

# Gemeinde Wildeck OT Hönebach



## Bebauungsplan Nr. III/7 „Im Mackenrotschen Garten“

- Verkehrsuntersuchung -

Februar 2021

### Ingenieurleistung

#### Gutachten und Rahmenplanungen

Gesamtverkehrspläne (IV, ÖV)  
Städtebauliche Rahmenplanung  
Vorhaben- und Erschließungsplanung  
Verkehrsberuhigungskonzepte  
Lärmschutz

#### Verkehrstechnische Nachweise

Verkehrstechnische Gesamtlösungen  
Mikrosimulation  
Dimensionierung von Verkehrsanlagen  
Leistungsfähigkeitsnachweise  
Signalisierung

#### Ingenieurvermessung

Bestands- und Kontrollvermessung  
Absteck- und Bauausführungsvermessung  
Geländemodelle  
Visualisierung  
Abrechnungsaufmaße

#### Ingenieurbauwerke, Tiefbau

Kanalbau  
Kanalsanierung  
Wasserversorgung  
Gasversorgung  
Straßenbeleuchtung

#### Verkehrsanlagen

Objektplanung für Verkehrsanlagen  
Entwurf und Gestaltung von Knotenpunkten  
Einmündungen, Kreisverkehren und Plätzen  
Straßenraumgestaltung  
Beschilderung, Wegweisung  
Radverkehrskonzepte  
Ruhender Verkehr

### Management

Projektmanagement  
Planungs- und Bauzeitenmanagement  
EU-Bau-Koordinator  
Ausschreibung und Vergabe  
Bauüberwachung und Bauoberleitung  
Verkehrslenkungspläne

### Beratung

Bau- und Verkehrsrechtsfragen  
Zuwendungsanträge  
Kostenteilungen  
Ablösberechnungen  
Weiterbildungsseminare

# Inhaltsverzeichnis

<b>1</b>	<b>Vorbemerkungen und Aufgabe</b>	<b>4</b>
<b>2</b>	<b>Bestand 2021</b>	<b>4</b>
2.1	verkehrliche Erschließung	5
2.2	Verkehrsbelastungen	6
2.2.1	Verkehrsmengen 2015	6
2.2.2	Verkehrsmengen 2021	7
<b>3</b>	<b>Verkehrserzeugung – Verkehrsprognose</b>	<b>8</b>
3.1	Verkehrserzeugung – Verkehrsprognose	8
3.2	Struktur und Nutzung	8
3.3	Verkehrserzeugung Autohof	9
3.3.1	Beschäftigtenverkehr	9
3.3.2	Kundenverkehr	9
3.3.3	Wirtschaftsverkehr	12
3.3.4	Gesamter induzierter Verkehr Autohof	12
3.4	Verkehrserzeugung Gewerbe	12
3.4.1	Beschäftigtenverkehr	12
3.4.2	Kundenverkehr	13
3.4.3	Wirtschaftsverkehr	14
3.4.4	Gesamter induzierter Verkehr Gewerbe	14
3.5	Verkehrsmengen insgesamt	14
3.6	Verkehrsmengen in den Spitzenstunden	14
3.7	Räumliche und zeitliche Verkehrsverteilung	15
<b>4</b>	<b>Leistungsfähigkeit</b>	<b>17</b>
4.1	Bestand 2021	17
4.2	Planfall 2035	18
4.3	verkehrliche Anbindung – Dimensionierung des Knotenpunktes	19
<b>5</b>	<b>Zusammenfassung</b>	<b>21</b>
	<b>Anhang</b>	<b>22</b>
	<b>Literaturverzeichnis</b>	<b>32</b>

## **Abbildungen**

<i>Abbildung 1:</i> Lage des Untersuchungsgebiets	4
<i>Abbildung 2:</i> Fotodokumentation	5
<i>Abbildung 3:</i> Verkehrsnetz Lage des Vorhabens	6
<i>Abbildung 4:</i> Verkehrsverteilung Spitzenstunden	15
<i>Abbildung 5:</i> Abbiegetypen nach RAL	19

## **Tabellen**

<i>Tabelle 1:</i> Verkehrsbelastungen (Analyse 2021 – Prognose 2035)	7+16
<i>Tabelle 2:</i> Beschäftigtenzahl – Handwerk/Produktion/Logistik	12
<i>Tabelle 3:</i> Kennwerte für den Beschäftigtenverkehr (Gewerbe)	12
<i>Tabelle 4:</i> prozentuale Anteile der Kfz-Fahrten der vor- bzw. nachmittäglichen Spitzenstunde am Tagesverkehr	14
<i>Tabelle 5:</i> induzierte Kfz-Fahrten in den Spitzenstunden	14
<i>Tabelle 6:</i> Verkehrsverteilung Spitzenstunden	15
<i>Tabelle 7:</i> Leistungsfähigkeit (Analyse 2021, Planfall 2035)	17+18

## 1 Vorbemerkungen und Aufgabe

Die Gemeinde Wildeck plant im Ortsteil Hönebach südlich der L 3251, westlich der L 3069 und unmittelbar östlich der Bundesautobahn A 4 die Errichtung gewerblicher Nutzungen. Es sollen teilweise Logistiktutzungen, teilweise „normales“ Gewerbe und zusätzlich einen Autohof -mithin „autoaffine“ Belegungen- entstehen. Die Fläche soll über die L 3069 zur L 3251 an die Autobahn A 4 angebunden werden.

Die Gemeinde wird dazu den Bebauungsplan Nr. III/7 „Im Mackenrotschen Garten“ auflegen. In diesem Zuge bedarf es der fachlichen Abschätzung der induzierten Verkehrsmengen und deren Wirkungen auf das genannte Straßennetz. Dazu sind Aussagen zur verkehrlichen Leistungsfähigkeit der relevanten Knotenpunkte zu treffen.



Abbildung 1: Lage des Untersuchungsgebietes (Quelle: OpenStreetMap)

## 2 Bestand 2021

Im Zuge einer Ortsbegehung wurde die Bestandssituation erfasst. Eindrücke der Situation vor Ort sind in den Abbildungen 2 dargestellt, sie zeigen die relevanten Landesstraßen und deren Verknüpfungen.



Abbildung 2.1: Fotodokumentation – Landesstraße L 3251 (nach Süden), L 3069 (nach Norden)



Abbildung 2.2: Fotodokumentation – Landesstraße L 3251 (nach Norden, nach Westen)

## 2.1 verkehrliche Erschließung

Die in Rede stehende Fläche wird mit „autoaffinen“ Nutzungen belegt werden. Die räumliche Lage bietet dafür günstige Randbedingungen, da mit der L 3069 als direkte Anbindung, mit der L 3251 als Verbindung nach Westen und Norden und der L 3306 als Verbindung zum Ortsteil Hönebach und in das östliche Umland geeignete Landesstraßen zur Verfügung stehen. Auch die Knotenpunkte sind bereits im Bestand vorhanden und scheinen geeignet, die zu erwartenden Verkehrsmengen aufnehmen zu können. Damit ist grundsätzlich eine geeignete Erschließung für Pkw und Lkw gegeben.

In Abbildung 3 sind das relevante Straßennetz sowie die für die Leistungsfähigkeitsnachweise benötigten Knotenpunkte K 1 bis K 4 abgebildet.



Abbildung 3: Verkehrsnetz Lage des Vorhabens (Grundlage: OpenStreetMap)

## 2.2 Verkehrsbelastungen

### 2.2.1 Verkehrsmengen 2015

Um die verkehrliche Situation beurteilen zu können -bezogen auf die verkehrliche Leistungsfähigkeit-, sind aktuelle Verkehrsdaten notwendig. Daten dieser Art haben unter den derzeitigen Randbedingungen (Februar 2021) kaum Aussagekraft. Zum einen gelten gravierende Einschränkungen für das öffentliche Leben aufgrund der Corona-Pandemie und zum anderen gilt die Winterzeit nicht als repräsentativ für die Verkehrsmittelwahl der Menschen. Aus diesem Grund werden ersatzweise Verkehrsbelastungszahlen herangezogen, die der Verkehrsmengenkarte des Landes Hessen aus dem Jahr 2015 [1] entnommen sind. Diese geben jedoch nur Querschnittswerte als DTV an („durchschnittliche tägliche Verkehrsstärke an allen Tagen des Jahres (Montag bis Sonntag“)). Um die Leistungsfähigkeit an einem durchschnittlichen Werktag bewerten zu können, werden diese Angaben zunächst in  $DTV^w$  („durchschnittliche tägliche Verkehrsstärke an allen Werktagen des Jahres“) übertragen. Dabei wird davon ausgegangen, dass ein Verhältnis von  $(0,8...0,9) * DTV^w = DTV$  die Situation treffend beschreibt. Gewählt wird der mittlere Wert von 0,85. Folgende Verkehrsbelastungen sind somit relevant:

- ⇒ A – L 3251 westlich K 1: 5.308 Kfz/24h (DTV) / 0,85 = **6.245 Kfz/24h (DTV<sup>w</sup>)**
- ⇒ D – L 3251 nördlich K 2: 1.370 Kfz/24h (DTV) / 0,85 = **1.612 Kfz/24h (DTV<sup>w</sup>)**
- ⇒ C – L 3306 östlich K 3: 1.011 Kfz/24h (DTV) / 0,85 = **1.189 Kfz/24h (DTV<sup>w</sup>)**
- ⇒ E – L 3069 südlich K 4: 662 Kfz/24h (DTV) / 0,85 = **779 Kfz/24h (DTV<sup>w</sup>)**

## 2.2.2 Verkehrsmengen 2021

Um die beschriebene Datengrundlage auf die benötigten Spitzenstundenangaben zu übertragen, wurden am Donnerstag, den 21. Januar 2021, Knotenstromzählungen an den relevanten Knotenpunkten (K 1 bis K 3 mit zwei Querschnitten, die unmittelbar zwei Zählpunkte der Straßenverkehrszählung 2015 abbilden) durchgeführt -wohlwissend, dass die daraus erhaltenen Ergebnisse bezüglich der Verkehrsmengen nicht repräsentativ sind. Sie werden jedoch als geeignet eingeschätzt, die Verkehrsverteilung hinreichend genau widerzuspiegeln. Auf dieser Grundlage kann eine Umrechnung durchgeführt werden, die die Mengen aus den Verkehrsmengenkarten auf die Verteilung der Verkehrszählung 2021 überträgt.

Es ist festzustellen, dass die Verkehrsmengen im Zuge der L 3251 im Westen und der L 3306 im Osten im Jahr 2015 rund 20 bis 30 Prozent über den aktuell gemessenen Daten lagen. Für den Querschnitt südlich K 3 bei 150 Prozent (allerdings bei sehr niedrigen absoluten Zahlen), nördlich K 2 liegt die Abweichung in der L 3251 bei 270 Prozent. Hier tritt das „Problem der kleine Zahlen“ auf, das auf niedrigem Niveau hohe prozentuale Abweichungen hervorruft. Mithin ist es methodisch nicht möglich, alle Daten mit dem gleichen Faktor hochzurechnen; stattdessen wurden zunächst alle Verkehrsbelastungen im Zuge der L 3251 West und der L 3306 Ost (also K 1 und K 3) um 25 Prozent erhöht und anschließend die von/nach Norden gerichteten Ströme zwischen K 2 und K 3 gemittelt, da sich durch die unterschiedlichen Hochrechnungsfaktoren Differenzen zwischen diesen beiden Querschnitten ergeben hatten.

Die resultierenden Verkehrsbelastungen sind im Anhang 1 dargestellt. Es zeigt sich, dass die Gesamtbelastungen aller Knotenpunkte relativ niedrig sind, wie aus Tabelle 1.1 hervorgeht.

	v.Sp-h	v.Sp-h	n.Sp-h	n.Sp-h
	Ri West	Ri Ost	Ri West	Ri Ost
<b>A</b> L 3251 westl. K 1	335	197	260	347
<b>B</b> L 3251 zw. K 1 + K 3	360	157	246	339
<b>C</b> L 3306 östl. K 3	120	61	96	116
	Ri Süd	Ri Nord	Ri Süd	Ri Nord
<b>D</b> L 3251 zw. K 2 + K 3	250	114	191	267
<b>E</b> L 3069 südl. K 3	20	16	43	46

Tabelle 1.1: Verkehrsbelastungen Analyse 2021 [Kfz/h]

X Referenzquerschnitt

v.Sp-h – vormittägliche Spitzenstunde; n.Sp-h – nachmittägliche Spitzenstunde

### **3 Verkehrserzeugung – Verkehrsprognose**

Für die in Rede stehende Fläche des gesamten Plangebietes (SO + GE) mit rund 56.000 m<sup>2</sup> ist die Ausweisung eines Sondergebietes „Autohof“ (SO, ca. 27.000 m<sup>2</sup>) mit den dafür typischen Nutzungen sowie eines weiteren Teils für gewerbliche Nutzungen (GE, ca. 29.000 m<sup>2</sup>) geplant.

Zur Ermittlung der verkehrlichen Auswirkungen des Planvorhabens auf die relevanten Anbindungsknotenpunkte und zur Sicherstellung der Sicherheit und der Leichtigkeit des Verkehrs wird der zukünftige Kfz-Neuverkehr (Zu- und Abfluss) für die Vor- und Nachmittagsspitze in Stärke und Richtung abgeschätzt. Zusätzlich ist in diesem Zusammenhang die allgemeine, von der geplanten Maßnahme unabhängige Situation zu prognostizieren. Der vorliegenden Untersuchung wird der Prognosehorizont 2035 zugrunde gelegt. Die Abschätzung der zu erwartenden Verkehre erfolgt auf Grundlage der im Bebauungsplan enthaltenen Planungsinhalte des Maßnahmenträgers und der hierzu relevanten Fachliteratur [2, 3]. Weitere Veröffentlichungen [4, 5, 6], die sich mit der Prognose von Bevölkerung und Mobilität befassen, sind in die Überlegungen eingeflossen und bestätigen die getroffenen Annahmen bzw. die verwendete Methodik.

#### **3.1 Verkehrserzeugung – Verkehrsprognose**

Die allgemeine Verkehrsentwicklung berücksichtigt verschiedene Eingangsdaten und Kennwerte wie die Bevölkerungsentwicklung, Pkw-Dichte und durchschnittliche jährliche Pkw-Fahrleistung in Deutschland oder die Entwicklung des Motorisierungsgrades je Einwohner, jedoch ohne Einbeziehung des unmittelbaren Planvorhabens. Daraus ergibt sich der Nullfall 2035. Dadurch werden Aussagen zu den spezifischen verkehrlichen Wirkungen des Planvorhabens möglich.

Aufgrund der derzeitigen problematischen Gesamtsituation durch die Corona-Pandemie ist denkbar, dass auch in Zukunft vermehrt Bürotätigkeiten im „Homeoffice“ erledigt werden. Des Weiteren ersetzen virtuelle Konferenzen immer häufiger Präsenzveranstaltungen, im Beruf ebenso, wie im Studium oder auch im privaten Bereich. Quantitative, belastbare, objektive Informationen dazu sind nicht bekannt. Der in der Regel zu prognostizierende Zuwachs sollte daher verstärkt die Effekte von Homeoffice und virtuellen Zusammenkünften berücksichtigen. Der rechnerische allgemeine Zuwachs im Nullfall wird daher vereinfachend und mangels besserer Grunddaten mit null Prozent angesetzt.

#### **3.2 Struktur und Nutzung**

Der Geltungsbereich des zu erstellenden Bebauungsplanes umfasst ca. 5,6 Hektar. Es sind gewerbliche und Sondernutzungen vorgesehen; dabei sind neben einem Autohof auch andere Nutzungen wie Handwerk, Produktion oder Logistik denkbar, jedoch sollen keine Handelsnutzungen angesiedelt werden. Über plausible Ansätze sind hierzu Abschätzungen vorzunehmen.



In Abhängigkeit von der Branche der Nutzung gibt die Fachliteratur [2] Kennwerte vor, mit denen sich über die Baulandfläche die Anzahl der Beschäftigten abschätzen und aus diesem Wert der Beschäftigtenverkehr ermitteln lässt. Wiederum in Abhängigkeit davon wird der Kundenverkehr sowie der Wirtschaftsverkehr abgeleitet. Dazu ist ein Ansatz für die Nutzung der gewerblichen Fläche zu wählen. Für das Gebiet ist folgende Verteilung vorgegeben:

Sondernutzung (Autohof):	2,7 ha
Gewerbegebiet:	2,9 ha
<b>Gesamtfläche:</b>	<b>5,6 ha</b>

Für die Nutzung Gewerbe wird von einem Mix ausgegangen, indem für Handwerk / Produktion einerseits und für Logistik / Lager andererseits jeweils 50 Prozent angenommen werden. Auf beide Nutzungen entfällt somit eine Fläche von jeweils knapp 1,5 Hektar.

### 3.3 Verkehrserzeugung Autohof

Nachfolgend wird der induzierte Verkehr ermittelt. Maßgeblich relevant ist dabei der Kundenverkehr, ausgehend von der Anzahl der Beschäftigten ist auch der Beschäftigten- und zusätzlich der Wirtschaftsverkehr darzustellen.

#### 3.3.1 Beschäftigtenverkehr

Für die angestrebten Nutzungen (Tank- und Rastanlage, Schnell-Restaurant, Hotel) wird die Anzahl der Beschäftigten nicht über die Fläche, sondern vereinfachend pro Betrieb abgeschätzt. Es wird davon ausgegangen, dass die Tankstelle drei Beschäftigte einsetzt, der Rasthof weitere fünf, das Schnell-Restaurant acht und das Hotel weitere sechs, insgesamt 22 Personen. Für diese wird auf Grundlage der relevanten Fachliteratur [2] angenommen, dass sie durchschnittlich 2,2 Fahrten pro Tag ausführen, für die sie aufgrund der Lage im Raum und der häufig „ungünstigen“ Arbeitszeiten in hohem Maße den motorisierten Individualverkehr (MIV) nutzen (setze: 95%). Der Pkw-Besetzungsgrad (Fahrgemeinschaften,...) wird mit 1,05 angesetzt. Damit ergeben sich die induzierten Kfz-Fahrten der Beschäftigten wie folgt:

$$22 \text{ Beschäftigte} * 2,2 \text{ Fahrten/24h} * 0,95 / 1,05 \approx 44 \text{ Kfz-Fahrten/24h}$$

#### 3.3.2 Kundenverkehr

##### Tank- und Rastanlage

Die Ermittlung des Verkehrsaufkommens der Tank- und Rastanlage wird aus der Nutzungshäufigkeit der einzelnen Anlagenbestandteile abgeschätzt. Auf Grundlage der relevanten Literatur und Erfahrungen aus ähnlich gelagerten Projekten ist davon auszugehen, dass der Zufluss in den frühen Morgenstunden relativ gering ist und im Laufe des Nachmittags, hervorgerufen durch Langzeitparker, ansteigt. Entsprechend

ist der Abfluss morgens in den Stunden zwischen 06.00 und 08.00 Uhr stärker als der Zufluss. Am Nachmittag kehrt sich dieses Verhältnis um.

Für die Anzahl an Tanksäulen werden drei für Pkw sowie vier für Lkw angenommen; dem derzeitigen Planungsstand entsprechend wird von rund 50 Pkw- und 60 Lkw-Stellplätzen ausgegangen.

