



**Verkehrsuntersuchung Neubau
Bayreuther Brauhaus in Oberobsang
Bayreuth**

Verkehrsuntersuchung Neubau Bayreuther Brauhaus in Oberobsang

Bayreuth

06. Mai 2022

Auftraggeber

artus Ingenieure GmbH
Ansprechpartner:
Dipl.-Ing. (FH) Thomas Friedrich
Kulmbacher Straße 40a
95445 Bayreuth
Telefon: 0921 / 151 16 98-0
Telefax: 0921 / 151 16 98-9
info@artus-ingeneiure.de
www.artus-ingeneiure.de

Auftragnehmer

R+T Verkehrsplanung GmbH
Julius-Reiber-Straße 17
64293 Darmstadt
Telefon: 06151 / 2712 0
Telefax: 06151 / 2712 20
darmstadt@rt-verkehr.de
www.rt-verkehr.de

Bearbeitung durch:

Frank Schleicher-Jester, Dr.-Ing.

Lars Garber, M.Eng.

Christina Kugel, B.Eng.

Jakob Schaller, M.Sc.

Hinweis:

In allen von R+T verfassten Texten wird aus Gründen der besseren Lesbarkeit auf eine geschlechtsspezifische Unterscheidung verzichtet. Es sind stets alle Menschen jeden Geschlechts gleichermaßen gemeint.

Alle Inhalte dieses Berichts, insbesondere Texte, Fotografien und Grafiken, sind urheberrechtlich geschützt. Das Urheberrecht liegt, soweit nicht ausdrücklich anders gekennzeichnet, bei R+T Verkehrsplanung GmbH.

Inhalt

1	Aufgabe und Vorgehensweise	1
2	Plangebiet	2
3	Kfz-Verkehrsmengen	3
3.1	Bestand	3
3.2	Prognose	5
3.2.1	Prognose-Nullfall	5
3.2.2	Prognose-Planfall	6
3.3	Kennwerte RLS-19	7
4	Überprüfung Leistungsfähigkeit	9
5	Entwurf Anschlussknoten Brauerei / Kulmbacher Str. (B85)	11
6	Zusammenfassung	13
	Verzeichnisse	14

1 Aufgabe und Vorgehensweise

Aufgabe

Die Brauerei Gebrüder Maisel KG plant ein weiteres Brauhaus an der Kulmbacher Straße (B85) am nordwestlichen Stadteingang von Bayreuth. Für das Neubauvorhaben sollen ein Flächennutzungsplanänderungsverfahren und ein Bebauungsplanverfahren eingeleitet werden.

Die verkehrliche Machbarkeit des Vorhabens ist in einem Verkehrsgutachten zu klären. Dabei sollen folgende Aspekte behandelt werden:

- Überprüfung der Leistungsfähigkeit der umliegenden Knotenpunkte gemäß HBS¹
- Bereitstellung der verkehrlichen Kennwerte für ein Schallgutachten gemäß RLS-19²
- bauliche Ausbildung des Anschlusses an die Kulmbacher Straße (B85) und der damit verbundene Flächenbedarf durch eine Objektplanung nach HOAI³

Vorgehensweise

In einem ersten Schritt werden die aktuellen Kfz-Verkehrsmengen an den Knotenpunkten im umliegenden Straßennetz ermittelt. Darauf aufbauend werden die Prognose-Verkehrsmengen hergeleitet, unterschieden in zwei Prognosestufen (Prognose-Nullfall und Prognose-Planfall). Zudem erfolgt die Umrechnung auf DTV-Werte, die als Eingangswerte für eine schalltechnische Untersuchung dienen.

Der Prognose-Nullfall beinhaltet die Verkehrsinfrastruktur und die Verkehrsnachfrage des Prognosejahres – jedoch ohne den Neuverkehr durch das Entwicklungsvorhaben im Plangebiet. Eine Überlagerung der Verkehrsmengen des Prognose-Nullfalls mit dem zu erwartenden Neuverkehr durch die neue Brauerei ergibt die Verkehrsmengen für den Prognose-Planfall.

Für alle Belastungsfälle (Bestand, Prognose-Nullfall und Prognose-Planfall) wird die Leistungsfähigkeit der umliegenden Knotenpunkte ermittelt. Dabei erfolgt die Berechnung mittels standardisierter Berechnungsverfahren gemäß HBS.

¹ Forschungsgesellschaft für Straßen- und Verkehrswesen (FGSV): Handbuch für die Bemessung von Straßenverkehrsanlagen. Köln 2015.

² Forschungsgesellschaft für Straßen- und Verkehrswesen (FGSV): Richtlinien für den Lärmschutz an Straßen. Köln 2019.

³ Verordnung über die Honorare für Architekten und Ingenieurleistungen. Kurz: Honorarordnung für Architekten und Ingenieure.

Für den Anschlussknoten der Brauerei an die Kulmbacher Straße (B85) wird, aufbauend auf der Leistungsfähigkeitsuntersuchung, ein Knotenpunktentwurf ausgearbeitet. Da der Knotenpunkt im Außerortsbereich liegt, ist neben der grundsätzlichen Zustimmung des Staatlichen Bauamtes auch seine Zustimmung zur Lage und zur baulichen Gestaltung, insbesondere zur Notwendigkeit und Bemessung zusätzlicher Fahrstreifen und von Verkehrsinseln, erforderlich. Nach Entwicklung des Plangebietes ist eine Verlegung der OD-Grenze vorgesehen.

2 Plangebiet

Das Plangebiet befindet sich im Nordwesten der Stadt Bayreuth im Stadtteil Oberobsang (siehe **Abbildung 1**). Das Gebiet liegt direkt an der Kulmbacher Straße (Bundesstraße B85 zwischen Bayreuth und Kulmbach).



Abbildung 1: Lage Plangebiet

3 Kfz-Verkehrsmengen

3.1 Bestand

Für die Ermittlung der aktuellen Kfz-Verkehrsmengen wurden videobasierte Knotenpunkt- und Querschnittszählungen durchgeführt. Dabei wurden folgende Knotenpunkte erfasst (siehe **Plan 1.1**):

- Kreuzung Kulmbacher Straße / Himmelkronstraße
- Einmündung Himmelkronstraße / Drive In Autowerkstatt u. Business Systemhaus

Die Erhebungen haben an einem repräsentativen Werktag (Dienstag, 28.09.2021), außerhalb von Ferien oder Wochen mit Feiertagen, stattgefunden.

Die Knotenströme wurden in 15-Minuten-Intervallen, differenziert nach Fahrzeugarten (Fahrräder, Krafträder, Personenkraftwagen, Kleintransporter, Busse, Lastkraftwagen und Sattelzüge), über 8 Stunden (06:00 bis 10:00 Uhr und 15:00 bis 19:00 Uhr) ausgewertet. Verkehrsbeeinflussende Störungen waren am Zähltag nicht gegeben. Auch wetterbedingt waren keine Beeinträchtigung festzustellen.

Zusätzlich wurden an den anliegenden Straßenquerschnitten die Kfz-Verkehrsmengen über 24 Stunden ausgewertet, um Tages- bzw. Nachtanteile sowohl für den Kfz- als auch den Lkw-Verkehr für eine schalltechnische Untersuchung zu ermitteln.

In Abstimmung mit der Stadtverwaltung Bayreuth wurde keine Anpassung der erhobenen Verkehrsmengen im Hinblick auf die anhaltende Corona-Pandemie berücksichtigt. Im Vergleich zu älteren Verkehrsdaten (2013 und 2014) konnten keine nennenswerten Abweichungen festgestellt werden. Zudem waren zum Zählzeitpunkt keine signifikanten Einschränkungen (bspw. Lock-down, Ausgangssperren, etc.) durch die Pandemie gegeben. Die erhobenen Verkehrszahlen wurden daher als ausreichend repräsentativ erachtet.

Die Erhebungsergebnisse für die vor- und nachmittägliche Spitzenstunde sind in **Plan 1.1** dargestellt. Die 24-Stunden-Querschnittswerte (siehe **Abbildung 2**) können der **Tabelle 1** entnommen werden:



Abbildung 2: erfasste Querschnitte

Q	Kfz / 24 Stunden	davon Lkw > 3,5t absolut	davon Lkw > 3,5t prozentual
1	15.261	655	4,3
2	---	---	---
3	15.261	655	4,3
4	16.218	906	5,6
5	5.117	482	9,4
6	6.734	223	3,3
7	623	36	5,8
8	6.376	188	2,9

Tabelle 1: Kfz-Verkehrsmengen im Querschnitt

Die nachmittägliche Spitzenstunde ist mit 9,3% des Gesamtverkehrs etwas ausgeprägter als die vormittägliche Spitzenstunde (7,3% des Gesamtverkehrs). Generell herrschen aber über den gesamten Tagesverlauf (ca. 07:00 bis 19:00 Uhr) relativ hohe Verkehrsmengen (siehe **Abbildung 3**).

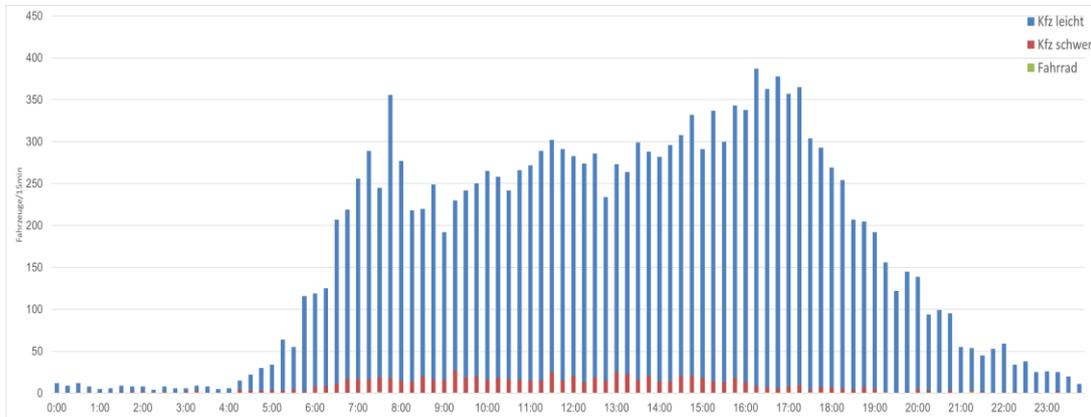


Abbildung 3: Tagesganglinie B85 (Zufahrt Ost)

Zudem konnten stark gerichtete Spitzenstunden erkannt werden. Am Vormittag ist der Verkehr auf der B85 stadteinwärts, also Richtung Süden, orientiert, am Nachmittag hingegen stadtauswärts Richtung Norden. Um den stark gerichteten Verkehrsströmen Rechnung zu tragen sind die signalisierten Knotenpunkte entlang der B85 koordiniert gesteuert.

3.2 Prognose

Zur Beurteilung der verkehrlichen Auswirkungen der geplanten Nutzungen auf das umliegende Straßennetz ist es erforderlich, den zukünftigen Kfz-Neuverkehr abzuschätzen und auf das bestehende Straßennetz und die zu untersuchenden Knotenpunkte umzulegen.

