

Anlage 5

Verkehrsuntersuchung

Büro IMB PLAN

Stadt Erlensee



Bebauungsplan „Auf der Beune II“

- Verkehrsuntersuchung -

Januar 2021

im Auftrag der
Land+Forst GmbH
Biebertal

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
Verkehrsentwicklungspläne

Beratung

Bau- und Verkehrsrechtsfragen
Zuwendungsanträge
Kostenteilungen
Ablöseberechnungen
Weiterbildungsseminare

Inhaltsverzeichnis

1	Vorbemerkungen	2
2	Bestandsanalyse	3
2.1	Prognose-Nullfall 2030	3
3	Fahrtenprognose	3
3.1	Fahrten durch Wohngebiet	4
3.2	Fahrten durch Gewerbegebiet	4
3.3	Fahrten durch Mischgebiet	5
3.4	Räumliche Verteilung	6
3.5	Prognose-Belastungen 2030	7
4	Beurteilung der künftigen Verkehrsqualität	8
5	Fußgänger- und Radverkehr, ÖPNV	10
6	Zusammenfassung	11
Anlagen		
Anhang		
Literaturverzeichnis		

Bebauungsplan „Auf der Beune II“

- Verkehrsuntersuchung -

- 1 Vorbemerkungen** Die Stadt Erlensee plant mit der Aufstellung des Bebauungsplanes „Auf der Beune II“, die planungsrechtlichen Voraussetzungen für die Ausweisung eines „Gewerbe-, Misch- und Wohngebietes“ zu schaffen. Die im Nordwesten des Stadtteils Langendiebach gelegene Fläche umfasst rund 3,4 ha (Anlage 1).
- Anlage 1
- Der Bebauungsplan sieht etwa die Hälfte der Fläche als Gewerbegebiet vor (rund 1,6 ha). Sie befindet sich im westlichen Teil des Plangebietes an der Ortsumgehung (L 3193). Das östlich angrenzende Mischgebiet sowie das Allgemeine Wohngebiet im Südosten dienen als Übergang zur gewachsenen Wohnbebauung (Anlage 2).
- Anlage 2
- Die verkehrliche Erschließung ist über eine mittige Nord-Süd-Trasse mit zwei Anbindungspunkten an die Bruchköbeler Straße vorgesehen. Im Südosten erfolgt der Anschluss über die ehemalige Ortstangente an den bereits ausgebauten Minikreisel „Bruchköbeler Straße / Bogenstraße“ (KP-5). Im Nordosten schließt die Planstraße unmittelbar nördlich der bebauten Ortslage an die Bruchköbeler Straße an (KP-A). Von hier aus besteht eine direkte Verbindung zur Ortsumgehung (L 3193) sowie zur L 3268 in Richtung Bruchköbel.
- Aufgabe der hier vorliegenden Verkehrsuntersuchung ist die Überprüfung der verkehrlichen Erschließung des Plangebietes. Ggf. erforderliche Maßnahmen sind zu benennen. Hierzu sind Fahrtenprognosen für das Plangebiet aufzustellen und zeitlich wie räumlich auf das Verkehrsnetz zu übertragen.
- Als Grundlage für die Berechnungen, Prüfungen und Nachweise kann auf die Verkehrsuntersuchung zu den Bebauungsplänen „Fliegerhorst 0.4 / 0.5“ aus dem Februar 2017 [1] zurückgegriffen werden. In den hierbei ermittelten Prognose-Belastungen bis zum Jahr 2030 wurden neben der Gesamtentwicklung des Fliegerhorstes auch die weiteren bekannten Entwicklungsflächen im Stadtgebiet berücksichtigt.

2 Bestandsanalyse Im vorliegenden Fall kann die Bestandsanalyse aus der Verkehrsuntersuchung zum Bebauungsplan „Fliegerhorst 0.4 / 0,5“ **[1]** sowie die daraus abgeleiteten Prognose-Belastungen 2030 zugrunde gelegt werden.

Die in diesem Rahmen umfangreich durchgeführte Verkehrszählung umfasste alle Knotenpunkte entlang der L 3193 zwischen der Anbindung Siemensstraße im Süden und dem neuen Kreisverkehr „L 3193 / Bruchköbeler Straße „ (KP-5a). Sie fand im März / April 2015 an repräsentativen Normalwerktagen statt. Ergänzend wurde seinerzeit auch der Knotenpunkt „Bruchköbeler Straße / Bogenstraße“ (KP-5) dokumentiert.

2.1 Prognose-Nullfall 2030 Der Prognose-Nullfall 2030 stellt die Verkehrsbelastung dar, die bis zum gewählten Prognosezeitraum 2030 auch ohne eine Entwicklung des Plangebietes zu erwarten sind. In der vorliegenden Untersuchung können hierzu die Prognose-Belastungen 2030 aus der Verkehrsuntersuchung **[1]** übernommen werden.

Hierin enthalten ist die Gesamtentwicklung des Fliegerhorstes sowie die bekannten und zwischenzeitlich zum Teil bereits realisierten Entwicklungsflächen im Stadtgebiet. Die ermittelte Verkehrsentwicklung wurde auf den ergänzenden Knotenpunkt „Bruchköbeler Straße / Bogenstraße“ (KP-5) übertragen.

Der Prognose-Nullfall 2030 ist für die Tagesbelastungen sowie die Spitzenstunden morgens und abends in der Anlage 3 dargestellt.

Anlage 3

3 Fahrtenprognose Die Fahrtenprognose beinhaltet die Ermittlung des Neuverkehrs infolge des Bauvorhabens, die zeitliche und räumliche Verteilung dieser Fahrten auf das umliegende Verkehrsnetz sowie die abschließende Überlagerung des vorhandenen und des prognostizierten Fahrtenaufkommens.

Die Fahrtenprognose wird auf der Grundlage vergleichbarer Objekte sowie der „Abschätzung der Verkehrserzeugung durch Vorhaben der Bauleitplanung“ (Heft 42 der Hessischen Straßen- und Verkehrsverwaltung) **[2]** in Verbindung mit dem daraus abgeleiteten und ergänzten Programm VER_Bau **[3]** durchgeführt.

noch: Fahrtenprognose

Das künftige Fahrtenaufkommen wird auf dieser Grundlage für die Bereiche

- Allgemeines Wohngebiet,
- Gewerbegebiet und
- Mischgebiet

prognostiziert. Die Ergebnisse mit dem geplanten Vorhaben werden in den Prognose-Belastungen 2030 zusammengefasst.

3.1 Fahrten durch Wohngebiet

Das Allgemeine Wohngebiet umfasst eine Größe von rund 0,3 ha. Vorgesehen sind hier bis zu 10 Einzel- und Doppelhäuser. Zulässig sind bis zu zwei Wohneinheiten (WE) je Gebäude. Im Durchschnitt kann gemäß Heft 42 [2] im vorliegenden Fall von 2,5 Einwohnern (EW) je Wohneinheit (WE) ausgegangen werden. Insgesamt sind danach rund 50 neue Einwohner zu erwarten.

Erfahrungsgemäß können zur Ermittlung des künftigen Fahrtenaufkommens rund 2,0 Kfz-Fahrten je Einwohner am Normalwerktag zugrunde gelegt werden. Vereinzelt Güter- und Lieferverkehre sowie Besucher- und Versorgungsfahrten sind in diesem allgemeinen Ansatz mitberücksichtigt. Dies führt zu insgesamt

- **rund 100 Kfz-Fahrten am Tag**
(rund 50 Ziel- und 50 Quellverkehrsfahrten).

In der Spitzenstunde morgens überwiegt der Quellverkehr mit Anteilen von bis zu 20 % (rund 10 Kfz /h). Zielverkehr ist nur vereinzelt zu erwarten (< 5 % bzw. rund 5 Kfz/h). In der Spitzenstunde abends fallen Ziel- und Quellverkehr mit jeweils 10 - 15 % etwa gleich hoch aus (jeweils angesetzt mit 10 Kfz/h).