### Lkw-Verkehr

Für die Ermittlung des Lkw-Aufkommens ist zwischen Lang- und Kurzzeitparkern zu unterscheiden. Langzeitparker sind Fahrzeuge, die eine Parkzeit über zwei Stunden haben, dies sind etwa 25 bis 30 Prozent aller Nutzer (setze: 25%). Kurzzeitparkern wird eine Parkzeit unter zwei Stunden zugeordnet. Dies sind 70 bis 80 Prozent aller Nutzer (setze: 75%). Der Stellplatzumschlag pro Tag wird bei Lang- und Kurzzeitparkern stark abweichend erwartet, sodass folgende Berechnungen plausibel erscheinen:

- ↳ Langzeitparker:  
Umschlagziffer (1,50...1,75): 1,6  $60 \text{ STP} * 25\% * 1,6 * 2 = \underline{48 \text{ Lkw}/24\text{h}}$
- ↳ Kurzzeitparker:  
Umschlagziffer (3,0...4,5): 3,75  $60 \text{ STP} * 75\% * 3,75 * 2 = \underline{338 \text{ Lkw}/24\text{h}}$
- ↳ **Summe** 48 + 338 = **386 Lkw/24h**

Hinzu kommen Lkw, die die Anlage lediglich zum Tanken aufsuchen. Die Anzahl ist erfahrungsgemäß relativ gering, sie wird mit 10 Prozent angesetzt. Bei zwei Tanksäulen und einer Dauer von rund zehn Minuten pro Tankvorgang ergibt sich:

- ↳ maximale stündliche Kapazität:  $4 * 6 \text{ Lkw/h} = 24 \text{ Lkw/h}$
- ↳ hohe Auslastung (z.B. während 8 Stunden des Tages): 50 %
- ↳ schwächere Auslastung (z.B. während 16 Stunden des Tages): 20 %
- ↳ Zu- und Abflussverkehr (Querschnittbelastung):  
 $24 \text{ Lkw/h} * (8\text{h} * 50\% + 16\text{h} * 20\%) * 2 = 346 \text{ Lkw}/24 \text{ h}$
- ↳ **Neuverkehr**  $346 \text{ Lkw}/24\text{h} * 10\% = \mathbf{35 \text{ Lkw}/24 \text{ h}}$

Insgesamt entstehen somit  $386 + 35 = \mathbf{421 \text{ Lkw-Fahrten}/24\text{h}}$

### Pkw-Verkehr

Für die Pkw-Nutzer ergibt sich eine Fahrzeugfrequenz bei z.B. drei Tanksäulen, die zeitgleich von zwei Seiten nutzbar sind, und einer Dauer von rund fünf Minuten pro Tankvorgang wie folgt:

- ↳ maximale stündliche Kapazität:  $2 * 3 * 12 \text{ Pkw/h} = 72 \text{ Pkw/h}$
- ↳ hohe Auslastung (z.B. während 8 Stunden des Tages): 50 %
- ↳ schwächere Auslastung (z.B. während 16 Stunden des Tages): 15 %
- ↳ Zu- und Abflussverkehr (Querschnittbelastung):  
 $72 \text{ Pkw/h} * (8\text{h} * 50\% + 16\text{h} * 15\%) * 2 = \mathbf{922 \text{ Pkw}/24 \text{ h}}$

## Schnell-Restaurant

Für die Ermittlung des Verkehrsaufkommens eines Schnell-Restaurants werden die Werte, die in den relevanten Literaturquellen [4, 5] für Schnellrestaurants genannt sind, herangezogen. Dabei wird von einer Bewirtschaftungsfläche von ca. 500 m<sup>2</sup> ausgegangen und damit einem Kundenaufkommen von rund 3.600 Personen pro Woche. Wird unterstellt, dass der überwiegende Anteil der Kunden das Schnell-Restaurant mit dem Pkw aufsucht, liegt das Verkehrsaufkommen je Wochentag bei 350 bis 600 Fahrzeugen. Aufgrund der unmittelbaren Nähe zur A 5-Anschlussstelle „Wildeck-Hönebach“ wird für diesen Standort ein oberer Mittelwert für das Fahrzeugaufkommen angesetzt. Je Tag und Richtung werden rund 500 Pkw/24h im Kundenverkehr angenommen (mithin rund 1.000 Pkw/24h im Querschnitt).

Bei der Berechnung des Neuverkehrs -relevant für die Aussagen zur Leistungsfähigkeit- ist ein „Verbundeffekt“ zu berücksichtigen. Dabei wird unterstellt, dass einzelne Kunden mehrere Angebote des Gebietes nutzen. Bei den Berechnungen wird daher angenommen, dass insbesondere für einen Teil der Nutzer der Tankstelle und des Schnell-Restaurants dieser Effekt (in hohem Maße) greift. Wird weiterhin angenommen, dass die Primärnutzung die Tankstelle ist, geht diese mit 100 Prozent ein, dem Schnell-Restaurant hingegen wird dann ein Verbundeffekt von 25 bis zu 50 Prozent unterstellt (setze: 25%), so dass diese Fahrten zu mindern sind und wie folgt eingehen:

$$2 * 500 \text{ Kunden-Fahrten} * (100\% - 25\%) = \mathbf{750 \text{ Kfz-Fahrten/24h}}$$

## Hotel

Für einen Hotelbetrieb mit z.B. 50 Zimmern werden folgende Annahmen getroffen:

- Üblicherweise können Hotels auskömmlich betrieben werden, wenn ihre durchschnittliche Auslastung bei rund 2/3 liegt. Um bei der verkehrlichen Abschätzung „auf der sicheren Seite“ zu liegen, wird im Folgenden rechnerisch von 75 Prozent ausgegangen.
- Bei der Belegung der Zimmer ist zu unterstellen, dass es sich in der Regel um Einzelzimmer handelt, da die Zielgruppe in erster Linie Geschäftsreisende sind.
- Bezüglich der Verkehrsmittelwahl ist aufgrund der Lage anzunehmen, dass alle Gäste mit einem eigenen (oder geliehenen) Pkw anreisen -zumeist allein, in selteneren Fällen in Fahrgemeinschaft. Der Pkw-Besetzungsgrad wird daher mit 1,2 Personen/Pkw angesetzt.
- Die Übernachtungsdauer liegt in der Regel bei einer Nacht, da das Hotel kaum auf Touristen, teilweise aber auf Seminargäste ausgelegt ist. Somit ist meistens der Anreise am Folgetag eine Abreise zuzuordnen.

Damit wird folgende Berechnung plausibel:

$$\begin{aligned} 50 \text{ Zimmer} * 75\% \text{ Auslastung} * 1,2 \text{ Personen/Zimmer} &\approx \mathbf{45 \text{ Gäste pro Tag}} \\ 45 \text{ Gäste} * 100\% \text{ Pkw-Nutzung} * 2 \text{ (An- u. Abreise)} / 1,2 \text{ Personen/Pkw} \\ &= \mathbf{75 \text{ Pkw-Fahrten/24h}} \end{aligned}$$

### 3.3.3 Wirtschaftsverkehr

Zur Ermittlung des induzierten Wirtschaftsverkehrs (Lieferanten, Entsorgung,...) wird eine Beaufschlagung von ca. 5 bis 15 Prozent (setze 10 Prozent) auf die Beschäftigten-Fahrten angesetzt, sodass sich an Wirtschaftsverkehr täglich etwa 5 Kfz-Fahrten im Querschnitt ergeben. Von diesen wird rund ein Fünftel als Lkw-Verkehr angesetzt (= 1 Lkw/24h).

### 3.3.4 Gesamter induzierter Verkehr Autohof

Insgesamt werden durch die Sondernutzung Autohof im Kunden-, Beschäftigten- und Wirtschaftsverkehr am Tag rund 2.200 Kfz-Fahrten im Querschnitt als Neuverkehr induziert – davon jeweils die Hälfte zu- und abfahrend (Lkw in **blauer Fettschrift**):

*44 Besch.- + ((386+35) + 922) Tank-/Rastanlage- + 750 Schnell-R. + 75 Hotel- +  
(4 + 1) Wirtschafts-Fahrten = 2.217 Kfz-Fahrten/24h*

## 3.4 Verkehrserzeugung Gewerbe

Nachfolgend wird der induzierte Verkehr des südlichen Gewerbegebietes ermittelt. Maßgeblich ist dabei die Anzahl der Beschäftigten, während der Kundenverkehr eine untergeordnete Rolle spielt. Abschließend ist wiederum der Wirtschaftsverkehr zu ermitteln.

Für Gewerbegebiete, in denen eine uneingeschränkte Palette möglicher Nutzungen unterstellt werden kann, ist von einer sehr breiten Spanne zwischen 20 bis 150 Beschäftigten pro Hektar auszugehen, in begründeten Ausnahmefällen sogar noch darüber hinaus. Aus dem aufgeführten Spektrum ist für die hier zu erwartenden Nutzungen nun ein plausibler Ansatz zu treffen. Auch wenn Büronutzungen hier möglich sind, werden diese nicht als wahrscheinlich angesehen; Einzelhandel wird nicht zugelassen. Daher werden nachfolgend aus der gegebenen Bandbreite untere Werte eingesetzt, indem von 25 bis 50 Arbeitsplätzen ausgegangen wird.

Aufgrund der aktuellen Planungen ist zu erwarten, dass sich überwiegend Logistik-Nutzungen ansiedeln werden. Diese werden bei den nachfolgenden Überlegungen jedoch nicht als einzige Nutzung unterstellt. Stattdessen wird von einem Nutzungsmix ausgegangen, der auch Logistik enthält.

### 3.4.1 Beschäftigtenverkehr

Über die Anzahl der Beschäftigten pro Fläche wird nun abgeschätzt, mit welchen Verkehrsmengen zu rechnen ist. Die relevanten Werte sind in der Tabelle 2 zusammengestellt. Mit den darin abgeleiteten Rechenwerten werden die induzierten Kfz-Fahrten aus dem Beschäftigtenverkehr ermittelt, wobei analog zu Abschnitt 3.3.1 vorgegangen wird (durchschnittlich 2,2 Fahrten pro Beschäftigtem und Tag, 95 Prozent MIV-Anteil, Pkw-Besetzungsgrad von 1,05). Damit ergeben sich die induzierten Kfz-Fahrten der Beschäftigten wie folgt:

Nutzung	relevante Fläche ha	spezifische Beschäftigtenzahl Besch./ha	resultierende Beschäftigtenzahl
Handwerk/Produktion höhere Auslastung	ca. 1,5	50	<b>75</b>
Logistik/Lager	ca. 1,5	25	<b>38</b>
<b>Zusammen</b>	<b>2,9</b>		<b>113</b>

Tabelle 2: Beschäftigtenzahl – Handwerk/Produktion/Logistik

Für die Wegehäufigkeit werden nach Richtlinie zwei unterschiedliche Ansätze gewählt mit dem in der Tabelle 3 zusammengestellten Ergebnis. Durch die neuen Nutzungen werden im Beschäftigtenverkehr täglich rund 230 Kfz-Fahrten im Querschnitt durchgeführt, jeweils die Hälfte Ziel- und Quellverkehr.

Nutzung	Beschäftigtenzahl	Wege/Besch. <sup>1)</sup>	Modal-Split <sup>1)</sup> MIV <sup>2)</sup> -Anteil	Besetzungsgrad <sup>1)</sup> Pers/Pkw	Anzahl Kfz-Fahrten Kfz/24h
Handwerk/ Produktion hoch	75	2,0 – 3,0 <b>2,2</b>	75 – 90 % <b>95 %</b>	1,05 – 1,1 <b>1,05</b>	150
Logistik/Lager	38	2,0 – 2,25 <b>2,2</b>	75 – 90 % <b>95 %</b>	1,05 – 1,1 <b>1,05</b>	76
<b>zusammen</b>					<b>226</b>

Tabelle 3: Kennwerte für den Beschäftigtenverkehr (Gewerbe)

Berechnung: resultierende Beschäftigtenzahl \* Wegehäufigkeit \* MIV-Anteil / Besetzungsgrad = Anzahl Kfz-Fahrten

<sup>1)</sup> Bandbreite mit jeweils abgeleitetem Mittelwert

<sup>2)</sup> MIV – motorisierter Individualverkehr

### 3.4.2 Kundenverkehr

Bei den erwarteten Nutzungen gibt die Richtlinie vor, für den Kundenverkehr einen Aufschlag von rund 0,5 bis 1,0 Wegen pro Beschäftigtem und Tag zu berechnen. Gewählt wird für Handwerk/Produktion ein Mittelwert von 0,75. Für Logistik / Lager wird ein erhöhter Wert angenommen. Es wird davon ausgegangen, dass jeder Beschäftigte (theoretisch im Durchschnitt) 1,0 bis 3,0 (setze: 2,0) Fahrzeuge (Lkw und Lieferfahrzeuge) „abfertigt“. So werden die für logistische Nutzungen immanenten Verkehre (die Anlieferung und Verteilung von Waren) abgebildet. Diese Fahrten werden vereinfachend je zur Hälfte als Lkw- und Lieferfahrzeuge (= Pkw) angesetzt. Die Kunden werden zum überwiegenden Teil den motorisierten Individualverkehr (MIV) nutzen (setze: 95%). Der Pkw-Besetzungsgrad wird mit 1,4 angesetzt. Demnach ergeben sich die nachfolgend zusammengestellten Kfz-Fahrten.

$$75 \text{ Beschäftigte} * 0,75 \text{ Wege/Besch.} * 95\% \text{ MIV} / 1,4 \text{ Pers./Pkw} = \mathbf{38 \text{ Kfz-Fahrten/24h}}$$

$$38 \text{ Beschäftigte} * 2,0 \text{ Fahrzeuge/Beschäftigtem} * 2 = \mathbf{152 \text{ Kfz-Fahrten/24h}}$$

$$\text{Insgesamt entstehen somit} \quad 38 + 152 = \mathbf{190 \text{ Kfz-Fahrten/24h}}$$

### 3.4.3 Wirtschaftsverkehr

Zur Ermittlung des induzierten Wirtschaftsverkehrs (Lieferanten, Entsorgung,...) wird eine Beaufschlagung von ca. 5 bis 15 Prozent (setze: 10%) auf die Beschäftigten-Fahrten angesetzt, sodass sich an Wirtschaftsverkehr täglich etwa 24 Kfz-Fahrten im Querschnitt ergeben. Von diesen wird rund ein Viertel als Lkw-Verkehr angesetzt (= 6 Lkw/24h).

### 3.4.4 Gesamter induzierter Verkehr Gewerbe

Insgesamt werden durch die gewerblich genutzten Fläche im Beschäftigten-, Kunden- und Wirtschaftsverkehr am Tag rund 440 Kfz-Fahrten im Querschnitt als Neuverkehr induziert, jeweils die Hälfte zu- und abfahrend (Lkw in **blauer Fettschrift**):

$$226 \text{ Besch.-Fahrten} + (38+(76+76)) \text{ Kunden-Fahrten} + (18 + 6) \text{ Wirtschafts-Fahrten} \\ = 440 \text{ Kfz-Fahrten/24h}$$

### 3.5 Verkehrsmengen insgesamt

Insgesamt ergeben sich für die beiden Gebiete mit den dargestellten Nutzungen die Neuverkehrsmengen wie folgt:

Autohof:

$$1.795 \text{ Pkw} + 422 \text{ Lkw-Fahrten} = 2.217 \text{ Kfz-Fahrten/24h}$$

Gewerbe:

$$358 \text{ Pkw-} + 82 \text{ Lkw-Fahrten} = 440 \text{ Kfz-Fahrten/24h}$$

zusammen:

$$(1.795 + 358) \text{ Pkw-Fahrten} + (422 + 82) \text{ Lkw-Fahrten} = 2.657 \text{ Kfz-Fahrten/24h}$$

### 3.6 Verkehrsmengen in den Spitzenstunden

	Quellverkehr v.Sp-h	Zielverkehr v.Sp-h	Gesamtneuverkehr pro Richtung von...
Beschäftigte	4,5 %	28,7 %	(44+226)/2 Kfz/Tag
Kunden	0,6 %	1,0 %	((386+35+922+750+75)+(38+76+76))/2 Kfz/Tag
Wirtschaftsverkehr	4,8 %	8,0 %	((4+1)+(18+6))/2 Kfz/Tag
	n.Sp-h	n.Sp-h	
Beschäftigte	12,8 %	1,1 %	270/2 Kfz/Tag
Kunden	13,1 %	12,9 %	(497+1.861)/2 Kfz/Tag
Wirtschaftsverkehr	15,8 %	5,9 %	(22+7)/2 Kfz/Tag

Tabelle 4: prozentuale Anteile der Kfz-Fahrten der vor- bzw. nachmittäglichen Spitzenstunde am Tagesverkehr nach [2]

Die zeitliche Verteilung aller Fahrten auf die Spitzenstunden wird üblicherweise gemäß maßgeblicher Fachliteratur [2] aus normierten Tagesganglinien erzeugt, die auf empirischen Untersuchungen basieren (Tabelle 4). Demnach verteilen sich die ermittelten Fahrten pro Tag analog Tabelle 5 auf die Vor- bzw. Nachmittagsspitze.

	Quellverkehr		Zielverkehr		Summe	
	v.Sp-h	n.Sp-h	v.Sp-h	n.Sp-h	v.Sp-h	n.Sp-h
Beschäftigte	6	17	39	2	45	19
Kunden	7	154	12	152	19	306
Wirtschaftsverkehr	1	2	1	1	2	3
<b>Summe Neuverkehr</b>	<b>14</b>	<b>173</b>	<b>52</b>	<b>155</b>	<b>66</b>	<b>328</b>

Tabelle 5: induzierte Kfz-Fahrten in den Spitzenstunden

Für die Bewertung der Leistungsfähigkeit der Anbindung der Fläche an die beiden Kreisverkehre sind demnach in der vormittäglichen Spitzenstunde **rund 66 Kfz-Fahrten** (14+52) zu berücksichtigen. In der in der nachmittäglichen Spitzenstunde sind es **328 Kfz-Fahrten**.

### 3.7 Räumliche und zeitliche Verkehrsverteilung

Für den prognostizierten Neuverkehr wird eine Verkehrsverteilung für die künftige Situation erstellt, die maßgeblich auf die Autobahn ausgerichtet ist und somit in erster Linie nach Norden und Süden. Die resultierenden Verkehrsströme ergeben sich wie in Abbildung 4 dargestellt und führen zu den entsprechenden Verteilungen.