Unabhängig von der allgemeinen Verkehrsentwicklung werden neben den möglichen Entwicklungen im Plangebiet auch weitere geplanten Entwicklungen im Umfeld des Untersuchungsgebietes bei den Prognose-Verkehrsmengen berücksichtigt.

3.2.1 Prognose-Nullfall

Die relevante Gesamtverkehrsmenge des Prognosejahres 2030 setzt sich zusammen aus:

- der Kfz-Verkehrsmenge im Bestand,
- ggfls. einem allgemeinen Prognosezuwachs,
- dem Neuverkehr durch die geplanten Entwicklungen im Umkreis des Untersuchungsgebietes und
- ggfls. infrastrukturellen Entwicklungen

Aufgrund stagnierender bzw. rückläufiger Verkehrsmengen in Oberfranken wird für die Prognoseverkehrsmengen keine allgemeine Verkehrszunahme unterstellt. Zudem sind keine infrastrukturellen Entwicklungen im Umfeld geplant, die einen nennenswerten Einfluss auf die Verkehrsmengen im Untersuchungsgebiet nehmen.

Allerdings ist im direkten Umfeld (Himmelkronstraße) eine Nachnutzung eines derzeit leerstehenden Gebäudes zu erwarten. Das Verkehrsaufkommen dieser Nutzung (Einzelhandelsfachmarkt mit 730m² Verkaufsfläche) wurde in Anlehnung an die Fachliteratur⁴⁺⁵ prognostiziert und berücksichtigt. Darüber hinaus ist die Umsiedlung der DRV-Rehaklinik (Kulmbacher Straße) geplant und eine Folgenutzung (Mischgebiet und Wohnnutzung) angedacht. Allerdings besitzt dieses Vorhaben noch keine hinreichende Planungsreife (noch kein Aufstellungsbeschluss und/oder Beteiligungsverfahren) und wird daher bei der vorliegenden Verkehrsuntersuchung nicht berücksichtigt.

Die Kfz-Verkehrsmengen des Prognose-Nullfalls sind für die jeweiligen Spitzenstunden in **Plan 1.2** dargestellt.

3.2.2 Prognose-Planfall

Durch Überlagerung der Kfz-Verkehrsmengen des Prognose-Nullfalls mit dem Neuverkehr durch den geplanten Neubau der Brauerei entsteht das Kfz-Verkehrsaufkommen des Prognose-Planfalls.

Das Verkehrsaufkommen durch die geplante Entwicklung wurde entsprechend der aktuellen Planungsüberlegungen und nach Angaben der Brauerei prognostiziert:

⁴ Büro Bosserhoff: Abschätzung des Verkehrsaufkommens durch Vorhaben der Bauleitplanung (Ver_Bau). Gustavsburg 2016.

⁵ Forschungsgesellschaft für Straßen- und Verkehrswesen (FGSV): Hinweise zur Schätzung des Verkehrsaufkommens von Gebietstypen. Köln 2006.

- Insgesamt werden dort zukünftig ca. 39 Mitarbeiter arbeiten, die sich auf 3 Schichtsysteme verteilen.
- „klassischer“ Besucherverkehr wird in der Regel nicht erwartet. Pendler zwischen den einzelnen Standpunkten (Führungskräfte, Instandhalter, etc.) können aber regelmäßig vorkommen.
- Ein Großteil des Verkehrs wird durch die Lkw-Kunden erzeugt. Hierbei wurde sich an dem bereits bestehenden Werk in Bayreuth orientiert.

Die detaillierte Verkehrszeugung kann der **Anlage 3** entnommen werden. Die Verteilung des Neuverkehrs orientiert sich an den bestehenden Knotenstromrelationen und dem Netzzusammenhang. Dabei soll die komplette Erschließung über eine gemeinsame Zufahrt an die B85 erfolgen.

Die Kfz-Verkehrsmengen des Prognose-Planfall sind für die jeweiligen Spitzenstunden in **Plan 1.3** dargestellt.

Grundsätzlich lässt sich Folgendes zu den Prognose-Verkehrsmengen festhalten:

- Aufgrund des Schichtbetriebs der Brauerei ist kaum Neuverkehr während der verkehrlichen Spitzenstunden zu erwarten.
- Der zu erwartende Neuverkehr der Brauerei verteilt sich recht gleichmäßig über den gesamten Tag.
- Der Schichtwechsel der Mitarbeiter ist im Hinblick auf die Überprüfung der Leistungsfähigkeit nicht relevant, weil die Grundbelastung während dieser Zeiten deutlich geringer ist und allgemein nur wenige Mitarbeiter am Standort beschäftigt sind.

3.3 Kennwerte RLS-19

Damit die Verkehrsmengen als Eingangswerte für eine schalltechnische Untersuchung nach RLS-19⁶ verwendet werden können, müssen auf Grundlage der werktäglichen Kfz-Verkehrsmengen mittels Umrechnungsfaktoren die durchschnittlichen täglichen Verkehrsbelastungen (DTV) ermittelt werden. Dies erfolgt querschnittsbezogen für alle relevanten Strecken (siehe **Abbildung 2**).

Anhand der Ergebnisse der Querschnittszählungen konnten die Verkehrsanteile tags (06:00 bis 22:00 Uhr) und nachts (22:00 bis 06:00 Uhr) abgeleitet

⁶ Forschungsgesellschaft für Straßen- und Verkehrswesen (FGSV): Richtlinien für den Lärmschutz an Straßen. Köln 2019.

und auf die mittlere stündliche Verkehrsstärke M umgerechnet sowie die jeweiligen prozentualen Anteile $p1^7$ und $p2^8$ ausgewiesen werden.

Die Eingangswerte für die schalltechnische Untersuchung wurden jeweils für den Bestand, den Prognose-Nullfall sowie den Prognose-Planfall berechnet und können der **Anlage 2** entnommen werden.

⁷ Zur Fahrzeuggruppe p1 zählen Lastkraftwagen ohne Anhänger mit einer zulässigen Gesamtmasse über 3,5t und Busse.

⁸ Zur Fahrzeuggruppe p2 zählen Lastkraftwagen mit Anhänger bzw. Sattelkraftfahrzeuge (Zugmaschinen mit Auflieger) mit einer zulässigen Gesamtmasse über 3,5t und Motorräder (Kräder nach TLS 2012).

4 Überprüfung Leistungsfähigkeit

Bei der Leistungsfähigkeitsüberprüfung wurden für den Kfz-Verkehr für jeden Knotenstrom die Qualitätsstufen des Verkehrsablaufs (QSV) nach HBS⁹ ermittelt. Die Einteilung in die verschiedenen Qualitätsstufen richtet sich nach der mittleren Wartezeit. Angestrebt wird die QSV D (ausreichende Verkehrsqualität) oder besser. Für die Berechnungen wurden die vorhandenen Ausbauzustände, Spurenaufteilungen, die gültigen Verkehrsregeln und die aktuellen Signalprogramme herangezogen. Am Anschlussknoten der Brauerei (K3) wird davon ausgegangen, dass in der Kulmbacher Straße (B85) Süd ein Linksabbiegestreifen angelegt wird.

Die Berechnung erfolgte entsprechend der Methodik des HBS mit Festzeitprogrammen¹⁰. Die Definition der einzelnen Qualitätsstufen für den Verkehrsablauf sind in Fehler! Verweisquelle konnte nicht gefunden werden. erläutert.

Für folgende Knotenpunkte wurde eine Leistungsfähigkeitsüberprüfung durchgeführt:

- K1: Kulmbacher Straße / Himmelkronstraße
- K2: Himmelkronstraße / Drive In Autowerkstatt u. Business Systemhaus
- K3: Kulmbacher Straße / Zufahrt Brauerei (nur im Prognose-Planfall)

Die Leistungsfähigkeitsüberprüfung für den Werktag wurde dabei jeweils für die vor- und nachmittägliche Spitzenstunde durchgeführt. Die Ergebnisse sind in **Plan 2.1** bis **Plan 2.3** grafisch aufbereitet.

Hinsichtlich der Leistungsfähigkeit lässt sich Folgendes festhalten:

- Aufgrund der sehr geringen prognostizierten Verkehrszunahmen durch die Brauerei (während der verkehrlichen Spitzenstunden) ist an den bestehenden Knotenpunkten (K1 und K2) durch die Entwicklung der

⁹ Forschungsgesellschaft für Straßen- und Verkehrswesen (FGSV). Handbuch für die Bemessung von Straßenverkehrsanlagen. Köln 2015.

¹⁰ Der Knotenpunkt K1 ist mit Detektoren ausgestattet und wird verkehrabhängig gesteuert. Zudem ist dieser Knotenpunkt in die Koordinierung entlang der B85 eingebunden.

Brauerei keine nennenswerte Verschlechterung der Leistungsfähigkeit zu erwarten.

- Die bestehenden Knotenpunkte sind in allen Lastfällen, also auch mit den Prognose-Verkehrsmengen, ausreichend leistungsfähig (QSV A an K2 und QSV D an K1)
- K1 (Himmelkronstraße / Kulmbacher Straße) erreicht zwar nur eine QSV D, weist aber auch mit den Verkehrsmengen des Prognose-Planfalls noch ausreichend Kapazitätsreserven für weitere Entwicklungen auf. Zudem erreichen hier nur untergeordnete Ströme die QSV D. Alle anderen Knotenströme erreichen mindestens die QSV C, die Hauptrichtungen entlang der B85 sogar eine gute QSV B.
- Gemäß den Berechnungen (Überprüfung Festzeitprogramme) sind trotz der guten QSV in der Hauptrichtung (B85) – ebenso wie im Bestand – am Vormittag stadteinwärts und am Nachmittag stadtauswärts hohe Rückstaulängen zu erwarten. Die vorhandene Koordinierung der Signalanlagen konnte bei den Berechnungen allerdings nicht berücksichtigt werden. Es kann davon ausgegangen werden, dass die Koordinierung die Rückstauproblematik erheblich verbessert, wenn nicht sogar aufhebt. In den Nebenrichtungen sind die Rückstaulängen vertretbar und eine Beeinträchtigung der jeweils nebenliegenden Knotenpunkte ist nicht zu erwarten.

Der neue Anschlussknoten (K3) der Brauerei kann im Hinblick auf die Leistungsfähigkeit vorfahrtdirekt gesteuert werden. Insbesondere während der nachmittäglichen Spitzenstunde erreicht der Linkseinbieger aus der Brauerei in die Kulmbacher Straße (B85) jedoch nur noch die QSV D. Linkseinbiegen in die Kulmbacher Straße Nord ist in den Spitzenstunden aus Gründen der Verkehrssicherheit, insbesondere für Lkw, problematisch. Auf Linksabbiegen sollte deshalb verzichtet werden. Andernfalls wäre eine (Bedarfs-)Signalisierung zur Wahrung eines guten und sicheren Verkehrsablaufs in Betracht zu ziehen.

Der Linksabbiegestreifen in der Kulmbacher Straße Süd benötigt eine Länge von 16,5 m (= 1 Sattelzug).