3.2 Fahrten durch Gewerbegebiet

Das Gewerbegebiet wird als „eingeschränktes Gewerbegebiet (GEe)“ ausgewiesen. Auf der rund 1,6 ha großen Fläche ist die Ansiedlung von Unternehmen aus den Bereichen „dienstleistungsorientiertes Handwerk / verarbeitendes Gewerbe“ vorgesehen. In diesem Sektor ist im Durchschnitt mit rund 100 Beschäftigten je Hektar, d.h. im vorliegenden Fall mit rund 160 Beschäftigten zu rechnen.

Einschließlich der zu berücksichtigenden Kundenfahrten sowie Faktoren für MIV-Anteil, Pkw-Besetzungsgrad und Anwesenheit kann von durchschnittlich rund 2,5 Kfz-Fahrten je Beschäftigtem ausgegangen werden. Dies führt zu

- **rund 400 Kfz-Fahrten** bzw.
rund 200 Ziel- und 200 Quellverkehrsfahrten am Tag.

noch: Fahrten durch
Gewerbegebiet

Der Anteil an Lkw-Fahrten liegt aufgrund der Nutzungen bei rund 10 - 15 % bzw. bei rund 25 - 30 Lkw-Fahrten je Hektar. Insgesamt sind rund 50 Lkw-Fahrten am Tag zu erwarten.

In der Spitzenstunde morgens sind sowohl im Zielverkehr (bis zu rund 20 % bzw. 40 Kfz/h) als auch im Quellverkehr (bis zu rund 15 % bzw. 30 Kfz/h) erhöhte Anteile zu erwarten. Am Abend überwiegt tendenziell der Quellverkehr mit rund 15 - 20 % (rund 35 Kfz/h). Der Zielverkehr liegt bei rund 10 - 15 % (rund 25 Kfz/h).

3.3 Fahrten durch Mischgebiet

Im Bereich des rund 1,0 ha umfassenden Mischgebietes sind sowohl Wohngebäude als auch Gewerbebetriebe sowie Gewerbebetriebe mit angeschlossenen Wohnungen / Betriebswohnungen vorgesehen. Im Folgenden wird eine gleichmäßige Gebietsaufteilung von 50 % „Wohnen“ und 50 % „Gewerbe“ angesetzt.

Wohnen

Im Bereich des Mischgebietes kann in Zukunft mit rund 50 Einwohnern gerechnet werden. Zugrunde liegt hierbei eine Wohneinheitendichte von 25 - 40 Wohneinheiten je Hektar Baufläche sowie eine Einwohnerdichte von 2,0 - 2,5 Einwohner je Wohneinheit.

Wie im Bereich des Allgemeinen Wohngebietes kann auch hier von rund 2,0 Kfz-Fahrten je Einwohner an einem Normalwerktag ausgegangen werden. Dies ergibt einschließlich der Güter- und Lieferverkehre sowie der Besucher- und Versorgungsfahrten insgesamt

- **rund 100 Kfz-Fahrten am Tag**
(rund 50 Ziel- und 50 Quellverkehrsfahrten).

In der Spitzenstunde morgens finden rund 5 Ziel- und 10 Quellverkehrsfahrten statt, in der Abendspitze jeweils rund 5 Kfz-Fahrten im Ziel- bzw. Quellverkehr. Hierbei wurden die zuvor für das Wohngebiet angesetzten Tagesanteile angesetzt.

Gewerbe

Für den Bereich Gewerbe werden zur Fahrtenprognose Unternehmen aus den Bereichen „büroorientierte Dienstleistungen und Lagerflächen“ unterstellt. In diesen Bereichen ist mit durchschnittlich 100 - 150 Beschäftigten je Hektar, d.h. im vorliegenden Fall mit bis zu 75 Beschäftigten zu rechnen.

Mit dem auch hier verwendbaren Ansatz aus den Gewerbegebietsberechnungen von rund 2,5 Kfz-Fahrten je Beschäftigtem ergeben

noch: Fahrten durch
Mischgebiet

sich

- **rund 200 Kfz-Fahrten** bzw.
rund 100 Ziel- und 100 Quellverkehrsfahrten am Tag.

Die Anzahl an Lkw-Fahrten wird aufgrund der kleinteiligeren Nutzungen, der Büronutzungen und der Wohnbauflächen auf bis zu 30 Lkw-Fahrten am Tag abgeschätzt. Dies entspricht insgesamt bis zu 30 Lkw-Fahrten je Hektar bzw. einem Anteil von rund 10 % der Neuverkehre.

In der Spitzenstunde morgens finden rund 20 Ziel- und 10 Quellverkehrsfahrten statt, in der Abendspitze rund 10 Ziel- und 20 Quellverkehrsfahrten.

3.4 Räumliche Verteilung

In der nachfolgenden Tabelle wird das zuvor beschriebene und zu erwartende Fahrtenaufkommen durch die „Gewerbe-, Misch- und Wohngebiete“ des Bebauungsplans „Auf der Beune II“ für einen Normal- bzw. Durchschnittswerktag zusammengefasst.

	24-h [Kfz/24h]	QV [Kfz/24h]	ZV [Kfz/24h]
Allgemeines Wohngebiet			
Pkw-Fahrten	100	50	50
Lkw-Fahrten	_*	_*	_*
	100	50	50
Gewerbegebiet			
Pkw-Fahrten	350	175	175
Lkw-Fahrten	50	25	25
	400	200	200
Mischgebiet			
Pkw-Fahrten	270	135	135
Lkw-Fahrten	30	15	15
	300	150	150
Zusammenfassung			
Pkw-Fahrten	720	360	360
Lkw-Fahrten	80	40	40
Gesamt	800	400	400

Tab. 1: Fahrtenaufkommen durch Planvorhaben
Werktagbelastungen, [Kfz/24h], gerundete Werte
* vereinzelt, wird über Gesamtansatz abgedeckt

Gesonderte Mitnahme- und Verbundeffekte werden im Sinne einer „worse-case“-Betrachtung zunächst nicht angesetzt.

noch: Räumliche Verteilung

Die Tabelle 2 fasst noch einmal die Spitzenstundenbelastungen morgens und abends zusammen.

	morgens		abends	
	QV [Kfz/h]	ZV	QV [Pkw-E/h]	ZV
Allgemeines Wohngebiet	10	5	10	10
Gewerbegebiet	30	40	35	25
Mischgebiet	20	25	25	15
Summe	60	70	70	50

Tab. 2: Fahrtenaufkommen durch Planvorhaben
Spitzenstunden morgens und abends, [Kfz/h], gerundete Werte

Aufgrund der unmittelbaren Beziehung zur ortsumgehenden L 3193 und dem hierüber erreichbaren weiterführenden Verkehrsnetz ist davon auszugehen, dass sich der überwiegende Anteil der Neuverkehre in diese Richtung orientieren wird. Angesetzt werden

- rund 75 % Ri. Kreisverkehrsplatz KP-5a und L 3193, L 3268,
- rund 25 % Ri. Ortslage Langendiebach (Süden / Südosten).

Anlage 4

Eine zusammenfassende Darstellung der Neuverkehre mit ihrer räumlichen Verteilung zeigt die Anlage 4 für die Tages- sowie die Spitzenstundenbelastungen.

3.5 Prognose-Belastungen 2030

Anlage 5

Die Prognose-Belastungen 2030 ergeben sich aus der Überlagerung des Prognose-Nullfall 2030 (vgl. Abschnitt 2.1) mit den Neuverkehrsfahrten infolge des Bauvorhabens (vgl. Abschnitte 3.1 bis 3.4). Die Ergebnisse dieser Überlagerung sind in der Anlage 5 für die Tagesbelastungen sowie die Spitzenstunde abends abgebildet.

