizierten Verkehrszunahmen sind als Maximalfall zu verstehen, der nur eintreten wird, wenn die berücksichtigten Strukturereinerungen bis zum Prognosejahr 2025 in vollem Umfang realisiert werden. Der Planungsnullfall dient als Vergleichsgrundlage für die Planfälle mit Bebauungsplangebiet Nr. 174 „Am Wienebütteler Weg“.

### 4.2 Verkehrsaufkommen des Bebauungsplangebiets Nr. 174 „Am Wienebütteler Weg“

Um mögliche Planungsfolgen bestmöglich abschätzen zu können, sollen in diesem Gutachten drei Szenarien mit 300, 400 und 500 WE untersucht werden. Die neuen Einwohner werden im Wohngebiet und am Anschlussknoten ein zusätzliches Verkehrsaufkommen erzeugen, welches im Folgenden mit dem Programm Ver\_Bau<sup>2</sup> abgeschätzt wird. Dabei wird berücksichtigt, dass das Wohnquartier sowohl eine gute ÖPNV-Anbindung als auch einen att-

---

<sup>2</sup> Programm Ver\_Bau, Verkehrsaufkommen durch Vorhaben der Bauleitplanung, Dr. Bosserhoff, 2018

raktiven Anschluss an das Radwegenetz der Hansestadt Lüneburg erhalten soll. Weitere Maßnahmen zur Stärkung des Umweltverbunds sind in der Diskussion.

Folgende Ansätze werden verwendet:

- im Mittel 3,0 Einwohner je Wohneinheit,
- 3,5 Wege je Einwohner,
- Modal-Split Pkw: 50 %
- Pkw-Besetzungsgrad: 1,5 Personen
- Ver- und Entsorgungs- sowie Besucherverkehre: 0,2 Kfz-Fahrten/Tag je Einwohner

Darüber hinaus sind im Bebauungsplangebiet kleinere Gewerbeeinheiten und AGL-Anlagen geplant.

Optional sind auch eine wohnortnahe Versorgung und soziale Einrichtungen möglich und in einem zweiten Ansatz mit zu untersuchen.

#### Ansatz 1:

Der Ansatz 1 berücksichtigt drei unterschiedliche Größenordnungen für die Wohnbebauung, die kleineren Gewerbeeinheiten und AGL-Anlagen. Für die nicht näher definierten Nutzungen wird ein pauschaler Ansatz von 100 Kfz-Fahrten pro Tag berücksichtigt.

Tabelle 3: Zusammenstellung des Verkehrsaufkommens des B-Plangebietes im Ansatz 1

Variante	Einwohner	Besucher etc.	Gewerbe und AGL-Anlagen	Summe in Fahrten pro Tag
1A (300 WE)	1.050	180	100	1.330
1B (400 WE)	1.400	240	100	1.740
1C (500 WE)	1.750	300	100	2.150

#### Ansatz 2:

Der Ansatz 2 berücksichtigt zusätzlich eine wohnortnahe Versorgung mit einer Verkaufsfläche von 800 m<sup>2</sup> und soziale Einrichtungen. Das Verkehrsaufkommen von Versorgungseinrichtungen kann nach [2] in Abhängigkeit von der Verkaufsfläche (VKF) ermittelt werden. Es wird zunächst das gesamte Kundenaufkommen der Versorgungseinrichtungen abgeschätzt. Mit den gewählten Ansätzen für den Modal-Split (anteilmäßige Nutzung des Pkw) und den Pkw-Besetzungsgrad errechnet sich das Kundenverkehrsaufkommen.

Tabelle 4: Ermittlung des Kundenverkehrsaufkommens der wohnortnahen Versorgung

Nutzung	Verkaufs- fläche [m <sup>2</sup> ]	Kunden je m <sup>2</sup> VKF	Wege je Kunde	Modal- Split Pkw	Pkw- Besetzungs- grad	Pkw-Fahrten pro Tag
Wohnortnahe Versorgung	800	1,0	2,0	0,50	1,2	~ 670

Auch die Größenordnung der Beschäftigten- und Lieferverkehre kann in Abhängigkeit von der Verkaufsfläche ermittelt werden. Nach [2] ist bei kleinflächigem Einzelhandel mit einem Ansatz von einem Beschäftigten je 40 bis 80 m<sup>2</sup> VKF zu rechnen. Insgesamt wird daher mit 10 bis 20 Beschäftigten gerechnet, die bei einem MIV-Anteil von 50 % rd. 15 Pkw-Fahrten/Tag erzeugen werden.

Für den Lieferverkehr sind nach [2] zwischen 1,0 und 3,0 Lkw-Fahrten je 100 m<sup>2</sup> VKF anzusetzen, so dass im Mittel mit rd. 15 Liefer-Fahrten/Tag zu rechnen ist.

Das zusätzliche Verkehrsaufkommen der geplanten wohnortnahen Versorgung, bestehend aus Kunden-, Beschäftigten- und Lieferverkehr errechnet sich damit zu rd. 700 Kfz-Fahrten pro Werktag. Die Kundenaufkommen, das nicht dem B-Plangebiet zuzuordnen ist, wird zu einem Teil aus dem Verkehrsaufkommen im Zuge der K 21 resultieren. Daher kann nach [2] ein Mitnahmeeffekt angesetzt werden, der in integrierter Lage zwischen 5 und 45 % liegen kann. Unter Berücksichtigung der Lage im Bebauungsplangebiet wird ein mittlerer Ansatz von 30 % gewählt.

Für die sozialen Einrichtungen wird ein pauschaler Ansatz von 100 Kfz-Fahrten pro Tag berücksichtigt.

Tabelle 5: Zusammenstellung des Verkehrsaufkommens des B-Plangebietes im Ansatz 2

Variante	Einwohner	Besucher etc.	Gewerbe und AGL- Anlagen	Wohnort- nahe Ver- sorgung	soziale Einrich- tungen	Summe in Fahrten pro Tag
2A (300 WE)	1.050	180	100	700*	100	2.130
2B (400 WE)	1.400	240	100	700*	100	2.540
2C (500 WE)	1.750	300	100	700*	100	2.950

\* ohne Berücksichtigung des Mitnahmeeffekts

### 4.3 Prognosebelastungen 2025 in den Planfällen 1A bis 1C

#### Planfall 1A (300 WE):

Die Prognosebelastungen im Planfall 1A können der **Anlage 4.1** entnommen werden. Die Anbindung Am Wienebütteler Weg nimmt das prognostizierte Verkehrsaufkommen des Bebauungsplangebiets in Höhe von rd. 1.350 Kfz/Werhtag auf. Die Belastungen auf der K 21 steigen auf rd. 6.000 Kfz/Werhtag nördlich bzw. auf rd. 7.050 Kfz/Werhtag südlich des geplanten Kreisverkehrsplatzes an.

Die verkehrlichen Wirkungen der kleinsten Bauungsvariante auf das Straßennetz sind als Belastungsdifferenzen zwischen Planfall 1A und Planungsnullfall der **Anlage 4.2** zu entnehmen. Die K 21 muss zwischen dem geplanten Kreisverkehrsplatz und der L 216 (Vor dem Neuen Tore) zwischen 650 und 1.050 Kfz/Werhtag zusätzlich aufnehmen. Für die Schomakerstraße ist mit einer zusätzlichen Verkehrsbelastung von bis zu 400 Kfz/Werhtag zu rechnen.

#### Planfall 1B (400 WE):

Die Prognosebelastungen im Planfall 1B sind der **Anlage 5.1** zu entnehmen. Die Anbindung des Bebauungsplangebiets an die K 21 nimmt rd. 1.750 Kfz/Werhtag auf. Das zusätzliche Verkehrsaufkommen führt zu entsprechend höheren Belastungen auf der K 21, die auf rd. 6.100 Kfz/Werhtag nördlich und rd. 7.350 Kfz/Werhtag südlich des geplanten Kreisverkehrsplatzes ansteigen.

Die verkehrlichen Wirkungen im Planfall 1B in **Anlage 5.2** zeigen, dass die K 21 zwischen dem geplanten Kreisverkehrsplatz und der L 216 (Vor dem Neuen Tore) zwischen 750 und 1.400 Kfz/Werhtag zusätzlich aufnehmen wird. In Richtung Vögelsen ist mit einer zusätzlichen Verkehrsbelastung von rd. 300 Kfz/Werhtag zu rechnen.

#### Planfall 1C (500 WE):

Die Prognosebelastungen im Planfall 1C sind in **Anlage 6.1** dargestellt. Bei Realisierung von 500 Wohneinheiten wird die Anbindung Am Wienebütteler Weg ein Verkehrsaufkommen von rd. 2.150 Kfz/Werhtag aufnehmen. Für die K 21 werden Belastungen von rd. 6.200 Kfz/Werhtag nördlich bzw. rd. 7.700 Kfz/Werhtag südlich des geplanten Kreisverkehrsplatzes prognostiziert.

Den Belastungsdifferenzen zwischen Planfall 1C und Planungsnullfall in **Anlage 6.2** ist zu entnehmen, dass die größte Bauungsvariante ohne wohnortnahe Versorgung zu einer Mehrbelastung der K 21 zwischen 800 und 1.750 Kfz/Werhtag führen wird. Für die Schomakerstraße ist eine zusätzliche Verkehrsbelastung von 500 Kfz/Werhtag angegeben.

#### 4.4 Prognosebelastungen 2025 in den Planfällen 2A bis 2C

##### Planfall 2A (300 WE):

Die Prognosebelastungen im Planfall 2A können der **Anlage 7.1** entnommen werden. Die Anbindung Am Wienebütteler Weg nimmt wie im Planfall 1C eine Verkehrsbelastung von rd. 2.150 Kfz/Werktag auf. Die Belastungen auf der K 21 steigen auf rd. 6.050 Kfz/Werktag nördlich bzw. auf rd. 7.550 Kfz/Werktag südlich des geplanten Kreisverkehrsplatzes an.

Die verkehrlichen Wirkungen auf das Straßennetz sind als Belastungsdifferenzen zwischen Planfall 2A und Planungsnullfall der **Anlage 7.2** zu entnehmen. Die K 21 muss zwischen dem geplanten Kreisverkehrsplatz und der L 216 zwischen 700 und 1.600 Kfz/Werktag zusätzlich aufnehmen. Die zusätzliche Verkehrsbelastung ist durch den Mitnahmeeffekt (ein Teil der Kunden der wohnortnahen Versorgung macht nur einen Zwischenstopp zum Einkaufen) etwas geringer als im Planfall 1C.

##### Planfall 2B (400 WE):

Die Prognosebelastungen im Planfall 2B sind der **Anlage 8.1** zu entnehmen. Über die Anbindung des Bebauungsplangebiets an der K 21 fließen rd. 2.550 Kfz/Werktag. Das zusätzliche Verkehrsaufkommen führt auf der K 21 zu einem Anstieg der Belastungen auf rd. 7.850 Kfz/Werktag südlich des geplanten Kreisverkehrsplatzes.

Die verkehrlichen Wirkungen im Planfall 2B in **Anlage 8.2** zeigen, dass die K 21 zwischen dem geplanten Kreisverkehrsplatz und der L 216 (Vor dem Neuen Tore) zwischen 800 und 1.900 Kfz/Werktag zusätzlich aufnehmen wird. Für die Schomakerstraße ist mit einer zusätzlichen Verkehrsbelastung von bis zu 550 Kfz/Werktag zu rechnen.

##### Planfall 2C (500 WE):

Die Prognosebelastungen im Planfall 2C sind in **Anlage 9.1** dargestellt. Bei Realisierung von 500 Wohneinheiten plus wohnortnaher Versorgung wird die Anbindung Am Wienebütteler Weg ein Verkehrsaufkommen von annähernd 3.000 Kfz/Werktag aufnehmen. Für die K 21 werden Belastungen von rd. 6.100 Kfz/Werktag nördlich bzw. rd. 8.150 Kfz/Werktag südlich des geplanten Kreisverkehrsplatzes prognostiziert.

Den Belastungsdifferenzen zwischen Planfall 2C und Planungsnullfall in **Anlage 9.2** ist zu entnehmen, dass die größte Bebauungsvariante mit wohnortnaher Versorgung zu einer Mehrbelastung der K 21 zwischen 850 und 2.200 Kfz/Werktag führen wird. In der Schomakerstraße wird die Verkehrsbelastung um bis zu 650 Kfz/Werktag ansteigen.

## 5. Leistungsfähigkeit der Verkehrsanlagen

### 5.1 Allgemeines

Für die Knotenpunkte im Planungsraum werden Leistungsfähigkeitsberechnungen nach HBS<sup>3</sup> durchgeführt. Zur Beurteilung der Verkehrssituation werden an Knotenpunkten ohne Lichtsignalanlage (LSA) die Kapazitätsreserven und die damit verbundenen mittleren Wartezeiten der Nebenstromfahrzeuge ermittelt. An Knotenpunkten mit Lichtsignalanlage erfolgt die Berechnung der mittleren Wartezeiten über den Sättigungsgrad der Fahrstreifen. Aus der mittleren Wartezeit ergibt sich die Qualität des Verkehrsablaufs, die mit den Qualitätsstufen A (sehr gut) bis F (ungenügend) beschrieben wird.

Tabelle 6: Qualitätsstufen des Verkehrsablaufs und ihre Merkmale

	Knotenpunkte ohne LSA	Knotenpunkte mit LSA
Stufe A	Die Mehrzahl der Verkehrsteilnehmer kann nahezu ungehindert den Knotenpunkt passieren. Die Wartezeiten sind sehr gering.	Die Mehrzahl der Verkehrsteilnehmer kann ungehindert den Knotenpunkt passieren. Die Wartezeiten sind kurz.
Stufe B	Die Fahrmöglichkeiten der wartepflichtigen Kfz werden vom bevorrechtigten Verkehr beeinflusst. Die dabei entstehenden Wartezeiten sind gering.	Alle während der Sperrzeit ankommenden Verkehrsteilnehmer können in der nachfolgenden Freigabezeit weiterfahren. Die Wartezeiten sind kurz.
Stufe C	Die Fahrzeugführer in den Nebenströmen müssen auf eine merkbare Anzahl von bevorrechtigten Verkehrsteilnehmern achten. Die Wartezeiten sind spürbar. Es kommt zur Bildung von Stau, der jedoch hinsichtlich seiner räumlichen Ausdehnung noch bezüglich der zeitlichen Dauer eine starke Beeinträchtigung darstellt.	Nahezu alle während der Sperrzeit ankommenden Verkehrsteilnehmer können in der nachfolgenden Freigabezeit weiterfahren. Die Wartezeiten sind spürbar. Beim Kfz-Verkehr tritt im Mittel nur geringer Stau am Ende der Freigabezeit auf.
Stufe D	Die Mehrzahl der Fahrzeugführer muss Haltevorgänge, verbunden mit deutlichen Zeitverlusten, hinnehmen. Für einzelne Kfz können die Wartezeiten hohe Werte annehmen. Auch wenn sich vorübergehend ein merklicher Stau in einem Nebenstrom ergeben hat, bildet sich dieser wieder zurück. Der Verkehrszustand ist noch stabil.	Im Kfz-Verkehr ist ständiger Reststau vorhanden. Die Wartezeiten für alle Verkehrsteilnehmer sind beträchtlich. Der Verkehrszustand ist noch stabil.
Stufe E	Es bilden sich Staus, die sich bei der vorhandenen Belastung nicht mehr abbauen. Die Wartezeiten nehmen große und dabei stark streuende Werte an. Geringfügige Verschlechterungen der Einflussgrößen können zum Verkehrszusammenbruch führen. Die Kapazität wird erreicht.	Die Verkehrsteilnehmer stehen in erheblicher Konkurrenz zueinander. Im Kfz-Verkehr stellt sich ein allmählich wachsender Stau ein. Die Wartezeiten sind sehr lang. Die Kapazität wird erreicht.
Stufe F	Die Anzahl der Kfz, die in einem Verkehrsstrom dem Knotenpunkt je Zeiteinheit zufließen, ist über ein längeres Zeitintervall größer als die Kapazität für diesen Verkehrsstrom. Es bilden sich lange, ständig wachsende Schlangen mit besonders hohen Wartezeiten. Die Situation löst sich erst nach einer deutlichen Abnahme der Verkehrsstärken im zufließenden Verkehr wieder auf. Der Knotenpunkt ist überlastet.	Die Nachfrage ist größer als die Kapazität. Die Fahrzeuge müssen bis zu ihrer Abfertigung mehrfach vorrücken. Der Stau wächst stetig. Die Wartezeiten sind extrem lang. Die Anlage ist überlastet.

<sup>3</sup> Handbuch für die Bemessung von Straßenverkehrsanlagen (HBS), Ausgabe 2015, Forschungsgesellschaft für Straßen- und Verkehrswesen, Köln

Es wird die Qualität des Verkehrsablaufs jedes Fahrstreifens getrennt berechnet. Die schlechteste Qualität ist bei der zusammenfassenden Beurteilung der Verkehrssituation an einem Knotenpunkt maßgebend. Als Zielvorgabe wird für alle Knotenpunkte die Qualitätsstufe D angestrebt, was mittleren Wartezeiten von maximal 45 Sekunden (Knoten ohne LSA) bzw. maximal 70 Sekunden (Knoten mit LSA) entspricht.