Ein Rechtsabbiegestreifen in der Kulmbacher Straße Nord sowie separate Links- und Rechtsabbiegestreifen im Anschlussast der Brauerei sind aus Leistungsfähigkeitsgründen nicht erforderlich. Weitere Angaben zur Bemessung des Anschlussknotens K3 sind in **Kapitel 5** enthalten.

5 Entwurf Anschlussknoten Brauerei / Kulmbacher Str. (B85)

Für den Anschlussknoten Brauerei / Kulmbacher Straße (B85) wird eine Planung erstellt, um die entwurfstechnische Machbarkeit, den Flächenbedarf für die Festlegungen im Bebauungsplan und die Baukosten zu ermitteln.

Darstellung des Vorhabens

Der Streckenabschnitt der Kulmbacher Straße, in dem der neue Anschlussknoten geplant ist, befindet sich im Bestand außerhalb der Ortsdurchfahrt der Stadt Bayreuth. Der Beginn der Ortsdurchfahrt (OD-Stein) und der Beginn der innerörtlichen Straße (Ortstafel) liegen heute etwa 100 m südlich des geplanten Anschlussknotens. Die Kulmbacher Straße ist Teil der Bundesstraße B85 und somit in Straßenbaulast des Bundes, vertreten durch das Staatliche Bauamt Bayreuth.

Im Zuge der Realisierung des Anschlussknotens ist von Seiten der Stadt Bayreuth die Herstellung einer Ortseingangssituation gewünscht, die den Übergang von der freien Strecke in den Innerortsbereich verdeutlicht, den Ortseingang gestalterisch aufwertet und zur Anpassung der Geschwindigkeiten beiträgt.

Varianten und Variantenvergleich

Im Rahmen der Vorplanung wurden zwei Varianten zur Gestaltung des Anschlussknotens untersucht:

- Variante 1: Knotenpunkt innerorts mit Verlegung der Ortstafel
- Variante 2: Knotenpunkt außerorts mit Beibehaltung der bestehenden Ortstafel

Variante 1 sieht eine Verlegung der Ortstafel in Richtung Norden vor. Somit liegt der gesamte Knotenpunktbereich **innerorts** und kann entsprechend der innerorts gültigen RAS¹¹ gestaltet werden. Für die linksabbiegenden Verkehre aus der Kulmbacher Straße (Stadt Bayreuth) ist ein Linksabbiegestreifen mit einer Länge von 20m vorgesehen. Die Fahrstreifen weisen Breiten von 3,00 bis 3,25m auf.

Bei einer Lage des Anschlussknotenpunktes **außerorts** ist der Knotenpunkt entsprechend den RAL¹² zu gestalten. Entsprechend den RAL ist die Einmündung mit einem Linksabbiegestreifen sowie, von Norden kommend, einem zusätzlichen Rechtsabbiegestreifen mit Dreiecksinsel zu gestalten. Die beiden

¹¹ Forschungsgesellschaft für Straßen- und Verkehrswesen (FGSV). Richtlinien für die Anlage von Stadtstraßen. Köln 2006

¹² Forschungsgesellschaft für Straßen- und Verkehrswesen (FGSV). Richtlinien für die Anlage von Landstraßen. Köln 2012

Abbiegestreifen haben aufgrund der außerorts höheren Fahrgeschwindigkeiten zusätzliche Verzögerungsstrecken mit Längen von jeweils 20m. Die Fahrstreifen weisen Breiten von 3,25 bis 3,50m auf.

Aufgrund der geringeren Flächeninanspruchnahme und der gestalterischen Vorteile soll für den Anschluss der Brauerei an die Kulmbacher Straße eine Verlegung der Ortstafel sowie eine Gestaltung als innerörtlicher Knotenpunkt vorgesehen werden, wodurch eine Bemessung nach den RASt möglich ist.

Technische Gestaltung

Zur Herstellung des erforderlichen Linksabbiegestreifens im Süden ist im **Lageplan** eine einseitige Aufweitung der bestehenden Fahrbahn in Richtung Brauerei vorgesehen. Aufgrund der großzügigen Fahrbahnbreite im Bestand ist nur eine bauliche Verbreiterung von 1,55 m erforderlich. Die Rückverziehung der Aufweitung auf den bestehenden Fahrbahnrand hat eine Länge von etwa 50 m. Zur Verdeutlichung des Übergangs von außerorts (Landstraße) zur innerörtlichen Stadtstraße ist als Ortseingangssituation eine Mittelinsel zur Geschwindigkeitsdämpfung geplant. Unterstützt wird der Charakter einer Stadtstraße durch die Komplettierung der beidseitigen Baumreihen und eine Bordsteineinfassung der Fahrbahnränder. Die Bordsteineinfassung soll über den Planungsbereich hinaus bis an den benachbarten Knotenpunkt Kulmbacher Straße / Himmelkronstraße fortgesetzt werden.

Um den baulichen Eingriff in die bestehende Bausubstanz zu begrenzen, ist in der Kulmbacher Straße ein Vollausbau lediglich im Bereich der Fahrbahnaufweitung sowie im Bereich der Mittelinsel vorgesehen.

Im **Querschnitt** bleiben dadurch die Querneigungen entsprechend des Bestands erhalten. Im Bereich der Fahrbahnaufweitung sind die Lage der Entwässerungsmulde sowie die Böschungsbildung an den neuen Verlauf des Fahrbahnrandes anzupassen. Da der Fahrbahnrand anstelle eines Banketts durch Borde eingefasst wird, können die Entwässerungsanlagen kompakt ausgeführt werden. Ein Eingriff in die bestehende Baumreihe kann damit vermieden werden.

Die **Entwässerung** des Knotenpunktbereichs wurde nicht vertiefend untersucht. Dies ist in den nachfolgenden Planungsphasen zu berücksichtigen. Grundsätzlich soll die Entwässerung der Fahrbahn wie im Bestand über die angrenzenden Grünflächen und Entwässerungsmulden erfolgen. In den Bordsteinanlagen sind in regelmäßigen Abständen Einlaufkästen vorzusehen, welche das anfallende Oberflächenwasser von der Fahrbahn in die dahinter befindlichen Grünflächen und Entwässerungsmulden leiten. Gegebenenfalls sind zusätzliche Entwässerungsanlagen an der Bordsteinkante der Mittelinsel erforderlich.

Kostenberechnung

Auf Basis der vorliegenden Planung sind die Baukosten für die Herstellung des Anschlussknotenpunktes berechnet. Die Kostenberechnung mit Erläuterungen ist in **Anlage 4** zu finden.

Aus der Kostenberechnung ergeben sich Netto-Baukosten von etwa **471.000 €**.

6 Zusammenfassung

Die Brauerei Gebrüder Maisel KG plant ein Brauhaus im Nordwesten der Stadt Bayreuth. In dem Neubau sollen ca. 39 Mitarbeiter in einem 3 Schicht-System beschäftigt werden. Damit soll eine ähnliche tägliche und jährliche Kundenabwicklung wie bei dem bereits bestehenden Brauhaus erzielt werden.

Der zukünftige Kfz-Neuverkehr wurde ermittelt und auf das bestehende Straßennetz umgelegt. Die verkehrlichen Auswirkungen – insbesondere im Hinblick auf die Leistungsfähigkeit der umliegenden Knotenpunkte – wurden berechnet.

Aufgrund des Schichtbetriebs der Brauerei ist kaum Neuverkehr während der verkehrlichen Spitzenstunden zu erwarten und damit durch die Entwicklung der Brauerei keine nennenswerte Verschlechterung der Leistungsfähigkeit der umliegenden Knotenpunkte zu erwarten. Auch der Schichtwechsel der Mitarbeiter während der anderen Verkehrszeiten ist aufgrund der dann deutlich niedrigeren Grundbelastung der Straßen und der geringen Anzahl an Mitarbeitern am Standort verkehrlich nicht relevant.

Der neue Anschlussknoten der Brauerei kann im Hinblick auf die Leistungsfähigkeit vorfahrts geregelt betrieben werden. In der Kulmbacher Straße (B85) Süd ist ein Linksabbiegestreifen erforderlich. Linkseinbiegen aus der Brauerei in die Kulmbacher Straße Nord ist in den Spitzenstunden, insbesondere für Lkw, aus Gründen der Verkehrssicherheit problematisch. Auf Linkseinbiegen sollte deshalb verzichtet werden. Andernfalls sollte zur Wahrung eines guten und sicheren Verkehrsablaufs eine (Bedarfs-)Signalisierung in Betracht gezogen werden.

Für den Anschlussknoten der Brauerei an die Kulmbacher Straße (B85) wurde ein Entwurf erstellt. Durch die Gestaltung des Knotenpunkts als Ortseinfahrt sollen angemessene Geschwindigkeiten und eine städtebauliche Aufwertung erreicht werden. Damit der Knotenpunkt im Innerortsbereich liegt, soll die Ortstafel nach Norden verschoben werden. Aus der Kostenberechnung ergeben sich Netto-Baukosten von 471.000 €.

Verzeichnisse

Abbildungen im Text:

Abbildung 1: Lage Plangebiet	2
Abbildung 2: erfasste Querschnitte	4
Abbildung 3: Tagesganglinie B85 (Zufahrt Ost)	5

Tabellen im Text:

Tabelle 1: Kfz-Verkehrsmengen im Querschnitt	4
--	---

Plandarstellungen als Anhang:

Plan 1	Kfz-Verkehrsmengen
Plan 1.1	Bestand
Plan 1.2	Prognose-Nullfall
Plan 1.3	Prognose-Planfall
Plan 2	Qualitätsstufen des Verkehrsablaufs
Plan 2.1	Bestand
Plan 2.2	Prognose-Nullfall
Plan 2.3	Prognose-Planfall
Plan 3	Anschlussknoten Brauerei / Kulmbacher Straße (B85)
Plan 3.1	Lageplan
Plan 3.2	Querschnitt A-A
Plan 3.3	Querschnitt B-B

Anlagen:

Anlage 1	Definition Qualitätsstufen des Verkehrsablaufs
Anlage 2	Kennwerte für Lärmberechnung nach RLS-19
Anlage 3	Verkehrserzeugung
Anlage 4	Kostenberechnung

Anlagen

Qualitätsstufen für den Verkehrsablauf für Knotenpunkte ohne LSA

QSV	Beschreibung
A	Die Mehrzahl der Verkehrsteilnehmer kann ungehindert den Knotenpunkt passieren. Die Wartezeiten sind sehr gering. (für Kfz ≤ 10 s mittlere Wartezeit).
B	Die Fahrmöglichkeiten der wartepflichtigen Kraftfahrzeugströme werden vom bevorrechtigten Verkehr beeinflusst. Die dabei entstehenden Wartezeiten sind gering. (für Kfz ≤ 20 s mittlere Wartezeit).
C	Die Fahrzeugführer in den Nebenströmen müssen auf eine merkbare Anzahl von bevorrechtigten Verkehrsteilnehmern achten. Die Wartezeiten sind spürbar. Es kommt zu Bildung von Stau, der jedoch weder hinsichtlich seiner räumlichen Ausdehnung noch bezüglich der zeitlichen Dauer eine Starke Beeinträchtigung darstellt. (für Kfz ≤ 30 s mittlere Wartezeit).
D	Die Mehrzahl der Fahrzeugführer muss Haltevorgänge, verbunden mit deutlichen Zeitverlusten, hinnehmen. Für einzelne Fahrzeuge können die Wartezeiten hohe Werte annehmen. Auch wenn sich vorübergehend ein merklicher Stau in einem Nebenstrom ergeben hat, bildet sich dieser wieder zurück. Der Verkehrszustand ist noch stabil. (für Kfz ≤ 45 s mittlere Wartezeit).
E	Es bilden sich Staus, die sich bei der vorhandenen Belastung nicht mehr abbauen. Die Wartezeiten nehmen sehr große und dabei stark streuende Werte an. Geringfügige Verschlechterungen der Einflussgrößen können zum Verkehrs zusammenbruch führen. Die Kapazität wird erreicht. (für Kfz ≥ 45 s mittlere Wartezeit).
F	Die Anzahl der Fahrzeuge, die in einem Verkehrsstrom dem Knotenpunkt je Zeit einheit zufließen, ist über ein längeres Zeitintervall größer als die Kapazität für diesen Verkehrsstrom. Es bilden sich lange, ständig wachsende Schlangen mit besonders hohen Wartezeiten. Diese Situation löst sich erst nach einer deutlichen Abnahme der Verkehrsstärke im zufließenden Verkehr wieder auf. Der Knotenpunkt ist überlastet.