Die Überlagerung verdeutlicht, dass die Auswirkungen durch das Plangebiet auf das regionale und überregionale Verkehrsnetz vergleichsweise gering ausfallen. Die Zuwächse auf den Landesstraßen 3193 und 3268 liegen bei weniger als 2,5 % und damit in einer Größenordnung, die aufgrund der täglichen Schwankungsbreiten nicht spürbar sind.

Die Zunahme auf der Bruchköbeler Straße fällt zumindest im nördlichen Abschnitt erwartungsgemäß mit rund 20 % etwas deutlicher aus. Aufgrund der maßgeblichen Anbindung des Plangebietes außerhalb der Ortslage von Langendiebach fallen die Veränderungen innerhalb vergleichsweise niedrig aus (≤ 100 Kfz/24h, DTV^W).

4 **Beurteilung der künftigen Verkehrsqualität**

Die Bewertung der Qualität des Verkehrsablaufs erfolgt auf der Grundlage des "Handbuch für die Bemessung von Straßenverkehrsanlagen HBS 2015" [4] der Forschungsgesellschaft für Straßen- und Verkehrswesen. Der Bewertung zugrunde gelegt wird die mittlere Wartezeit der Verkehrsteilnehmer, die für die Spitzenstunde an einem Werktag ermittelt und die ausgehend von der Verkehrsbelastung und -verteilung errechnet wird.

Empfohlen wird, als Standard die Qualitätsstufe des Verkehrsablaufs (QSV) mindestens D „ausreichend“ anzustreben. Dies entspricht gemäß HBS 2015 [4] an Knotenpunkten ohne Signalanlage und Kreisverkehrsplätzen einer mittleren Wartezeit von 45 Sekunden oder weniger (QSV C „befriedigend“ endet bei 30 Sek., QSV B „gut“ bei 20 Sek.). Qualitätsstufe D bedeutet nach HBS 2015 [4], dass der Verkehrszustand trotz vereinzelt hoher Wartezeiten und vorübergehendem Rückstau noch stabil bleibt. Dieser Zustand bezieht sich auf die relativ begrenzten Zeiten höchster Belastungen. Außerhalb dieser Spitzenverkehrszeiten errechnen sich geringere Wartezeiten, die Verkehrsqualität (QSV) wird günstiger.

Anlage 5
Mit den im Abschnitt 3 ermittelten Prognose-Belastungen 2030 (Anlage 5) erfolgte die Beurteilung der Leistungsfähigkeit für die beiden Plangebietsanbindungen an der Bruchköbeler Straße sowie den Kreisverkehrsplatz an der Ortsumgehung Langendiebach als maßgebliche Schnittstelle zum klassifizierten Verkehrsnetz (KP-5a).

Die Bewertungsergebnisse zeigen, dass die innerörtlichen Knotenpunkte durchgehend „sehr gute“ Verkehrsqualitäten aufweisen (QSV = A). Ähnlich gute Verkehrsabläufe zeigt auch die Anbindung an die Ortsumgehung.

Knotenpunkt KP-5a

Kreisverkehrsplatz „L 3193 / L 3268 / Bruchköbeler Straße“

Der Kreisverkehrsplatz an der Schnittstelle zwischen der Bruchköbeler Straße und der Ortsumgehung Langendiebach (L 3193) ist einspurig und mit einem Durchmesser von 40 m ausgebaut. Für den Fußgänger- und Radverkehr bestehen Querungsmöglichkeiten im östlichen sowie nördlichen Knotenpunktsarm. Sie sind aufgrund der Außerortssituation nicht bevorrechtigt.

Die Knotenpunktsbelastung steigt in Zukunft auf rund 1.560 Kfz/h am Morgen bzw. rund 1.615 Kfz/h am Nachmittag an. Die Zunahme am Knotenpunkt durch das vorliegende Planvorhaben liegt bei rund 6 - 7 %, rund 100 Kfz/h morgens und rund 90 Kfz/h nachmittags. Die künftigen Belastungen können durch den Kreisverkehr

noch: Beurteilung der künftigen
Verkehrsqualität

in „guter“ bis „sehr guter“ Weise aufgenommen und abgewickelt werden (QSV = A / B). Die ermittelten Wartezeiten liegen je nach Zufahrt und Tageszeit zwischen 5,5 - 14,8 Sekunden. Nennenswerter Rückstau ergibt sich nicht. In den Pendler-Lastrichtungen auf der Hauptstrecke am Morgen in Richtung Rhein-Main-Ballungsraum und am Nachmittag in Richtung Wetterau liegt die 95%-Rückstauwahrscheinlichkeit kurzzeitig zwischen 6 - 9 Fahrzeugen. Maßnahmen sind aufgrund dieser Ergebnisse nicht erforderlich.

Anhang A Die Berechnungsergebnisse sind im Anhang A abgedruckt.

Knotenpunkte KP-5 und KP-A

Plangebietsanbindungen an die Bruchköbeler Straße

Die Querschnittsbelastungen der Bruchköbeler Straße im Bereich der vorgesehenen Plangebietsanbindung nördlich der Ortslage von Langendiebach liegen im Bestand werktags bei rund 2.650 Kfz/24h (DTV^w). In den Spitzenzeiten morgens und nachmittags wird die Straße von 200 - 230 Fahrzeugen befahren.

Nur unwesentlich höher fallen die aktuellen Knotenpunktsbelastungen am Minikreisel „Bruchköbeler Straße / Bogenstraße“ (KP-5) mit rund 200 - 320 Fahrbewegungen je Spitzenstunde aus. An diesen Knotenpunkt schließt künftig das Plangebiet aus westlicher Richtung an.

In Zukunft unter Berücksichtigung des Planvorhabens sowie der allgemeinen und städtischen Entwicklungen erreichen die beiden Anbindungsknotenpunkte Spitzenbelastungen von 340 - 375 Fahrzeugbewegungen in der Stunde. Dies entspricht etwa 20 - 25 % der Belastungen am Kreisverkehrsplatz an der Ortsumgehung Langendiebach. Auch ohne detaillierte Leistungsfähigkeitsberechnungen kann bei diesen Verkehrszahlen von „sehr guten“ Verkehrsabläufen ausgegangen werden (QSV = A). Nennenswerte Wartezeiten sind ebenso wenig zu erwarten wie potenzieller Rückstau.

Gesonderte Maßnahmen sind vor diesem Hintergrund weder am Minikreisel (KP-5) noch an der geplanten nördlichen Gebietsanbindung (KP-A) erforderlich.

Für den Ausbau des neuen Knotenpunktes KP-A sind bei den vorliegenden prognostizierten Verkehrszahlen gemäß der RAST 06 [5] keine baulichen Maßnahmen erforderlich. Bei der Knotenpunktsdimensionierung sollten jedoch die Fahrgeometrien größerer Fahrzeuge (Last- und Sattelzug) beachtet werden (Schleppkurven).

**5 Fußgänger- und
Radverkehr,
ÖPNV**

Die Planstraße weist im Bebauungsplan einen Straßenquerschnitt von insgesamt 10 m auf. Vorgesehen ist der Ausbau mit mindestens einem einseitigen Gehweg. In Ergänzung kann der am östlichen Geltungsbereichsrand ausgewiesene landwirtschaftliche Weg durch den Fußgänger- und Radverkehr genutzt werden. Über diesen sowie die Planstraße bestehen direkte Verbindungen in den Ortsteil Langendiebach.

Für den Radverkehr sind keine weiteren gesonderten Anlagen vorgesehen. Sie werden aufgrund der zu erwartenden Verkehrsbelastungen regelkonform auf der Fahrbahn geführt.

Die Anbindung an den öffentlichen Nahverkehr erfolgt über die Bushaltestellen „Bruchköbeler Straße“, „Rosenstraße“ und „Auf der Beune“. Die hier verkehrenden städtischen Buslinien sind fußläufig in einer Entfernung von rund 350 - 450 m erreichbar.