Die Überprüfung der Leistungsfähigkeit erfolgt für die maximal prognostizierten Belastungen in den Spitzenstunden am Morgen und am Nachmittag. Die Spitzenstundenanteile für die vorhandenen Verkehrsströme werden aus Zählergebnissen übernommen. Für das Verkehrsaufkommen des B-Plangebietes werden die normierten Tagesganglinien für den Quell- und Zielverkehr „Anwohnerverkehr“ und „Einzelhandel“ aus [2] herangezogen.

Die Knotenstrombelastungen an den Knotenpunkten im Zuge der K 21 mit der Planstraße ins B-Plangebiet / Ebelingweg, Brockwinkler Weg, Ochtmisser Kirchsteig / Lauensteinstraße und Vor dem Neuen Tore / Schnellenberger Weg für den Planfall 2C sind in **Anlage 10** dargestellt.

## 5.2 Berechnungsergebnisse

### Knotenpunkt K 21 / Planstraße / Ebelingweg

Der Knotenpunkt K 21 / Planstraße / Ebelingweg soll als vierarmiger Kreisverkehrsplatz ausgebaut werden. Die Berechnungsergebnisse in **Anlage 11** zeigen, dass mit den prognostizierten Verkehrsbelastungen in den Spitzenstunden am Morgen und am Nachmittag ein Verkehrsablauf der Qualitätsstufe „A“ zu erreichen ist. Die mittleren Wartezeiten liegen in allen Zufahrten unterhalb von 5 Sekunden.

### Knotenpunkt K 21 / Brockwinkler Weg

Der Knotenpunkt K 21 / Brockwinkler Weg ist ohne Abbiegestreifen ausgebaut. In der nördlichen Knotenzufahrt der K 21 ist eine Bedarfs-LSA vorhanden. Den Berechnungsergebnissen in **Anlage 12** ist zu entnehmen, dass mit den prognostizierten Verkehrsmengen in den Spitzenstunden am Morgen und am Nachmittag ein Verkehrsablauf der Qualitätsstufe „A“ nachgewiesen werden kann. Die mittleren Wartezeiten für die Einbieger aus dem Brockwinkler Weg liegen unterhalb von 10 Sekunden.

### Knotenpunkt K 21 / Ochtmisser Kirchsteig / Lauensteinstraße

Der Knotenpunkt K 21 / Ochtmisser Kirchsteig / Lauensteinstraße ist als vierarmiger Kreisverkehrsplatz ausgebaut. Die Berechnungsergebnisse sind in **Anlage 13** dargestellt. Mit den prognostizierten Verkehrsbelastungen in den Spitzenstunden am Morgen und am

Nachmittag kann ein Verkehrsablauf der Qualitätsstufe „A“ nachgewiesen werden. Die mittleren Wartezeiten in den Zufahrten erreichen Werte zwischen 4 und 8 Sekunden.

#### Knotenpunkt K 21 / Vor dem Neuen Tore / Schnellenberger Weg

Der Knotenpunkt K 21 / Vor dem Neuen Tore (L 216) / Schnellenberger Weg ist signalregelt. In den Knotenzufahrten der L 216 und Schnellenberger Weg sind Linksabbiegestreifen vorhanden. Die dreiphasige Signalschaltung wird in den Spitzenstunden mit einer sehr langen Umlaufzeit geschaltet.

Den Berechnungsergebnissen in **Anlage 14** kann entnommen werden, dass mit den prognostizierten Verkehrsbelastungen in der Spitzenstunde am Morgen ein Verkehrsablauf der Qualitätsstufe „C“ nachgewiesen werden kann. Die mittleren Wartezeiten in den Knotenzufahrten liegen unterhalb von 50 Sekunden. Die Rückstaus in den Knotenzufahrten können eine Länge von bis zu 100 m erreichen.

In der Spitzenstunde am Nachmittag weist der Knotenpunkt eine noch höhere Auslastung auf. Die mittleren Wartezeiten auf den Hauptfahrstreifen erreichen Werte von rd. 60 Sekunden, so dass der Knotenpunkt mit der Qualitätsstufe „D“ zu beurteilen ist. Die hohe Auslastung und die lange Umlaufzeit führen zu entsprechend großen Rückstaulängen, die z. B. vom Linksabbiegestreifen aus Richtung Osten (Vor dem Neuen Tore) nicht aufgenommen werden können. Durch die Überstauung des Linksabbiegestreifens steigen die Rückstaulängen zusätzlich an und die Verkehrsqualität für den Verkehr aus Richtung Osten sinkt weiter ab.

## 6. Grundlagen für die für lärmtechnischen Berechnungen

Die verkehrlichen Grundlagen für die lärmtechnischen Berechnungen sind in Anlehnung an die RLS-90<sup>4</sup> aus den Prognosebelastungen ermittelt worden. Hierfür ist zunächst eine Berechnung der durchschnittlichen täglichen Verkehrsbelastungen (DTV) aus den werktäglichen Verkehrsbelastungen ( $DTV_w$ ) erforderlich.

Die maßgebenden stündlichen Verkehrsstärken sind nach Tabelle 3 der RLS-90 berechnet worden. Zur Ermittlung des Lkw-Anteils  $p$  wurde aus Zählergebnissen der Anteil der Lieferfahrzeuge > 2,8 t sowie die Tag- und Nachtverteilung des Lkw-Verkehrs abgeschätzt.

Die Tabellen für den Planungsnullfall und die Planfälle 1A bis 2C enthalten die folgenden Angaben:

- $DTV_w$  durchschnittliche tägliche Verkehrsstärke an Werktagen [Kfz/24 h]
- DTV durchschnittliche tägliche Verkehrsstärke aller Tage [Kfz/24 h]
- $M_t$  maßgebende Verkehrsstärke 6<sup>00</sup> – 22<sup>00</sup> Uhr [Kfz/h]
- $M_n$  maßgebende Verkehrsstärke 22<sup>00</sup> – 6<sup>00</sup> Uhr [Kfz/h]
- $p_t$  Lkw-Anteil > 2,8 t tags [%]
- $p_n$  Lkw-Anteil > 2,8 t nachts [%]

Tabelle 7: Grundlagen für die lärmtechnischen Berechnungen im Planungsnullfall

Abschnitt	$DTV_w$	DTV	$M_t$	$M_n$	$p_t$	$p_n$
K 21 (1)	5.800	5.420	325	60	4,0	4,0
K 21 (2)	5.950	5.560	334	61	4,0	4,0
Brockwinkler Weg (1)	1.950	1.820	109	20	2,0	2,0
Brockwinkler Weg (2)	1.350	1.260	76	14	2,0	2,0

Tabelle 8: Grundlagen für die lärmtechnischen Berechnungen im Planfall 1A

Abschnitt	$DTV_w$	DTV	$M_t$	$M_n$	$p_t$	$p_n$
K 21 (1)	6.000	5.610	337	62	4,0	4,0
K 21 (2)	7.050	6.590	423	72	3,5	3,5
Planstraße	1.350	1.260	76	14	2,0	2,0
Brockwinkler Weg (1)	2.000	1.870	112	21	2,0	2,0
Brockwinkler Weg (2)	1.400	1.310	79	14	2,0	2,0

<sup>4</sup> Richtlinie für den Lärmschutz an Straßen (RLS 90), Bundesminister für Verkehr

Tabelle 9: Grundlagen für die lärmtechnischen Berechnungen im Planfall 1B

Abschnitt	DTV <sub>w</sub>	DTV	M <sub>t</sub>	M <sub>n</sub>	p <sub>t</sub>	p <sub>n</sub>
K 21 (1)	6.100	5.700	342	63	4,0	4,0
K 21 (2)	7.350	6.870	412	76	3,5	3,5
Planstraße	1.750	1.640	98	18	2,0	2,0
Brockwinkler Weg	siehe Planfall 1A					

Tabelle 10: Grundlagen für die lärmtechnischen Berechnungen im Planfall 1C

Abschnitt	DTV <sub>w</sub>	DTV	M <sub>t</sub>	M <sub>n</sub>	p <sub>t</sub>	p <sub>n</sub>
K 21 (1)	6.200	5.790	347	64	4,0	4,0
K 21 (2)	7.700	7.200	432	79	3,5	3,5
Planstraße	2.150	2.010	121	22	2,0	2,0
Brockwinkler Weg	siehe Planfall 1A					

Tabelle 11: Grundlagen für die lärmtechnischen Berechnungen im Planfall 2A

Abschnitt	DTV <sub>w</sub>	DTV	M <sub>t</sub>	M <sub>n</sub>	p <sub>t</sub>	p <sub>n</sub>
K 21 (1)	6.050	5.650	363	62	4,0	4,0
K 21 (2)	7.550	7.060	424	78	3,5	3,5
Planstraße	2.150	2.010	121	22	2,0	2,0
Brockwinkler Weg	siehe Planfall 1A					

Tabelle 12: Grundlagen für die lärmtechnischen Berechnungen im Planfall 2B

Abschnitt	DTV <sub>w</sub>	DTV	M <sub>t</sub>	M <sub>n</sub>	p <sub>t</sub>	p <sub>n</sub>
K 21 (1)	6.050	5.650	363	62	4,0	4,0
K 21 (2)	7.850	7.340	440	81	3,5	3,5
Planstraße	2.550	2.380	143	26	2,0	2,0
Brockwinkler Weg	siehe Planfall 1A					

Tabelle 13: Grundlagen für die lärmtechnischen Berechnungen im Planfall 2C

Abschnitt	DTV <sub>w</sub>	DTV	M <sub>t</sub>	M <sub>n</sub>	p <sub>t</sub>	p <sub>n</sub>
K 21 (1)	6.100	5.700	342	63	4,0	4,0
K 21 (2)	8.150	7.620	457	84	3,5	3,5
Planstraße	2.950	2.760	166	30	2,0	2,0
Brockwinkler Weg	siehe Planfall 1A					

## 7. Zusammenfassende Schlussbemerkungen und Empfehlungen

Die Hansestadt Lüneburg stellt den Bebauungsplan Nr. 174 „Am Wienebütteler Weg“ auf. Die Erschließung soll über einen geplanten Kreisverkehrsplatz an der K 21 erfolgen. Das geplante Wohngebiet soll eine möglichst gute Erschließung durch den ÖPNV erhalten und auch für Zufußgehende und Radfahrende möglichst gut an das bestehende Fuß- und Radwegenetz der Hansestadt Lüneburg angeschlossen werden, um einen freiwilligen und bewussten Verzicht auf den eigenen Pkw komfortabel zu machen. Es wird eine Förderung des nichtmotorisierten Individualverkehrs und des ÖPNV – bzw. ein reduziertes Pkw-Aufkommen je Person – angestrebt, wozu wesentlich auch eine im Gebiet geplante Bushaltestelle mit Mobilitätsstation (Leihräder, Car-Sharing etc.) beiträgt.

Aufbauend auf aktuellen Zählungen und den Analysen und Prognosen des Verkehrsentwicklungsplans der Hansestadt Lüneburg sind die zukünftig zu erwartenden Verkehrsbelastungen im Bebauungsplangebiet und im angrenzenden Straßennetz abgeschätzt worden. Dabei wurden drei Varianten zur Anzahl der Wohneinheiten untersucht. Darüber hinaus sind die drei Varianten zusätzlich mit einer wohnortnahen Versorgung und sozialen Einrichtungen betrachtet worden. Mit den maximal zu erwartenden Belastungen wurde die Verkehrsqualität an den Knotenpunkten ermittelt.

Der erforderliche motorisierte Individualverkehr soll so verträglich wie möglich abgewickelt werden. Durch den Quell- und Zielverkehr des Bebauungsplangebietes werden insbesondere Verkehrszunahmen auf der K 21 und der Schomakerstraße erwartet, die je nach Größenordnung der Nutzungen entsprechend variieren. Die Knotenpunkte im Zuge der K 21 können das prognostizierte Verkehrsaufkommen mit einer sehr guten Verkehrsqualität aufnehmen. Der Knotenpunkt Vor dem Neuen Tore (L 216) / Dörnbergstraße / Schnellenberger Weg hat jedoch mit den prognostizierten Verkehrsbelastungen zumindest in der Spitzenstunde am Nachmittag die Grenze seiner Leistungsfähigkeit erreicht.

Als Ergebnis der Untersuchung ist festzuhalten, dass eine attraktive Erschließung des Bebauungsplangebietes für den Fuß- und Radverkehr sowie für den ÖPNV von großer Bedeutung ist, um möglichst verträgliche Verkehrsverhältnisse zu erzielen.

Hannover, im September 2019

Ingenieurgemeinschaft Dr.-Ing. Schubert



(Dipl.-Ing. Th. Müller)



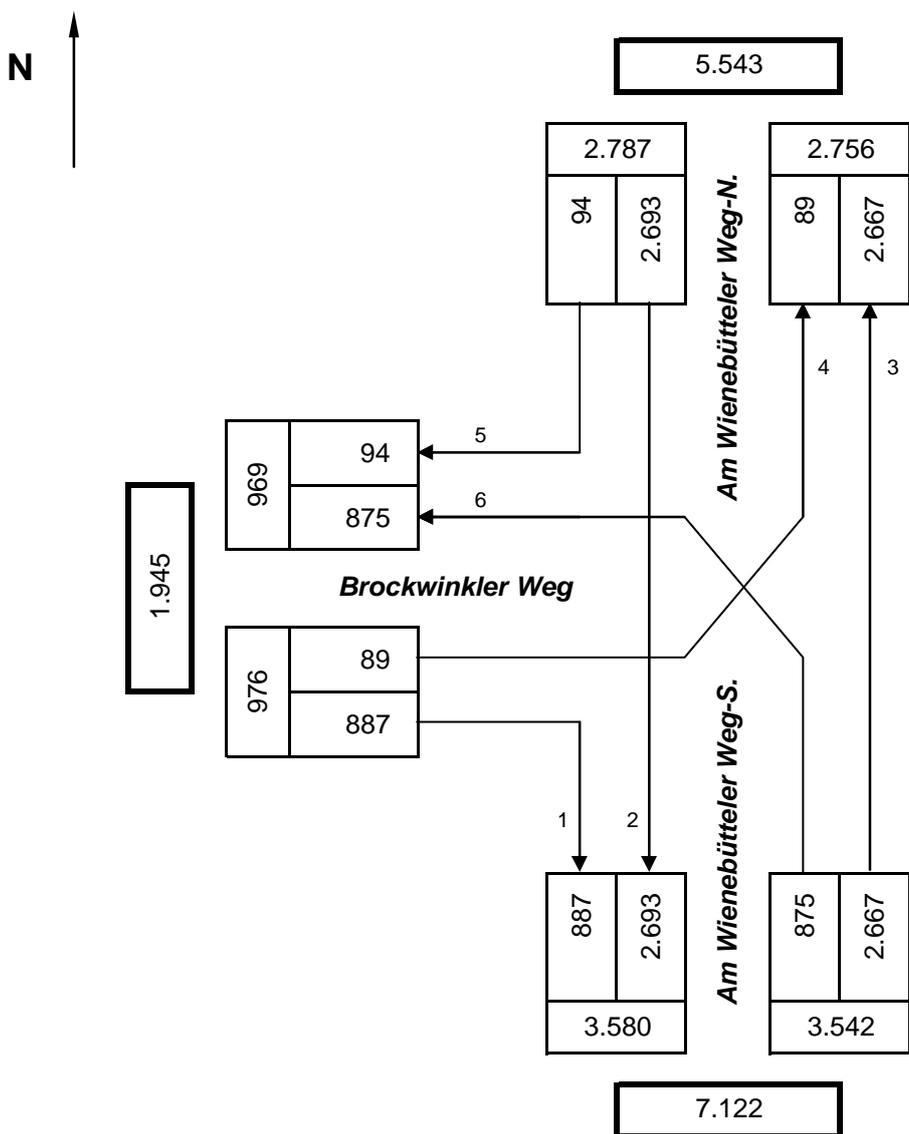
## Anlagenverzeichnis

### Anlage

- 1 Zählergebnisse vom 29.09.2016 am Knotenpunkt K 21 / Brockwinkler Weg
- 2 Analysebelastungen im vorhandenen Straßennetz
- 3 Prognosebelastungen 2025 im Planungsnullfall
- 4 Prognosebelastungen 2025 im Planfall 1A mit 300 WE
- 5 Prognosebelastungen 2025 im Planfall 1B mit 400 WE
- 6 Prognosebelastungen 2025 im Planfall 1C mit 500 WE
- 7 Prognosebelastungen 2025 im Planfall 2A mit 300 WE und Versorgungseinrichtung
- 8 Prognosebelastungen 2025 im Planfall 2B mit 400 WE und Versorgungseinrichtung
- 9 Prognosebelastungen 2025 im Planfall 2C mit 500 WE und Versorgungseinrichtung
- 10 Knotenstrombelastungen 2025 im Planfall 2C
- 11 Beurteilung der Verkehrsqualität am Knotenpunkt K 21 / Planstraße / Ebelingweg
- 12 Beurteilung der Verkehrsqualität am Knotenpunkt K 21 / Brockwinkler Weg
- 13 Beurteilung der Verkehrsqualität am Knotenpunkt K 21 / Lauensteinstraße / Ochtmisser Kirchsteig
- 14 Beurteilung der Verkehrsqualität am Knotenpunkt L 216 / Dörnbergstraße / Schnellenberger Weg

**Knotenpunkt Am Wienebütteler Weg-S. / Am Wienebütteler Weg-N. / Brockwinkler Weg**  
**Knotenstrombelastungen - Tageswerte**