Qualitätsstufen für den Verkehrsablauf für Knotenpunkte mit LSA

QSV	Beschreibung
A	Die Mehrzahl der Verkehrsteilnehmer kann ungehindert den Knoten punkt passieren. Die Wartezeiten sind sehr kurz (für Kfz ≤ 20 s mittlere Wartezeit).
B	Alle während der Sperrzeit ankommenden Verkehrs teilnehmer können in der nachfolgenden Freigabezeit weiterfahren oder -gehen. Die Wartezeiten sind kurz (für Kfz ≤ 35 s mittlere Wartezeit).
C	Nahezu alle während der Sperrzeit ankommenden Verkehrs teilnehmer können in der folgenden Freigabezeit weiter fahren oder -gehen. Die Wartezeiten sind spürbar (für Kfz ≤ 50 s mittlere Wartezeit). Beim Kraftfahrzeugverkehr tritt im Mittel nur geringer Stau am Ende der Freigabezeit auf.
D	Im Kraftfahrzeugverkehr ist ständiger Reststau vorhanden. Die Warte zeiten für alle Verkehrsteilnehmer sind be trächtlich (für Kfz ≤ 70 s mittlere Wartezeit). Der Verkehrs zustand ist noch stabil.
E	Die Verkehrsteilnehmer stehen in erheblicher Konkurrenz zu einander. Im Kraftfahrzeugverkehr stellt sich allmählich wachsender Stau ein. Die Wartezeiten sind sehr lang (für Kfz ≤ 100 s mittlere Wartezeit). Die Kapazität wird erreicht.
F	Die Nachfrage ist größer als die Kapazität. Die Fahrzeuge müssen bis zu ihrer Abfertigung mehrfach vorrücken. Der Stau wächst stetig. Die Wartezeiten sind extrem lang (für Kfz > 100 s mittlere Wartezeit). Die Anlage ist überlastet.



Bestand		DTV (0.00 - 24.00 Uhr)	Tag (6.00 - 22.00 Uhr)			Nacht (22.00 - 6.00 Uhr)		
		gesamt	stündliche Verkehrsstärke	Lkw-Anteil p1	Lkw-Anteil p2	stündliche Verkehrsstärke	Lkw-Anteil p1	Lkw-Anteil p2
	Straße (Querschnitt)	DTV [Kfz/24]	M_{tags} [Kfz/h]	p_{1 tags} [%]	p_{2 tags} [%]	M_{nachts} [Kfz/h]	p_{1 nachts} [%]	p_{2 nachts} [%]
1	Kulmbacher Straße	14.200	845	2%	1%	85	2%	3%
2	Gebietsanschluss	0	0	2%	1%	0	2%	1%
3	Kulmbacher Straße	14.200	845	2%	1%	85	2%	3%
4	Kulmbacher Straße	15.060	900	3%	2%	80	3%	4%
5	Himmelkronstraße	4.730	285	5%	3%	20	4%	6%
6	Himmelkronstraße	6.270	380	2%	1%	30	2%	0%
7	Himmelkronstraße	580	35	3%	2%	5	8%	0%
8	Himmelkronstraße	5.940	360	2%	1%	25	1%	0%

Prognose-Nullfall 2030		DTV (0.00 - 24.00 Uhr)	Tag (6.00 - 22.00 Uhr)			Nacht (22.00 - 6.00 Uhr)		
		gesamt	stündliche Verkehrsstärke	Lkw-Anteil p1	Lkw-Anteil p2	stündliche Verkehrsstärke	Lkw-Anteil p1	Lkw-Anteil p2
	Straße (Querschnitt)	DTV [Kfz/24]	M_{tags} [Kfz/h]	p_{1 tags} [%]	p_{2 tags} [%]	M_{nachts} [Kfz/h]	p_{1 nachts} [%]	p_{2 nachts} [%]
1	Kulmbacher Straße	14.320	850	2%	1%	85	2%	3%
2	Gebietsanschluss	0	0	2%	1%	0	2%	1%
3	Kulmbacher Straße	14.320	850	2%	1%	85	2%	3%
4	Kulmbacher Straße	15.180	910	3%	2%	80	3%	4%
5	Himmelkronstraße	4.730	285	5%	3%	20	4%	6%
6	Himmelkronstraße	6.520	390	2%	1%	30	2%	0%
7	Himmelkronstraße	580	35	3%	2%	5	8%	0%
8	Himmelkronstraße	6.030	365	2%	1%	25	1%	0%

Planfall 2030		DTV (0.00 - 24.00 Uhr)	Tag (6.00 - 22.00 Uhr)			Nacht (22.00 - 6.00 Uhr)		
		gesamt	stündliche Verkehrsstärke	Lkw-Anteil p1	Lkw-Anteil p2	stündliche Verkehrsstärke	Lkw-Anteil p1	Lkw-Anteil p2
	Straße (Querschnitt)	DTV [Kfz/24]	M_{tags} [Kfz/h]	p_{1 tags} [%]	p_{2 tags} [%]	M_{nachts} [Kfz/h]	p_{1 nachts} [%]	p_{2 nachts} [%]
1	Kulmbacher Straße	14.340	855	2%	1%	85	2%	3%
2	Gebietsanschluss	100	5	0%	36%	0	0%	0%
3	Kulmbacher Straße	14.400	855	2%	2%	85	2%	4%
4	Kulmbacher Straße	15.250	910	3%	2%	85	3%	4%
5	Himmelkronstraße	4.730	285	5%	3%	20	4%	6%
6	Himmelkronstraße	6.530	395	2%	1%	30	2%	0%
7	Himmelkronstraße	580	35	3%	2%	5	8%	0%
8	Himmelkronstraße	6.040	365	2%	1%	25	1%	0%

Neuverkehr		
Summe Neuverkehr		
Anzahl Kfz-Fahrten / Tag (Quell- und Zielverkehr)	[Kfz/24h]	151
Zielverkehr	[Kfz/24h]	76
Quellverkehr	[Kfz/24h]	76
Summe Kfz-Fahrten / Spitzenstunde vormittags	[Kfz/h]	7
Zielverkehr	[Kfz/h]	5
Quellverkehr	[Kfz/h]	2
Summe Kfz-Fahrten / Spitzenstunde nachmittags	[Kfz/h]	10
Zielverkehr	[Kfz/h]	4
Quellverkehr	[Kfz/h]	6
Summe Kfz-Fahrten nachts (22:00 - 06:00 Uhr)	[Kfz/8h]	32
Zielverkehr	[Kfz/8h]	16
Quellverkehr	[Kfz/8h]	16

Gewerbenutzung		Brauerei
Beschäftigte im 1-Schicht-System	[Pers.]	2
Beschäftigte im 2-Schicht-System	[Pers.]	3,5
Beschäftigte im 3-Schicht-System	[Pers.]	10
Beschäftigte Gesamt	[Pers.]	39
Beschäftigtenverkehr		
Wege/Beschäftigtem	[Wege/Pers. *24h]	2,5
Anwesenheitsgrad	[%]	85%
Summe Wege Beschäftigte	[Wege]	83
MIV-Anteil	[%]	70%
Kfz-Besetzungsgrad	[Pers./Pkw]	1,1
Kfz-Fahrten / Tag (Ziel- und Quellverkehr)	[Kfz/24h]	53
Zielverkehr	[Kfz/24h]	27
Quellverkehr	[Kfz/24h]	27
Anteile Spitzenstunde vormittags		
Zielverkehr	[%]	8%
Quellverkehr	[%]	0%
Kfz-Fahrten / Spitzenstunde vormittags	[Kfz/h]	2
Zielverkehr	[Kfz/h]	2
Quellverkehr	[Kfz/h]	0
Anteile Spitzenstunde nachmittags		
Zielverkehr	[%]	0%
Quellverkehr	[%]	8%
Kfz-Fahrten / Spitzenstunde nachmittags	[Kfz/h]	2
Zielverkehr	[Kfz/h]	0
Quellverkehr	[Kfz/h]	2
Anteile Spitzenstunde nachts (22:00 - 06:00 Uhr)		
Zielverkehr	[%]	50%
Quellverkehr	[%]	50%
Kfz-Fahrten / Spitzenstunde nachts	[Kfz/h]	28
Zielverkehr	[Kfz/h]	14
Quellverkehr	[Kfz/h]	14

Gewerbenutzung		Brauerei
Beschäftigte im 1-Schicht-System	[Pers.]	2
Beschäftigte im 2-Schicht-System	[Pers.]	3,5
Beschäftigte im 3-Schicht-System	[Pers.]	10
Beschäftigte Gesamt	[Pers.]	39
Besucherverkehr		
Wege/Beschäftigtem	[Wege/Person]	0,2
Summe Wege	[Wege]	8
MIV-Anteil	[%]	100%
Kfz-Besetzungsgrad	[Pers./Pkw]	1,0
Kfz-Fahrten / Tag (Ziel- und Quellverkehr)	[Kfz / 24h]	8
Zielverkehr	[Kfz / 24h]	4
Quellverkehr	[Kfz / 24h]	4
Anteile Spitzenstunde vormittags		
Zielverkehr	[%]	25,0%
Quellverkehr	[%]	0,0%
Kfz-Fahrten / Spitzenstunde vormittags	[Kfz/h]	1
Zielverkehr	[Kfz/h]	1
Quellverkehr	[Kfz/h]	0
Anteile Spitzenstunde nachmittags		
Zielverkehr	[%]	25,0%
Quellverkehr	[%]	25,0%
Kfz-Fahrten / Spitzenstunde nachmittags	[Kfz/h]	2
Zielverkehr	[Kfz/h]	1
Quellverkehr	[Kfz/h]	1
Anteile Spitzenstunde nachts (22:00 - 06:00 Uhr)		
Zielverkehr	[%]	0%
Quellverkehr	[%]	0%
Kfz-Fahrten / Spitzenstunde nachts	[Kfz/h]	0
Zielverkehr	[Kfz/h]	0
Quellverkehr	[Kfz/h]	0