6 Zusammenfassung

Anlagen 1 und 2

Mit der Aufstellung des Bebauungsplanes „Auf der Beune II“ verfolgt die Stadt Erlensee das städtebauliche Ziel, Gewerbe-, Misch- und Wohngebietsflächen am Nordwestrand von Langendiebach auszuweisen. Die verkehrliche Erschließung des rund 3,4 ha umfassenden Plangebietes ist über eine Ringstraße mit zwei Anbindungen an die Bruchköbeler Straße vorgesehen (Anlagen 1 und 2).

Die vorliegende Verkehrsuntersuchung hatte in diesem Zusammenhang die Aufgabe, die verkehrliche Erschließung des Plangebietes zu überprüfen und -ggf. mit Benennung der erforderlichen Maßnahmen- nachzuweisen. Hierzu konnte auf Analyse- und Prognosedaten aus der Verkehrsuntersuchung zu den Bebauungsplänen „Fliegerhorst 0.4 / 0.5“ **[1]** zurückgegriffen werden. Ergänzend wurden die Neuverkehre durch das Planvorhaben ermittelt und zeitlich wie räumlich auf das Verkehrsnetz übertragen.

Die Überprüfung der Leistungsfähigkeit hat gezeigt, dass die beiden innerstädtischen Plangebietsanbindungen an die Bruchköbeler Straße die prognostizierten vergleichsweise geringen Verkehrsbelastungen in „sehr guter“ Weise (QSV = A) aufnehmen und abwickeln können. Darüber hinaus zeigen die Berechnungen zum Kreisverkehrsplatz an der Ortsumgehung Langendiebach (KP-5a), dass auch hier in Zukunft „gute“ bis „sehr gute“ Verkehrsqualitäten (QSV = A / B) zu erwarten sind. Gesonderte bauliche Maßnahmen sind an keinem der untersuchten Knotenpunkte erforderlich.

Der Straßenquerschnitt der inneren Erschließungsstraße weist eine Breite von insgesamt 10 m auf. Dies ist ausreichend, um auch mindestens einen einseitigen Gehweg für die fußläufige Erreichbarkeit vorzusehen. Gesonderte Anlagen für den Radverkehr sind im vorliegenden Fall aufgrund der prognostizierten Verkehrsmengen nicht erforderlich. Hinsichtlich der neuen Plangebietsanbindung nördlich der Ortslage (KP-A) ist aus verkehrstechnischer Sicht zu empfehlen, diese über die Fahrgeometrien größerer Fahrzeuge wie Last- und Sattelzüge zu dimensionieren.

Zusammenfassend zeigen die vorliegenden Nachweise, dass die verkehrliche Erschließung des Bebauungsplans „Auf der Beune II“ in der geplanten Art und Weise in Zukunft gewährleistet werden kann und somit gesichert ist.

Dipl.-Ing. Claas Behrendt

IMB-Plan GmbH
Hanau, Januar 2021

Anlagen

Anlage 1	Übersichts- und Zählstellenplan
Anlage 2	Bebauungsplan „Auf der Beune II“
Anlage 3	Prognose-Nullfall 2030 DTV, DTV ^w , DTV ^{sv} / Spitzenstunden morgens und abends
Anlage 4	Neuverkehr DTV, DTV ^w , DTV ^{sv} / Spitzenstunden morgens und abends
Anlage 5	Prognose-Belastungen 2030/35 DTV, DTV ^w , DTV ^{sv} / Spitzenstunden morgens und abends



Übersichts- und Zählstellenplan

Verkehrszählungen

März / April 2015



Bebauungsplan
„Auf der Beune II“



Knotenpunktzählungen



Querschnittszählungen



geplante Netzergänzung



keine Durchfahrt



Bus-Haltestelle

lin3 PLAN

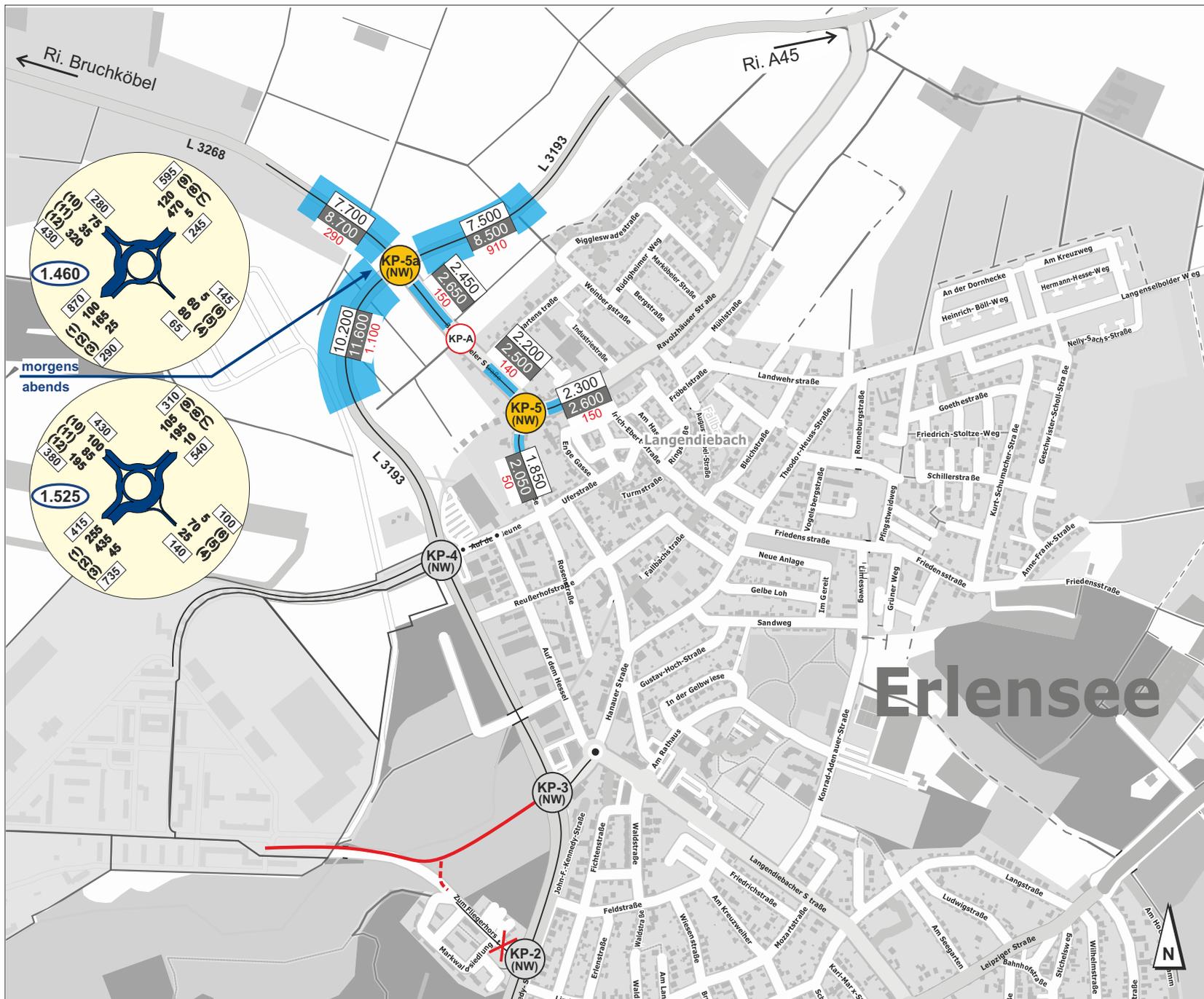
Ingenieurgesellschaft für Verkehr und Stadtplanung mbH

Stadt Erlensee

Verkehrsuntersuchung zum
Bebauungsplan „Auf der Beune II“



Übersichts- und Zählstellenplan



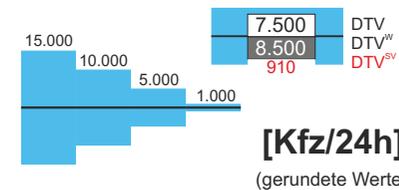
Prognose-Nullfall 2030

Prognose-Belastungen 2030
aus VU [1]