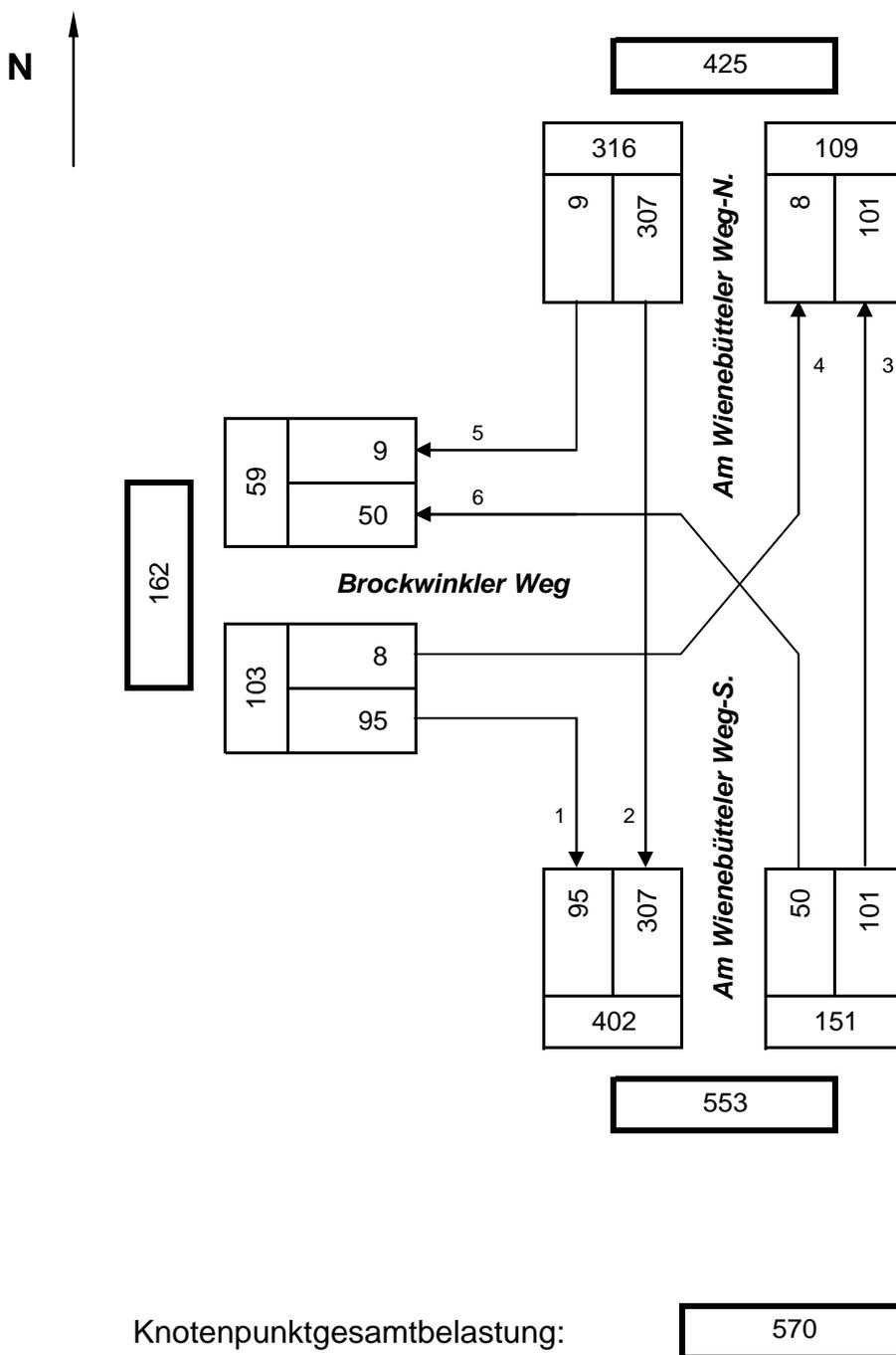
Grundlage: Verkehrszählung vom 29.09.2016  
 Belastungsangaben in: Kfz / 24 Std.  
 Bemerkungen: Zählzeit von 07:00 - 10:00 Uhr und 15:00 - 18:00 Uhr  
 Zählstelle 31



Knotenpunktgesamtbelastung: **7.305**

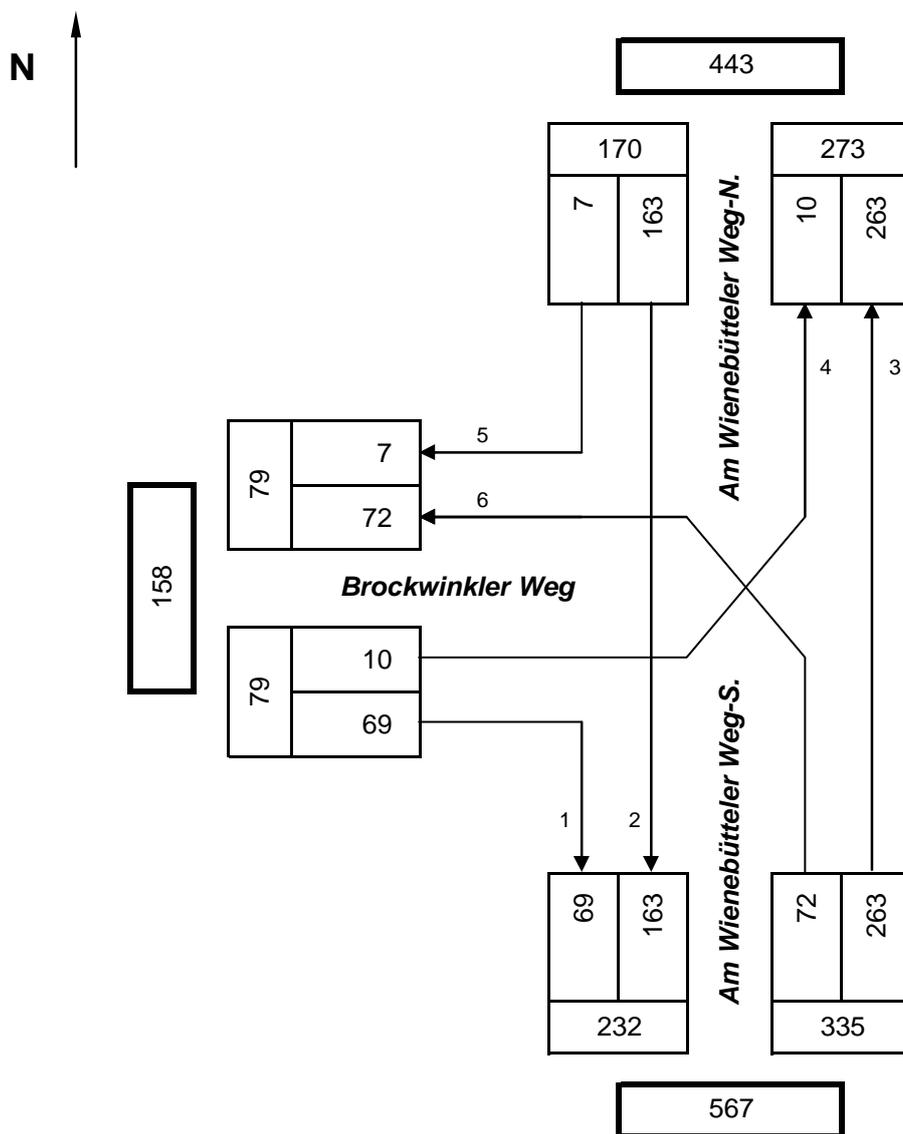
**Knotenpunkt Am Wienebütteler Weg-S. / Am Wienebütteler Weg-N. / Brockwinkler Weg**  
**Knotenstrombelastungen in der Spitzenstunde am Morgen**

Grundlage: Verkehrszählung vom 29.09.2016  
 Belastungsangaben in: Kfz / Std.  
 Bemerkungen: Spitzenstunde am Morgen von 07:15 bis 08:15 Uhr  
 Zählstelle 31



**Knotenpunkt Am Wienebütteler Weg-S. / Am Wienebütteler Weg-N. / Brockwinkler Weg**  
**Knotenstrombelastungen in der Spitzenstunde am Nachmittag**

Grundlage: Verkehrszählung vom 29.09.2016  
 Belastungsangaben in: Kfz / Std.  
 Bemerkungen: Spitzenstunde am Nachmittag von 16:00 bis 17:00 Uhr  
 Zählstelle 31



Knotenpunktgesamtbelastung: **584**

**Knotenpunkt Am Wienebütteler Weg-S. / Am Wienebütteler Weg-N. / Brockwinkler Weg**

**Schwerverkehrsanteile**

Grundlage: Verkehrszählung vom 29.09.2016  
 Belastungsangaben in: Kfz / 6 Std. und Kfz / Std.  
 Bemerkungen: Zählzeit von 07:00 - 10:00 Uhr und 15:00 - 18:00 Uhr  
 Spitzenstunde am Morgen von 07:15 bis 08:15 Uhr  
 Spitzenstunde am Nachmittag von 16:00 bis 17:00 Uhr  
 Zählstelle 31

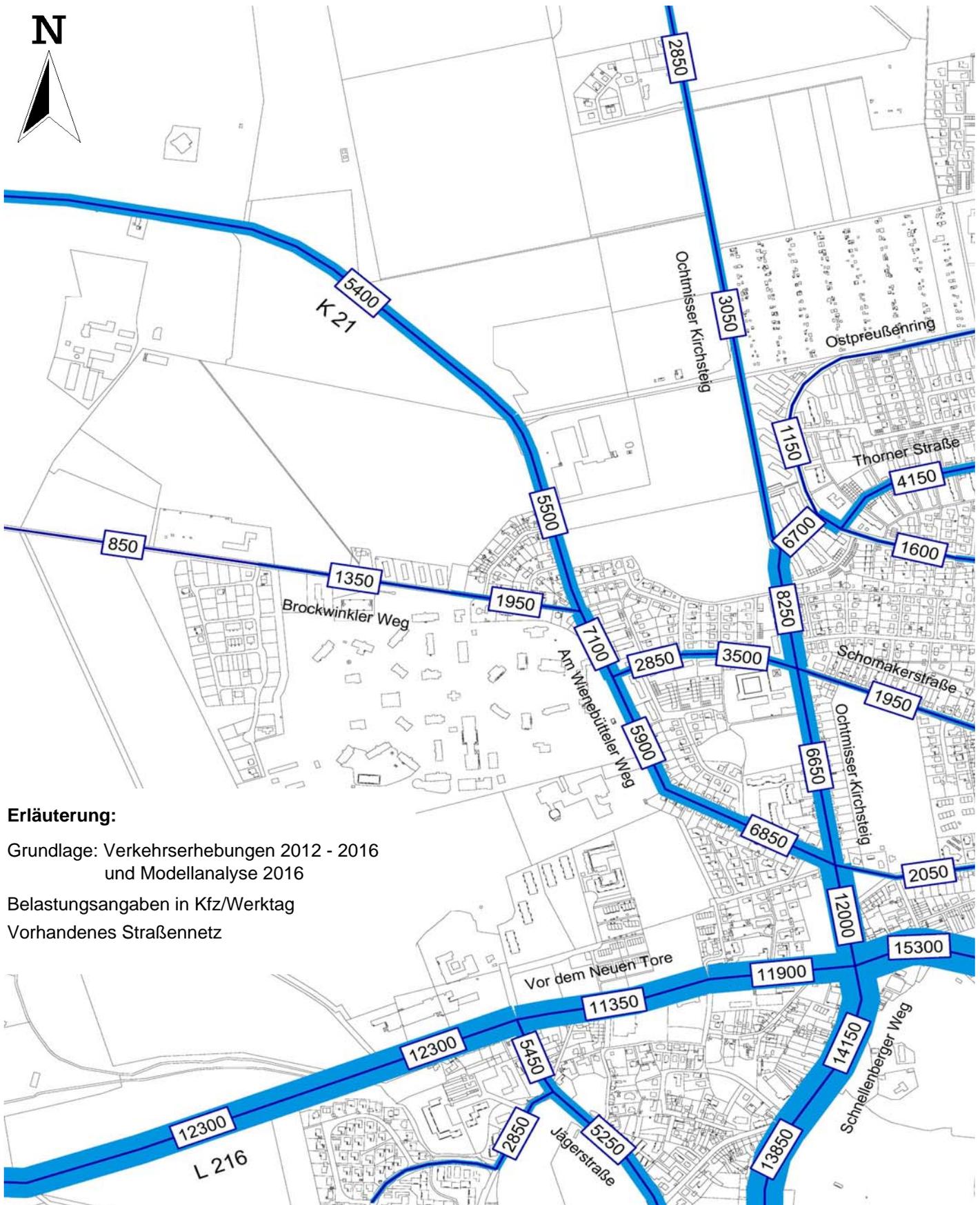
**Richtung 1 = Am Wienebütteler Weg-S.**

**Richtung 2 = Am Wienebütteler Weg-N.**

**Richtung 3 = Brockwinkler Weg**

Zulauf / Richtung		Zählwerte			Spitzenstunde am Morgen			Spitzenstunde Nachmittag		
von	nach	Kfz	SV	%	Kfz	SV	%	Kfz	SV	%
1	2	1.020	22	2,2	101	6	5,9	263	4	1,5
1	3	309			50			72		
<b>Summe 1</b>		<b>1.329</b>	<b>22</b>	<b>1,7</b>	<b>151</b>	<b>6</b>	<b>4,0</b>	<b>335</b>	<b>4</b>	<b>1,2</b>
2	3	31			9			7		
2	1	1.166	25	2,1	307	8	2,6	163	4	2,5
<b>Summe 2</b>		<b>1.197</b>	<b>25</b>	<b>2,1</b>	<b>316</b>	<b>8</b>	<b>2,5</b>	<b>170</b>	<b>4</b>	<b>2,4</b>
3	1	403	1	0,2	95			69		
3	2	42			8			10		
<b>Summe 3</b>		<b>445</b>	<b>1</b>	<b>0,2</b>	<b>103</b>			<b>79</b>		
<b>Summe Gesamt</b>		<b>2.971</b>	<b>48</b>	<b>1,6</b>	<b>570</b>	<b>14</b>	<b>2,5</b>	<b>584</b>	<b>8</b>	<b>1,4</b>

### Analysebelastungen im vorhandenen Straßennetz



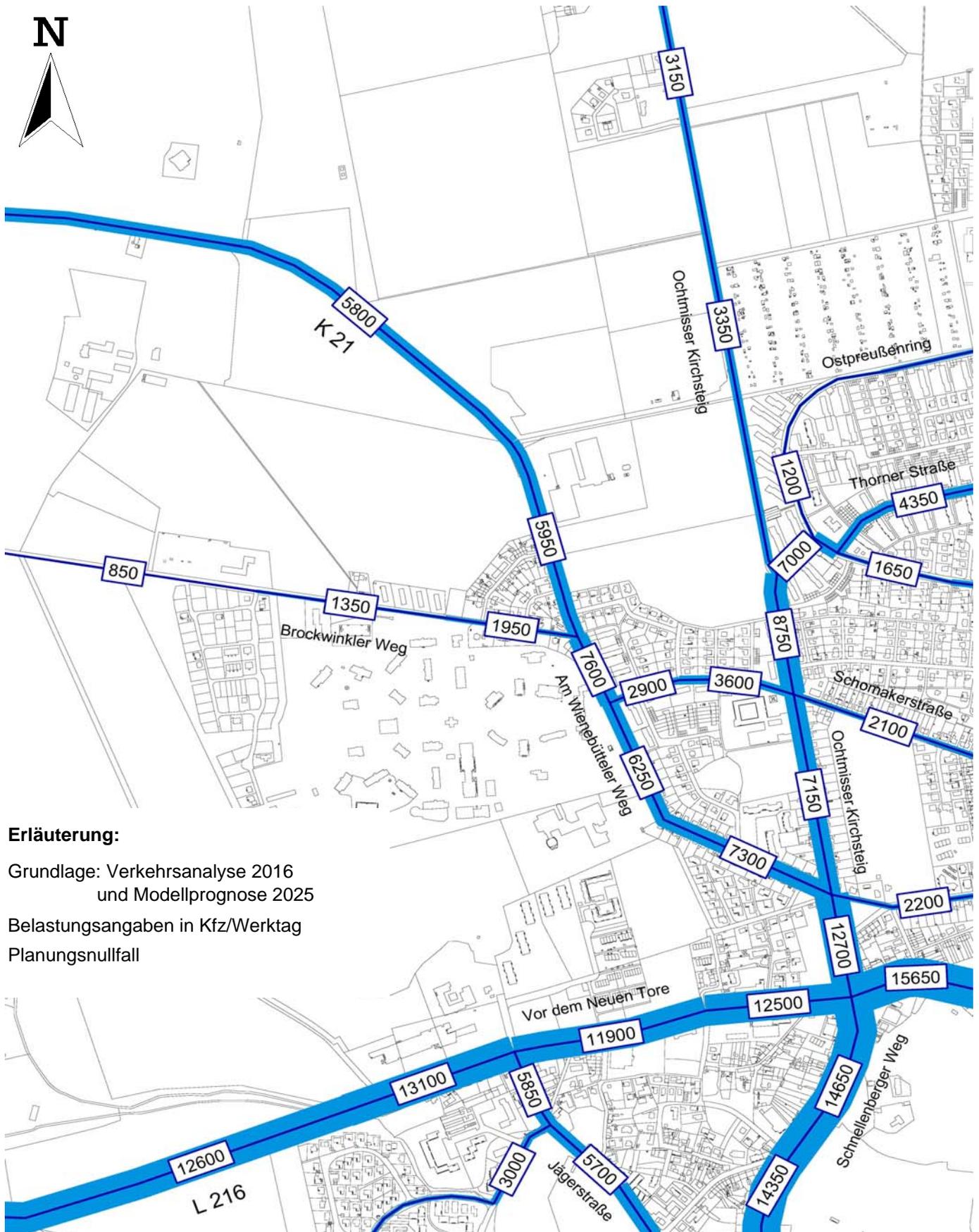
#### Erläuterung:

Grundlage: Verkehrserhebungen 2012 - 2016  
und Modellanalyse 2016

Belastungsangaben in Kfz/Werktage  
Vorhandenes Straßennetz



Prognosebelastungen 2025 im Planungsnullfall

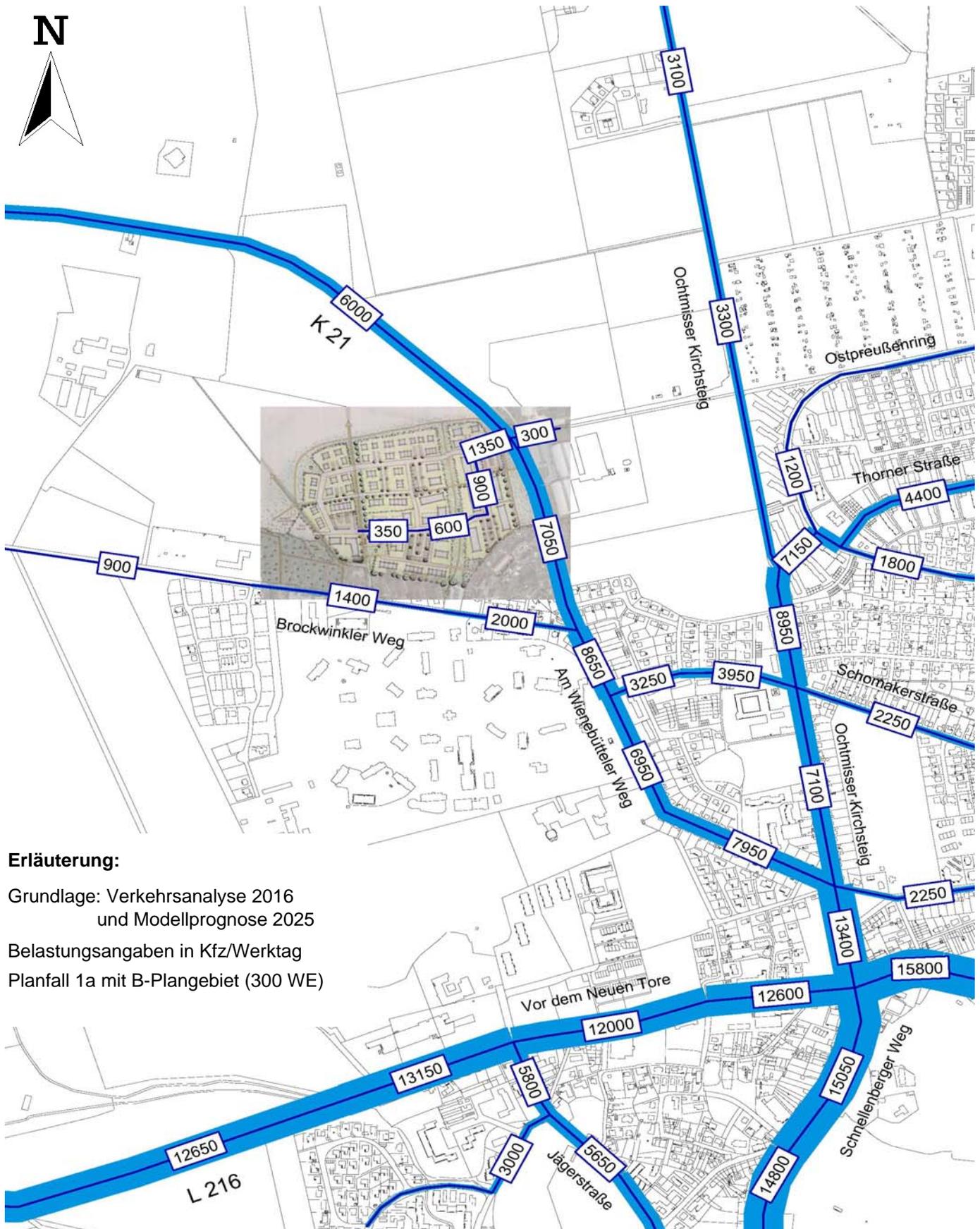


**Erläuterung:**

Grundlage: Verkehrsanalyse 2016  
und Modellprognose 2025  
Belastungsangaben in Kfz/Werktag  
Planungsnullfall



Prognosebelastungen 2025 mit B-Plangebiet "Am Wienebütteler Weg" - Planfall 1a

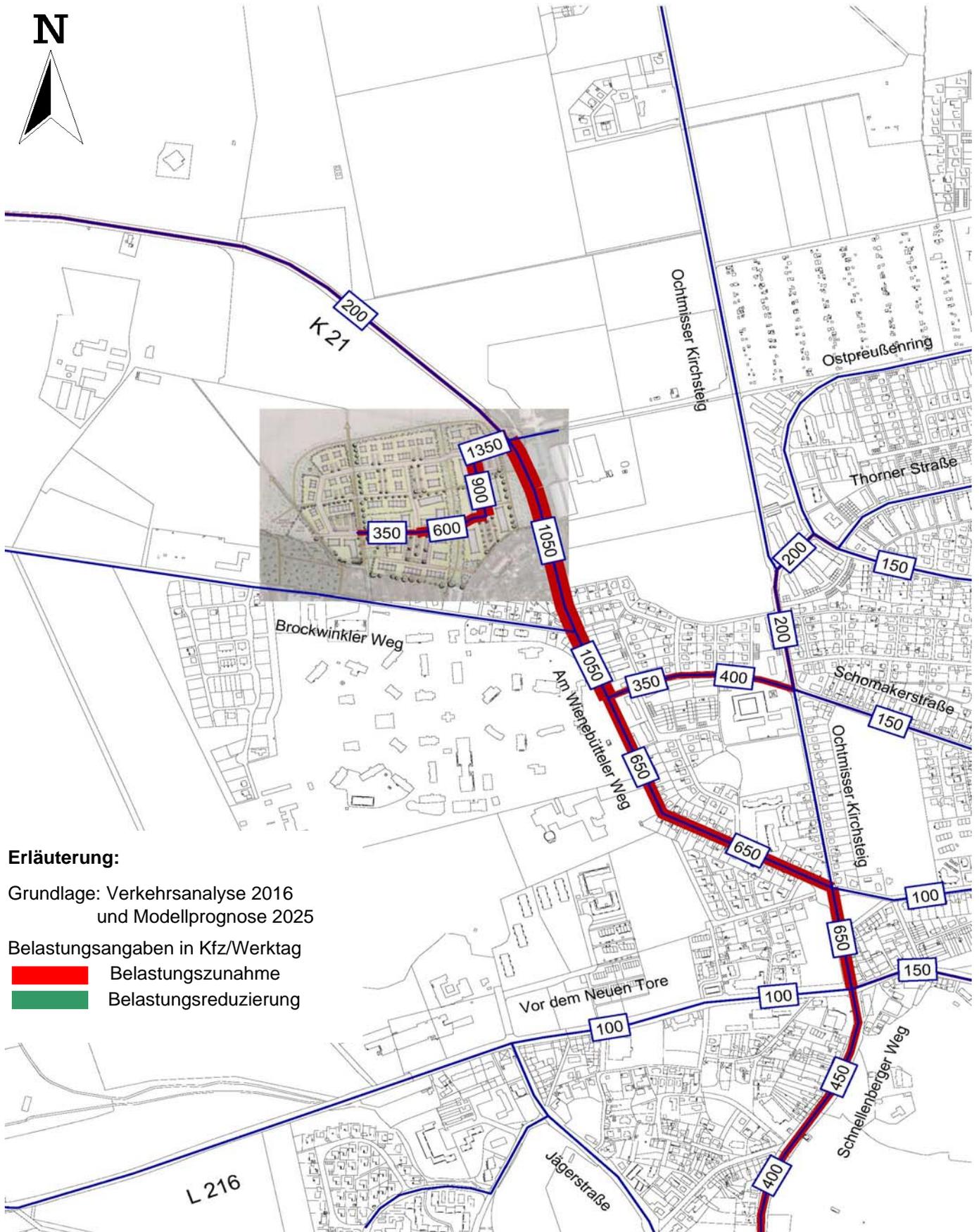


**Erläuterung:**

Grundlage: Verkehrsanalyse 2016  
und Modellprognose 2025

Belastungsangaben in Kfz/Werktag  
Planfall 1a mit B-Plangebiet (300 WE)

Verkehrszunahmen im Straßennetz - Planfall 1a



**Erläuterung:**

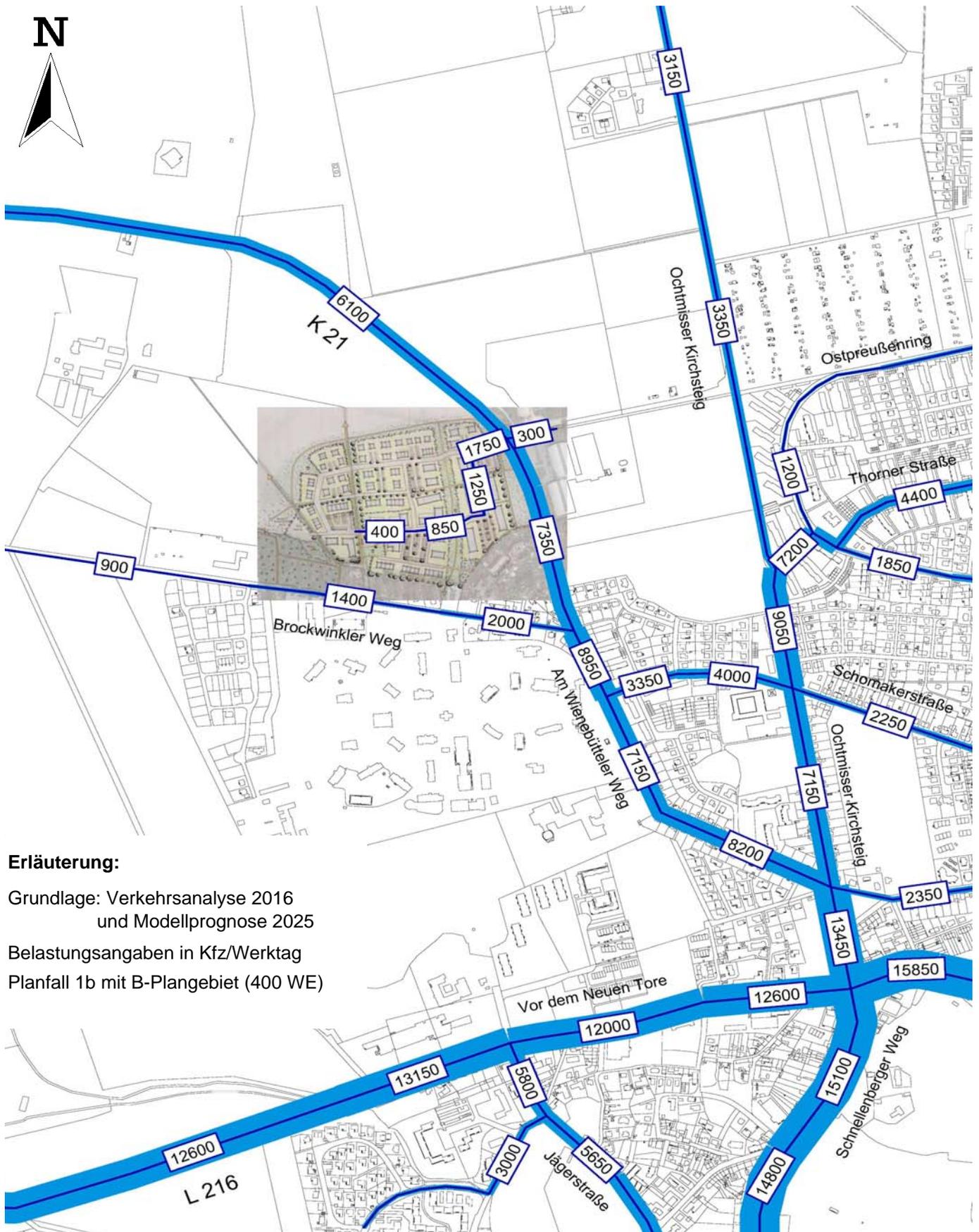
Grundlage: Verkehrsanalyse 2016  
und Modellprognose 2025