Gewerbenutzung		Brauerei
Beschäftigte im 1-Schicht-System	[Pers.]	2
Beschäftigte im 2-Schicht-System	[Pers.]	3,5
Beschäftigte im 3-Schicht-System	[Pers.]	10
Beschäftigte Gesamt	[Pers.]	39
Lkw-Kunden		
Lkw Kunden	[Anzahl]	45
Kfz-Fahrten / Tag (Ziel- und Quellverkehr)	[Kfz/24h]	90
Kfz-Fahrten / Tag (Ziel- und Quellverkehr)	[Kfz/24h]	90
Zielverkehr	[Kfz/24h]	45
Quellverkehr	[Kfz/24h]	45
Anteile Spitzenstunde vormittags		
Zielverkehr	[%]	5,0%
Quellverkehr	[%]	5,0%
Kfz-Fahrten / Spitzenstunde vormittags	[Kfz/h]	4
Zielverkehr	[Kfz/h]	2
Quellverkehr	[Kfz/h]	2
Anteile Spitzenstunde nachmittags		
Zielverkehr	[%]	7,0%
Quellverkehr	[%]	7,0%
Kfz-Fahrten / Spitzenstunde nachmittags	[Kfz/h]	6
Zielverkehr	[Kfz/h]	3
Quellverkehr	[Kfz/h]	3
Anteile Spitzenstunde nachts (22:00 - 06:00 Uhr)		
Zielverkehr	[%]	2%
Quellverkehr	[%]	2%
Kfz-Fahrten / Spitzenstunde nachts	[Kfz/h]	4
Zielverkehr	[Kfz/h]	2
Quellverkehr	[Kfz/h]	2

Kostenberechnung

Grundlagen und Vorgehensweise

Die Grundlage für den Kostenrahmen bildet der Planungsstand vom 06.05.2022

Die Kostenschätzung für die Baukosten umfasst alle Verkehrsflächen und die zugehörigen technischen Einrichtungen des **öffentlichen Straßenraums**.

Den aus der Entwurfsplanung resultierenden Mengenangaben zu den einzelnen Maßnahmen und Tätigkeiten sind **Einheitspreise** zugeordnet, die den Erfahrungswerten (Stand 2021) des Büros entsprechen.

Eine **baugrundtechnische Untersuchung liegt nicht vor**. Event. erforderliche **Baugrundverbesserungen** sind in der Kostenberechnung **nicht enthalten**.

Maßnahmen/ Kosten zur **Verkehrssicherung** während der Bauzeit wurden in der Kostenberechnung **mit einem Pauschalwert angesetzt**. Bauliche Provisorien während der Bauzeit sind nicht enthalten.

Nicht Bestandteil der Kostenschätzung sind anfallende Kosten der **Versorger** (Kanal, Strom, Gas, Kabel, Telekom, Breitbandkabel etc.) für Leitungsverlegungen.

Die Kosten für **Beschilderung** wurden mit einem Pauschalwert angesetzt.

Zur Vermeidung von **Phantommarkierungen** (Verkehrssicherheit) und einer gleichmäßigen Optik der Fahrbahnoberfläche wird für die zu erhaltenden Fahrbahnbereiche eine **Deckenerneuerung empfohlen**, berücksichtigt unter den Punkten 4.2 und 5.4 - 5.6.

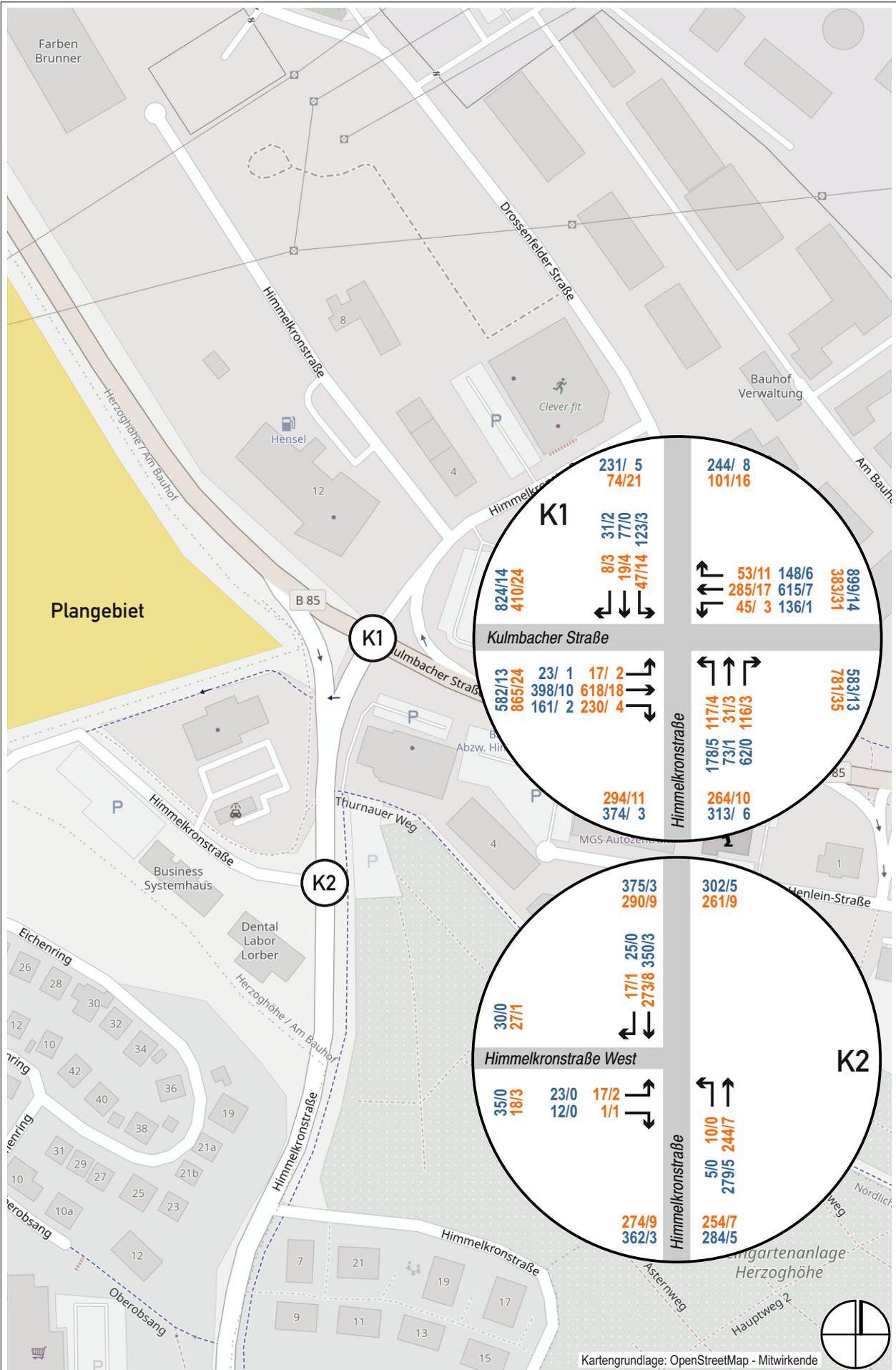
Stadt/ Gemeinde: Bayreuth
 Projekt: VU Neubau Bayreuther Brauhaus in Oberobsang
 Bauabschnitt: Anschlussknoten Brauerei / Kulmbacher Straße (B85)

Stand: 02.05.2022

Kosten Beschreibung	Menge	Einhe	Einheitspreis[€]	Einzelkosten[€]
1 Grunderwerb				
nicht enthalten	-	-	-	-
2 Baustelleneinrichtung, baubegleitende Leistungen				
2.1 Baustelleneinrichtung, Baubegleitende Leistungen	10% des Gesamtsumme netto			40.768,04
	aus Hauptgruppe 3-9			
3 Verkehrssicherung an Arbeitsstellen				
3.1 Verkehrssicherung an Arbeitsstellen	1	Psch	20.000,00	20.000,00
4 Untergrund, Unterbau, Entwässerung von Straßen				
4.1 Gebundenen Fahrbahnbefestigung lösen und fachgerecht entsorgen	770	m ²	23,00	17.710,00
4.2 Fahrbahn fräsen (bituminöse Decke)	1.060	m ²	12,00	12.720,00
4.3 Asphalt schneiden	195	m	24,00	4.680,00
4.4 Straßenausstattung entsorgen o. lagern	1	Psch	2.000,00	2.000,00
4.5 Oberboden abtragen und abfahren / seitlich lagern	1.385	m ²	35,00	48.475,00
4.6 Untergrund für Verkehrsflächen, lösen laden und fachgerecht entsorgen	100	m ³	28,00	2.800,00
4.7 Straßeneinläufe incl. Erd- und Verlegearbeiten und Aufsätze liefern und einbauen	1	St	700,00	700,00
4.8 Entwässerungsrohrleitung herstellen, incl. Erd- und Verlegearbeiten	8	m	70,00	560,00
4.9 Anschluß an Mulde herstellen, incl. Erd- und Verlegearbeiten	1	St	500,00	500,00
4.10 Unterbau profil- und fachgerecht herstellen incl. Material	100	m ³	28,00	2.800,00
4.11 Planum herstellen incl. Lastplattendruckversuche	996	m ²	3,50	3.486,00
5 Oberbau				
5.1 FSS liefern und fachgerecht einbauen	996	m ²	23,00	22.908,00
5.2 STS liefern u. fachgerecht einbauen	996	m ²	28,00	27.888,00
5.3 ATS herstellen, d=10 cm, inkl. Liefern	996	m ²	24,00	23.904,00
5.4 ABl herstellen, d=6 cm, inkl. Liefern	2.205	m ²	20,00	44.100,00
5.5 Haftkleber aufsprühen	2.205	m ²	2,30	5.071,50
5.6 Asphaltdeckschicht herstellen, inkl. Liefern	2.205	m ²	17,00	37.485,00
5.7 Pflasterfläche herstellen, inkl. Liefern	145	m ²	57,00	8.265,00
5.8 Betonbordsteine liefern und fachgerecht setzen, inkl. Nebenarbeiten (HB, RB, T)	540	m	40,00	21.600,00
6 Konstruktiver Ingenieurbau				
-	-	-	-	-
7 Landschaftsbau				
7.1 Grünstreifen herstellen	815	m ²	55,00	44.825,00
7.2 Baum liefern und setzen inkl. Pflanzloch	6	St	1.600,00	9.600,00
8 Ausstattung				
8.1 Fahrbahnmarkierung Schmalstrich 0,12 m herstellen	260	m	8,00	2.080,00
8.2 Fahrbahnmarkierung Breitstrich 0,25 m herstellen	45	m	17,00	765,00
8.3 Fahrbahnmarkierung Breitstrich 0,50 m herstellen	72		23,00	1.656,00
8.4 Fahrbahnmarkierung Richtungspfeil entfernen	8	St	130,00	1.040,00
8.5 StVO-Beschilderung	1	Psch	3.000,00	3.000,00
9 Sonstiges				
Unvorhergesehenes	10% des Gesamtsumme netto			37.061,85
	aus Hauptgruppe 3-8			