Spitzenstunden morgens und abends

650 Knotenpunktbelastung [Kfz/h]

Durchschnittliche tägliche / werktägliche Verkehrsmengen
(Jahresmittelwerte DTV / DTV^w / DTV^{sv})



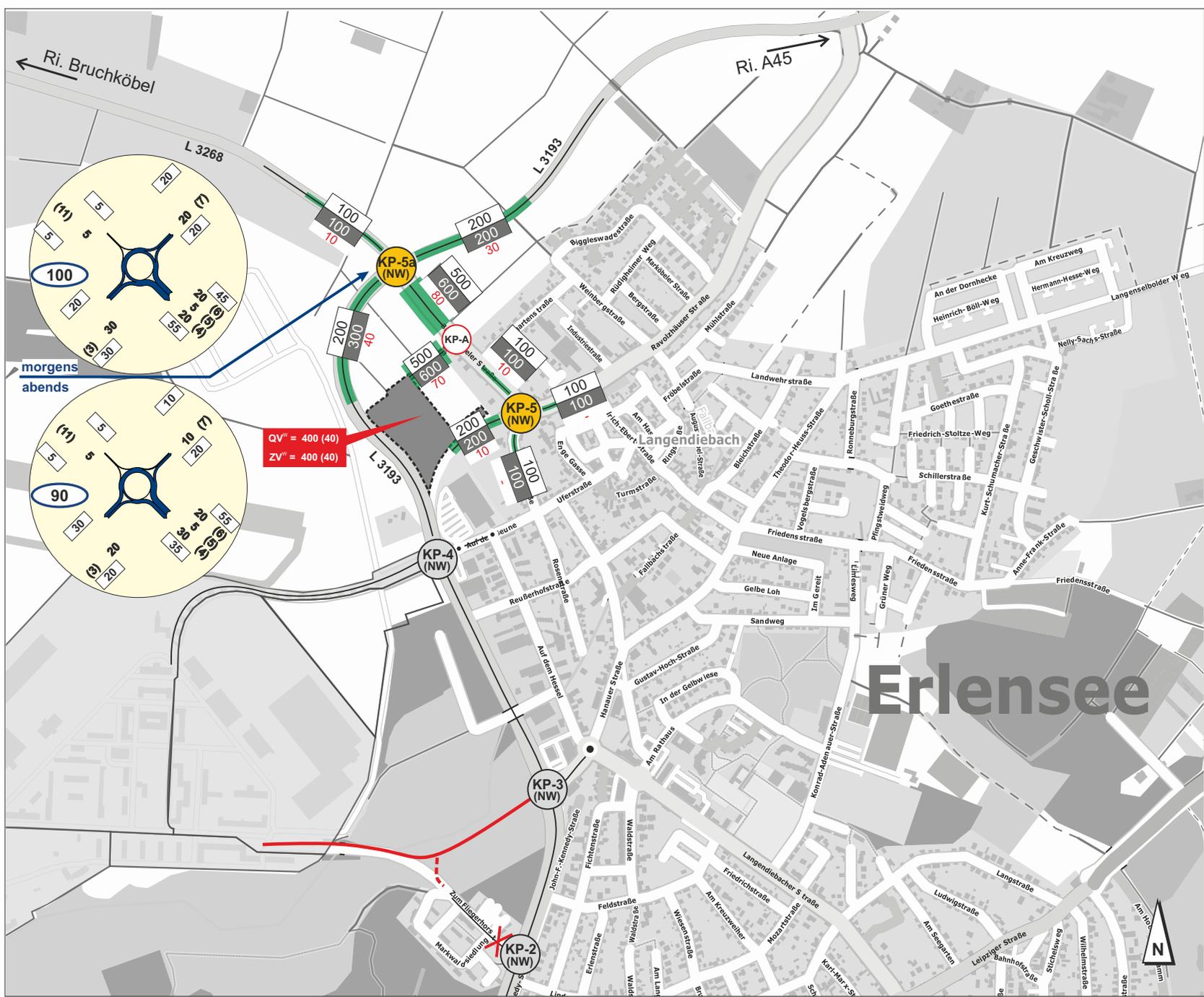
lin3 PLAN

Ingenieurgesellschaft für Verkehr und Stadtplanung mbH

Stadt Erlensee
Verkehrsuntersuchung zum
Bebauungsplan „Auf der Beune II“



Prognose-Nullfall 2030
DTV, DTV^w, DTV^{sv}, Spitzenstunden



Neuverkehr



Bebauungsplan
„Auf der Beune II“

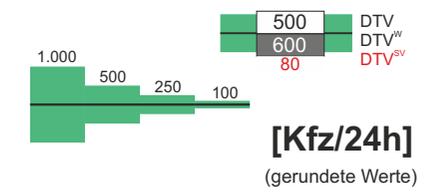
QV'' = 400 (40)
ZV'' = 400 (40)

Neuverkehre
Quell-/ Zielverkehr
(DTV'' / DTV''^{SV})

Spitzenstunden morgens und abends

650 Knotenpunktbelastung [Kfz/h]

Durchschnittliche tägliche / werktägliche Verkehrsmengen
(Jahresmittelwerte DTV / DTV'' / DTV''^{SV})



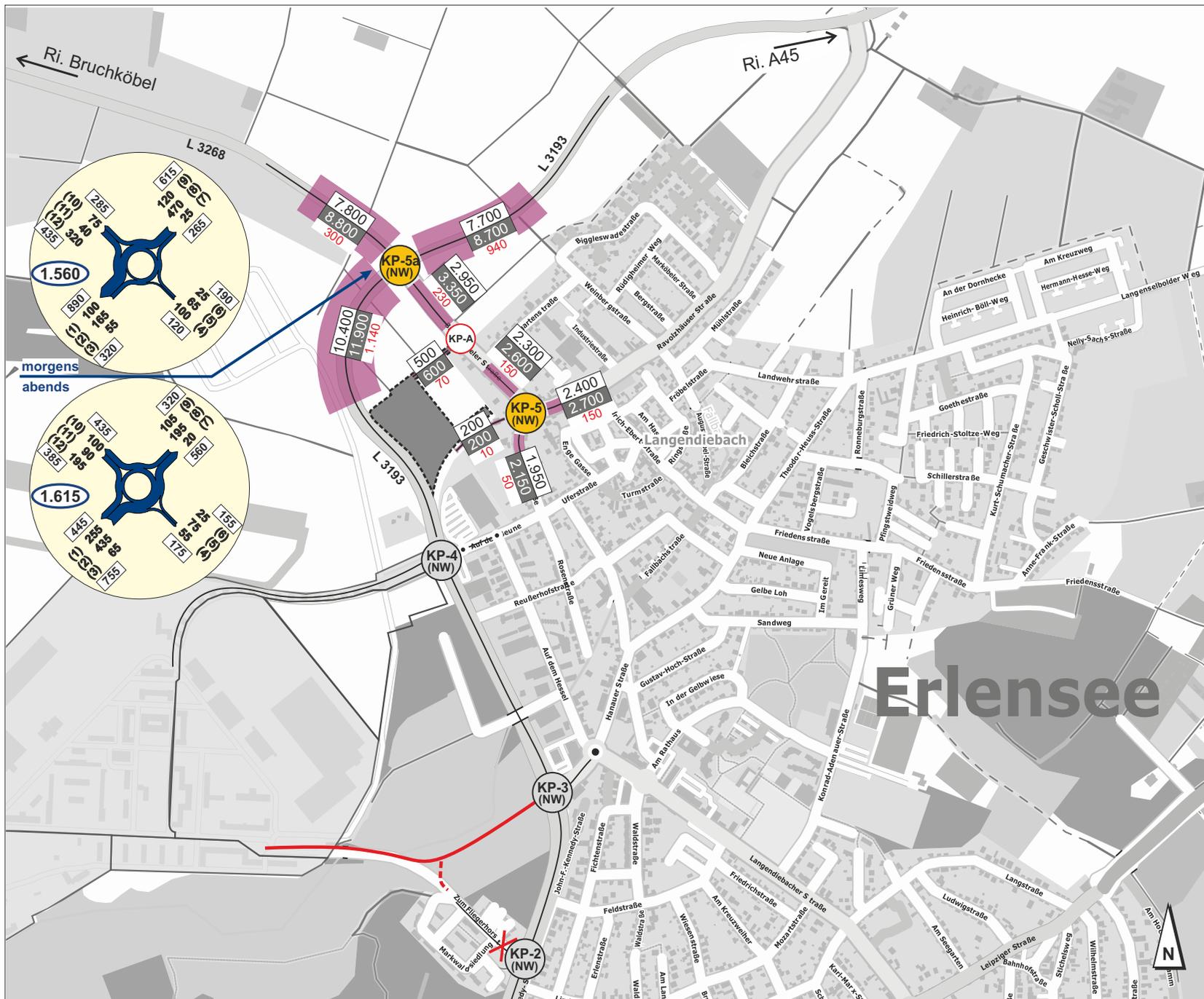
Ingenieurgesellschaft für Verkehr und Stadtplanung mbH