Belastungsangaben in Kfz/Werktage

- █ Belastungszunahme
- █ Belastungsreduzierung



Prognosebelastungen 2025 mit B-Plangebiet "Am Wienebütteler Weg" - Planfall 1b

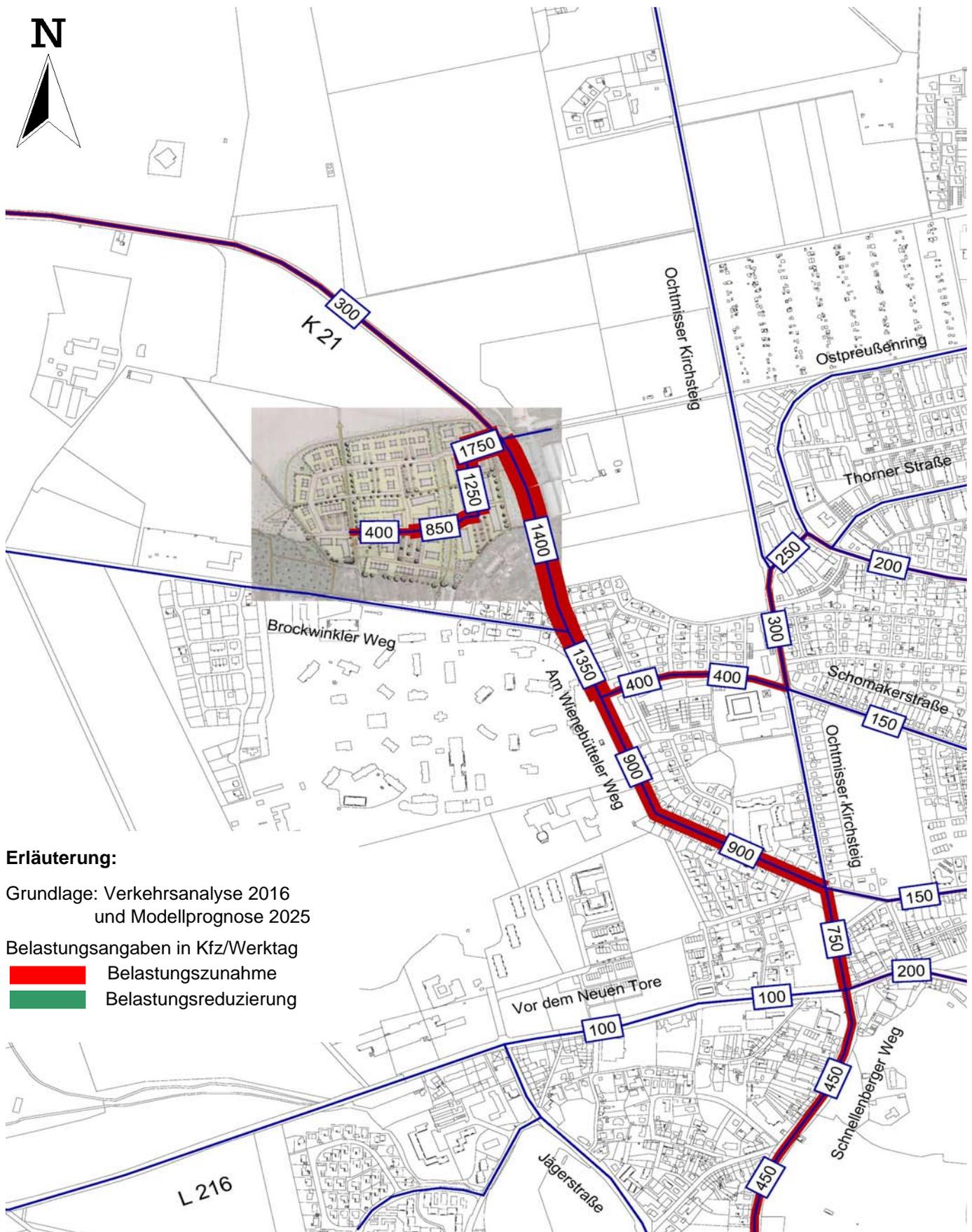


**Erläuterung:**

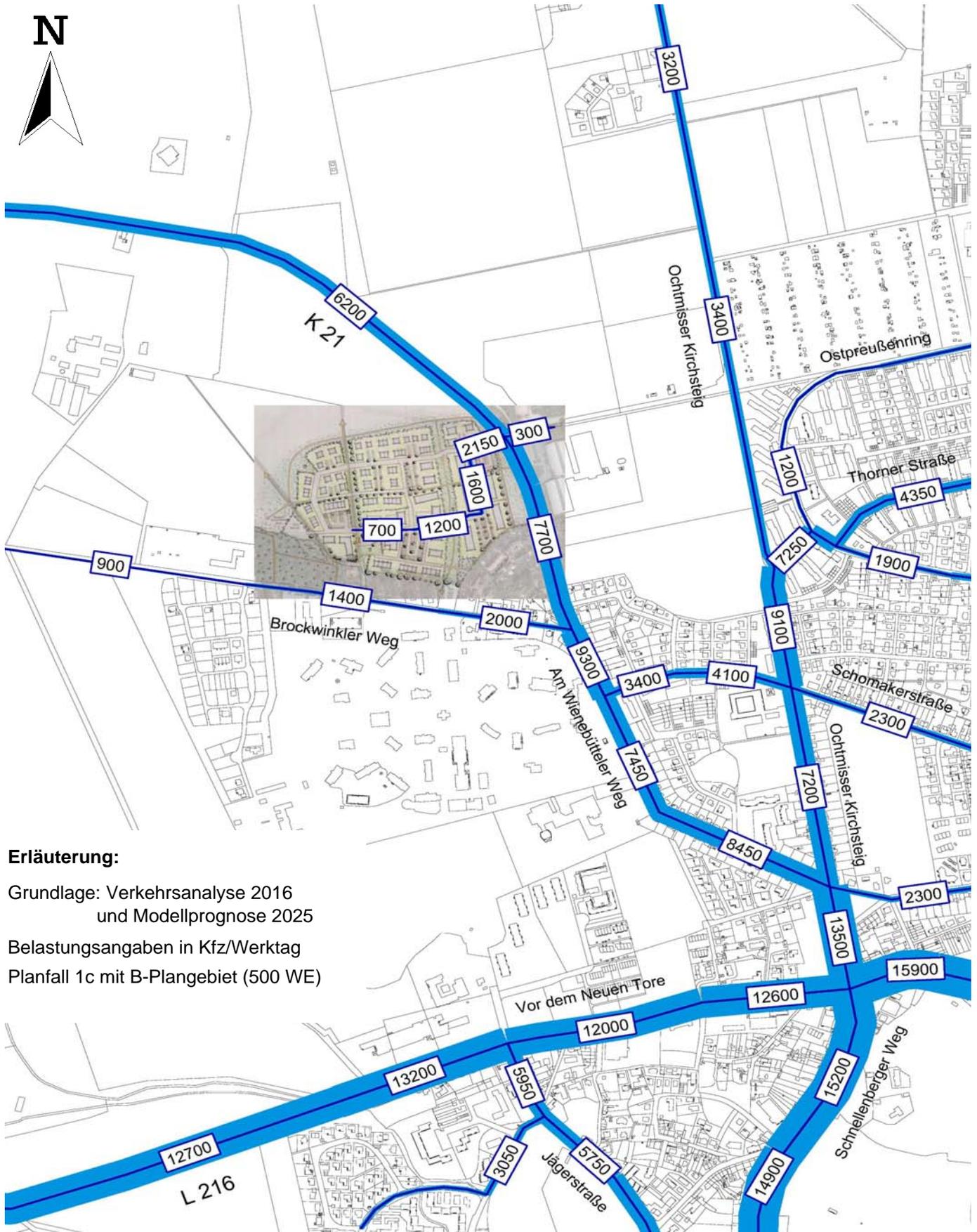
Grundlage: Verkehrsanalyse 2016  
und Modellprognose 2025

Belastungsangaben in Kfz/Werktag  
Planfall 1b mit B-Plangebiet (400 WE)

Verkehrszunahmen im Straßennetz - Planfall 1b



Prognosebelastungen 2025 mit B-Plangebiet "Am Wienebütteler Weg" - Planfall 1c



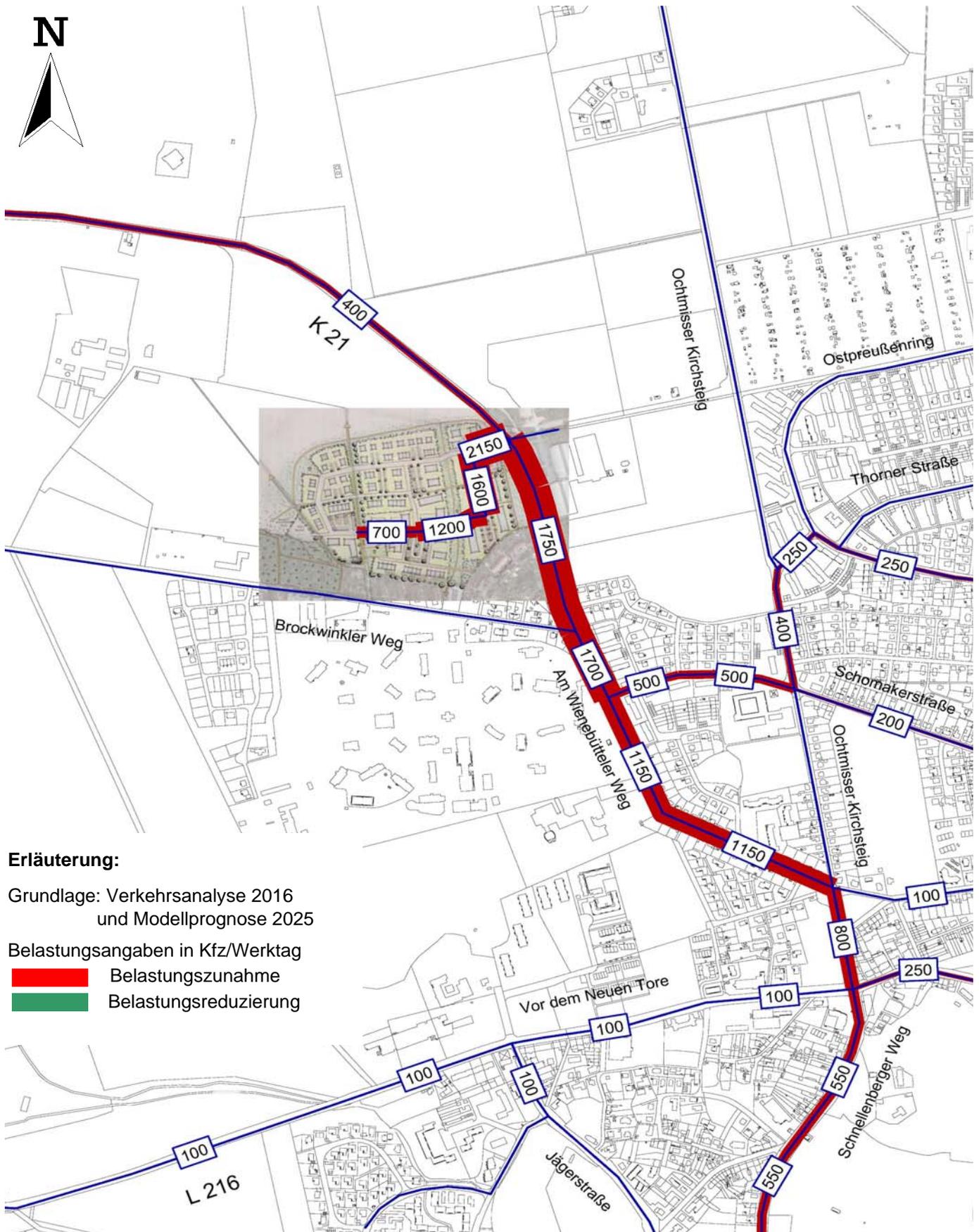
**Erläuterung:**

Grundlage: Verkehrsanalyse 2016  
und Modellprognose 2025

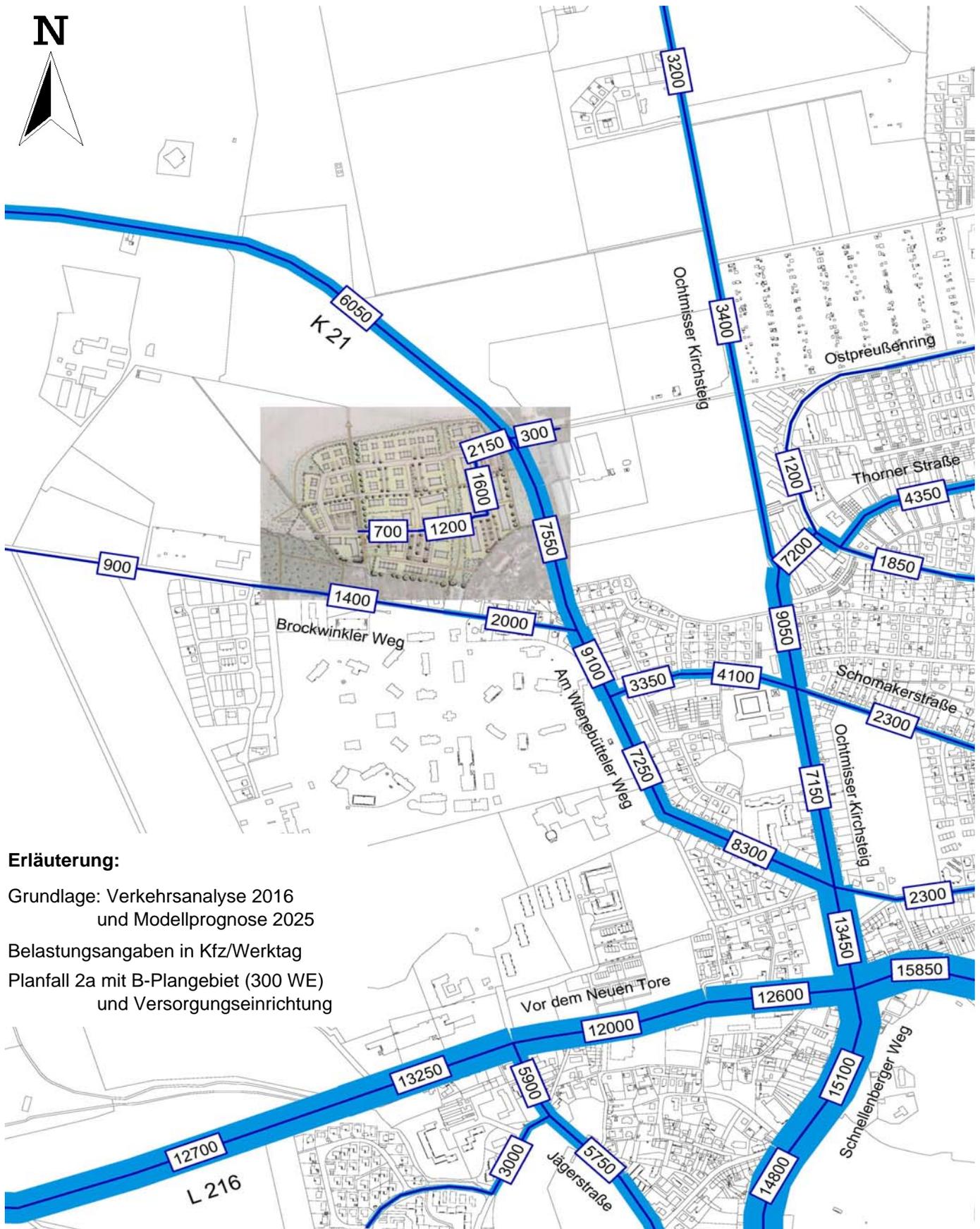
Belastungsangaben in Kfz/Werktage  
Planfall 1c mit B-Plangebiet (500 WE)



Verkehrszunahmen im Straßennetz - Planfall 1c



Prognosebelastungen 2025 mit B-Plangebiet "Am Wienebütteler Weg" - Planfall 2a



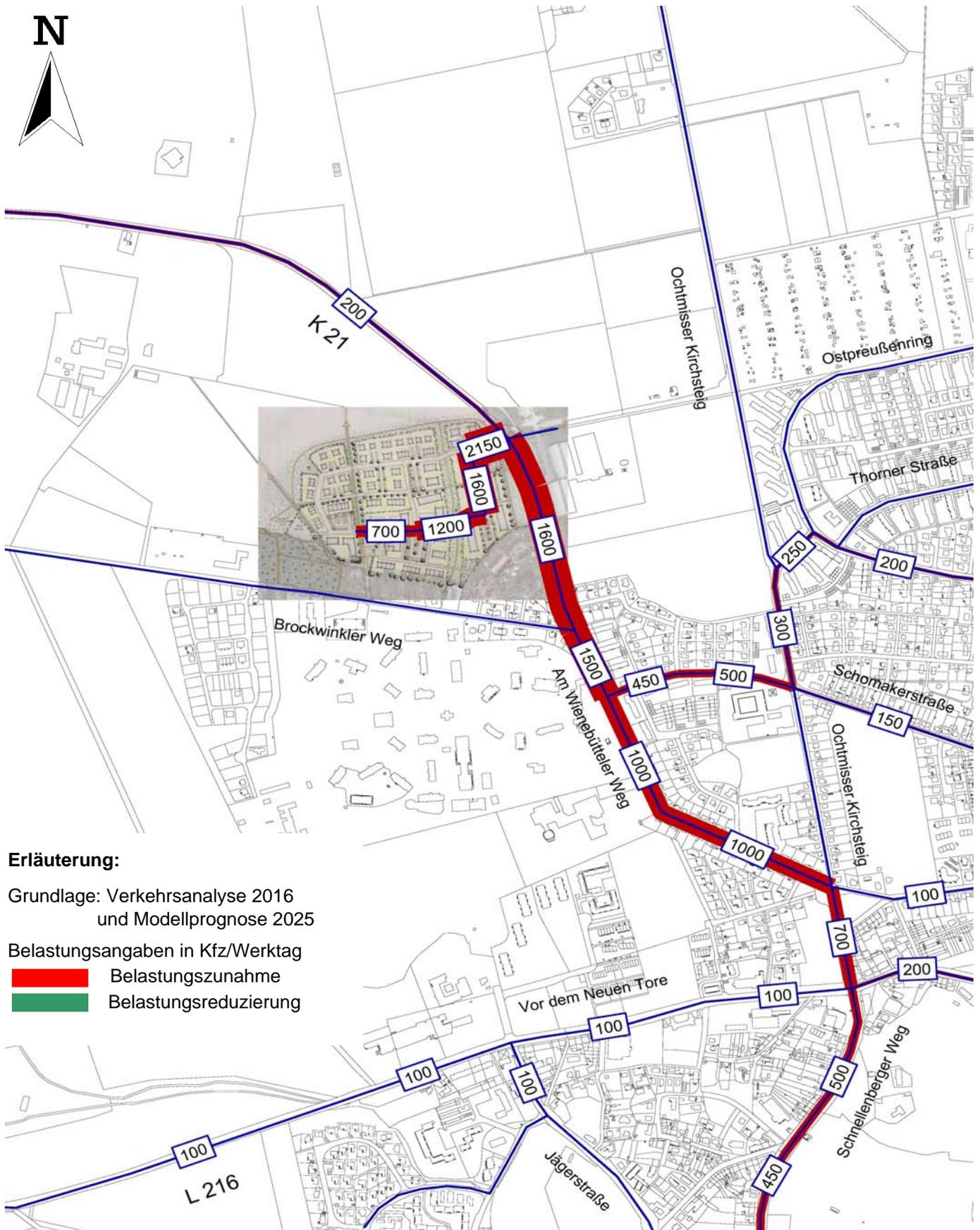
**Erläuterung:**

Grundlage: Verkehrsanalyse 2016  
und Modellprognose 2025

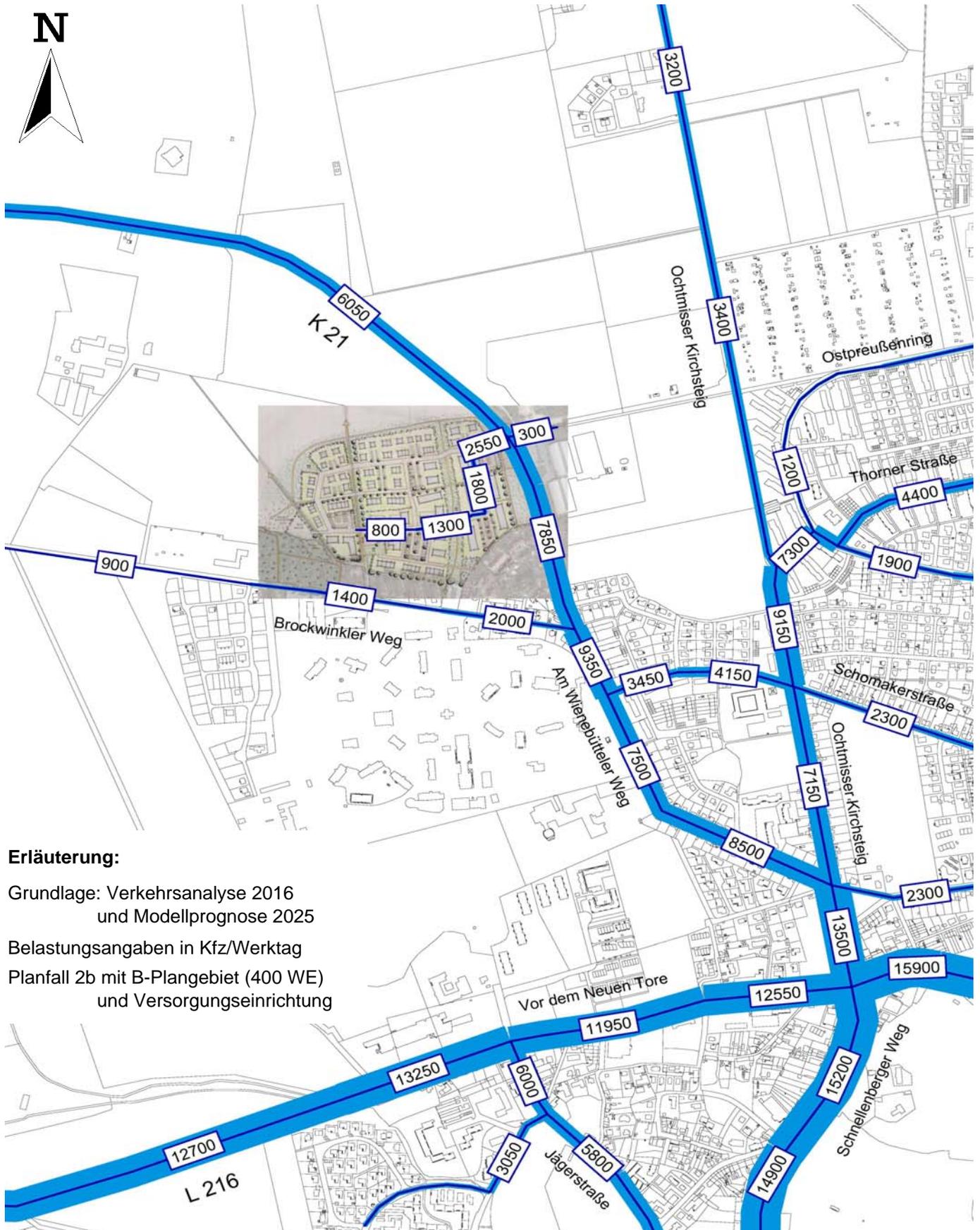
Belastungsangaben in Kfz/Werktage  
Planfall 2a mit B-Plangebiet (300 WE)  
und Versorgungseinrichtung