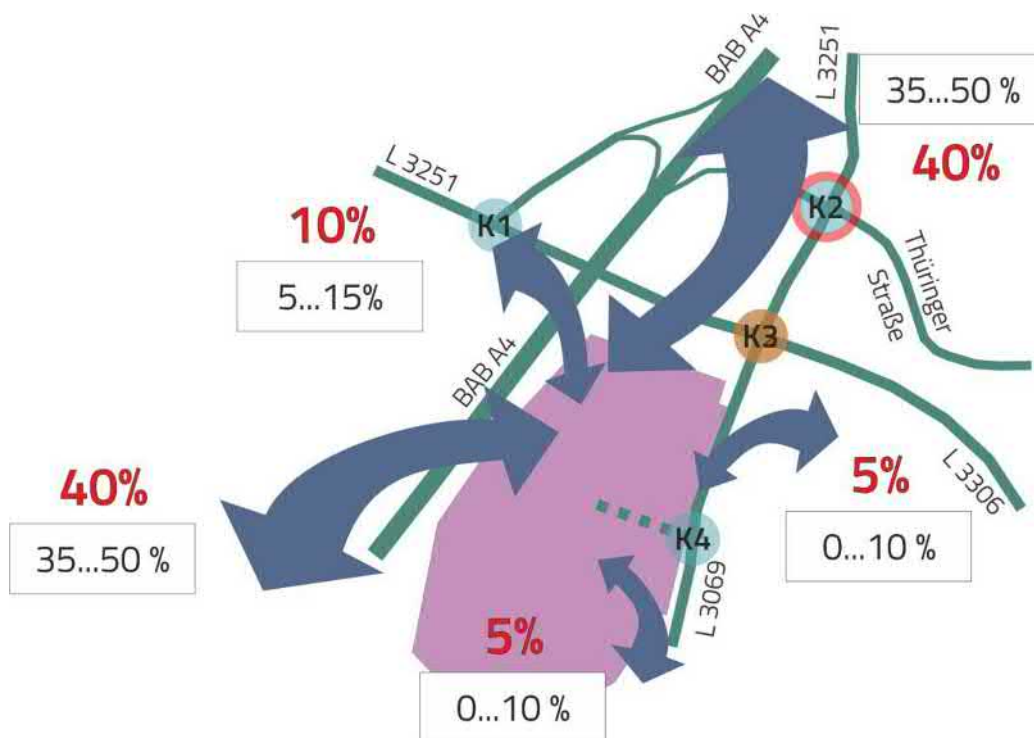


Abbildung 4: Verkehrsverteilung

vormittägliche Spitzenstunde

- Quellverkehr:** 14 Kfz-Fahrten \* 40 % = 6 Kfz-Fahrten – nach Norden  
 14 Kfz-Fahrten \* 5 % = 1 Kfz-Fahrten – nach Osten  
 14 Kfz-Fahrten \* 5 % = 1 Kfz-Fahrten – nach Süden (nahräumig)  
 14 Kfz-Fahrten \* 40 % = 6 Kfz-Fahrten – nach Süden  
 14 Kfz-Fahrten \* 10 % = 1 Kfz-Fahrten – nach Westen
- Zielverkehr:** 52 Kfz-Fahrten \* 40 % = 21 Kfz-Fahrten – von Norden  
 52 Kfz-Fahrten \* 5 % = 3 Kfz-Fahrten – von Osten  
 52 Kfz-Fahrten \* 5 % = 2 Kfz-Fahrten – von Süden (nahräumig)  
 52 Kfz-Fahrten \* 40 % = 21 Kfz-Fahrten – von Süden  
 52 Kfz-Fahrten \* 10 % = 5 Kfz-Fahrten – von Westen

nachmittägliche Spitzenstunde

- Quellverkehr:** 173 Kfz-Fahrten \* 40 % = 69 Kfz-Fahrten – nach Norden  
 173 Kfz-Fahrten \* 5 % = 9 Kfz-Fahrten – nach Osten  
 173 Kfz-Fahrten \* 5 % = 9 Kfz-Fahrten – nach Süden (nahräumig)  
 173 Kfz-Fahrten \* 40 % = 69 Kfz-Fahrten – nach Süden  
 173 Kfz-Fahrten \* 10 % = 17 Kfz-Fahrten – nach Westen
- Zielverkehr:** 155 Kfz-Fahrten \* 40 % = 62 Kfz-Fahrten – von Norden  
 155 Kfz-Fahrten \* 5 % = 8 Kfz-Fahrten – von Osten  
 155 Kfz-Fahrten \* 5 % = 8 Kfz-Fahrten – von Süden (nahräumig)  
 155 Kfz-Fahrten \* 40 % = 62 Kfz-Fahrten – von Süden  
 155 Kfz-Fahrten \* 10 % = 15 Kfz-Fahrten – von Westen

**Tabelle 6: Verkehrsverteilung Spitzenstunden**

	v.Sp-h	v.Sp-h	n.Sp-h	n.Sp-h
	Ri West	Ri Ost	Ri West	Ri Ost
<b>A</b> L 3251 westl. K 1	336	202	277	362
<b>B</b> L 3251 zw. K 1 + K 3	367	183	333	416
<b>C</b> L 3306 östl. K 3	135	62	105	125
	Ri Süd	Ri Nord	Ri Süd	Ri Nord
<b>D</b> L 3251 zw. K 2 + K 3	271	120	253	337
<b>E</b> L 3069 südl. K 3	70	30	191	211

**Tabelle 1.2: Verkehrsbelastungen Prognose 2035 [Kfz/h]**

X Referenzquerschnitt  
 v.Sp-h – vormittägliche Spitzenstunde; n.Sp-h – nachmittägliche Spitzenstunde



Gemäß der aufgeführten Quell-/Zielbeziehungen nach Abbildung 4 sind die in der Tabelle 6 angegebenen Verkehrsströme auf die relevanten Knotenpunkte zu übertragen. Die daraus resultierenden Knotenstrombelastungen der Spitzenstunden sind in Anhang 2 angegeben. Die Vergleichswerte zum Bestand (Tabelle 1.1) sind in Tabelle 1.2 enthalten.

## 4 Leistungsfähigkeit

Der neue Knotenpunkt der Gewerbegebietsanbindung an die L 3069 soll das Plangebiet anschließen. Für die Bestandsknotenpunkte K 1 bis K 3 ist zunächst die Leistungsfähigkeit mit den Bestandszahlen zu prüfen, um die durch die geplanten Nutzungen eintretenden Veränderungen feststellen und bewerten zu können. Abschließend wird dieser Schritt für den Planfall 2035 ausgeführt.

Für die Bewertung der Leistungsfähigkeit werden die allgemein anerkannten Rechenprogramme KNOSIMO, KREISEL und AMPEL verwendet. Sie erfolgt nach den Kriterien des Handbuchs für die Bemessung von Straßenverkehrsanlagen (HBS) [7] durch die Einteilung in eine Verkehrsqualitätsstufe über die mittlere Wartezeit (z.B. für unsignalisierte Knotenpunkte: mittlere Verlustzeit kleiner oder gleich 28 Sekunden  $\Rightarrow$  gute Verkehrsqualitätsstufe B; mittlere Wartezeit = Verlustzeit minus 8 Sekunden). Im HBS [7] werden sechs verschiedene Qualitätsstufen des Verkehrsablaufs (QSV) definiert. Stufe A stellt die beste Qualität dar („...die Wartezeiten sind gering“) und Stufe F die schlechteste („...Der Knotenpunkt ist überlastet“).

### 4.1 Bestand 2021

Im Bestand sind zwei Knotenpunkte nicht signalgeregelt (K 1, dreiarmige Einmündung) bzw. als Kreisverkehr ausgebildet (K 2). Der Knotenpunkt K3 ist signalgesteuert. Es ist festzustellen, dass alle drei die vorhandenen Verkehrsmengen leistungsfähig abwickeln können. Die erreichten Verkehrsqualitätsstufen beim Berechnungsverfahren nach HBS [7] liegen bei K 1 in der vormittäglichen Spitzenstunde bei der sehr guten Qualitätsstufe A (Anhang 3, Tabelle 7.1). In der nachmittäglichen Spitzenstunde wird die gute Qualitätsstufe B erreicht. Am Kreisverkehr K 2 wird sowohl in der vor- als auch in der nachmittäglichen Spitzenstunde die sehr gute Qualitätsstufe A erreicht (Anhang 4, Tabelle 7.1). Der signalgeregelt Knotenpunkt K 3 weist ebenfalls in beiden Spitzenstunden die gute Qualitätsstufe B auf (Anhang 5, Tabelle 7.1).

Kennwerte	K 1: L 3251/BAB-Anschluss West <sup>1)</sup>		K 2: L 3251/BAB-Anschluss Ost <sup>2)</sup>		K 3: L 3251/L3306/L 3069 <sup>3)</sup>	
	v.Sp-h	n.Sp-h	v.Sp-h	n.Sp-h	v.Sp-h	n.Sp-h
Knotenpunktbelastung [Kfz/h]	678	682	429	596	555	672
Verlustzeit [s] <i>1) über alle Kfz / 2), 3) maßgeblicher Strom</i>	16,8	18,9	3,8	4,1	21,8	22,1
Rückstaulänge L-95 [Kfz]	1 <i>(1, 9, 12)</i>	1 <i>(9, 10, 12)</i>	1 <i>(4)</i>	1 <i>(2, 4)</i>	9 <i>(10, 11, 12)</i>	8 <i>(2)</i>
Verkehrsqualitätsstufe	<b>A</b>	<b>B</b>	<b>A</b>	<b>A</b>	<b>B</b>	<b>B</b>

**Tabelle 7.1: Leistungsfähigkeit Analyse 2021**

v.Sp-h – vormittägliche Spitzenstunde; n.Sp-h – nachmittägliche Spitzenstunde  
Nachweisverfahren: 1) – KNOSIMO; 2) – KREISEL, 3) – AMPEL

## 4.2 Planfall 2035

Die Betrachtungen zur Leistungsfähigkeit sind schließlich für den Planfall 2035 durchzuführen. Im Vergleich zur Analyse 2021 ändern sich die erreichten Qualitätsstufen nicht. An allen drei Knotenpunkten (K 1, K 2 und K 3) werden die gleichen Qualitätsstufen erreicht wie in der Analyse. An K 1 bleibt es in der vormittäglichen Spitzenstunde bei der sehr guten Stufe A, in der nachmittäglichen wird die gute Stufe B erreicht. An K 2 ist zu beiden Zeiten nach wie vor die sehr gute Stufe A festzustellen und am lichtsignalgesteuerten Knoten K 3 bleiben die Qualitätsstufen ebenfalls unverändert bei B. Und schließlich ist auch für den neuen Anschluss des Gewerbegebietes an die L 3069 festzustellen, dass die prognostizierten Verkehrsmengen stets mit der sehr guten Stufe A (vor- und nachmittägliche Spitzenstunde) abgewickelt werden. Dabei wurde zu Ungunsten der Maßnahme von einer Einmündung ausgegangen, obwohl vorgesehen ist, den Rechtsabbieger aus der L 3069 ins Gebiet vorab separat zu führen, sodass dieser außerhalb des betrachteten Knotenpunktes liegt. Die Ergebnisse sind in Anhang 6 bis 9 und Tabelle 7.2 dokumentiert.

Kennwerte	K 1: L 3251/BAB-Anschluss West		K 2: L 3251/BAB-Anschluss Ost		K 3: L 3251/L3306/L 3069	
	v.Sp-h	n.Sp-h	v.Sp-h	n.Sp-h	v.Sp-h	n.Sp-h
Knotenpunktbelastung [Kfz/h]	711	846	457	728	619	985
Verlustzeit [s] <i>1) über alle Kfz / 2), 3) maßgeblicher Strom</i>	17,7	22,1	3,8	4,6	20,4	25,5
Rückstaulänge [Kfz] <i>1) mittlere / 2), 3) L-95</i>	1 <i>(1, 9, 10, 12)</i>	1 <i>(9, 10, 12)</i>	1 <i>(4)</i>	1 <i>(2, 4, 5)</i>	9 <i>(10, 11, 12)</i>	9 <i>(4, 5, 6)</i>
Verkehrsqualitätsstufe	<b>A</b>	<b>B</b>	<b>A</b>	<b>A</b>	<b>B</b>	<b>B</b>

**Tabelle 7.2.1: Leistungsfähigkeit Prognose 2035 (K 1, K 2, K 3)**

v.Sp-h – vormittägliche Spitzenstunde; n.Sp-h – nachmittägliche Spitzenstunde  
Nachweisverfahren: 1) – KNOSIMO; 2) – KREISEL, 3) – AMPEL

Kennwerte	K 4: L 3251/ Gewerbeanbindung		K 3: L 3251/ L3306/L 3069 (als Kreisverkehr)	
	v.Sp-h	n.Sp-h	v.Sp-h	n.Sp-h
Knotenpunktbelastung [Kfz/h]	103	417	619	985
Verlustzeit [s] <i>über alle Kfz</i>	11,8	13,7	4,2	5,9
mittlere Rückstaulänge [Kfz]	0	1 (4)	1 (1 + 4)	2 (1)
Verkehrsqualitätsstufe	<b>A</b>	<b>A</b>	<b>A</b>	<b>A</b>

**Tabelle 7.2.2: Leistungsfähigkeit Prognose 2035 (K 4, K 3 als Kreisverkehr)**

v.Sp-h – vormittägliche Spitzenstunde; n.Sp-h – nachmittägliche Spitzenstunde  
 Nachweisverfahren: K 4 als Einmündung (KNOSIMO); K 3 als Kreisverkehr (KREISEL)

Für den Fall, dass der Knotenpunkt K 3 alternativ als Kreisverkehr ausgebildet werden soll, ergäbe sich sowohl in der vor- als auch in der nachmittäglichen Spitzenstunde jeweils die sehr gute Qualitätsstufe A (Anhang 8.2 und Tabelle 7.2.2).

### 4.3 verkehrliche Anbindung – Dimensionierung des Knotenpunktes

Die Knotenpunktgeometrie der in Rede stehenden Anbindung der Fläche an die L 3069 ist gemäß der Richtlinien für integrierte Netzgestaltung (RIN) [8] der Kategorie LS III zuzuordnen (ggf. LS IV), aus der die Verbindungsfunktionsstufe III (ggf. IV) abgeleitet wird. Daraus folgt gemäß der Richtlinien für die Anlage von Landstraßen (RAL) [9] die Knotenpunktform. Aus dortiger Tabelle 22 folgt dann weiter, dass die Einmündung ohne Lichtsignalanlage oder als Kreisverkehr betrieben werden kann, dass der Einsatz einer LSA jedoch zu prüfen ist.

**Tabelle 27: Linksabbiegetypen**

Linksabbiegetyp	Skizze
LA1	
LA2	
LA3	

**Abbildung 5: Abbiegetypen für Linksabbieger nach RAL [9]**

Aus der Leistungsfähigkeitsberechnung (Abschnitt 4.2) geht hervor, dass der Knotenpunkt ohne Lichtsignalanlage bei sehr guter Verkehrsqualitätsstufe A betrieben werden kann. Für diesen dreiarmigen Knotenpunkt ist folglich die Entwurfsklasse EKL 3 zu wählen mit dem Linksabbiegetyp LA 3 (Kapitel 6.4.5, Tabelle 27 **[9]**, Abbildung 5).

Bezüglich der Ausbildung des Rechtsabbiegers strebt der Maßnahmenträger an, diesen Verkehrsstrom bereits vor der Ausfahrt aus dem Gebiet separat zu führen; mithin erübrigt sich eine genauere Festlegung des Rechtsabbiegetyps.

Die daraus resultierende Planung der rebo consult ingenieurgesellschaft mbH vom 18.09.2020 wurde mit Hessen Mobil als Straßenbaulastträger abgestimmt.

In den Planunterlagen sind derzeit keine Anlagen für den Fußgänger- und Radverkehr vorgesehen. Dies ist aufgrund der Außerorts-Situation auch nicht zwingend erforderlich. Aus verkehrstechnischer Sicht sollte jedoch im weiteren Verfahren noch einmal die Einrichtung einer Wegebeziehung in Richtung der Ortslage geprüft werden. Eine Querungsstelle mit Mitteltrennung über die L 3069 könnte in Gegenlage zum Linksabbiegerstreifen angeordnet werden. Durch einen ergänzenden gemeinsamen Geh- und Radweg entlang der Zufahrtsstraße sowie eine kurze Verbindung zum gegenüberliegenden Wirtschaftsweg könnte eine ausreichend sichere Verbindung hergestellt werden.

## 5 Zusammenfassung

Die Ausweisung des Bebauungsplanes Nr. III/7 „Am Mackenrotschen Garten“ wird bei den geplanten Nutzungen (Autohof und Logistik-Gewerbe) auf einer Fläche von knapp sechs Hektar wahrnehmbare, aber nicht störende Neu-Verkehrsströme nach sich ziehen. Unter der Annahme unterschiedlicher gewerblicher Nutzungen sind an einem durchschnittlichen Werktag insgesamt rund 2.660 Kfz-Fahrten/24h zu erwarten. Auf die vor- bzw. nachmittägliche Spitzenstunde entfallen davon 66 Kfz/h bzw. 328 Kfz/h.

Die Sicherheit und Leichtigkeit des Verkehrs kann jederzeit gewährleistet werden. Die durchgeführten Leistungsfähigkeitsnachweise zeigen, dass sowohl die bereits im Bestand vorhandenen Knotenpunkte als auch der neu entstehende Anschluss des Gewerbegebietes an die L 3069 in den Spitzenstunden morgens und nachmittags in „guter“ bis „sehr guter“ Verkehrsqualität abgewickelt werden können (QSV = A / B).

Zusammenfassend zeigen die Nachweise, dass die verkehrliche Erschließung des Bebauungsplanes Nr. III/7 „Im Mackenrotschen Garten“ über den geplanten Anbindungsknotenpunkt sowie das vorhandene Verkehrsnetz auch in Zukunft gewährleistet werden kann und somit gesichert ist.