Stadt Erlensee
Verkehrsuntersuchung zum
Bebauungsplan „Auf der Beune II“



Neuverkehr
DTV, DTV'', DTV''^{SV}, Spitzenstunden

5



Prognose-Belastungen 2030

Prognose-Nullfall 2030
(Anlage 3)
+
Neuverkehr
(Anlage 4)

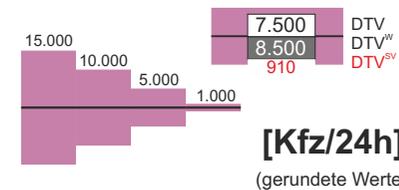


Bebauungsplan
„Auf der Beune II“

Spitzenstunden morgens und abends

650 Knotenpunktbelastung [Kfz/h]

Durchschnittliche tägliche / werktägliche Verkehrsmengen
(Jahresmittelwerte DTV / DTV^w / DTV^{sv})



lin3 PLAN

Ingenieurgesellschaft für Verkehr und Stadtplanung mbH

Stadt Erlensee
Verkehrsuntersuchung zum
Bebauungsplan „Auf der Beune II“



Prognose-Belastungen 2030
DTV, DTV^w, DTV^{sv}, Spitzenstunden

Anhang

Anhang A **Leistungsfähigkeitsnachweis nach HBS 2015 [4]**

KP-5a

Kreisverkehrsplatz „L 3193 / L 3268 / Bruchköbeler Straße“

- Prognose-Belastungen 2030, Spitzenstunden morgens und abends

Leistungsfähigkeitsnachweis

Kreisverkehrsplatz **KP-1**
„L 3193 / L 3268 / Bruchköbeler Straße“

Bestandsausbau

Prognose-Belastungen 2030

Spitzenstunden morgens und abends

A

Verkehrsfluss - Diagramm als Kreis

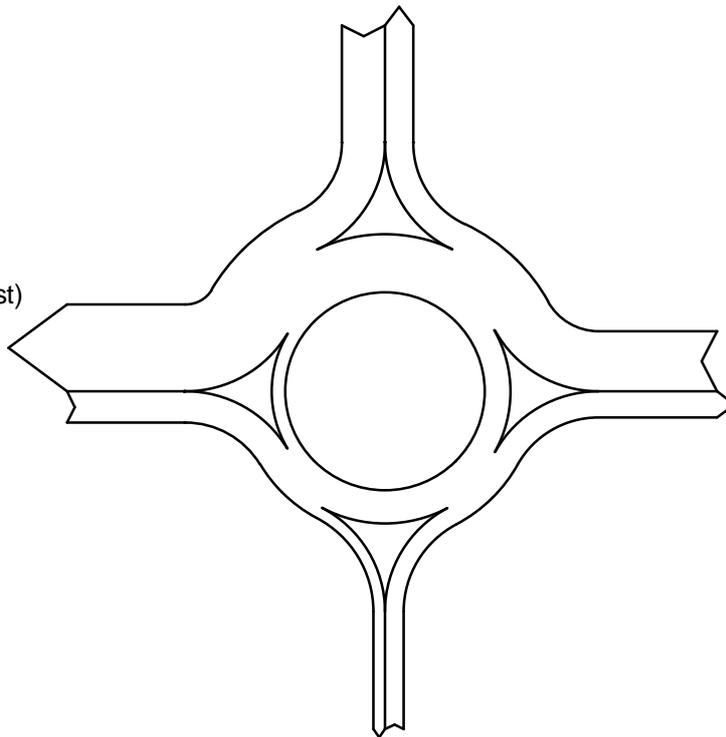
Datei: KP-5a_Kr_PB-morgens
Projekt: VU Beune II
Projekt-Nummer: 10-318 C
Knoten: KP-5a
Stunde: Morgenspitze

0  800 Fz / h

4 : L 3268
Qa = 285
Qe = 435
Qc = 595

1 : L 3193 (West)
Qa = 890
Qe = 320
Qc = 140

3 : L 3193 (Ost)
Qa = 265
Qe = 615
Qc = 265



2 : Bruchköbeler Straße
Qa = 120
Qe = 190
Qc = 340

Sum = 1560

alle Kraftfahrzeuge

Verkehrsqualität nach HBS 2015

Datei : KP-5a_Kr_PB-morgens
 Projekt : VU Beune II
 Projekt-Nummer : 10-318 C
 Knoten : KP-5a
 Stunde : Morgenspitze



Verkehrsstärke und Kapazität

	Name	n-in	n-K	q-Kreis	Fußg.	Rad	q-e-vorh	q-e-vorh	q-e-max	q-e-max
		-	-	Pkw-E/h	Fg/h	Rad/h	Kfz/h	Pkw-E/h	Pkw-E/h	Kfz/h
1	L 3193 (West)	1	1	150	0	0	320	370	1112	962
2	Bruchköbeler Straße	1	1	385	0	0	190	205	915	848
3	L 3193 (Ost)	1	1	290	10	20	615	650	989	936
4	L 3268	1	1	635	10	20	435	455	717	685

Verkehrsqualität

	Name	x	Reserve	Wz	L	L-95	L-99	QSV
		-	Fz/h	s	Fz	Fz	Fz	-
1	L 3193 (West)	0,33	642	5,6	0,3	2	3	A
2	Bruchköbeler Straße	0,22	658	5,5	0,2	1	2	A
3	L 3193 (Ost)	0,66	321	11,1	1,3	6	9	B
4	L 3268	0,63	250	14,2	1,2	6	8	B

Gesamt-Qualitätsstufe : B

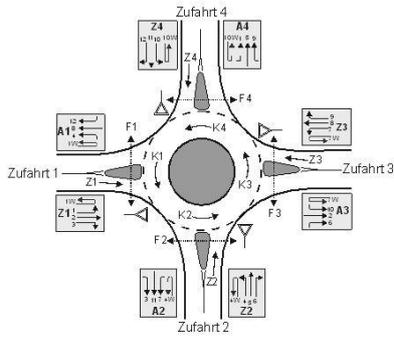
Gesamter Verkehr im Kreis

Zufluss über alle Zufahrten : 1680 Pkw-E/h
 davon Kraftfahrzeuge : 1560 Kfz/h
 Summe aller Wartezeiten : 4,41 (Kfz*h)/h
 Mittl. Wartezeit über alle Kfz : 10,18 s pro Fz

Berechnungsverfahren :

Kapazität : Deutschland: HBS 2015
 Wartezeit : HBS 2015 + HBS 2009 mit T = 3600
 Staulängen : Wu, 1997 (= HBS, CH + HCM)
 LOS - Einstufung : HBS (Deutschland)
 Verwendung der Pkw-Einheiten : Pkw-E für eingestelltes Kapazitäts-Verfahren