Verkehrszunahmen im Straßennetz - Planfall 2a



Prognosebelastungen 2025 mit B-Plangebiet "Am Wienebütteler Weg" - Planfall 2b



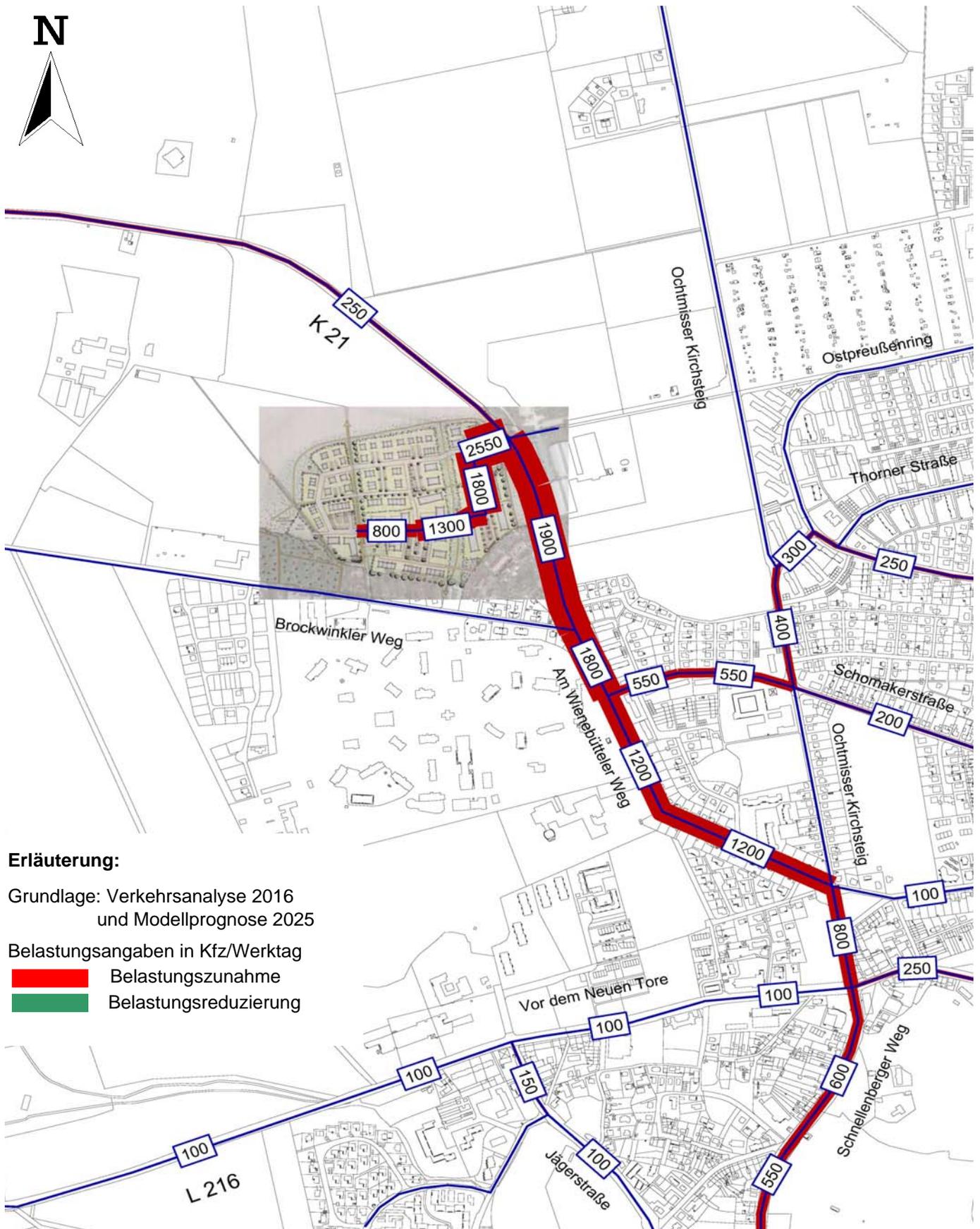
**Erläuterung:**

Grundlage: Verkehrsanalyse 2016  
und Modellprognose 2025

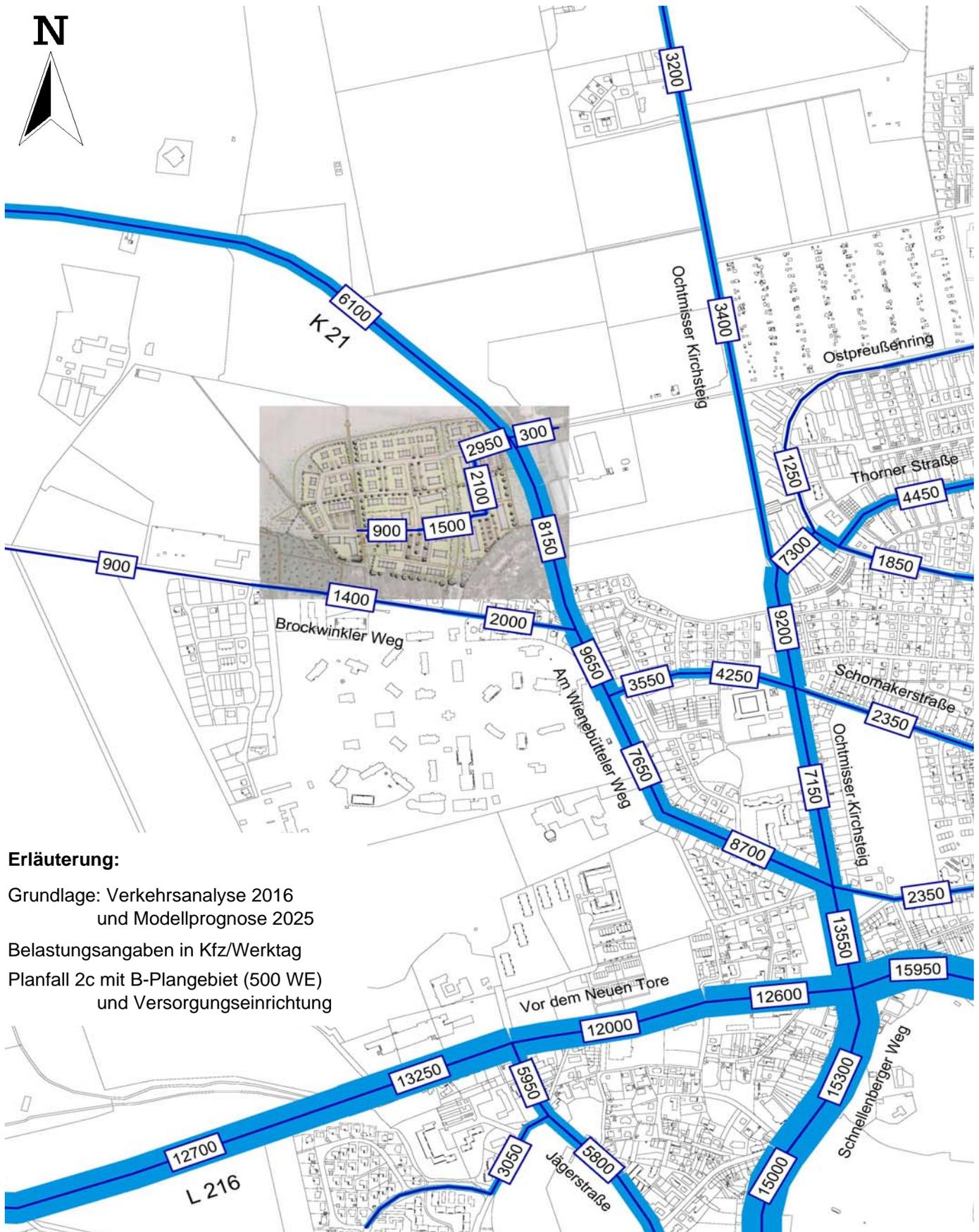
Belastungsangaben in Kfz/Werktage  
Planfall 2b mit B-Plangebiet (400 WE)  
und Versorgungseinrichtung



Verkehrszunahmen im Straßennetz - Planfall 2b



Prognosebelastungen 2025 mit B-Plangebiet "Am Wienebütteler Weg" - Planfall 2c



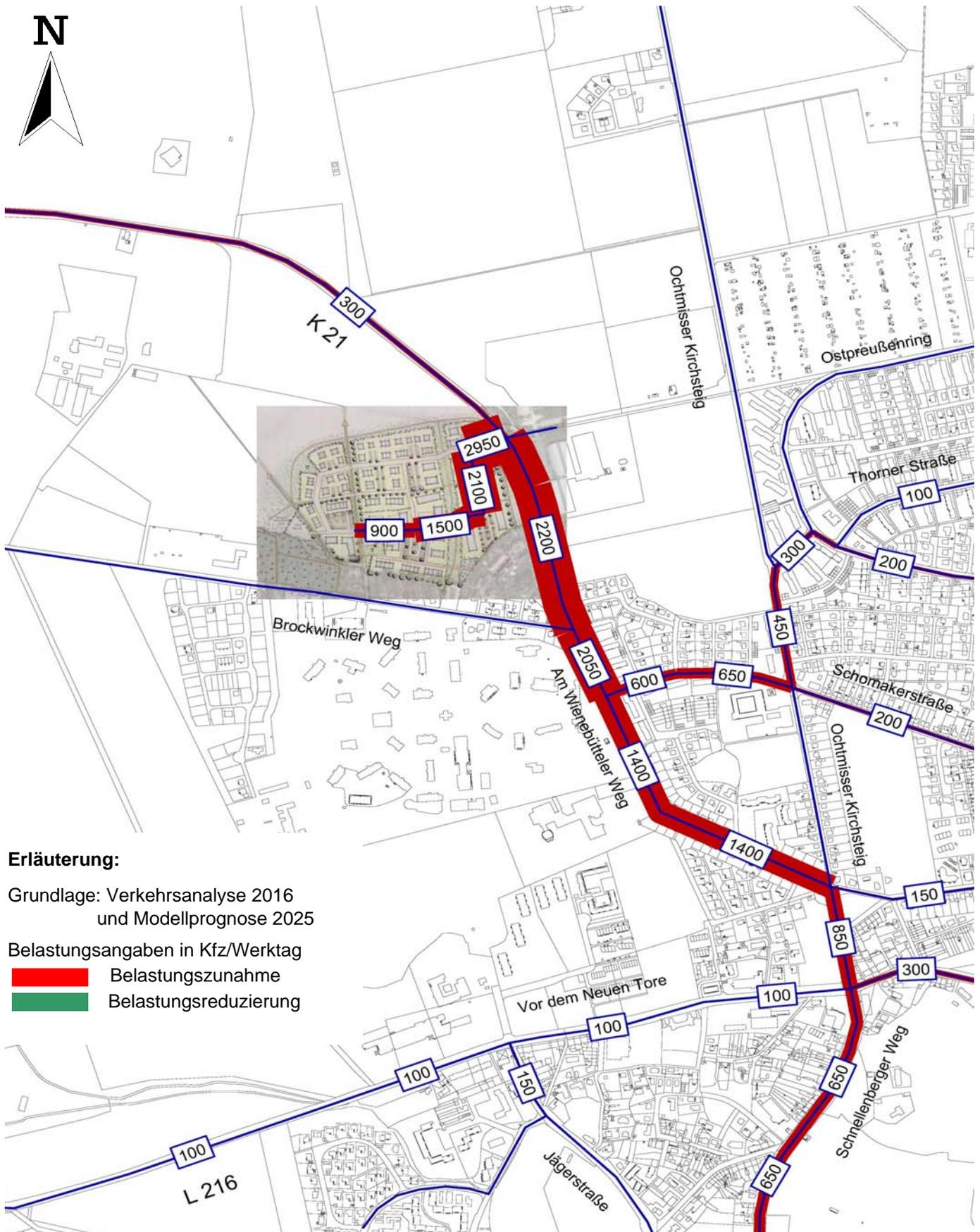
**Erläuterung:**

Grundlage: Verkehrsanalyse 2016  
und Modellprognose 2025

Belastungsangaben in Kfz/Werktag  
Planfall 2c mit B-Plangebiet (500 WE)  
und Versorgungseinrichtung



Verkehrszunahmen im Straßennetz - Planfall 2c



**Erläuterung:**

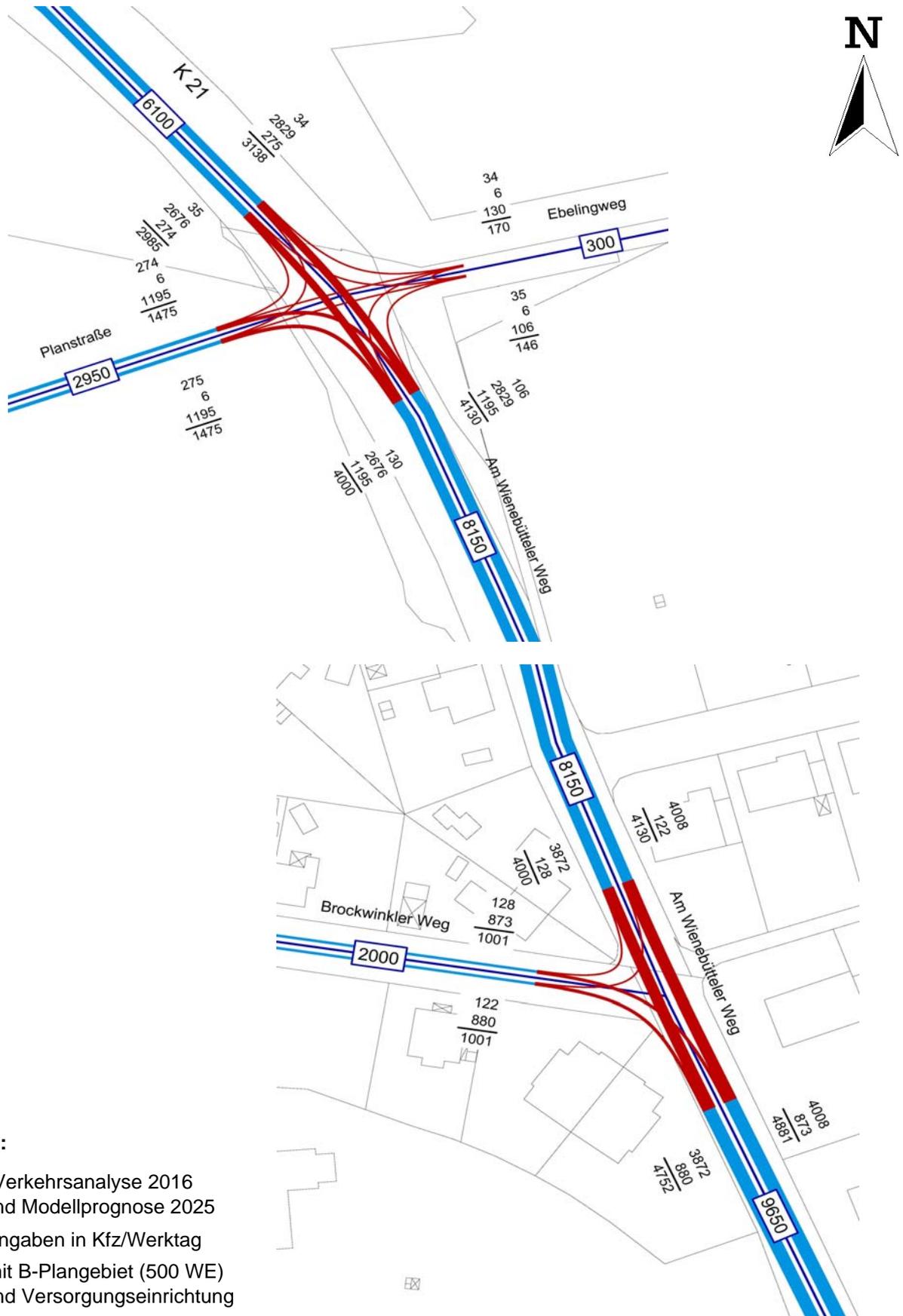
Grundlage: Verkehrsanalyse 2016  
und Modellprognose 2025