Dipl.-Ing. Klaus Freudl  
Dipl.-Ing. Claas Behrendt

**IMB-Plan GmbH**

Hanau, Februar 2021

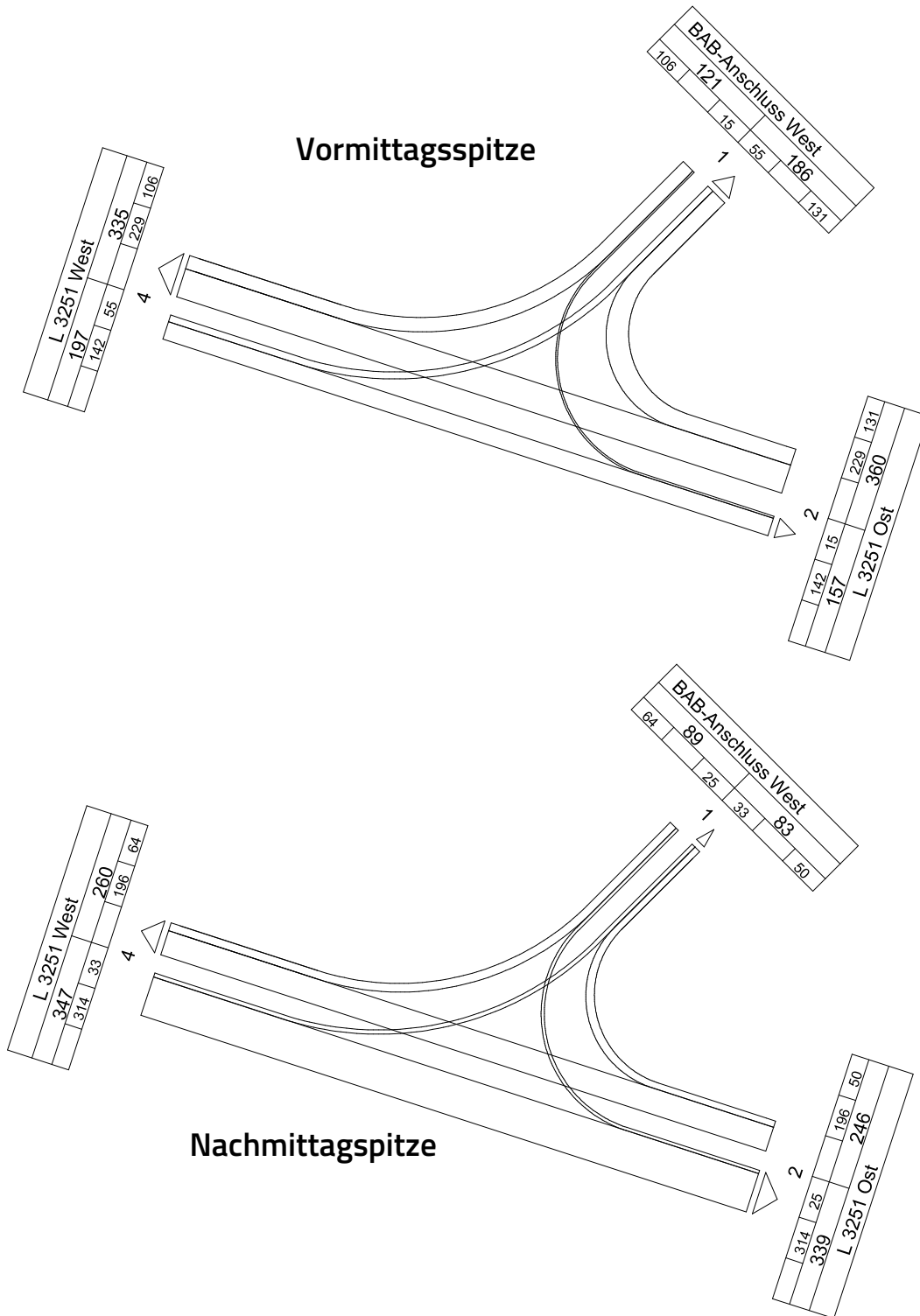
# Anhang

<b>Anhang 1</b>	<b>Verkehrsbelastungen Bestand 2021</b> K 1 bis K 3
<b>Anhang 2</b>	<b>Verkehrsbelastungen Prognose 2035</b> K 1 bis K 4
<b>Anhang 3</b>	<b>Leistungsfähigkeitsnachweis Bestand 2021</b> K 1 – L 3251/BAB-Anschluss West
<b>Anhang 4</b>	<b>Leistungsfähigkeitsnachweis Bestand 2021</b> K 2 – L 3251/BAB-Anschluss Ost/Thüringer Straße
<b>Anhang 5</b>	<b>Leistungsfähigkeitsnachweis Bestand 2021</b> K 3 – L 3251/L 3306/L 3069
<b>Anhang 6</b>	<b>Leistungsfähigkeitsnachweis Prognose 2035</b> K 1 – L 3251/BAB-Anschluss West
<b>Anhang 7</b>	<b>Leistungsfähigkeitsnachweis Prognose 2035</b> K 2 – L 3251/BAB-Anschluss Ost/Thüringer Straße
<b>Anhang 8</b>	<b>Leistungsfähigkeitsnachweis Prognose 2035</b> K 3 – L 3251/L 3306/L 3069
<b>Anhang 9</b>	<b>Leistungsfähigkeitsnachweis Prognose 2035</b> K 4 – L 3069/Anbindung Gewerbegebiet

# Verkehrsbelastungen Bestand 2021

(K 1 bis K 3)

1



**K 1 - L 3251/BAB-Anschluss West**

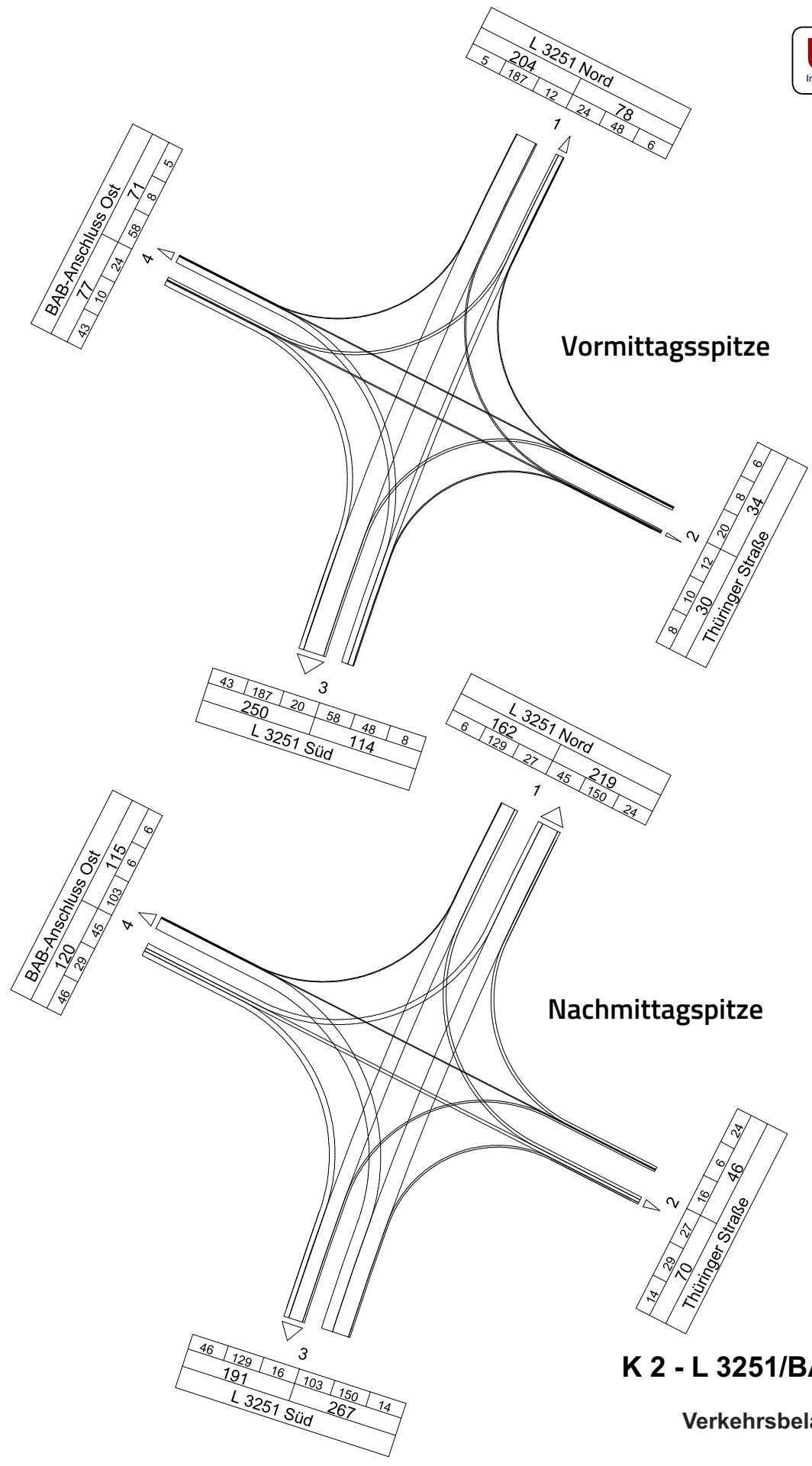
**Verkehrsbelastungen Analyse 2021**

**Gemeinde Wildeck-Hönebach**

B-Plan Nr. III/7  
„Im Mackenrotschen Garten“  
Verkehrsuntersuchung







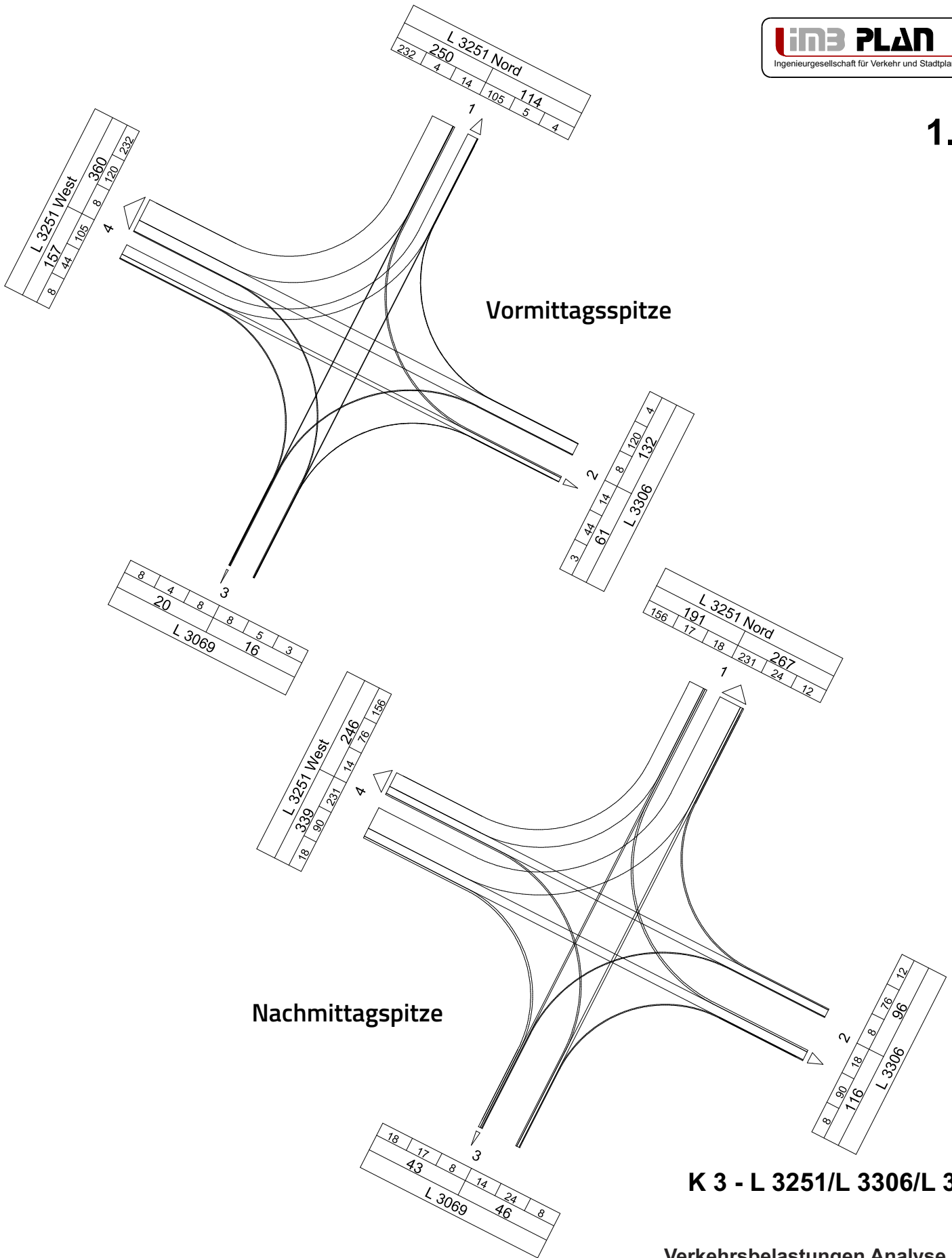
**K 2 - L 3251/BAB-Anschluss Ost**

Verkehrsbelastungen Analyse 2021

**Gemeinde Wildeck-Hönebach**  
B-Plan Nr. III/7  
„Im Mackenrotschen Garten“  
Verkehrsuntersuchung



03 / 2021

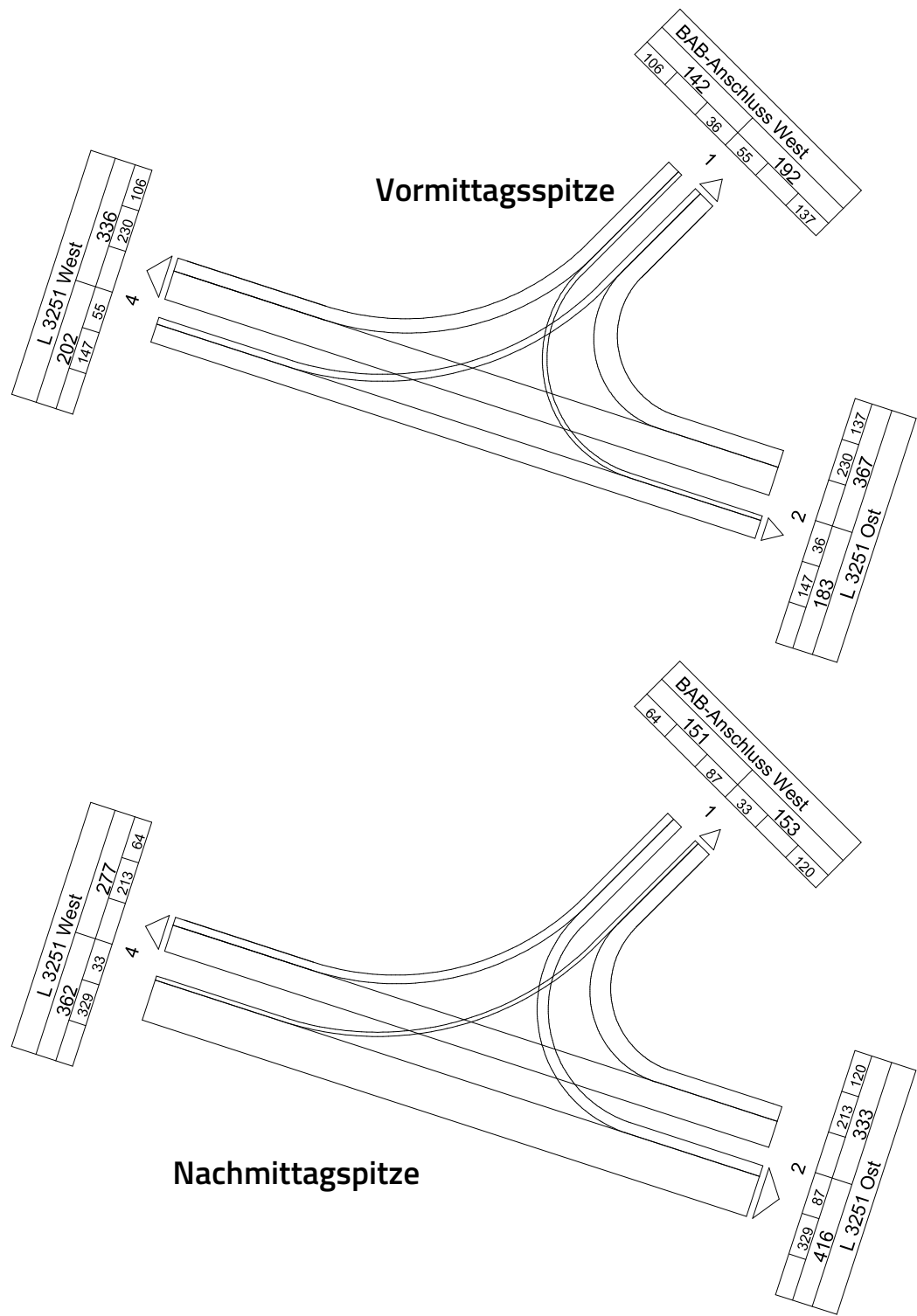


# Verkehrsbelastungen Prognose 2035

(K 1 bis K 3)

2

# 2.1



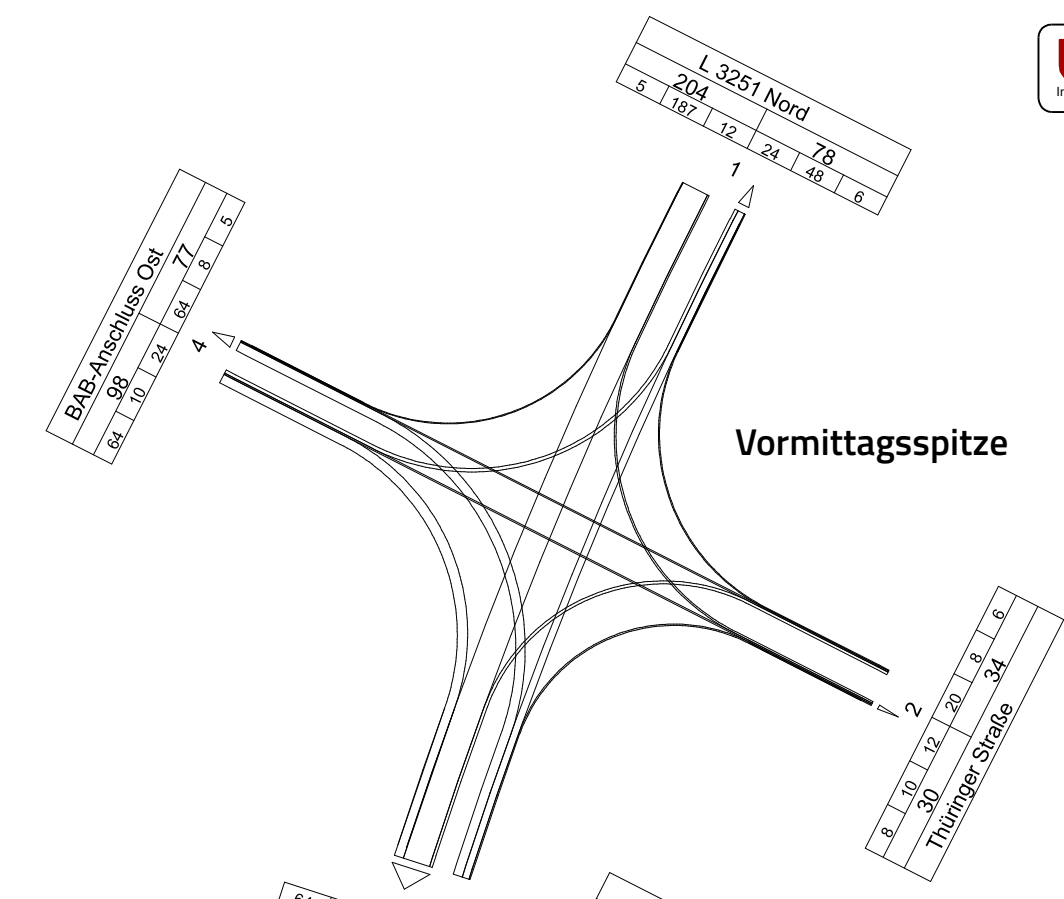
## K 1 - L 3251/BAB-Anschluss West

Verkehrsbelastungen Prognose 2035

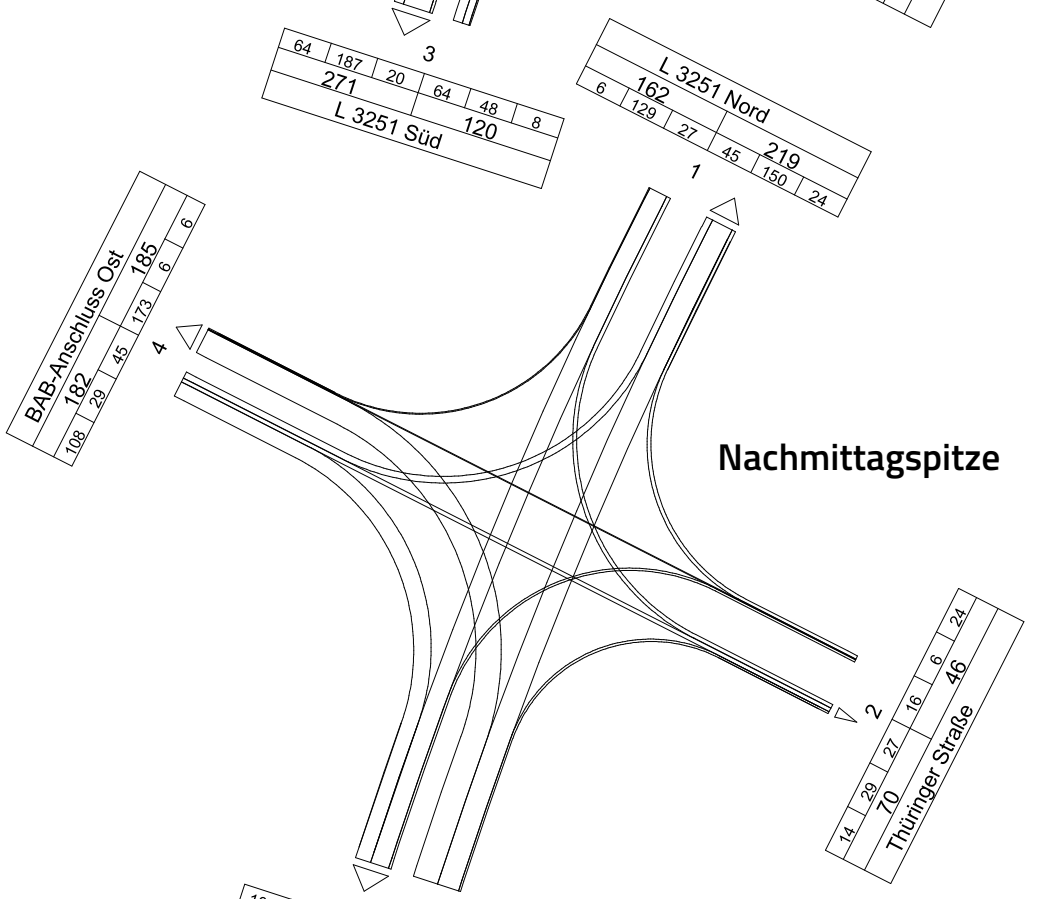
**Gemeinde Wildeck-Hönebach**  
B-Plan Nr. III/7  
„Im Mackenrotschen Garten“  
Verkehrsuntersuchung