Formblatt S5-3a: Beurteilung eines Kreisverkehrs



Kreisverkehr: KP-5a

Verkehrsdaten: Datum: 01-2021

Uhrzeit: Morgenspitze

Planung Analyse

Zielvorgaben:

mittlere Wartezeit: $t_W = 45$ s Qualitätsstufe D

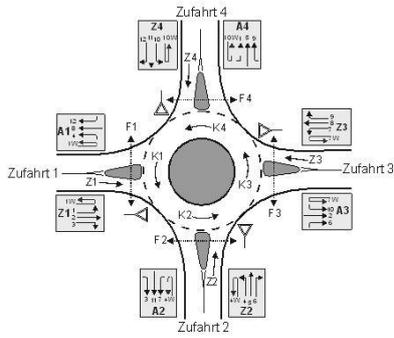
Geometrische Randbedingungen

Zufahrt (Straßenname)	Zufahrt (Nummer)	Verkehrsstrom (Z=Zufahrt, K=Kreis)	Anzahl der Fahrstreifen (1/2)	Außendurchmesser (D [m])
			1	2
L 3193 (West)	1	Z1	1	40
		K1	1	
Bruchköbeler Straße	2	Z2	1	
		K2	1	
L 3193 (Ost)	3	Z3	1	
		K3	1	
L 3268	4	Z4	1	
		K4	1	

Bemessungsverkehrsstärken und Verkehrszusammensetzung

Zu-fahrt	Verkehrsstrom (nach Ausfahrt)	Rad $q_{Rad,i}$ [Rad/h]	LV $q_{LV,i}$ [Pkw/h]	Lkw+ Bus $q_{Lkw+ Bus,i}$ [Lkw/h]	LkwK $q_{LkwK,i}$ [Lkw/h]	Fz Sp.3 +Sp.4 +Sp.5 +Sp.6 q_i [Fz/h]	Fz Zuf. (Sum Sp.7) q_{zi} [Fz/h]	Fg q_{Fi} [Fg/h]	Pkw-E/Fz (Gl.(S5-2), Gl.(S5-3), Gl.(S5-4)) $f_{PE,i}$ [-]	Pkw-E (Gl.(S5-1)) (Sp.7 * Sp.10) $q_{PE,i}$ [Pkw-E/h]	Pkw-E Zufahrt (Summe Sp.11) $q_{PE,Zi}$ [Pkw-E/h]	Pkw-E/Fz Zufahrt (Gl.(S5-5)) (Sp.12/ Sp.8) $f_{PE,Zi}$ [-]
		3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13
Z1	1 (A4)	0	85	0	15	100	320	---	1,150	115	370	1,156
	2 (A3)	0	140	0	25	165		---	1,152	190		
	3 (A2)	0	45	0	10	55		---	1,182	65		
	1W (A1)	0	0	0	0	0		---	1,000	0		
	F1	---	---	---	---	---	---	0	---	---	---	---
Z2	4 (A1)	0	90	0	10	100	190	---	1,100	110	205	1,079
	5 (A4)	0	65	0	0	65		---	1,000	65		
	6 (A3)	0	20	0	5	25		---	1,200	30		
	4W (A2)	0	0	0	0	0		---	1,000	0		
	F2	---	---	---	---	---	---	0	---	---	---	---
Z3	7 (A2)	0	20	0	5	25	615	---	1,200	30	650	1,057
	8 (A1)	0	445	0	25	470		---	1,053	495		
	9 (A4)	0	115	0	5	120		---	1,042	125		
	7W (A3)	0	0	0	0	0		---	1,000	0		
	F3	---	---	---	---	---	---	30	---	---	---	---
Z4	10 (A3)	0	70	0	5	75	435	---	1,067	80	455	1,046
	11 (A2)	0	40	0	0	40		---	1,000	40		
	12 (A1)	0	305	0	15	320		---	1,047	335		
	10W (A4)	0	0	0	0	0		---	1,000	0		
	F4	---	---	---	---	---	---	30	---	---	---	---

Formblatt S5-3b : Beurteilung eines Kreisverkehrs



Kreisverkehr: KP-5a

Verkehrsdaten: Datum: 01-2021

Uhrzeit: Morgenspitze

Planung Analyse

Zielvorgaben:

mittlere Wartezeit: $t_W = 45$ s

Qualitätsstufe D

Bestimmung der Kapazität

Zu-fahrt	Verkehrsstärke in der Zufahrt (Sp.12) $q_{PE,Zi}$ [Pkw-E/h]	Verkehrsstärke im Kreis Tabelle S5-7 mit Sp. 11) $q_{PE,Ki}$ [Pkw-E/h]	Grundkapazität (Bild S5-17 bis Bild S5-19 mit Sp. 1,2 und 15) $G_{PE,Zi}$ [Pkw-E/h]	Abminderungsfaktor für Fußgänger (Bild S5-20, Bild S5-21, mit Sp.8) $f_{f,Kreis}$ [-]	Kapazität (Gl. (S5-26)) (Sp.16*Sp.17) $C_{PE,Zi}$ [Pkw-E/h]
	14	15	16	17	18
Z1	370	150	1112	1,000	1112
Z2	205	385	915	1,000	915
Z3	650	290	993	0,996	989
Z4	455	635	720	0,996	717

Beurteilung der Verkehrsqualität

Zu-fahrt	Kapazität (Gl. (S5-31)) (Sp.18 / Sp.13) C_{Zi} [Fz/h]	Kapazitätsreserve (Gl. (S5-32)) (Sp.19 - Sp.8)) R_{Zi} [Fz/h]	mittlere Wartezeit (Bild S5-24 mit Sp.19 und 20) $t_{w,Zi}$ [s]	Qualitätsstufe (Tabelle S5-1 mit Sp. 21) QSV [-]
	19	20	21	22
Z1	962	642	5,6	A
Z2	848	658	5,5	A
Z3	936	321	11,1	B
Z4	686	251	14,2	B
erreichbare Qualitätsstufe QSV_{ges}				B

Verkehrsqualität nach HBS 2015

Datei : KP-5a_Kr_PB-abends.krs
 Projekt : VU Beune II
 Projekt-Nummer : 10-318 C
 Knoten : KP-5a
 Stunde : Abendspitze



Verkehrsstärke und Kapazität

	Name	n-in	n-K	q-Kreis	Fußg.	Rad	q-e-vorh	q-e-vorh	q-e-max	q-e-max
		-	-	Pkw-E/h	Fg/h	Rad/h	Kfz/h	Pkw-E/h	Pkw-E/h	Kfz/h
1	L 3193 (West)	1	1	220	0	0	755	800	1052	993
2	Bruchköbeler Straße	1	1	830	0	0	155	170	577	526
3	L 3193 (Ost)	1	1	410	10	20	320	350	891	815
4	L 3268	1	1	305	10	20	385	405	976	928

Verkehrsqualität

	Name	x	Reserve	Wz	L	L-95	L-99	QSV
		-	Fz/h	s	Fz	Fz	Fz	-
1	L 3193 (West)	0,76	238	14,8	2,2	9	14	B
2	Bruchköbeler Straße	0,29	371	9,7	0,3	2	2	A
3	L 3193 (Ost)	0,39	495	7,3	0,4	2	3	A
4	L 3268	0,41	543	6,6	0,5	3	4	A

Gesamt-Qualitätsstufe : B

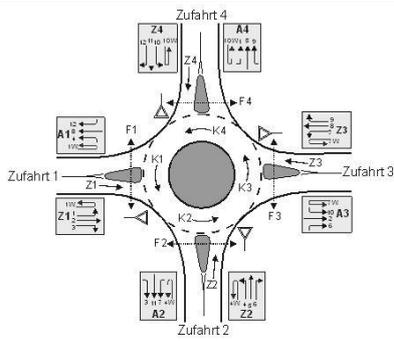
Gesamter Verkehr im Kreis

Zufluss über alle Zufahrten : 1725 Pkw-E/h
 davon Kraftfahrzeuge : 1615 Kfz/h
 Summe aller Wartezeiten : 4,89 (Kfz*h)/h
 Mittl. Wartezeit über alle Kfz : 10,89 s pro Fz