Zusammenfassung		
Zwischensumme		448.448,39
Zuschlag für Kleinleistungen	5%	22.422,42
Gesamtsumme (netto)		470.870,80
MwSt. (19%)		89.465,45
Gesamtsumme (brutto)		560.336,26
Gesamtsumme (brutto gerundet)		561.000,00

Pläne



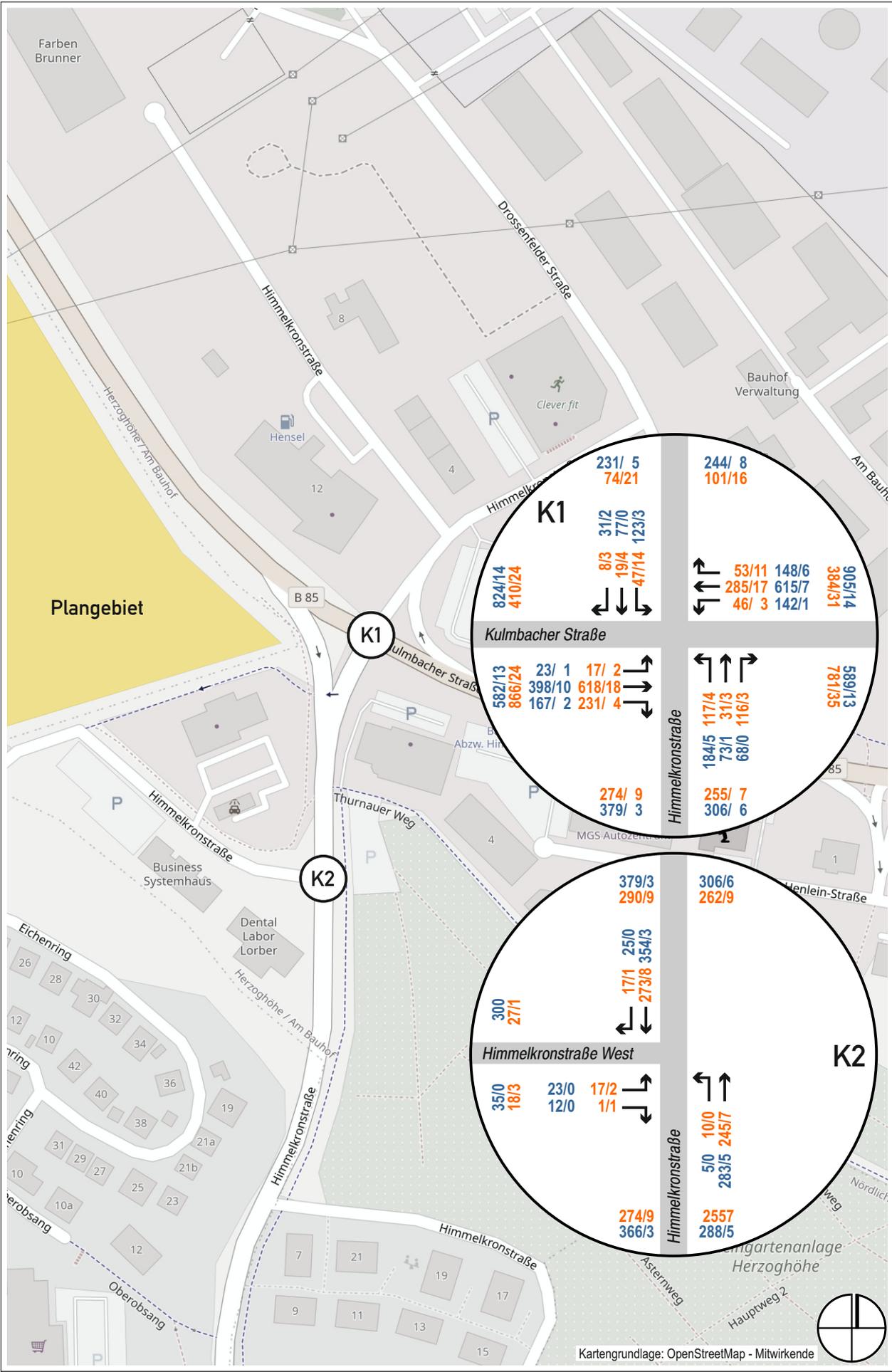
Kartengrundlage: OpenStreetMap - Mitwirkende

Stand: 08.12.2021

100 / 10
Kfz / davon Schwerverkehr

Spitzenstunde **Vormittag** 07:15 bis 08:15
Spitzenstunde **Nachmittag** 16:15 bis 17:15

Kfz-Verkehrsmengen
Spitzenstunden
Bestand

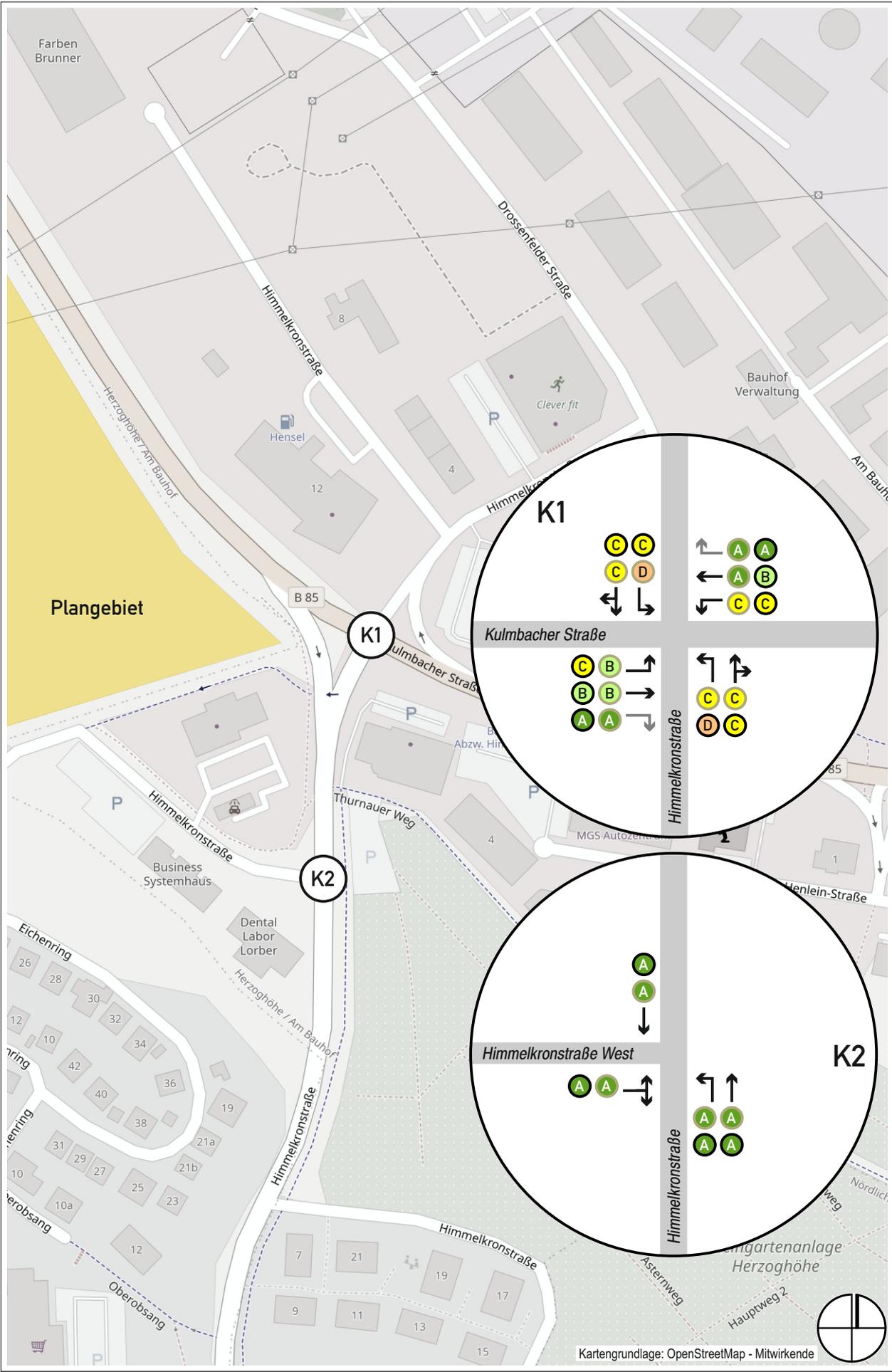


Kartengrundlage: OpenStreetMap - Mitwirkende

Stand: 08.12.2021

100 / 10
Kfz / davon Schwerverkehr

Kfz-Verkehrsmengen
Spitzenstunde **Vormittag** und **Nachmittag**
Prognose-Nullfall