03 / 2021



Vormittagsspitze



Nachmittagsspitze

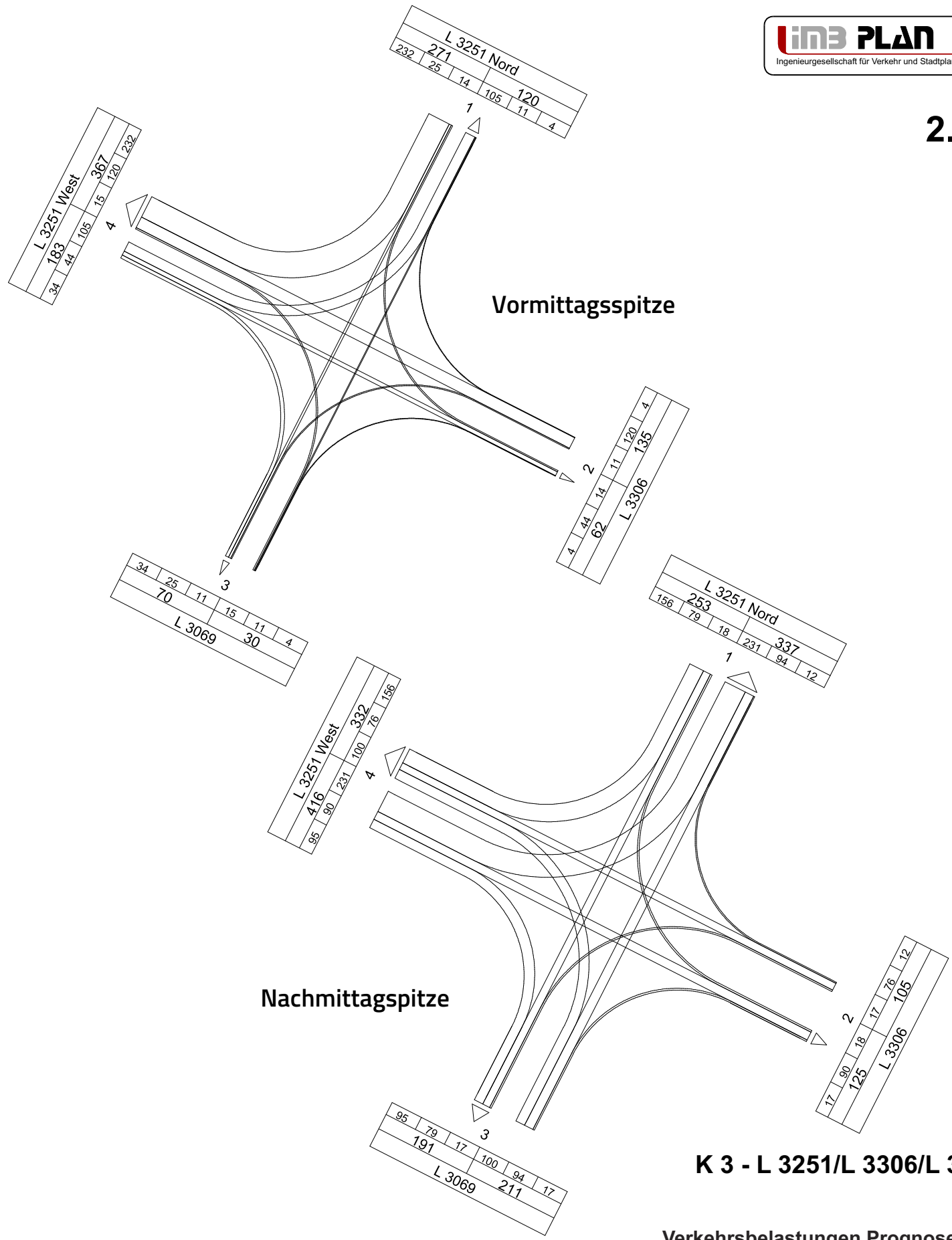
**K 2 - L 3251/BAB-Anschluss Ost**

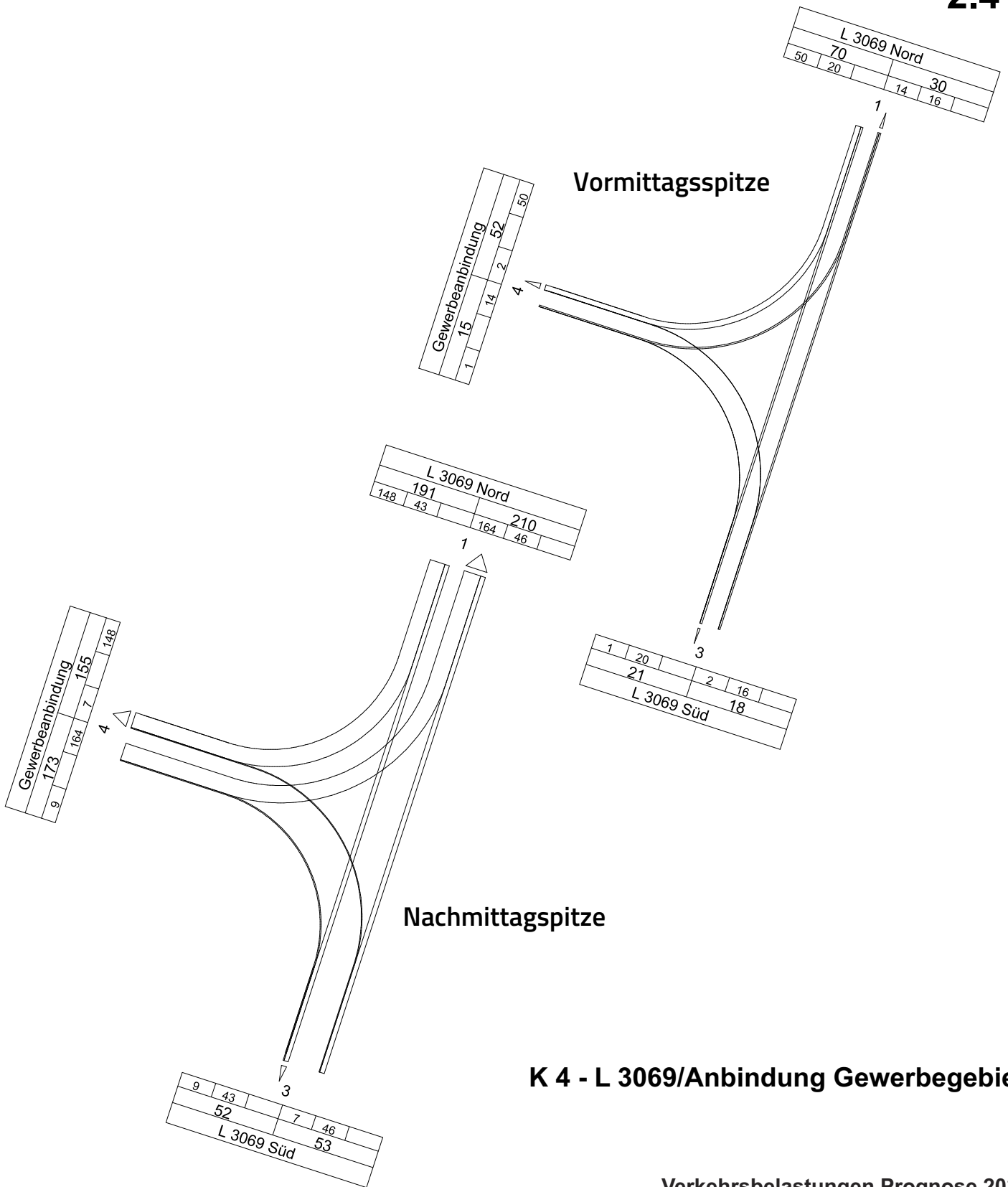
Verkehrsbelastungen Prognose 2035

**Gemeinde Wildeck-Hönebach**  
B-Plan Nr. III/7  
„Im Mackenrotschen Garten“  
Verkehrsuntersuchung



03 / 2021





**K 4 - L 3069/Anbindung Gewerbegebiet**

**Verkehrsbelastungen Prognose 2035**

**Gemeinde Wildeck-Hönebach**

B-Plan Nr. III/7  
„Im Mackenrotschen Garten“  
Verkehrsuntersuchung



## Leistungsfähigkeitsnachweis

Einmündung **KP-1**  
„L 3251 / A 5-AS West“

Bestandsausbau

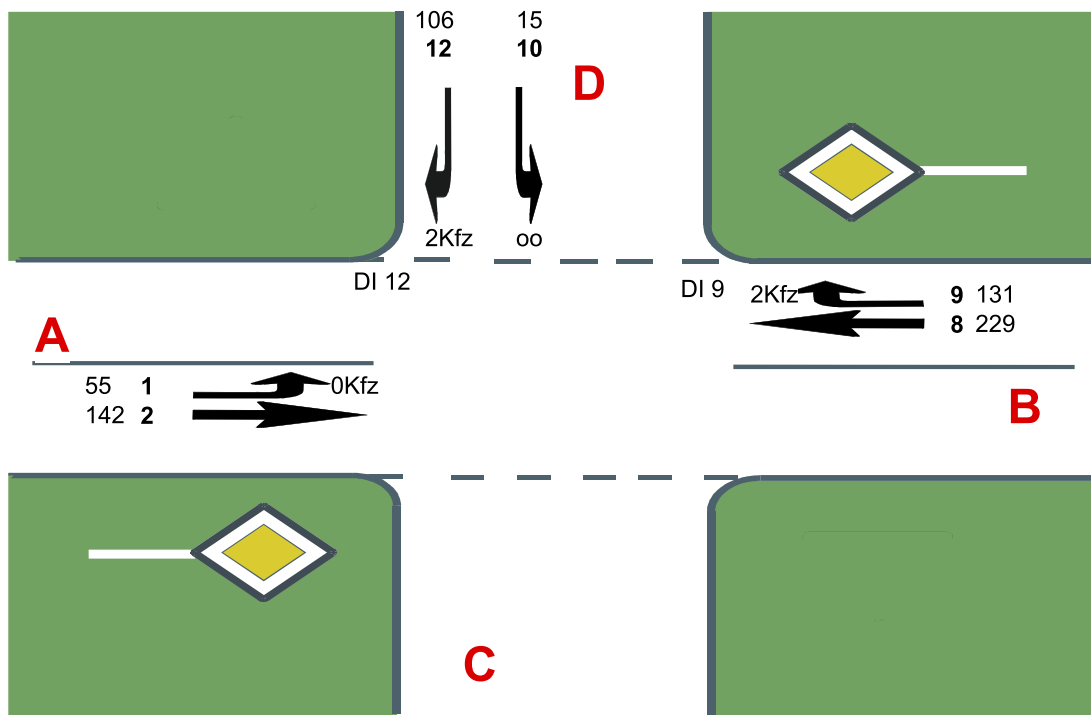
**Bestand 2021**

Spitzenstunden morgens und abends

3



Übersicht von 07:00 bis 08:00															
Strom	VZ ges	VZ mitt	VZ 85%	VZ max	RS mitt	RS 85%	RS 95%	RS max	H ges	H mitt	H max	Fz. ang.	Fz. abg.	Fz. wart.	QSV [-]
	[min]	[sec]	[sec]	[sec]	[Kfz]	[Kfz]	[Kfz]	[Kfz]	[-]	[-]	[-]	[Kfz]	[Kfz]	[Kfz]	[-]
1	11,9	12,7	15,0	51,8	0,1	0	1	3	60	1,1	4	56	56	0	A
2	1,6	0,7	4,0	29,1	0,0	0	0	3	20	0,1	5	142	142	0	A
8	0,0	0,0	4,0	8,1	0,0	0	0	1	0	0,0	2	234	234	0	A
9	27,6	12,4	14,0	39,5	0,2	1	1	4	142	1,1	4	134	133	1	A
10	4,1	16,8	24,0	77,8	0,0	0	0	2	15	1,0	2	15	15	0	A
12	24,8	13,8	17,0	88,1	0,2	1	1	5	122	1,1	5	108	108	0	A
Sum	70,0	6,1		88,1	0,1			5		0,5	5	689			



A=L 3251 West  
C=  
B=L 3251 Ost  
D=Anschluss BAB West

**K 1 - L 3251/BAB-Anschluss West**

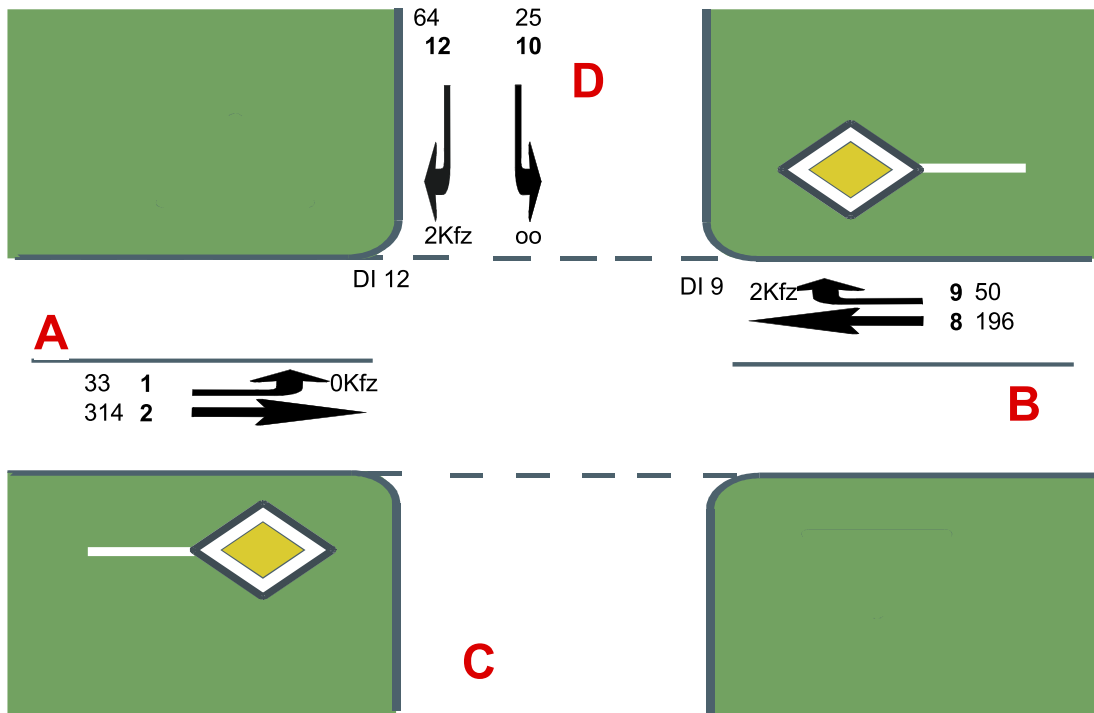
**Leistungsfähigkeit Analyse 2021**  
vormittägliche Spitzenstunde

**Gemeinde Wildeck-Hönebach**

B-Plan Nr. III/7  
„Im Mackenrotschen Garten“  
Verkehrsuntersuchung



Übersicht von 16:00 bis 17:00															
Strom	VZ ges	VZ mitt	VZ 85%	VZ max	RS mitt	RS 85%	RS 95%	RS max	H ges	H mitt	H max	Fz. ang.	Fz. abg.	Fz. wart.	QSV
	[min]	[sec]	[sec]	[sec]	[Kfz]	[Kfz]	[Kfz]	[Kfz]	[-]	[-]	[-]	[Kfz]	[Kfz]	[Kfz]	[-]
1	6,9	12,4	14,0	52,1	0,0	0	0	3	35	1,1	5	33	33	0	A
2	1,9	0,4	4,0	48,8	0,0	0	0	4	25	0,1	6	310	310	0	A
8	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0	0	0	0	0,0	0	204	204	0	A
9	10,0	12,1	14,0	27,6	0,1	0	1	2	50	1,0	2	50	50	0	A
10	7,7	18,1	25,0	80,9	0,1	0	1	3	28	1,1	3	26	26	0	B
12	14,3	13,0	16,0	50,2	0,1	0	1	3	69	1,0	3	66	66	0	A
Sum	40,9	3,6		80,9	0,0			4		0,3	6	689			