Berechnungsverfahren :

Kapazität : Deutschland: HBS 2015
 Wartezeit : HBS 2015 + HBS 2009 mit T = 3600
 Staulängen : Wu, 1997 (= HBS, CH + HCM)
 LOS - Einstufung : HBS (Deutschland)
 Verwendung der Pkw-Einheiten : Pkw-E für eingestelltes Kapazitäts-Verfahren

Formblatt S5-3a: Beurteilung eines Kreisverkehrs



Kreisverkehr: KP-5a

Verkehrsdaten: Datum: 01-2021

Uhrzeit: Abendspitze

Planung Analyse

Zielvorgaben:

mittlere Wartezeit: $t_W = 45$ s Qualitätsstufe D

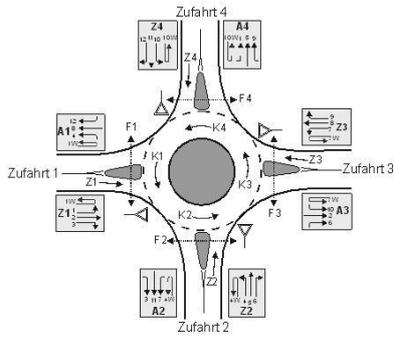
Geometrische Randbedingungen

Zufahrt (Straßenname)	Zufahrt (Nummer)	Verkehrsstrom (Z=Zufahrt, K=Kreis)	Anzahl der Fahrstreifen (1/2)	Außendurchmesser (D [m])
			1	2
L 3193 (West)	1	Z1	1	40
		K1	1	
Bruchköbeler Straße	2	Z2	1	
		K2	1	
L 3193 (Ost)	3	Z3	1	
		K3	1	
L 3268	4	Z4	1	
		K4	1	

Bemessungsverkehrsstärken und Verkehrszusammensetzung

Zufahrt	Verkehrsstrom (nach Ausfahrt)	Rad $q_{Rad,i}$ [Rad/h]	LV $q_{LV,i}$ [Pkw/h]	Lkw+ Bus $q_{Lkw+ Bus,i}$ [Lkw/h]	LkwK $q_{LkwK,i}$ [Lkw/h]	Fz Sp.3 +Sp.4 +Sp.5 +Sp.6 q_i [Fz/h]	Fz Zuf. (Sum Sp.7) q_{zi} [Fz/h]	Fg q_{Fi} [Fg/h]	Pkw-E/Fz (Gl.(S5-2), Gl.(S5-3), Gl.(S5-4)) $f_{PE,i}$ [-]	Pkw-E (Gl.(S5-1)) (Sp.7 * Sp.10) $q_{PE,i}$ [Pkw-E/h]	Pkw-E Zufahrt (Summe Sp.11) $q_{PE,Zi}$ [Pkw-E/h]	Pkw-E/Fz Zufahrt (Gl.(S5-5)) (Sp.12/ Sp.8) $f_{PE,Zi}$ [-]
		3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13
Z1	1 (A4)	0	240	0	15	255	755	---	1,059	270	800	1,060
	2 (A3)	0	410	0	25	435		---	1,057	460		
	3 (A2)	0	60	0	5	65		---	1,077	70		
	1W (A1)	0	0	0	0	0		---	1,000	0		
	F1	---	---	---	---	---	---	0	---	---	---	---
Z2	4 (A1)	0	50	0	5	55	155	---	1,091	60	170	1,097
	5 (A4)	0	70	0	5	75		---	1,067	80		
	6 (A3)	0	20	0	5	25		---	1,200	30		
	4W (A2)	0	0	0	0	0		---	1,000	0		
	F2	---	---	---	---	---	---	0	---	---	---	---
Z3	7 (A2)	0	15	0	5	20	320	---	1,250	25	350	1,094
	8 (A1)	0	170	0	25	195		---	1,128	220		
	9 (A4)	0	105	0	0	105		---	1,000	105		
	7W (A3)	0	0	0	0	0		---	1,000	0		
	F3	---	---	---	---	---	---	30	---	---	---	---
Z4	10 (A3)	0	100	0	0	100	385	---	1,000	100	405	1,052
	11 (A2)	0	85	0	5	90		---	1,056	95		
	12 (A1)	0	180	0	15	195		---	1,077	210		
	10W (A4)	0	0	0	0	0		---	1,000	0		
	F4	---	---	---	---	---	---	30	---	---	---	---

Formblatt S5-3b : Beurteilung eines Kreisverkehrs



Kreisverkehr: KP-5a

Verkehrsdaten: Datum: 01-2021

Uhrzeit: Abendspitze

Planung Analyse

Zielvorgaben:

mittlere Wartezeit: $t_W = 45$ s

Qualitätsstufe D

Bestimmung der Kapazität

Zu-fahrt	Verkehrsstärke in der Zufahrt (Sp.12) $q_{PE,Zi}$ [Pkw-E/h]	Verkehrsstärke im Kreis Tabelle S5-7 mit Sp. 11) $q_{PE,Ki}$ [Pkw-E/h]	Grundkapazität (Bild S5-17 bis Bild S5-19 mit Sp. 1,2 und 15) $G_{PE,Zi}$ [Pkw-E/h]	Abminderungsfaktor für Fußgänger (Bild S5-20, Bild S5-21, mit Sp.8) $f_{f,Kreis}$ [-]	Kapazität (Gl. (S5-26)) (Sp.16*Sp.17) $C_{PE,Zi}$ [Pkw-E/h]
	14	15	16	17	18
Z1	800	220	1052	1,000	1052
Z2	170	830	577	1,000	577
Z3	350	410	895	0,996	891
Z4	405	305	980	0,996	976

Beurteilung der Verkehrsqualität

Zu-fahrt	Kapazität (Gl. (S5-31)) (Sp.18 / Sp.13) C_{Zi} [Fz/h]	Kapazitätsreserve (Gl. (S5-32) (Sp.19 - Sp.8)) R_{Zi} [Fz/h]	mittlere Wartezeit (Bild S5-24 mit Sp.19 und 20) $t_{w,Zi}$ [s]	Qualitätsstufe (Tabelle S5-1 mit Sp. 21) QSV [-]
	19	20	21	22
Z1	993	238	14,8	B
Z2	526	371	9,7	A
Z3	815	495	7,3	A
Z4	928	543	6,6	A
erreichbare Qualitätsstufe QSV_{ges}				B

Literaturverzeichnis

- [1] **IMB-Plan GmbH,**
Stadt Erlensee,
Verkehrsuntersuchung zu den Bebauungsplänen „Fliegerhorst 0.4 / 0.5“,
Frankfurt am Main, Februar 2017
- [2] **Dr.-Ing. D. Bosserhoff,**
Integration von Verkehrsplanung und räumlicher Planung, Heft 42 der Schriftenreihe der Hessischen Straßen- und Verkehrsverwaltung, Wiesbaden, 2000
- [3] **Dr.-Ing. D. Bosserhoff,**
Programm Ver_Bau, Verkehrsaufkommen durch Vorhaben der Bauleitplanung mit Excel-Tabellen am PC, Stand 2011
- [4] **Forschungsgesellschaft für Straßen- und Verkehrswesen (FGSV),**
Handbuch für die Bemessung von Straßenverkehrsanlagen (HBS),
Teil 5 (Stadtstraßen),
Köln, Ausgabe 2015
- [5] **Forschungsgesellschaft für Straßen- und Verkehrswesen (FGSV),**
Richtlinien für die Anlage von Stadtstraße (RASt 06),
Köln, Ausgabe 2006



IMB-Plan GmbH

Büdesheimer Ring 2 · 63452 Hanau

Tel.: 06181 / 906 669-0 - e-mail: info@imb-plan.de

www.imb-plan.de