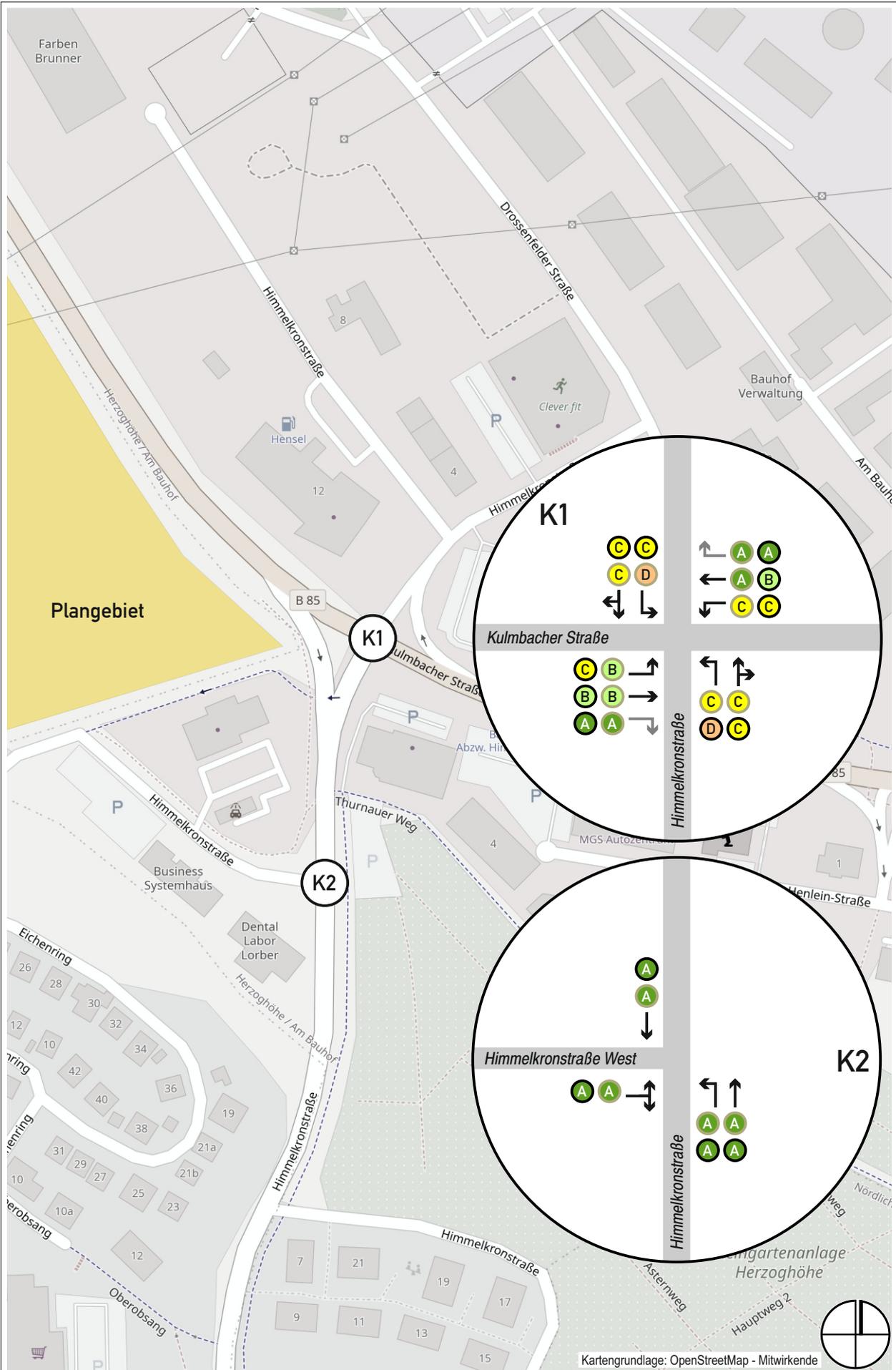


A B C D E F Vormittag
A B C D E F Nachmittag

Qualitätsstufen des Verkehrsablaufs
 Spitzenstunde Vormittag und Nachmittag
 Bestand

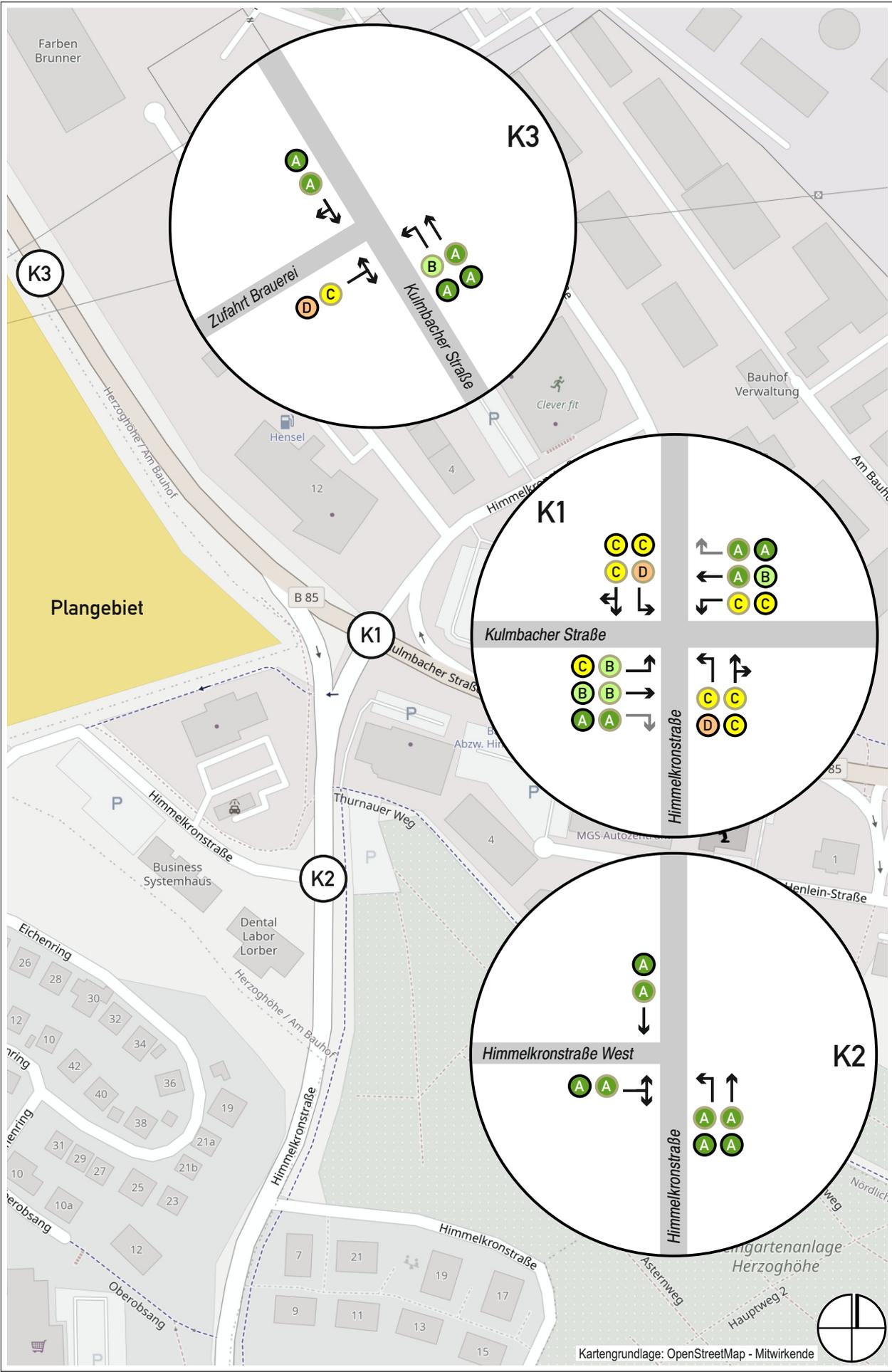
Kartengrundlage: OpenStreetMap - Mitwirkende

Stand: 08.12.2021



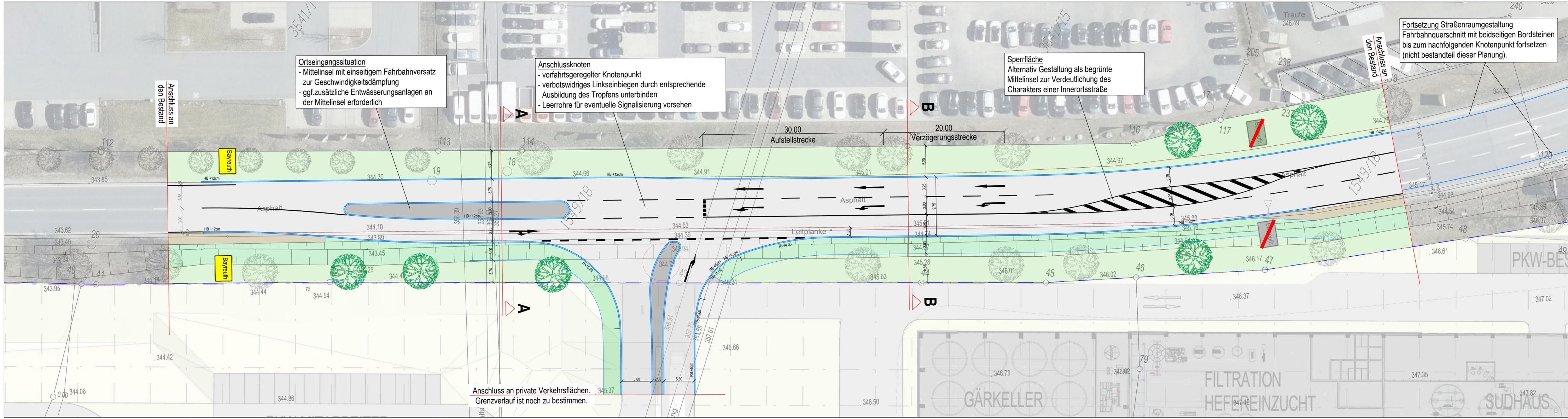
A B C D E F Vormittag
A B C D E F Nachmittag

Qualitätsstufen des Verkehrsablaufs
 Spitzenstunde Vormittag und Nachmittag
 Prognose-Nullfall



A B C D E F Vormittag
A B C D E F Nachmittag

Qualitätsstufen des Verkehrsablaufs
 Spitzenstunde Vormittag und Nachmittag
 Prognose-Planfall



Ortseingangssituation
 - Mittelinsel mit einseitigem Fahrbahnversatz zur Geschwindigkeitsdämpfung
 - ggf.zusätzliche Entwässerungsanlagen an der Mittelinsel erforderlich

Anschlussknoten
 - vorfahrts geregelter Knotenpunkt
 - verbotswidriges Linkseinbiegen durch entsprechende Ausbildung des Tropfens unterbinden
 - Leerrohre für eventuelle Signalisierung vorsehen

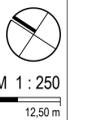
Sperfläche
 Alternativ Gestaltung als begrünte Mittelinsel zur Verdeutlichung des Charakters einer Innerortsstraße

Fortsetzung Straßenraumgestaltung
 Fahrbahnerschnitt mit beidseitigen Bordsteinen bis zum nachfolgenden Knotenpunkt fortsetzen (nicht bestandteil dieser Planung).