A=L 3251 West  
C=  
B=L 3251 Ost  
D=Anschluss BAB West

**K 1 - L 3251/BAB-Anschluss West**

**Leistungsfähigkeit Analyse 2021**  
nachmittägliche Spitzenstunde

**Gemeinde Wildeck-Hönebach**

B-Plan Nr. III/7  
„Im Mackenrotschen Garten“  
Verkehrsuntersuchung



# Leistungsfähigkeitsnachweis

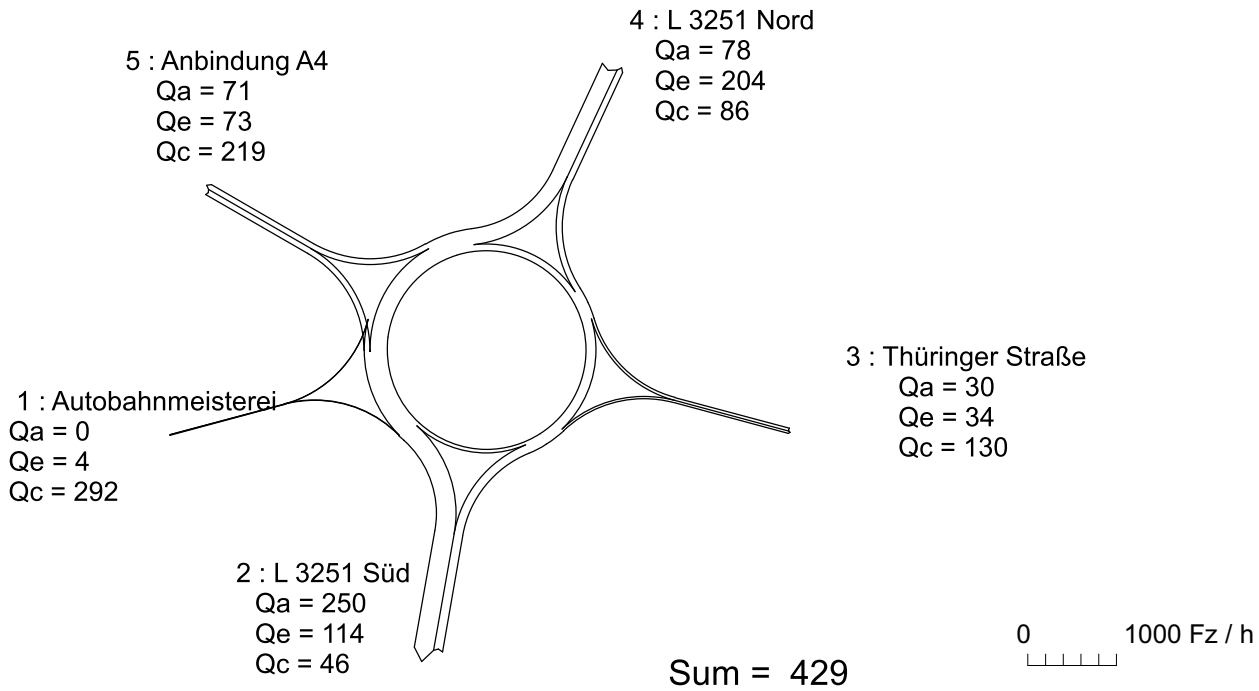
Kreisverkehrsplatz **KP-2**  
„L 3251 / A 5-AS Ost / Thüringer Straße / Autobahnmeisterei“

Bestandsausbau

**Bestand 2021**

Spitzenstunden morgens und abends

4



Wartezeiten

		n-in	n-K	q-Kreis	q-e-vorh	q-e-max	x	Reserve	Wz	QSV
	Name	-	-	Pkw-E/h	Pkw-E/h	Pkw-E/h	-	Pkw-E/h	s	-
1	Autobahnmeisterei	1	1	327	6	962	0,01	956	5,6	A
2	L 3251 Süd	1	1	47	128	1203	0,11	1075	3,6	A
3	Thüringer Straße	1	1	144	35	1117	0,03	1082	3,4	A
4	L 3251 Nord	1	1	99	207	1156	0,18	949	3,8	A
5	Anbindung A4	1	1	222	106	1050	0,10	944	4,3	A

Staulängen

		n-in	n-K	q-Kreis	q-e-vorh	q-e-max	L	L-95	L-99	QSV
	Name	-	-	Pkw-E/h	Pkw-E/h	Pkw-E/h	Fz	Fz	Fz	-
1	Autobahnmeisterei	1	1	327	6	962	0,0	0	0	A
2	L 3251 Süd	1	1	47	128	1203	0,1	0	1	A
3	Thüringer Straße	1	1	144	35	1117	0,0	0	0	A
4	L 3251 Nord	1	1	99	207	1156	0,2	1	1	A
5	Anbindung A4	1	1	222	106	1050	0,1	0	1	A

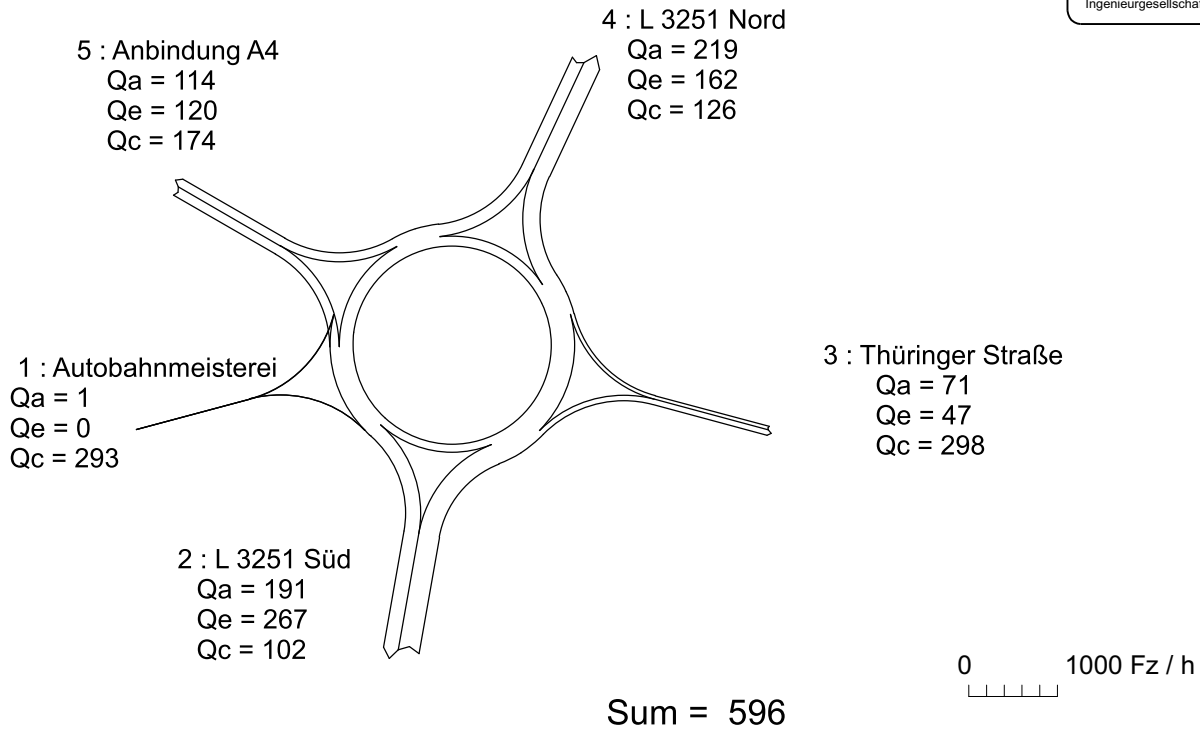
mittlere Wartezeit: 3,8 Sekunden  
Rückstaulänge L 95: 1 Kfz (Strom 4)

Gesamtqualitätsstufe A

**K 2 - L 3251/BAB-Anschluss Ost/  
Thüringer Straße**

Leistungsfähigkeit Analyse 2021  
vormittägliche Spitzenstunde





### Wartezeiten

		n-in	n-K	q-Kreis	q-e-vorh	q-e-max	x	Reserve	Wz	QSV
	Name	-	-	Pkw-E/h	Pkw-E/h	Pkw-E/h	-	Pkw-E/h	s	-
1	Autobahnmeisterei	1	1	304	0	981	0,00	981	0,0	A
2	L 3251 Süd	1	1	103	278	1153	0,24	875	4,3	A
3	Thüringer Straße	1	1	305	48	980	0,05	932	3,9	A
4	L 3251 Nord	1	1	133	164	1127	0,15	963	3,8	A
5	Anbindung A4	1	1	177	128	1089	0,12	961	4,0	A

### Staulängen

		n-in	n-K	q-Kreis	q-e-vorh	q-e-max	L	L-95	L-99	QSV
	Name	-	-	Pkw-E/h	Pkw-E/h	Pkw-E/h	Fz	Fz	Fz	-
1	Autobahnmeisterei	1	1	304	0	981	0,0	0	0	A
2	L 3251 Süd	1	1	103	278	1153	0,2	1	1	A
3	Thüringer Straße	1	1	305	48	980	0,0	0	0	A
4	L 3251 Nord	1	1	133	164	1127	0,1	1	1	A
5	Anbindung A4	1	1	177	128	1089	0,1	0	1	A

mittlere Wartezeit: **4,1 Sekunden**  
 Rückstaulänge L 95: **1 Kfz (Strom 2 + 4)**

**Gesamtqualitätsstufe A**

## K 2 - L 3251/BAB-Anschluss Ost/ Thüringer Straße

**Leistungsfähigkeit Analyse 2021**  
 nachmittägliche Spitzenstunde



## Leistungsfähigkeitsnachweis

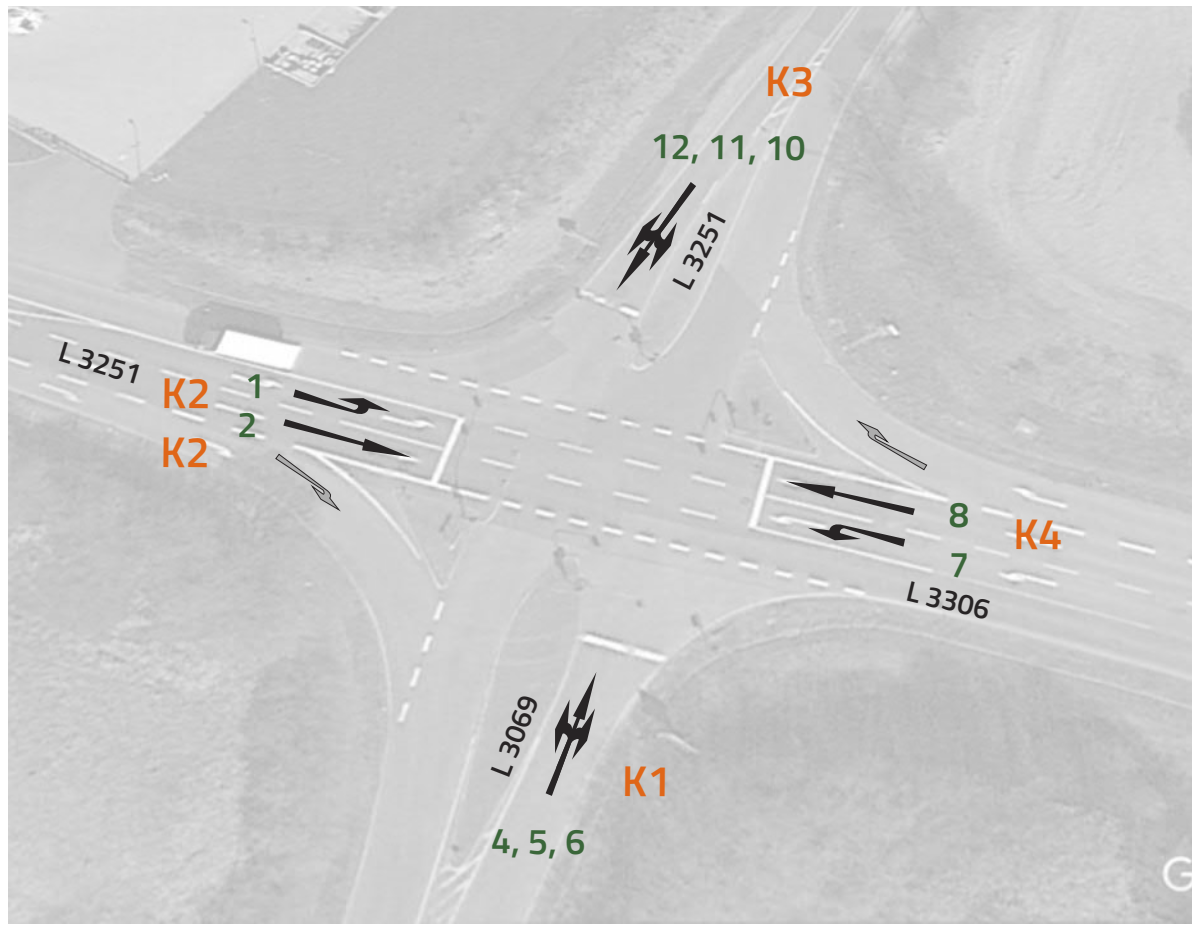
Kreuzung mit Lichtsignalanlage **KP-3**  
„L 3251 / L 3306 / L 3069“

Bestandsausbau

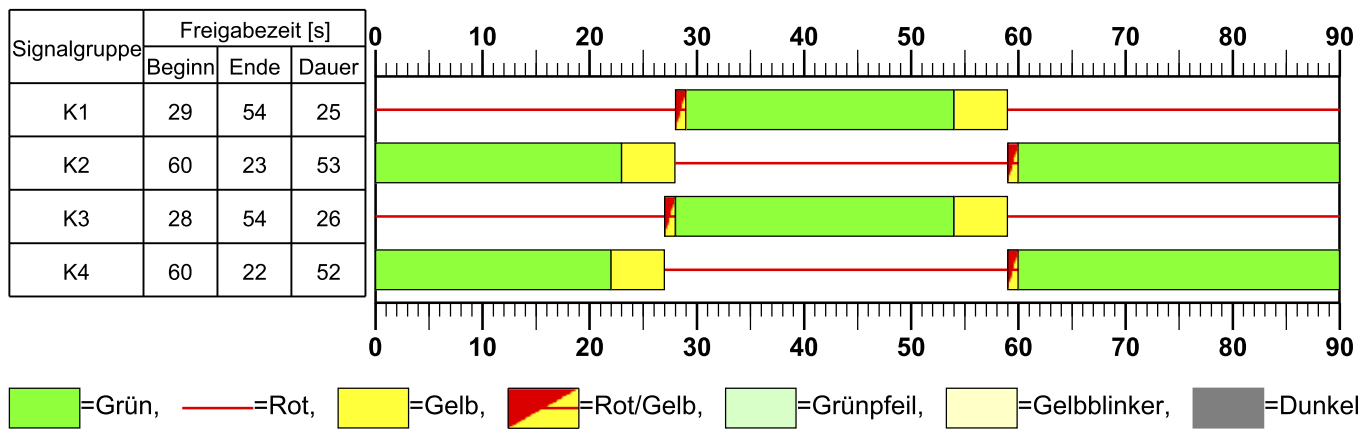
**Bestand 2021**

Spitzenstunden morgens und abends

5



$T_U = 90$  Sekunden



**K 3 - L 3251/L 3306/L 3069**

**Knotenpunktgeometrie und Signalzeitenplan**

**Gemeinde Wildeck-Hönebach**  
B-Plan Nr. III/7  
„Im Mackenrotschen Garten“  
Verkehrsuntersuchung

03 / 2021

# 5.1

Nachweis der Leistungsfähigkeit nach HBS


$T_U = 90$  Sekunden

Nr.	$q_{LV}$ [Kfz/h]	$q_{Lkw+Bus}$ [Kfz/h]	$q_{LkwK}$ [Kfz/h]	$q_{Kfz}$ [Kfz/h]	$q_{SV}$ [Kfz/h]	$f_{SV}$ [-]	Anzahl Fahrstreifen	Misch- fahrstreifen	bedingt verträglich
1	96	9	0			1,064	1	nein	ja
2	38	6	0			1,102	1	nein	nein
3							0		
4	8	0	0			1,000	1	ja	ja
5	5	0	0			1,000	1	ja	nein
6	3	0	0			1,000	1	ja	nein
7	8	0	0			1,000	1	nein	ja
8	119	1	0			1,006	1	nein	nein
9							0		
10	11	3	0			1,161	1	ja	ja
11	4	0	0			1,000	1	ja	nein
12	220	12	0			1,039	1	ja	nein

Nr.	Bez. SG	Ströme	$q_j$ [Kfz/h]	$x_j$ [-]	$f_{A,j}$ [-]	$N_{GE,j}$ [Kfz]	$N_{MS,j}$ [Kfz]	$L_{90,j}$ [m]	$t_{w,j}$ [s]	QSV [-]
11	K2	2	44	0,040	0,60	0,023	0,474	10	7,4	A
12	K2	1	105	0,185	0,30	0,128	2,067	26	24,0	B
21	K1	4, 5, 6	16	0,048	0,17	0,028	0,363	7	31,7	B
31	K4	8	120	0,102	0,59	0,064	1,375	18	8,3	A
32	K4	7	8	0,013	0,32	0,007	0,144	4	20,9	B
41	K3	10, 11, 12	250	0,452	0,29	0,492	5,603	56	29,4	B
Gesamt			543						21,8	

**K 3 - L 3251/L 3306/L 3069**

Analyse 2021 - vormittägliche Spitzenstunde  
Verkehrsqualitäten

<p><b>Gemeinde Wildeck-Hönebach</b> B-Plan Nr. III/7 „Im Mackenrotschen Garten“ Verkehrsuntersuchung</p> 
03 / 2021



# 5.2

Nachweis der Leistungsfähigkeit nach HBS

$T_U = 90$  Sekunden

**Kfz-Verkehrsströme**

Nr.	q <sub>LV</sub> [Kfz/h]	q <sub>Lkw+Bus</sub> [Kfz/h]	q <sub>LkwK</sub> [Kfz/h]	q <sub>Kfz</sub> [Kfz/h]	q <sub>sv</sub> [Kfz/h]	f <sub>sv</sub> [-]	Anzahl Fahrstreifen	Misch- fahrstreifen	bedingt verträglich
1	222	9	0			1,029	1	nein	ja
2	86	4	0			1,033	1	nein	nein
3							0		
4	14	0	0			1,000	1	ja	ja
5	23	1	0			1,031	1	ja	nein
6	8	0	0			1,000	1	ja	nein
7	8	0	0			1,000	1	nein	ja
8	71	5	0			1,049	1	nein	nein
9							0		
10	17	1	0			1,042	1	ja	ja
11	16	1	0			1,044	1	ja	nein
12	150	6	0			1,029	1	ja	nein

**Kfz-Verkehrsströme - Verkehrsqualitäten (fahrstreifenbezogen)**

Nr.	Bez. SG	Ströme	q <sub>j</sub> [Kfz/h]	x <sub>j</sub> [-]	f <sub>A,j</sub> [-]	N <sub>GE,j</sub> [Kfz]	N <sub>MS,j</sub> [Kfz]	L <sub>90,j</sub> [m]	t <sub>w,j</sub> [s]	QSV [-]
11	K2	2	90	0,078	0,60	0,047	0,991	15	7,7	A
12	K2	1	231	0,380	0,31	0,358	4,861	49	26,2	B
21	K1	4, 5, 6	46	0,107	0,22	0,067	0,988	15	28,8	B
31	K4	8	76	0,068	0,59	0,040	0,854	14	8,1	A
32	K4	7	8	0,013	0,30	0,007	0,147	4	22,0	B
41	K3	10, 11, 12	191	0,351	0,28	0,314	4,124	43	27,9	B
Gesamt			642						22,1	