Belastungsangaben in Kfz/Werktag

- █ Belastungszunahme
- █ Belastungsreduzierung



**Knotenstrombelastungen 2025 im Planfall 2c mit B-Plangebiet**



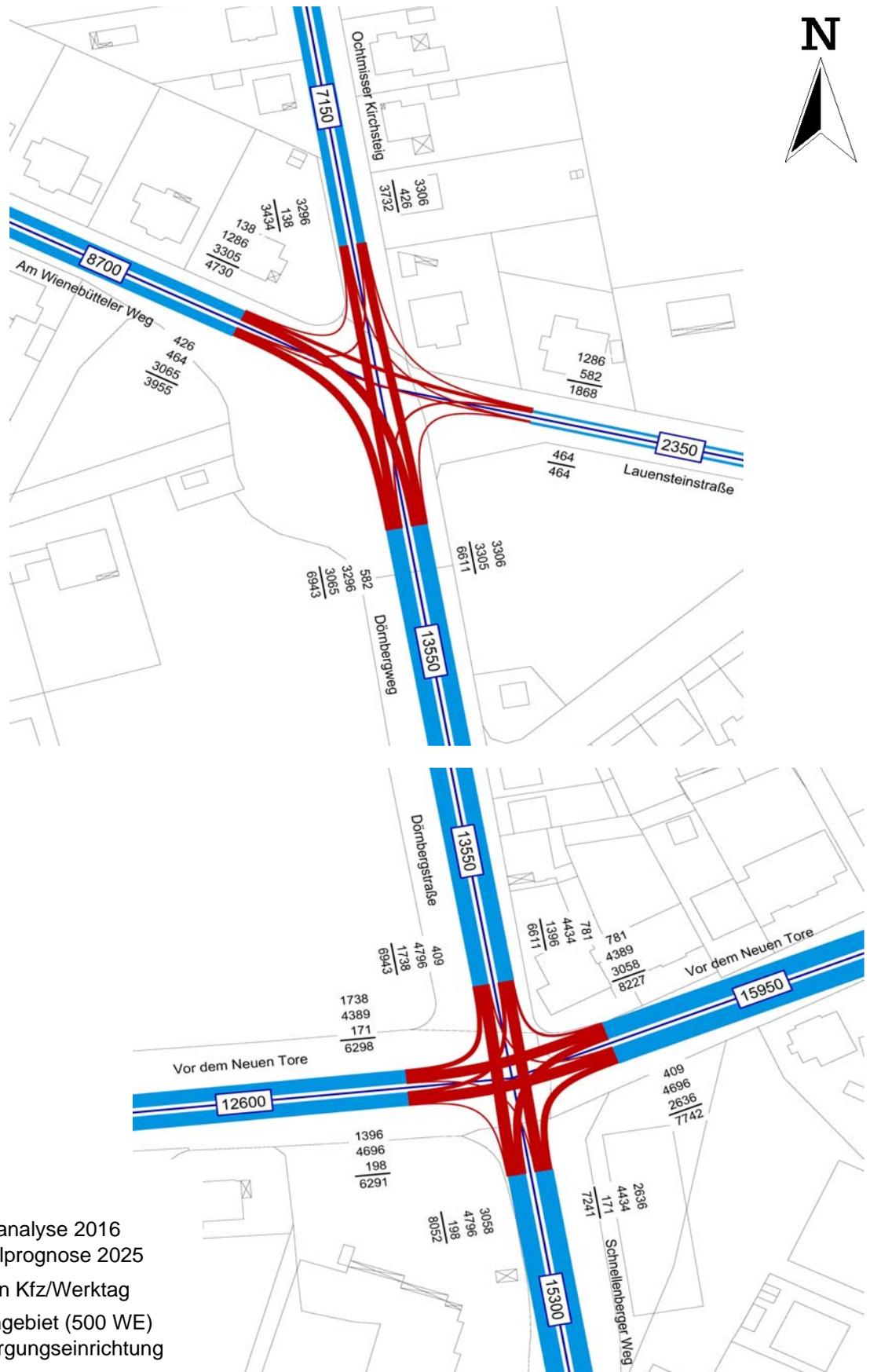
**Erläuterung:**

Grundlage: Verkehrsanalyse 2016  
und Modellprognose 2025

Belastungsangaben in Kfz/Werkg  
Planfall 2c mit B-Plangebiet (500 WE)  
und Versorgungseinrichtung



**Knotenstrombelastungen 2025 im Planfall 2c mit B-Plangebiet**



**Erläuterung:**

Grundlage: Verkehrsanalyse 2016  
und Modellprognose 2025

Belastungsangaben in Kfz/Werhtag  
Planfall 2c mit B-Plangebiet (500 WE)  
und Versorgungseinrichtung



**Knotenpunkt K 21 (Am Wienebütteler Weg) / Planstraße / Ebelingweg - Morgenspitze**

**Beurteilung der Verkehrsqualität nach HBS 2015**

Kapazität, mittlere Wartezeit und Staulängen - mit Fußgängereinfluss



Datei: K21\_Planstr\_M.krs  
 Projekt: VTU Lüneburg  
 Projekt-Nummer:  
 Knoten: K 21 / Planstraße / Ebelingweg  
 Stunde: Spitzenstunde am Morgen

Wartezeiten

	Name	n-in	F+R	q-Kreis	q-e-vorh	q-e-max	x	Reserve	Wz	QSV
		-	/h	Pkw-E/h	Pkw-E/h	Pkw-E/h	-	Pkw-E/h	s	-
1	Planstraße	1	50	320	220	955	0,23	735	4,9	A
2	K 21 Süd	1	50	43	161	1194	0,13	1033	3,7	A
3	Ebelingweg	1	50	197	9	1059	0,01	1050	3,4	A
4	K 21 Nord	1	50	43	321	1194	0,27	873	4,2	A

Staulängen

	Name	n-in	F+R	q-Kreis	q-e-vorh	q-e-max	L	L-95	L-99	QSV
		-	/h	Pkw-E/h	Pkw-E/h	Pkw-E/h	Fz	Fz	Fz	-
1	Planstraße	1	50	320	220	955	0,2	1	1	A
2	K 21 Süd	1	50	43	161	1194	0,1	0	1	A
3	Ebelingweg	1	50	197	9	1059	0,0	0	0	A
4	K 21 Nord	1	50	43	321	1194	0,3	1	2	A

Gesamt-Qualitätsstufe : **A**

Gesamter Verkehr  
Verkehr im Kreis

Zufluss über alle Zufahrten : 711 Pkw-E/h  
 davon Kraftfahrzeuge : 695 Fz/h

Summe aller Wartezeiten : 0,8 Fz-h/h  
 Mittl. Wartezeit über alle Fz : 4,3 s pro Fz

Berechnungsverfahren :  
 Kapazität : Deutschland: HBS 2015 Kapitel S5  
 Wartezeit : HBS 2015 + HBS 2009 = Akcelik, Troutbeck (1991) mit T = 3600  
 Staulängen : Wu, 1997  
 Fußgänger-Einfluss : Stuwe, 1992  
 LOS - Einstufung : HBS (Deutschland)

**Knotenpunkt K 21 (Am Wienebütteler Weg) / Planstraße / Ebelingweg - Nachmittagsspitze**

**Beurteilung der Verkehrsqualität nach HBS 2015**

Kapazität, mittlere Wartezeit und Staulängen - mit Fußgängereinfluss



Datei: K21\_Planstr\_N.krs  
 Projekt: VTU Lüneburg  
 Projekt-Nummer:  
 Knoten: K 21 / Planstraße / Ebelingweg  
 Stunde: Spitzenstunde am Nachmittag

Wartezeiten

		n-in	F+R	q-Kreis	q-e-vorh	q-e-max	x	Reserve	Wz	QSV
	Name	-	/h	Pkw-E/h	Pkw-E/h	Pkw-E/h	-	Pkw-E/h	s	-
1	Planstraße	1	50	194	118	1062	0,11	944	3,8	A
2	K 21 Süd	1	50	27	470	1209	0,39	739	5,0	A
3	Zufahrt Sportpark	1	50	477	24	828	0,03	804	4,5	A
4	K 21 Nord	1	50	186	214	1069	0,20	855	4,4	A

Staulängen

		n-in	F+R	q-Kreis	q-e-vorh	q-e-max	L	L-95	L-99	QSV
	Name	-	/h	Pkw-E/h	Pkw-E/h	Pkw-E/h	Fz	Fz	Fz	-
1	Planstraße	1	50	194	118	1062	0,1	0	1	A
2	K 21 Süd	1	50	27	470	1209	0,4	2	3	A
3	Zufahrt Sportpark	1	50	477	24	828	0,0	0	0	A
4	K 21 Nord	1	50	186	214	1069	0,2	1	1	A

Gesamt-Qualitätsstufe : A

Gesamter Verkehr  
Verkehr im Kreis

Zufluss über alle Zufahrten : 826 Pkw-E/h  
 davon Kraftfahrzeuge : 810 Fz/h  
 Summe aller Wartezeiten : 1,0 Fz-h/h  
 Mittl. Wartezeit über alle Fz : 4,6 s pro Fz

Berechnungsverfahren :

Kapazität : Deutschland: HBS 2015 Kapitel S5  
 Wartezeit : HBS 2015 + HBS 2009 = Akcelik, Troutbeck (1991) mit T = 3600  
 Staulängen : Wu, 1997  
 Fußgänger-Einfluss : Stuwe, 1992  
 LOS - Einstufung : HBS (Deutschland)

**Knotenpunkt K 21 (Am Wienebütteler Weg) / Brockwinkler Weg - Morgenspitze**

**Beurteilung der Verkehrsqualität nach HBS 2015**

HBS 2015, Kapitel S5: Stadtstraßen: Knotenpunkte ohne Lichtsignalanlage

Projekt : VTU Lüneburg  
 Knotenpunkt : K 21 / Brockwinkler Weg  
 Stunde : Spitzenstunde am Morgen  
 Datei : K21\_BROCKWINKER WEG\_M.kob



Strom	Strom	q-vorh	tg	tf	q-Haupt	q-max	Misch-	W	N-95	N-99	QSV
-Nr.		[PWE/h]	[s]	[s]	[Fz/h]	[PWE/h]	strom	[s]	[Pkw-E]	[Pkw-E]	
2		465				1800					A
3		12				1566					A
4		11	6,5	3,2	665	421		8,8	1	1	A
6		94	5,9	3,0	463	681		6,1	1	1	A
Misch-N		105				640	4 + 6	6,7	1	1	A
8		160				1800					A
7		50	5,5	2,8	469	738		5,2	1	1	A
Misch-H		210				1800	7 + 8	2,4	1	1	A

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

Lage des Knotenpunkte : Innerorts

Alle Einstellungen nach : HBS 2015

**Knotenpunkt K 21 (Am Wienebütteler Weg) / Brockwinkler Weg - Nachmittagsspitze**

**Beurteilung der Verkehrsqualität nach HBS 2015**

HBS 2015, Kapitel S5: Stadtstraßen: Knotenpunkte ohne Lichtsignalanlage

Projekt : VTU Lüneburg  
 Knotenpunkt : K 21 / Brockwinkler Weg  
 Stunde : Spitzenstunde am Nachmittag  
 Datei : K21\_BROCKWINKER WEG\_N.kob



Strom	Strom	q-vorh	tg	tf	q-Haupt	q-max	Misch-	W	N-95	N-99	QSV
-Nr.		[PWE/h]	[s]	[s]	[Fz/h]	[PWE/h]	strom	[s]	[Pkw-E]	[Pkw-E]	
2		251				1800					A
3		10				1566					A
4		14	6,5	3,2	715	383		9,8	1	1	A
6		68	5,9	3,0	248	886		4,4	1	1	A
Misch-N		82				724	4 + 6	5,6	1	1	A
8		403				1800					A
7		72	5,5	2,8	253	944		4,1	1	1	A
Misch-H		475				1800	7 + 8	2,8	2	2	A

Qualitätsstufe des Verkehrsablaufs für den gesamten Knotenpunkt : **A**  
 Lage des Knotenpunkte : Innerorts  
 Alle Einstellungen nach : HBS 2015

**Knotenpunkt K 21 (Am Wienebütteler Weg) / Lauensteinstraße / Ochtmisser Kirchsteig - Morgenspitze**  
**Beurteilung der Verkehrsqualität nach HBS 2015**

Kapazität, mittlere Wartezeit und Staulängen - mit Fußgängereinfluss



Datei: K21\_Lauensteinstr\_M.krs  
 Projekt: VTU Lüneburg  
 Projekt-Nummer:  
 Knoten: K 21 / Lauensteinstraße / Ochtmisser Kirchsteig  
 Stunde: Spitzenstunde am Morgen

Wartezeiten

	Name	n-in	F+R	q-Kreis	q-e-vorh	q-e-max	x	Reserve	Wz	QSV
		-	/h	Pkw-E/h	Pkw-E/h	Pkw-E/h	-	Pkw-E/h	s	-
1	K 21	1	25	359	441	918	0,48	477	7,7	A
2	Dörnbergstr.	1	25	89	314	1152	0,27	838	4,4	A
3	Lauensteinstr.	1	25	357	93	920	0,10	827	4,4	A
4	Ochtm. Kirchsteig	1	25	242	344	1018	0,34	674	5,3	A

Staulängen

	Name	n-in	F+R	q-Kreis	q-e-vorh	q-e-max	L	L-95	L-99	QSV
		-	/h	Pkw-E/h	Pkw-E/h	Pkw-E/h	Fz	Fz	Fz	-
1	K 21	1	25	359	441	918	0,6	3	4	A
2	Dörnbergstr.	1	25	89	314	1152	0,3	1	2	A
3	Lauensteinstr.	1	25	357	93	920	0,1	0	1	A
4	Ochtm. Kirchsteig	1	25	242	344	1018	0,4	2	2	A

Gesamt-Qualitätsstufe : A

Gesamter Verkehr  
 Verkehr im Kreis

Zufluss über alle Zufahrten : 1192 Pkw-E/h  
 davon Kraftfahrzeuge : 1176 Fz/h  
 Summe aller Wartezeiten : 1,9 Fz-h/h  
 Mittl. Wartezeit über alle Fz : 5,9 s pro Fz

Berechnungsverfahren :

Kapazität : Deutschland: HBS 2015 Kapitel S5  
 Wartezeit : HBS 2015 + HBS 2009 = Akcelik, Troutbeck (1991) mit T = 3600  
 Staulängen : Wu, 1997  
 Fußgänger-Einfluss : Stuwe, 1992  
 LOS - Einstufung : HBS (Deutschland)



**Knotenpunkt K 21 (Am Wienebütteler Weg) / Lauensteinstraße / Ochtmisser Kirchsteig - Nachmittagsspitze**  
**Beurteilung der Verkehrsqualität nach HBS 2015**

Kapazität, mittlere Wartezeit und Staulängen - mit Fußgängereinfluss



Datei: K21\_Lauensteinstr\_N.krs  
 Projekt: VTU Lüneburg  
 Projekt-Nummer:  
 Knoten: K 21 / Lauensteinstraße / Ochtmisser Kirchsteig  
 Stunde: Spitzenstunde am Nachmittag

Wartezeiten

		n-in	F+R	q-Kreis	q-e-vorh	q-e-max	x	Reserve	Wz	QSV
	Name	-	/h	Pkw-E/h	Pkw-E/h	Pkw-E/h	-	Pkw-E/h	s	-
1	K 21	1	25	289	265	977	0,27	712	5,2	A
2	Dörnbergstr.	1	25	58	652	1180	0,55	528	6,9	A
3	Lauensteinstr.	1	25	680	187	659	0,28	472	7,6	A
4	Ochtm. Kirchsteig	1	25	508	241	795	0,30	554	6,5	A

Staulängen

		n-in	F+R	q-Kreis	q-e-vorh	q-e-max	L	L-95	L-99	QSV
	Name	-	/h	Pkw-E/h	Pkw-E/h	Pkw-E/h	Fz	Fz	Fz	-
1	K 21	1	25	289	265	977	0,3	1	2	A
2	Dörnbergstr.	1	25	58	652	1180	0,9	4	6	A
3	Lauensteinstr.	1	25	680	187	659	0,3	1	2	A
4	Ochtm. Kirchsteig	1	25	508	241	795	0,3	1	2	A

Gesamt-Qualitätsstufe : A

Gesamter Verkehr  
 Verkehr im Kreis

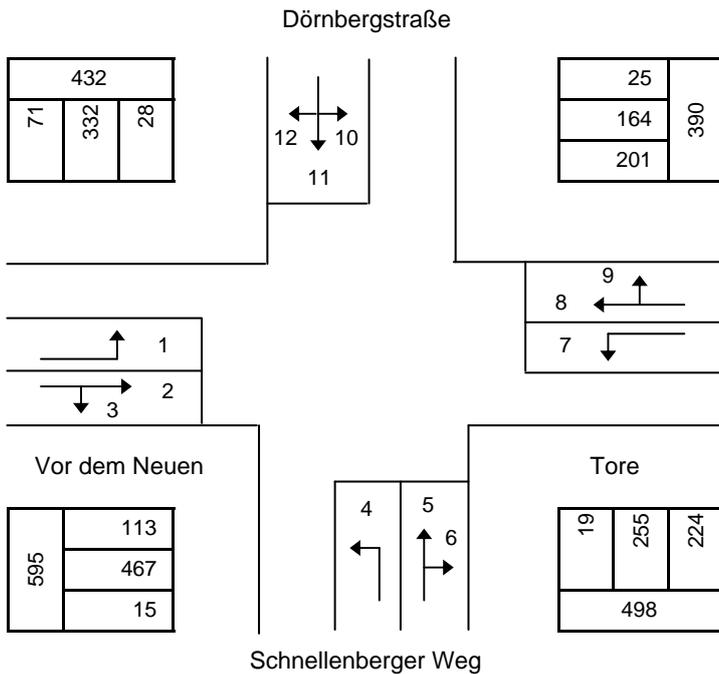
Zufluss über alle Zufahrten : 1345 Pkw-E/h  
 davon Kraftfahrzeuge : 1329 Fz/h  
 Summe aller Wartezeiten : 2,4 Fz-h/h  
 Mittl. Wartezeit über alle Fz : 6,6 s pro Fz