**K 3 - L 3251/L 3306/L 3069**

**Analyse 2021 - nachmittägliche Spitzenstunde  
Verkehrsqualitäten**

**Gemeinde Wildeck-Hönebach**

B-Plan Nr. III/7  
„Im Mackenrotschen Garten“  
Verkehrsuntersuchung



## Leistungsfähigkeitsnachweis

Einmündung **KP-1**  
„L 3251 / A 5-AS West“

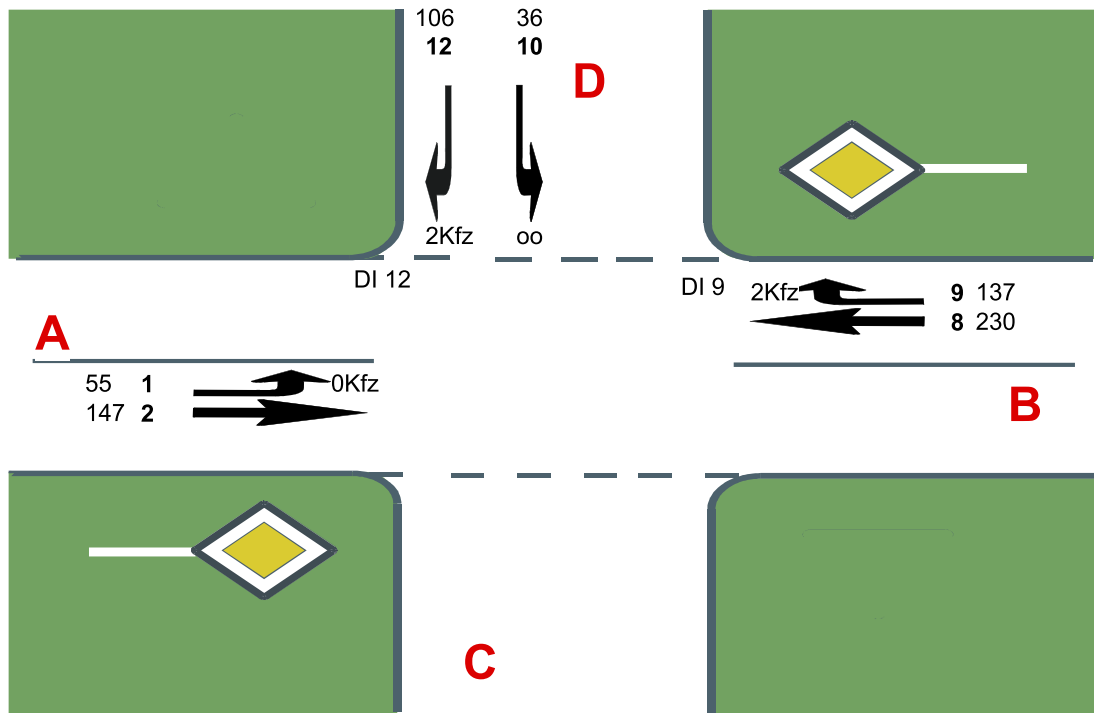
Bestandsausbau

### Prognose 2035

Spitzenstunden morgens und abends

6

Übersicht von 07:00 bis 08:00															
Strom	VZ ges	VZ mitt	VZ 85%	VZ max	RS mitt	RS 85%	RS 95%	RS max	H ges	H mitt	H max	Fz. ang.	Fz. abg.	Fz. wart.	QSV
	[min]	[sec]	[sec]	[sec]	[Kfz]	[Kfz]	[Kfz]	[Kfz]	[-]	[-]	[-]	[Kfz]	[Kfz]	[Kfz]	[-]
1	11,8	12,8	16,0	58,7	0,1	0	1	3	60	1,1	5	55	55	0	A
2	1,7	0,7	4,0	31,1	0,0	0	0	4	23	0,2	5	148	148	0	A
8	0,1	0,0	4,0	30,5	0,0	0	0	4	1	0,0	5	238	238	0	A
9	28,6	12,4	14,0	50,5	0,2	1	1	4	147	1,1	4	138	138	0	A
10	10,5	17,7	25,0	108,4	0,1	0	1	3	39	1,1	3	36	36	0	A
12	24,0	13,6	17,0	52,6	0,2	0	1	5	119	1,1	5	106	106	0	A
Sum	76,8	6,4		108,4	0,1			5		0,5	5	721			



A=L 3251 West  
C=  
B=L 3251 Ost  
D=Anschluss BAB West

**K 1 - L 3251/BAB-Anschluss West**

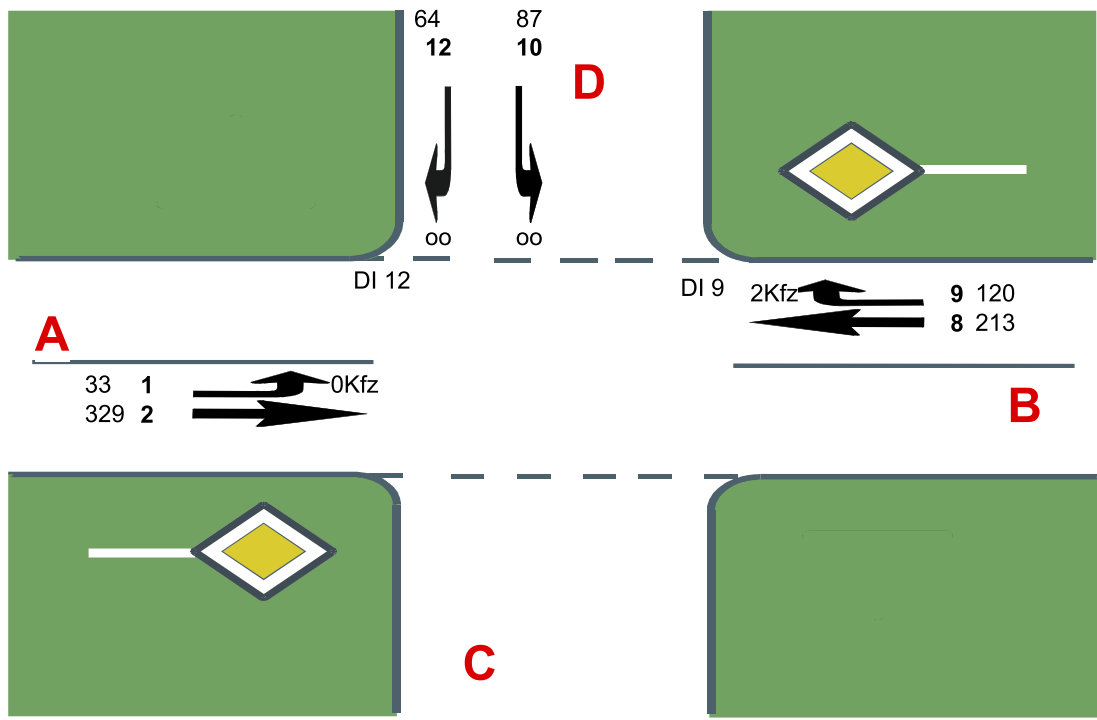
**Leistungsfähigkeit Prognose 2035**  
vormittägliche Spitzenstunde

**Gemeinde Wildeck-Hönebach**

B-Plan Nr. III/7  
„Im Mackenrotschen Garten“  
Verkehrsuntersuchung



Übersicht von 16:00 bis 17:00															
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]	[Kfz]	[Kfz]	[Kfz]	[Kfz]	[-]	[-]	[-]	[Kfz]	[Kfz]	[Kfz]	[-]
1	6,8	12,1	14,0	31,5	0,0	0	0	3	35	1,0	4	34	34	0	A
2	1,9	0,4	4,0	28,8	0,0	0	0	5	26	0,1	5	324	324	0	A
8	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0	0	0	0	0,0	0	219	219	0	A
9	25,0	12,3	14,0	36,0	0,1	0	1	4	128	1,0	4	122	122	0	A
10	32,3	22,1	33,0	208,8	0,3	1	2	7	118	1,3	7	88	87	1	B
12	14,6	13,6	17,0	76,1	0,1	0	1	4	71	1,1	5	64	64	0	A
Sum	80,6	5,7		208,8	0,1			7		0,4	7	850			



A=L 3251 West  
C=  
B=L 3251 Ost  
D=Anschluss BAB West

**K 1 - L 3251/BAB-Anschluss West**

**Leistungsfähigkeit Prognose 2035**  
nachmittägliche Spitzenstunde

**Gemeinde Wildeck-Hönebach**

B-Plan Nr. III/7  
„Im Mackenrotschen Garten“  
Verkehrsuntersuchung



## Leistungsfähigkeitsnachweis

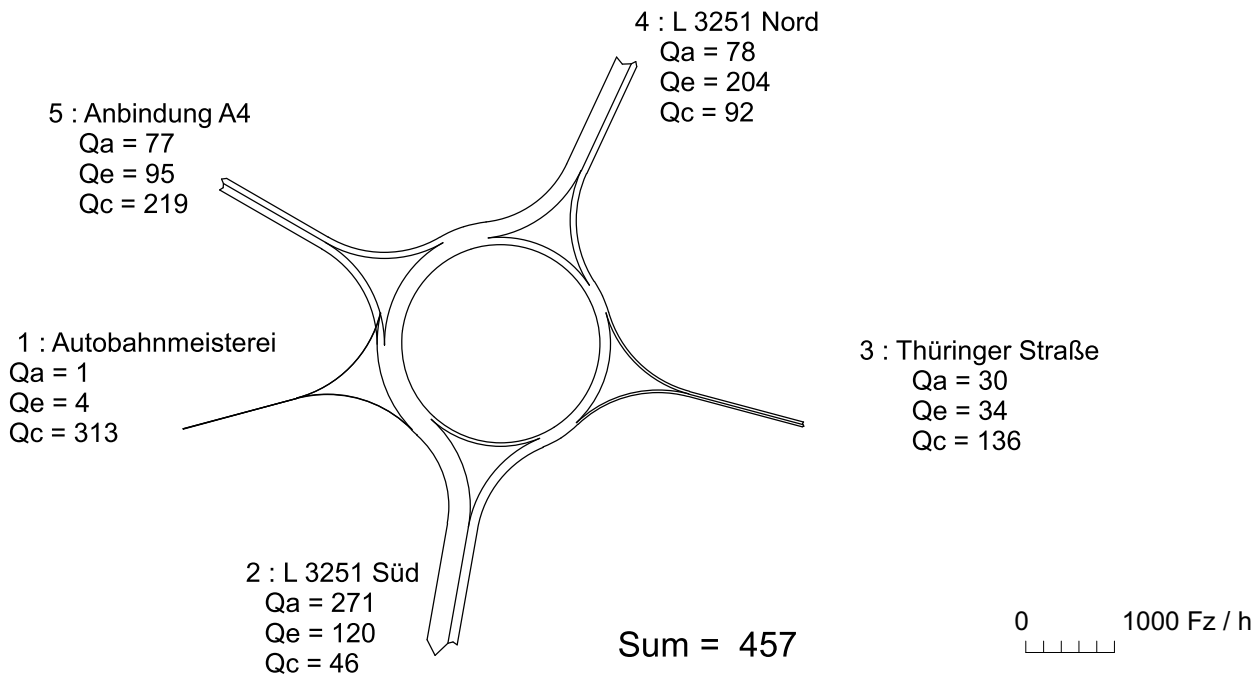
Kreisverkehrsplatz **KP-2**  
„L 3251 / A 5-AS Ost / Thüringer Straße / Autobahnmeisterei“

Bestandsausbau

### Prognose 2035

Spitzenstunden morgens und abends

7



### Wartezeiten

		n-in	n-K	q-Kreis	q-e-vorh	q-e-max	x	Reserve	Wz	QSV
	Name	-	-	Pkw-E/h	Pkw-E/h	Pkw-E/h	-	Pkw-E/h	s	-
1	Autobahnmeisterei	1	1	327	6	962	0,01	956	5,6	A
2	L 3251 Süd	1	1	47	128	1203	0,11	1075	3,6	A
3	Thüringer Straße	1	1	144	35	1117	0,03	1082	3,4	A
4	L 3251 Nord	1	1	99	207	1156	0,18	949	3,8	A
5	Anbindung A4	1	1	222	106	1050	0,10	944	4,3	A

### Staulängen

		n-in	n-K	q-Kreis	q-e-vorh	q-e-max	L	L-95	L-99	QSV
	Name	-	-	Pkw-E/h	Pkw-E/h	Pkw-E/h	Fz	Fz	Fz	-
1	Autobahnmeisterei	1	1	327	6	962	0,0	0	0	A
2	L 3251 Süd	1	1	47	128	1203	0,1	0	1	A
3	Thüringer Straße	1	1	144	35	1117	0,0	0	0	A
4	L 3251 Nord	1	1	99	207	1156	0,2	1	1	A
5	Anbindung A4	1	1	222	106	1050	0,1	0	1	A

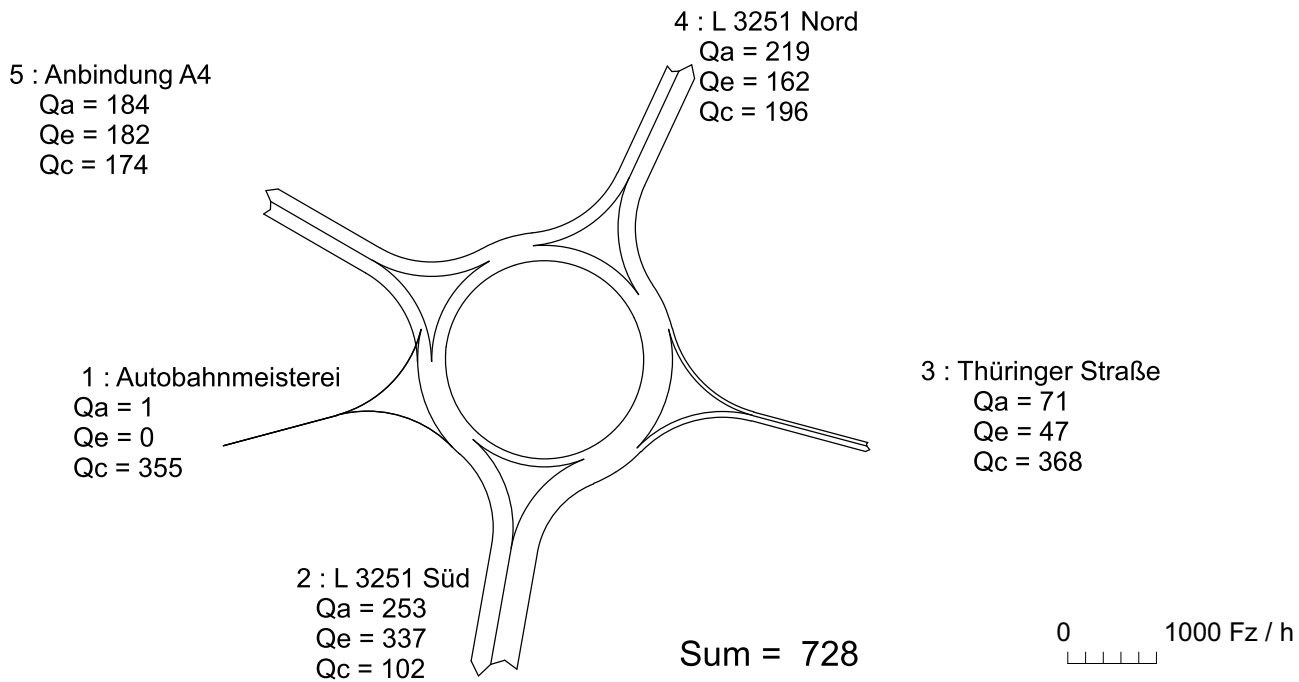
mittlere Wartezeit: 3,8 Sekunden  
 Rückstaulänge L 95: 1 Kfz (Strom 4)

**Gesamtqualitätsstufe A**

## K 2 - L 3251/BAB-Anschluss Ost/ Thüringer Straße

Leistungsfähigkeit Prognose 2035  
 vormittägliche Spitzenstunde





### Wartezeiten

		n-in	n-K	q-Kreis	q-e-vorh	q-e-max	x	Reserve	Wz	QSV
	Name	-	-	Pkw-E/h	Pkw-E/h	Pkw-E/h	-	Pkw-E/h	s	-
1	Autobahnmeisterei	1	1	379	0	920	0,00	920	0,0	A
2	L 3251 Süd	1	1	103	362	1153	0,31	791	4,9	A
3	Thüringer Straße	1	1	389	48	912	0,05	864	4,3	A
4	L 3251 Nord	1	1	217	164	1054	0,16	890	4,1	A
5	Anbindung A4	1	1	177	203	1089	0,19	886	4,5	A

### Staulängen

		n-in	n-K	q-Kreis	q-e-vorh	q-e-max	L	L-95	L-99	QSV
	Name	-	-	Pkw-E/h	Pkw-E/h	Pkw-E/h	Fz	Fz	Fz	-
1	Autobahnmeisterei	1	1	379	0	920	0,0	0	0	A
2	L 3251 Süd	1	1	103	362	1153	0,3	1	2	A
3	Thüringer Straße	1	1	389	48	912	0,0	0	0	A
4	L 3251 Nord	1	1	217	164	1054	0,1	1	1	A
5	Anbindung A4	1	1	177	203	1089	0,2	1	1	A

mittlere Wartezeit: 4,5 Sekunden  
 Rückstaulänge L 95: 1 Kfz (Strom 2, 4 + 5)

**Gesamtqualitätsstufe A**

## K 2 - L 3251/BAB-Anschluss Ost/ Thüringer Straße

Leistungsfähigkeit Prognose 2035  
 nachmittägliche Spitzenstunde



## Leistungsfähigkeitsnachweis

Kreuzung mit Lichtsignalanlage **KP-3**  
„L 3251 / L 3306 / L 3069“

Bestandsausbau

**Prognose 2035**

Spitzenstunden morgens und abends

8



# 8.1.1

Nachweis der Leistungsfähigkeit nach HBS

$T_U = 90$  Sekunden

<b>Kfz-Verkehrsströme</b>										
Nr.	$q_{LV}$ [Kfz/h]	$q_{Lkw+Bus}$ [Kfz/h]	$q_{LkwK}$ [Kfz/h]	$q_{Kfz}$ [Kfz/h]	$q_{sv}$ [Kfz/h]	$f_{sv}$ [-]		Anzahl Fahrstreifen	Misch- fahrstreifen	bedingt verträglich
1	96	9	0			1,064		1	nein	ja
2	38	6	0			1,102		1	nein	nein
3								0		
4	14	1	0			1,050		1	ja	ja
5	10	1	0			1,068		1	ja	nein
6	4	0	0			1,000		1	ja	nein
7	11	0	0			1,000		1	nein	ja
8	119	1	0			1,006		1	nein	nein
9								0		
10	11	3	0			1,161		1	ja	ja
11	21	4	0			1,120		1	ja	nein
12	220	12	0			1,039		1	ja	nein

**Kfz-Fahrstreifen**

<b>Kfz-Verkehrsströme - Verkehrsqualitäten (fahrstreifenbezogen)</b>										
Nr.	Bez. SG	Ströme	$q_j$ [Kfz/h]	$x_j$ [-]	$f_{A,j}$ [-]	$N_{GE,j}$ [Kfz]	$N_{MS,j}$ [Kfz]	$L_{90,j}$ [m]	$t_{w,j}$ [s]	QSV [-]
11	K2	2	44	0,050	0,49	0,029	0,605	11	12,2	A
12	K2	1	105	0,227	0,25	0,166	2,263	28	28,4	B
21	K1	4, 5, 6	30	0,067	0,24	0,040	0,622	11	27,0	B
31	K4	8	120	0,126	0,48	0,081	1,748	22	13,4	A
32	K4	7	11	0,021	0,26	0,012	0,215	5	24,5	B
41	K3	10, 11, 12	271	0,361	0,39	0,329	5,112	52	20,8	B
Gesamt			581						20,4	

**K 3 - L 3251/L 3306/L 3069**

Prognose 2035 - vormittägliche Spitzenstunde  
Verkehrsqualitäten

**Gemeinde Wildeck-Hönebach**  
 B-Plan Nr. III/7  
 „Im Mackenrotschen Garten“  
 Verkehrsuntersuchung



03 / 2021

# 8.1.2

Nachweis der Leistungsfähigkeit nach HBS

$T_U = 90$  Sekunden

<b>Kfz-Verkehrsströme</b>										
Nr.	$q_{LV}$ [Kfz/h]	$q_{Lkw+Bus}$ [Kfz/h]	$q_{LkwK}$ [Kfz/h]	$q_{Kfz}$ [Kfz/h]	$q_{SV}$ [Kfz/h]	$f_{SV}$ [-]		Anzahl Fahrstreifen	Misch- fahrstreifen	bedingt verträglich
1	222	9	0			1,029		1	nein	ja
2	86	4	0			1,033		1	nein	nein
3								0		
4	84	16	0			1,120		1	ja	ja
5	79	15	0			1,120		1	ja	nein
6	15	2	0			1,088		1	ja	nein
7	15	2	0			1,088		1	nein	ja
8	71	5	0			1,049		1	nein	nein
9								0		
10	17	1	0			1,042		1	ja	ja
11	65	14	0			1,133		1	ja	nein
12	150	6	0			1,029		1	ja	nein

**Kfz-Fahrstreifen**

<b>Kfz-Verkehrsströme - Verkehrsqualitäten (fahrstreifenbezogen)</b>										
Nr.	Bez. SG	Ströme	$q_j$ [Kfz/h]	$x_j$ [-]	$f_{A,j}$ [-]	$N_{GE,j}$ [Kfz]	$N_{MS,j}$ [Kfz]	$L_{90,j}$ [m]	$t_{w,j}$ [s]	QSV [-]
11	K2	2	90	0,095	0,49	0,058	1,265	18	12,6	A
12	K2	1	231	0,458	0,26	0,505	5,359	53	31,6	B
21	K1	4, 5, 6	211	0,484	0,24	0,564	5,087	55	33,8	B
31	K4	8	76	0,083	0,48	0,051	1,083	16	13,0	A
32	K4	7	17	0,037	0,25	0,021	0,342	8	25,6	B
41	K3	10, 11, 12	253	0,351	0,38	0,314	4,822	50	21,4	B
Gesamt			878						25,5	

**K 3 - L 3251/L 3306/L 3069**

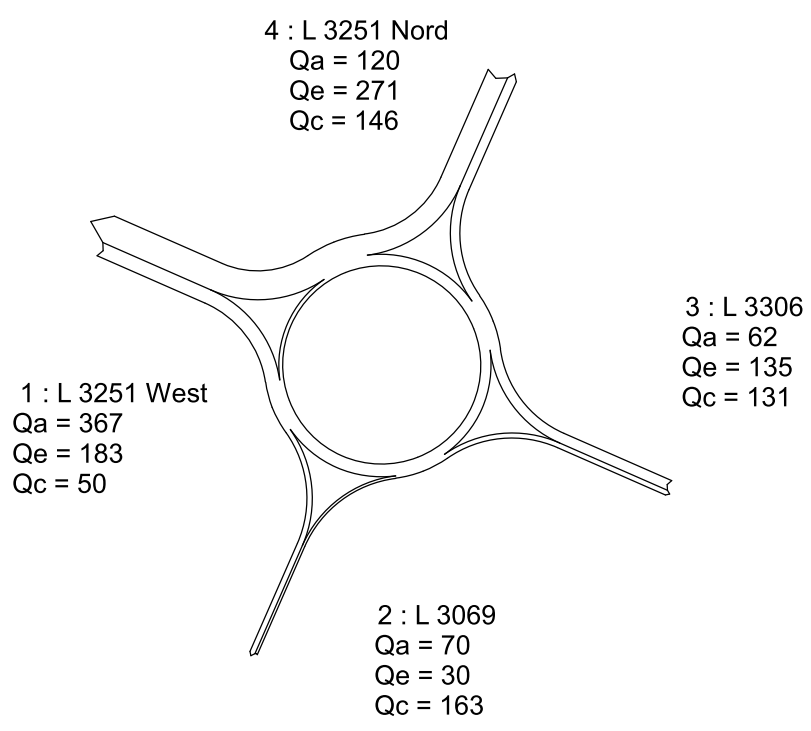
Prognose 2035 - nachmittägliche Spitzenstunde  
Verkehrsqualitäten

**Gemeinde Wildeck-Hönebach**

B-Plan Nr. III/7  
„Im Mackenrotschen Garten“  
Verkehrsuntersuchung



# 8.2.1



Sum = 619

0 1000 Fz / h  
| | | | |

**Wartezeiten**

		n-in	n-K	q-Kreis	q-e-vorh	q-e-max	x	Reserve	Wz	QSV
	Name	-	-	Pkw-E/h	Pkw-E/h	Pkw-E/h	-	Pkw-E/h	s	-
1	L 3251 West	1	1	57	203	1194	0,17	991	4,0	A
2	L 3069	1	1	181	32	1085	0,03	1053	3,6	A
3	L 3306	1	1	142	137	1119	0,12	982	3,7	A
4	L 3251 Nord	1	1	148	290	1114	0,26	824	4,7	A

**Staulängen**

		n-in	n-K	q-Kreis	q-e-vorh	q-e-max	L	L-95	L-99	QSV
	Name	-	-	Pkw-E/h	Pkw-E/h	Pkw-E/h	Fz	Fz	Fz	-
1	L 3251 West	1	1	57	203	1194	0,1	1	1	A
2	L 3069	1	1	181	32	1085	0,0	0	0	A
3	L 3306	1	1	142	137	1119	0,1	0	1	A
4	L 3251 Nord	1	1	148	290	1114	0,2	1	2	A

mittlere Wartezeit: 4,2 Sekunden  
Rückstaulänge L 95: 1 Kfz (Strom 1 + 4)

## K 3 - L 3251/L 3306/L 3069

**Gesamtqualitätsstufe A**

**Leistungsfähigkeit Prognose 2035**  
vormittägliche Spitzenstunde

**Gemeinde Wildeck-Hönebach**  
B-Plan Nr. III/7  
„Im Mackenrotschen Garten“  
Verkehrsuntersuchung



03 / 2021

1 : L 3251 West  
 Qa = 332  
 Qe = 416  
 Qc = 114


4 : L 3251 Nord  
 Qa = 337  
 Qe = 253  
 Qc = 193

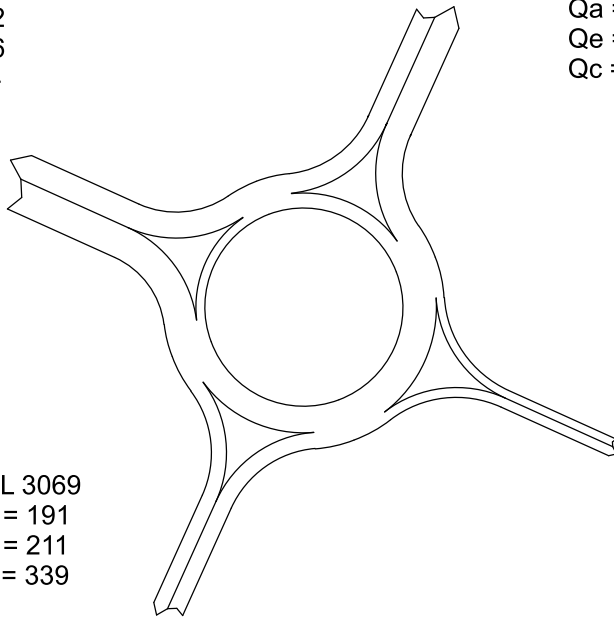
## 8.2.2

2 : L 3069  
 Qa = 191  
 Qe = 211  
 Qc = 339

3 : L 3306  
 Qa = 125  
 Qe = 105  
 Qc = 425

Sum = 985

0 1000 Fz / h  




### Wartezeiten

		n-in	n-K	q-Kreis	q-e-vorh	q-e-max	x	Reserve	Wz	QSV
	Name	-	-	Pkw-E/h	Pkw-E/h	Pkw-E/h	-	Pkw-E/h	s	-
1	L 3251 West	1	1	131	448	1128	0,40	680	5,7	A
2	L 3069	1	1	353	241	941	0,26	700	5,9	A
3	L 3306	1	1	462	112	853	0,13	741	5,2	A
4	L 3251 Nord	1	1	216	274	1055	0,26	781	5,0	A

### Staulängen

		n-in	n-K	q-Kreis	q-e-vorh	q-e-max	L	L-95	L-99	QSV
	Name	-	-	Pkw-E/h	Pkw-E/h	Pkw-E/h	Fz	Fz	Fz	-
1	L 3251 West	1	1	131	448	1128	0,5	2	3	A
2	L 3069	1	1	353	241	941	0,2	1	2	A
3	L 3306	1	1	462	112	853	0,1	0	1	A
4	L 3251 Nord	1	1	216	274	1055	0,2	1	2	A

mittlere Wartezeit: 5,9 Sekunden  
 Rückstaulänge L 95: 2 Kfz (Strom 1)

**K 3 - L 3251/L 3306/L 3069**

**Gesamtqualitätsstufe A**

**Leistungsfähigkeit Prognose 2035**  
 nachmittägliche Spitzenstunde

**Gemeinde Wildeck-Hönebach**

B-Plan Nr. III/7  
 „Im Mackenrotschen Garten“  
 Verkehrsuntersuchung



## Leistungsfähigkeitsnachweis

Einmündung **KP-4**  
„L 3069 / Anbindung Gewerbegebiet“

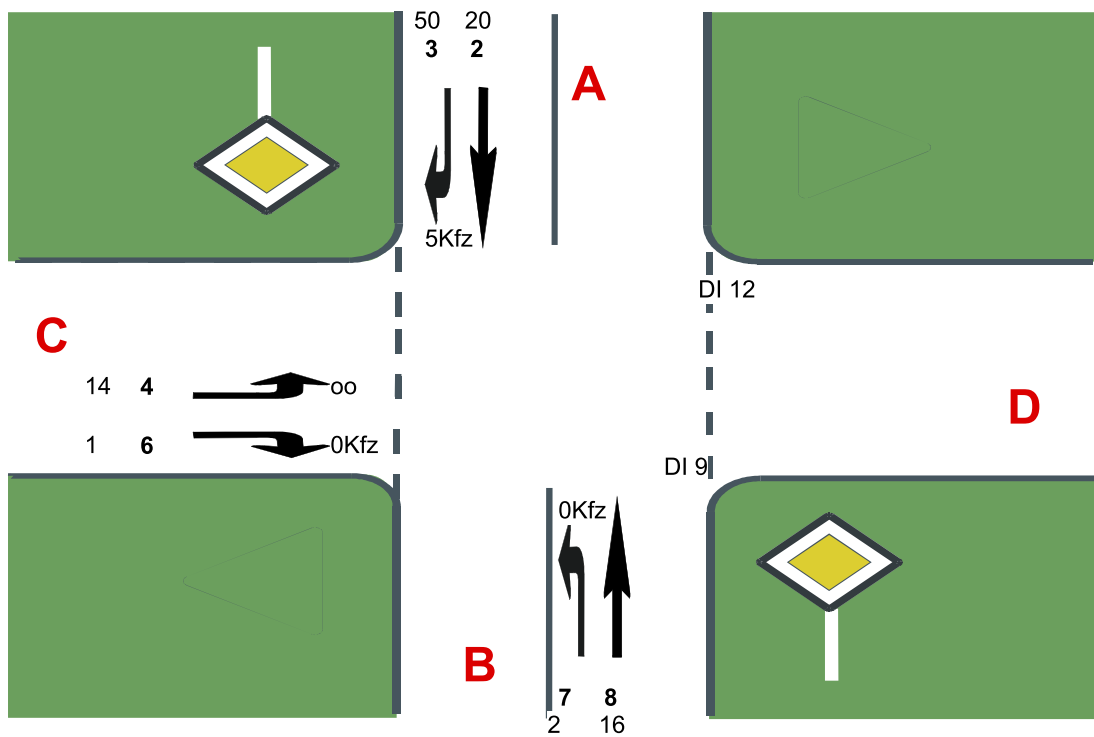
Planung

**Prognose 2035**

Spitzenstunden morgens und abends

9

Übersicht von 07:00 bis 08:00															
Strom	VZ ges	VZ mitt	VZ 85%	VZ max	RS mitt	RS 85%	RS 95%	RS max	H ges	H mitt	H max	Fz. ang.	Fz. abg.	Fz. wart.	QSV
	[min]	[sec]	[sec]	[sec]	[Kfz]	[Kfz]	[Kfz]	[Kfz]	[-]	[-]	[-]	[Kfz]	[Kfz]	[Kfz]	[-]
2	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0	0	0	0	0,0	0	20	20	0	A
3	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0	0	0	0	0,0	0	52	52	0	A
4	2,9	11,8	14,0	23,3	0,0	0	0	1	15	1,0	1	15	15	0	A
6	0,2	11,1	12,0	13,3	0,0	0	0	1	1	1,0	1	1	1	0	A
7	0,3	10,7	14,0	15,8	0,0	0	0	1	2	1,0	1	2	2	0	A
8	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0	0	0	0	0,0	0	16	16	0	A
Sum	3,4	1,9		23,3	0,0			1		0,2	1	105			



C=Anbindung Gewerbegebiet  
B=L 3069 Süd  
D=  
A=L 3069 Nord

**K 4 - L 3069/Anbindung Gewerbegebiet**

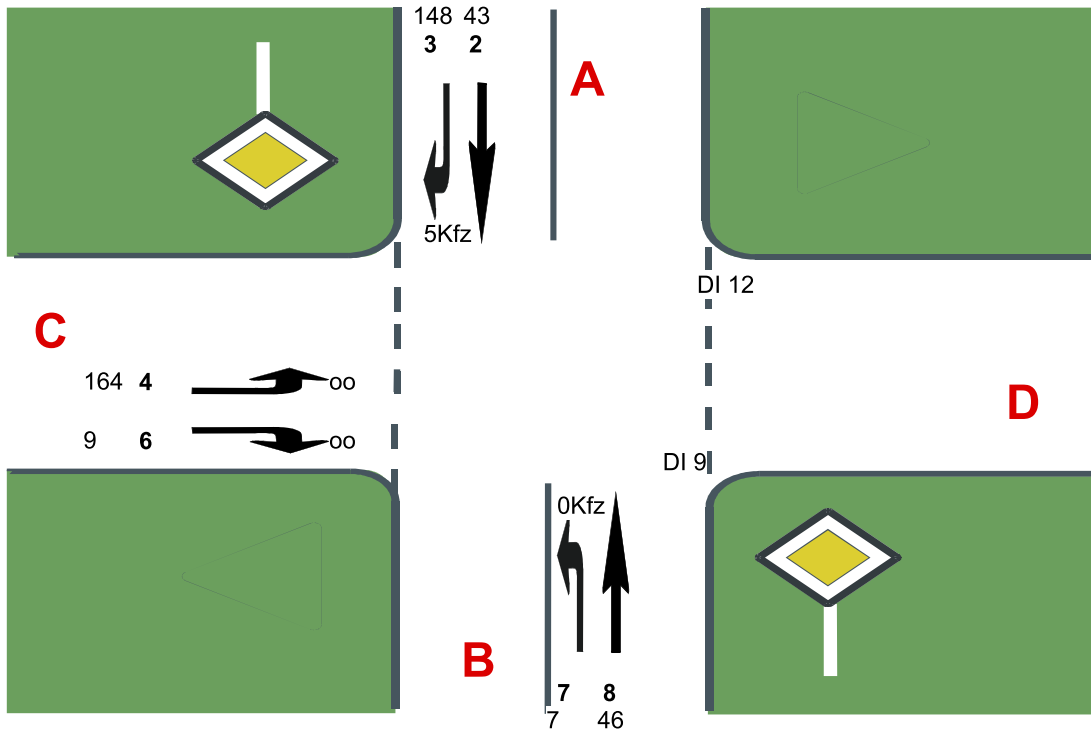
**Leistungsfähigkeit Prognose 2035**  
vormittägliche Spitzenstunde

**Gemeinde Wildeck-Hönebach**

B-Plan Nr. III/7  
„Im Mackenrotschen Garten“  
Verkehrsuntersuchung



Übersicht von 16:00 bis 17:00																
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]	[Kfz]	[Kfz]	[Kfz]	[Kfz]	[-]	[-]	[-]	[Kfz]	[Kfz]	[Kfz]	[-]	
2	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0	0	0	0	0,0	0	44	44	0	A	
3	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0	0	0	0	0,0	0	148	148	0	A	
4	37,2	13,7	17,0	321,8	0,3	1	1	10	187	1,1	10	163	163	0	A	
6	1,7	11,9	14,0	47,0	0,0	0	0	1	9	1,1	3	9	9	0	A	
7	1,3	11,6	14,0	23,1	0,0	0	0	1	7	1,0	1	7	7	0	A	
8	0,0	0,1	4,0	9,3	0,0	0	0	1	1	0,0	2	46	46	0	A	
Sum	40,2	5,8		321,8	0,0			10		0,5	10	416				



C=Anbindung Gewerbegebiet  
B=L 3069 Süd  
D=  
A=L 3069 Nord

**K 4 - L 3069/Anbindung Gewerbegebiet**

**Leistungsfähigkeit Prognose 2035**  
nachmittägliche Spitzenstunde

**Gemeinde Wildeck-Hönebach**

B-Plan Nr. III/7  
„Im Mackenrotschen Garten“  
Verkehrsuntersuchung



## Literaturverzeichnis

- [1] **Hessen Mobil Straßen- und Verkehrsmanagement,**  
Verkehrsmengenkarte für Hessen, 2015
- [2] **Forschungsgesellschaft für Straßen- und Verkehrswesen (FGSV),**  
Hinweise zur Standortentwicklung an Verkehrsknoten, Köln 2005  
Hinweise zur Schätzung von Verkehrsaufkommen von Gebietstypen, Köln 2006
- [3] **Bundesministerium für Verkehr und digitale Infrastruktur (BMVI),**  
Schätzung von gebietsbezogenen Verkehrsemissionen und verkehrsbedingten Kosten, BMVI-Online-Publikation 01/2016.
- [4] **Dr.-Ing. D. Bosserhoff,**  
Integration von Verkehrsplanung und räumlicher Planung, Heft 42 der Schriftenreihe der Hessischen Straßen- und Verkehrsverwaltung, Wiesbaden, 2000
- [5] **Dr.-Ing. D. Bosserhoff,**  
Programm Ver\_Bau, Verkehrsaufkommen durch Vorhaben der Bauleitplanung mit Excel-Tabellen am PC, Stand 2011
- [6] **Shell Deutschland Oil GmbH in Zusammenarbeit mit Prognos AG, Basel,**  
Shell PKW-Szenarien bis 2040 Fakten, Trends und Perspektiven für Auto-Mobilität (2014) und Bertelsmann Stiftung wegweiser-kommune.de, 2012
- [7] **Forschungsgesellschaft für Straßen- und Verkehrswesen (FGSV),**  
Handbuch für die Bemessung von Straßenverkehrsanlagen (HBS),  
Köln, Ausgabe 2015
- [8] **Forschungsgesellschaft für Straßen- und Verkehrswesen (FGSV),**  
Richtlinien für die integrierte Netzgestaltung (RIN),  
Köln, Ausgabe 2008
- [9] **Forschungsgesellschaft für Straßen- und Verkehrswesen (FGSV),**  
Richtlinie für die Anlage von Landstraßen (RAL),  
Köln, Ausgabe 2012





**IMB-Plan GmbH**

Büdesheimer Ring 2 · 63452 Hanau

Tel.: 06181 / 906 669-0 - e-mail: [info@imb-plan.de](mailto:info@imb-plan.de)

[www.imb-plan.de](http://www.imb-plan.de)