Berechnungsverfahren :

Kapazität : Deutschland: HBS 2015 Kapitel S5  
 Wartezeit : HBS 2015 + HBS 2009 = Akcelik, Troutbeck (1991) mit T = 3600  
 Staulängen : Wu, 1997  
 Fußgänger-Einfluss : Stuwe, 1992  
 LOS - Einstufung : HBS (Deutschland)



**Formblatt 2a: Beurteilung eines Knotenpunktes mit Lichtsignalanlage**



Knotenpunkt: Vor dem Neuen Tore / Dörnbergstraße / Schnellenberger Weg

Verkehrsdaten: Datum: Prognose 2025  
 Uhrzeit: Morgenspitze

Planung  Analyse

Lage:  innerorts  außerorts

Zielvorgaben: Qualitätsstufe: D

**Fahrstreifen**

Nr.	Bez. / Symbol	q <sub>maßg.</sub> [Fz/h]	q <sub>S,st</sub> [Pkw/h]	SV [%]	f <sub>1</sub> [-]	Bez.	f <sub>2</sub> [-]	Bez.	q <sub>S</sub> [Fz/h]	$\frac{q_{\text{maßg.}}}{q_S}$	q <sub>gew</sub> [-]	$\frac{q_{\text{maßg.}}}{g \times q_S}$	x <sub>1</sub>	x <sub>2</sub>	Bemerk. maßg. Ph.
	(1)	(2)	(3)	(4)	(5)	(6)	(7)	(8)	(9)	(10)	(11)	(12)	(13)	(14)	(15)
1	1	113	2000	1,0	0,990	SV	0,9	R	1782	0,0636					
2	2/3	482	2000	2,5	0,986	SV	1	R	1972	0,2445					1
3	4	19	2000	1,0	0,990	SV	0,9	R	1782	0,0106					3
4	5/6	479	2000	1,0	0,990	SV	1	R	1980	0,2419					
5	7	201	2000	1,0	0,990	SV	0,9	R	1782	0,1129					
6	8/9	189	2000	2,0	0,987	SV	1	R	1975	0,0956					2
7	10/11/12	432	2000	1,0	0,990	SV	1	R	1980	0,2182					3
8															
9															
10															
11															
12															
13															

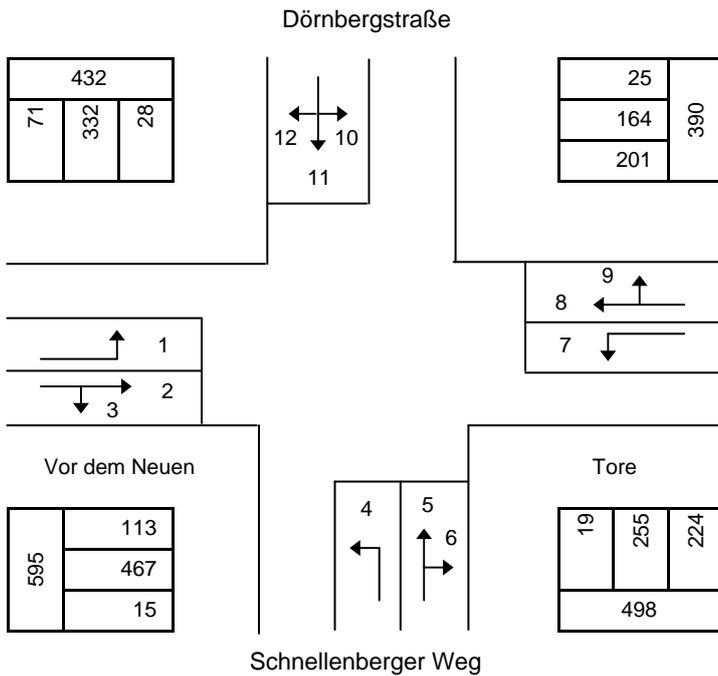
**Phasenablauf**

Phase 1	Phase 2	Phase 3	Phase
Summe $\frac{q_{\text{maßg.}}}{q_S} = 0,5688$	$t_z = 19 \text{ s}$	$t_U = 78 \text{ s}$	$t_{U \text{ gew.}} = 100 \text{ s}$

Lsa VdNeuenTore\_Dörnbergstr\_Pro\_M.xls



**Formblatt 2b: Beurteilung eines Knotenpunktes mit Lichtsignalanlage**



Knotenpunkt: Vor dem Neuen Tore / Dörnbergstraße / Schnellenberger Weg

Verkehrsdaten: Datum: Prognose 2025  
 Uhrzeit: Morgenspitze

Planung  Analyse

Lage:  innerorts  außerorts

Zielvorgaben: Qualitätsstufe: **D**

**Berechnung der Freigabezeiten im Kraftfahrzeugverkehr**

t <sub>u</sub> = 100 s      t <sub>z</sub> = 19 s      B = 0,5688												
Nr.	Bez.	maßg. in Ph.:	q <sub>maßg.</sub> [Fz/h]	m [Fz]	q <sub>s</sub> [Fz/h]	t <sub>B</sub> [s/Fz]	b <sub>maßg</sub> [-]	g <sub>gew.</sub> [-]	t <sub>F erf.</sub> [s]	t <sub>F</sub> [s]	t <sub>F gew.</sub> [s]	Bemerkung
	(15)	(16)	(17)	(18)	(19)	(20)	(21)	(22)	(23)	(24)	(25)	(26)
1	1		113	3,1	1.782	2,02			6,4		32	
2	2/3	1	482	13,4	1.972	1,83	0,2445		24,4	34,8	<b>32</b>	
3	4	3	19	0,5	1.782	2,02	0,0106		1,1	1,5	32	
4	5/6		479	13,3	1.980	1,82			24,2		32	
5	7		201	5,6	1.782	2,02			11,3		17	
6	8/9	2	189	5,2	1.975	1,82	0,0956		9,6	13,6	<b>17</b>	
7	10/11/12	3	432	12,0	1.980	1,82	0,2182		21,8	31,1	<b>32</b>	
8												
9												

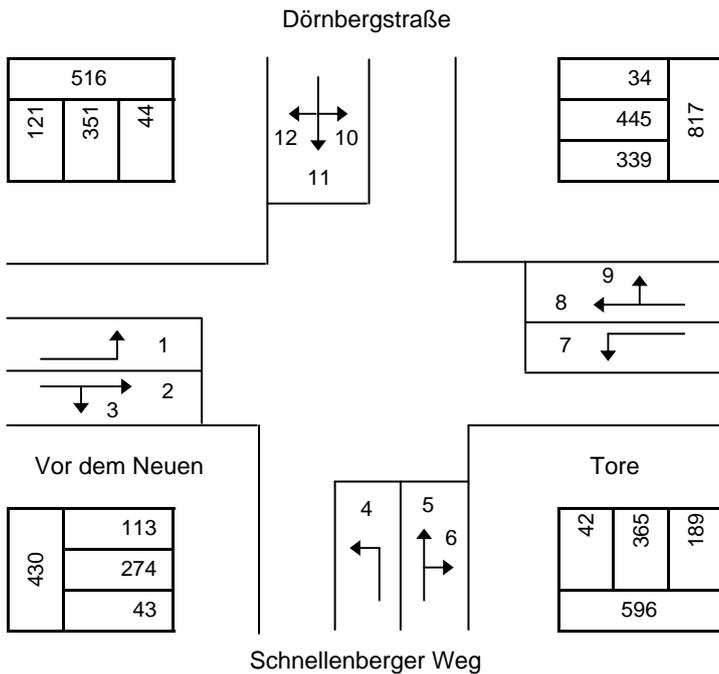
**Nachweis der Verkehrsqualität im Kraftfahrzeugverkehr**

t <sub>u</sub> = 100 s      t <sub>z</sub> = 19 s															
Nr.	Bez.	t <sub>F</sub> [s]	f [-]	t <sub>s</sub> [s]	n <sub>C</sub> [Fz]	C [Fz/h]	g [-]	N <sub>GE</sub> [Fz]	n <sub>H</sub> [Fz]	h [%]	S [%]	N <sub>RE</sub> [Fz]	I <sub>Stau</sub> [m]	w [s]	QSV
	(27)	(28)	(29)	(30)	(31)	(32)	(33)	(34)	(35)	(36)	(37)	(38)	(39)	(40)	(41)
1	1	32	0,320	68	15,8	570	0,199	0,0	2,3	73	90	4	25	24,7	B
2	2/3	32	0,320	68	17,5	631	0,764	1,3	12,5	93	90	15	90	38,0	C
3	4	5	0,046	95	2,3	82	0,230	0,0	0,5	96	90	1	9	46,0	C
4	5/6	32	0,320	68	17,6	633	0,756	1,2	12,3	93	90	15	89	37,4	C
5	7	17	0,170	83	8,4	303	0,664	0,2	5,3	94	90	8	48	41,1	C
6	8/9	17	0,170	83	9,3	336	0,562	0,0	4,8	92	90	7	44	38,1	C
7	10/11/12	27	0,269	73	14,8	533	0,810	1,9	11,7	98	90	15	92	46,9	C
8															
9															
		q <sub>K</sub> = 1.915 Fz/h		C <sub>K</sub> = 3.088 Fz/h		erreichbare Qualitätsstufe QSV <sub>ges</sub>				<b>C</b>					

Lsa VdNeuenTore\_Dörnbergstr\_Pro\_M.xls



**Formblatt 2a: Beurteilung eines Knotenpunktes mit Lichtsignalanlage**



Knotenpunkt: Vor dem Neuen Tore / Dörnbergstraße / Schnellenberger Weg

Verkehrsdaten: Datum: Prognose 2025  
 Uhrzeit: Nachmittagsspitze

Planung  Analyse

Lage:  innerorts  außerorts

Zielvorgaben: Qualitätsstufe: **D**

**Fahrstreifen**

Nr.	Bez. / Symbol	Q <sub>maßg.</sub> [Fz/h]	Q <sub>S,st</sub> [Pkw/h]	SV [%]	f <sub>1</sub> [-]	Bez.	f <sub>2</sub> [-]	Bez.	Q <sub>S</sub> [Fz/h]	Q <sub>maßg.</sub> / Q <sub>S</sub>	Q <sub>gew</sub> [-]	Q <sub>maßg.</sub> / (g x Q <sub>S</sub> )	x <sub>1</sub>	x <sub>2</sub>	Bemerk. maßg. Ph.
	(1)	(2)	(3)	(4)	(5)	(6)	(7)	(8)	(9)	(10)	(11)	(12)	(13)	(14)	(15)
1	1	113	2000	1,0	0,990	SV	0,9	R	1782	0,0636					
2	2/3	317	2000	2,5	0,986	SV	1	R	1972	0,1606					1
3	4	42	2000	1,0	0,990	SV	0,9	R	1782	0,0235					3
4	5/6	554	2000	1,0	0,990	SV	1	R	1980	0,2799					
5	7	339	2000	1,0	0,990	SV	0,9	R	1782	0,1900					
6	8/9	479	2000	2,0	0,987	SV	1	R	1975	0,2424					2
7	10/11/12	516	2000	1,0	0,990	SV	1	R	1980	0,2605					3
8															
9															
10															
11															
12															
13															

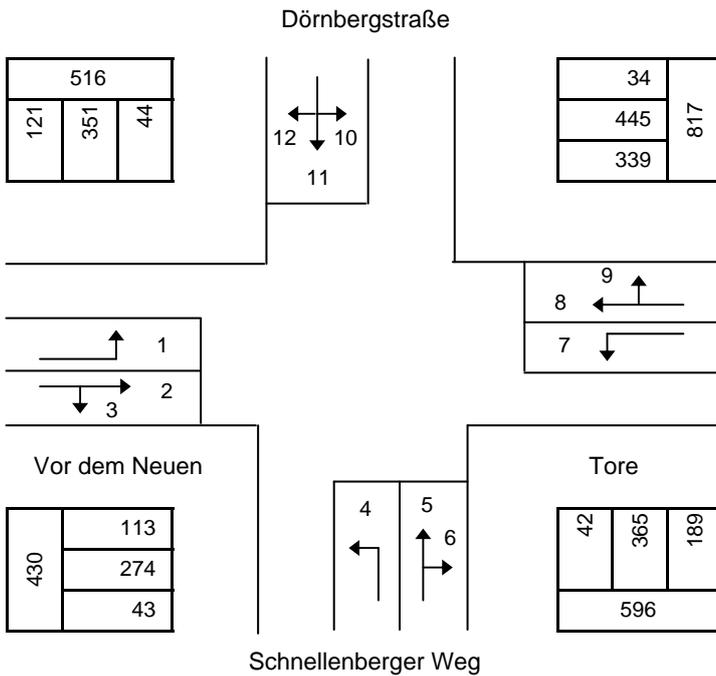
**Phasenablauf**

Phase <u>1</u>	Phase <u>2</u>	Phase <u>3</u>	Phase
Summe $\frac{Q_{\text{maßg.}}}{Q_S} = 0,6871$	$t_z = 19 \text{ s}$	$t_U = 107 \text{ s}$	$t_{U \text{ gew.}} = 100 \text{ s}$

Lsa VdNeuenTore\_Dörnbergstr\_Pro\_N.xls



**Formblatt 2b: Beurteilung eines Knotenpunktes mit Lichtsignalanlage**



Knotenpunkt: Vor dem Neuen Tore / Dörnbergstraße / Schnellenberger Weg

Verkehrsdaten: Datum: Prognose 2025  
 Uhrzeit: Nachmittagsspitze

Planung  Analyse

Lage:  innerorts  außerorts

Zielvorgaben: Qualitätsstufe: **D**

**Berechnung der Freigabezeiten im Kraftfahrzeugverkehr**

t <sub>u</sub> = 100 s      t <sub>z</sub> = 19 s      B = 0,6871												
Nr.	Bez.	maßg. in Ph.:	q <sub>maßg.</sub> [Fz/h]	m [Fz]	q <sub>S</sub> [Fz/h]	t <sub>B</sub> [s/Fz]	b <sub>maßg.</sub> [-]	g <sub>gew.</sub> [-]	t <sub>F erf.</sub> [s]	t <sub>F</sub> [s]	t <sub>F gew.</sub> [s]	Bemerkung
	(15)	(16)	(17)	(18)	(19)	(20)	(21)	(22)	(23)	(24)	(25)	(26)
1	1		113	3,1	1.782	2,02			6,4		19	
2	2/3	1	317	8,8	1.972	1,83	0,1606		16,1	18,9	<b>19</b>	
3	4	3	42	1,2	1.782	2,02	0,0235		2,4	2,8	35	
4	5/6		554	15,4	1.980	1,82			28,0		35	
5	7		339	9,4	1.782	2,02			19,0		27	
6	8/9	2	479	13,3	1.975	1,82	0,2424		24,2	28,6	<b>27</b>	
7	10/11/12	3	516	14,3	1.980	1,82	0,2605		26,1	30,7	<b>35</b>	
8												
9												

**Nachweis der Verkehrsqualität im Kraftfahrzeugverkehr**

t <sub>u</sub> = 100 s      t <sub>z</sub> = 19 s																
Nr.	Bez.	t <sub>F</sub> [s]	f [-]	t <sub>S</sub> [s]	n <sub>C</sub> [Fz]	C [Fz/h]	g [-]	N <sub>GE</sub> [Fz]	n <sub>H</sub> [Fz]	h [%]	S [%]	N <sub>RE</sub> [Fz]	l <sub>Stau</sub> [m]	w [s]	QSV	
	(27)	(28)	(29)	(30)	(31)	(32)	(33)	(34)	(35)	(36)	(37)	(38)	(39)	(40)	(41)	
1	1	19	0,190	81	9,4	338	0,335	0,0	2,7	87	90	5	29	35,0	<b>C</b>	
2	2/3	19	0,190	81	10,4	375	0,845	2,5	8,8	100	90	14	84	62,6	<b>D</b>	
3	4	5	0,046	95	2,3	82	0,511	0,0	1,1	98	90	3	16	46,6	<b>C</b>	
4	5/6	35	0,350	65	19,2	693	0,800	1,7	14,5	94	90	16	99	37,9	<b>C</b>	
5	7	27	0,270	73	13,4	481	0,704	0,7	8,6	92	90	11	68	37,9	<b>C</b>	
6	8/9	27	0,270	73	14,8	533	0,898	2,8	13,3	100	90	18	105	54,4	<b>D</b>	
7	10/11/12	29	0,288	71	15,8	570	0,905	4,0	14,3	100	90	19	117	59,3	<b>D</b>	
8																
9																
q <sub>K</sub> = 2.359 Fz/h      C <sub>K</sub> = 3.072 Fz/h														erreichbare Qualitätsstufe QSV <sub>ges</sub>		<b>D</b>

Lsa VdNeuenTore\_Dörnbergstr\_Pro\_N.xls