Legende

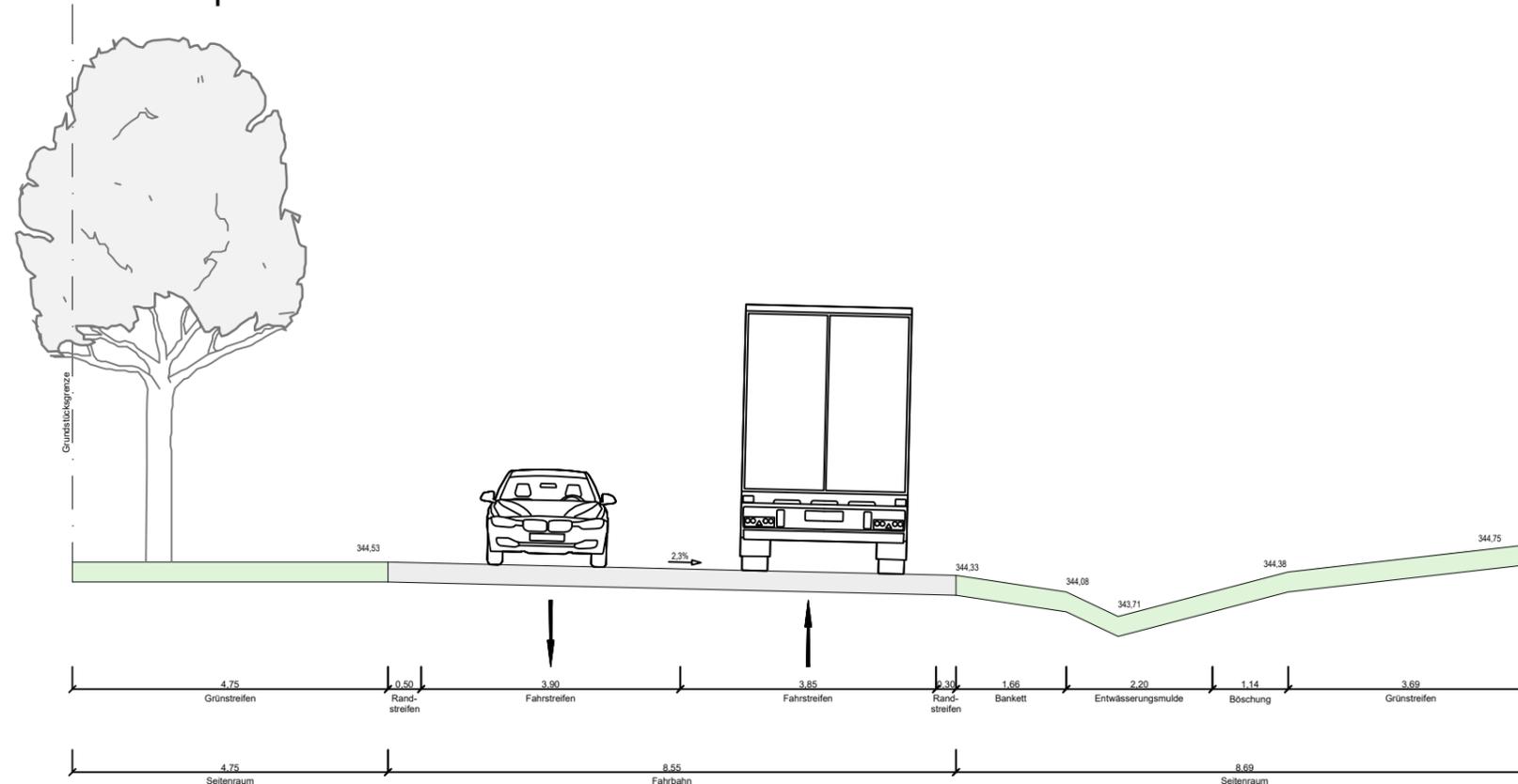
- Fahrbahn Asphalt
- Bankett
- Entwässerungsmulde
- Böschung / Grünfläche
- Bordsteinkante (Planung)
- Fahrbahnrand (Bestand)
- Fahrbahnrand (alt)
- Baum (Bestand)
- Baum (entfällt)
- Baum (Planung)

Hinweis Plangrundlage:
 Kataster und Vermessung: Artus Ingenieure, 08.06.2021
 Luftbild: Stadt Bayreuth, Stand 06.12.2021
 Baumstandorte aus Luftbild entnommen.
 Alle Maße sind in der Örtlichkeit zu prüfen.



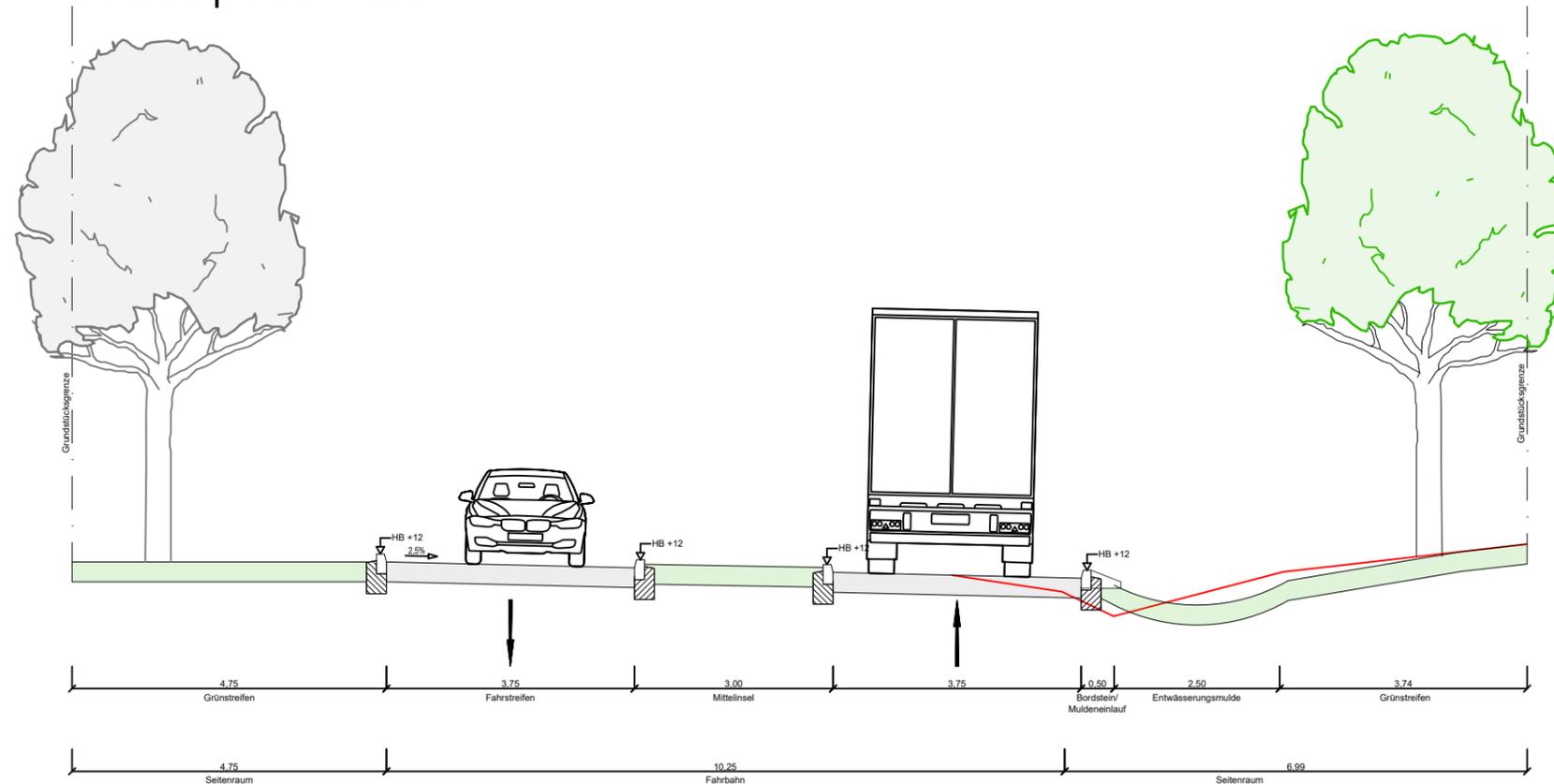
Entwurfstechnische Machbarkeit
 Anschlussknoten Brauerei / Kulmbacher Straße
 Lageplan

Bestand
Ausbauquerschnitt A-A



Ausbauquerschnitt A-A

Planung
Ausbauquerschnitt A-A

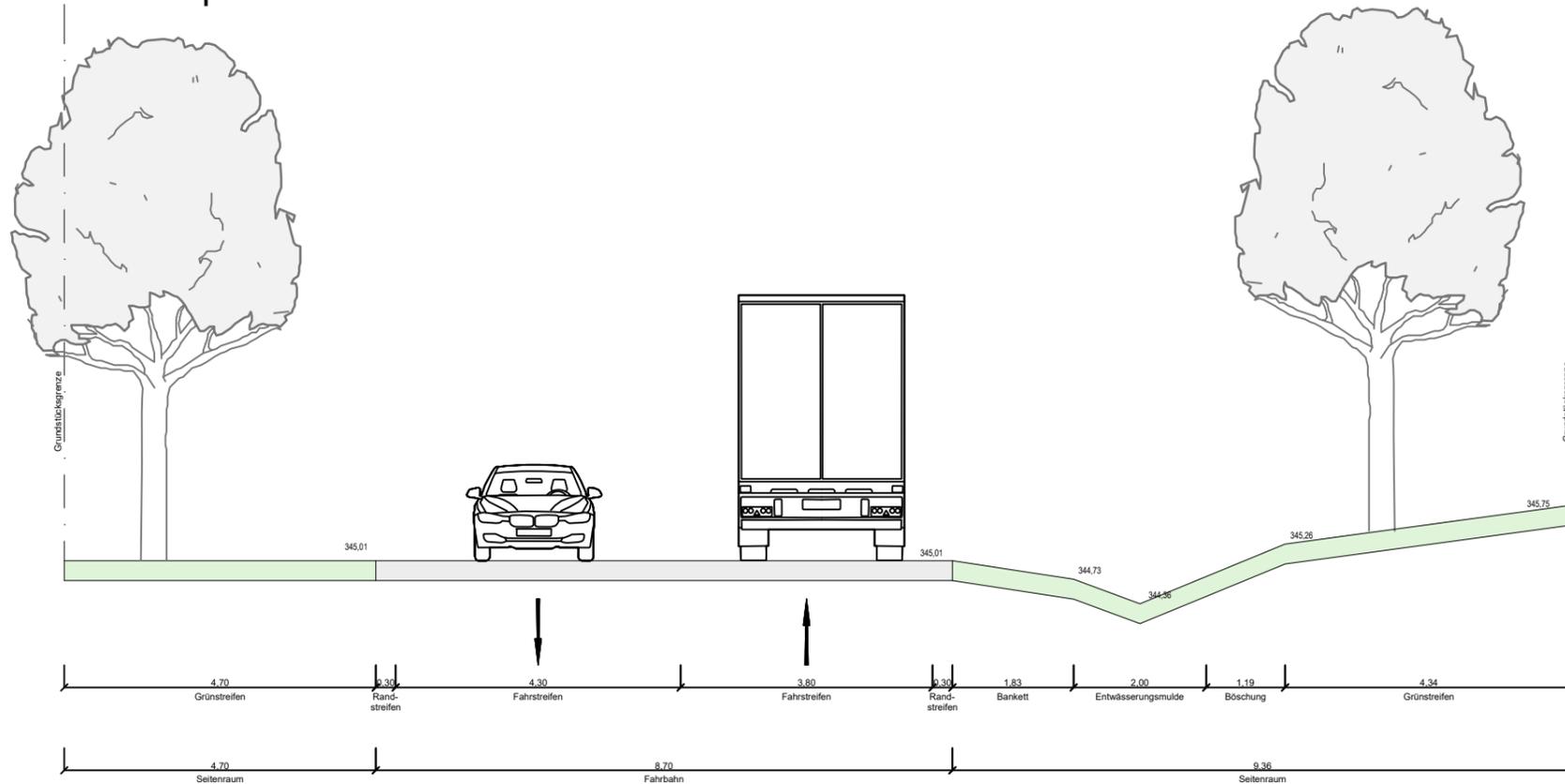


M 1 : 100



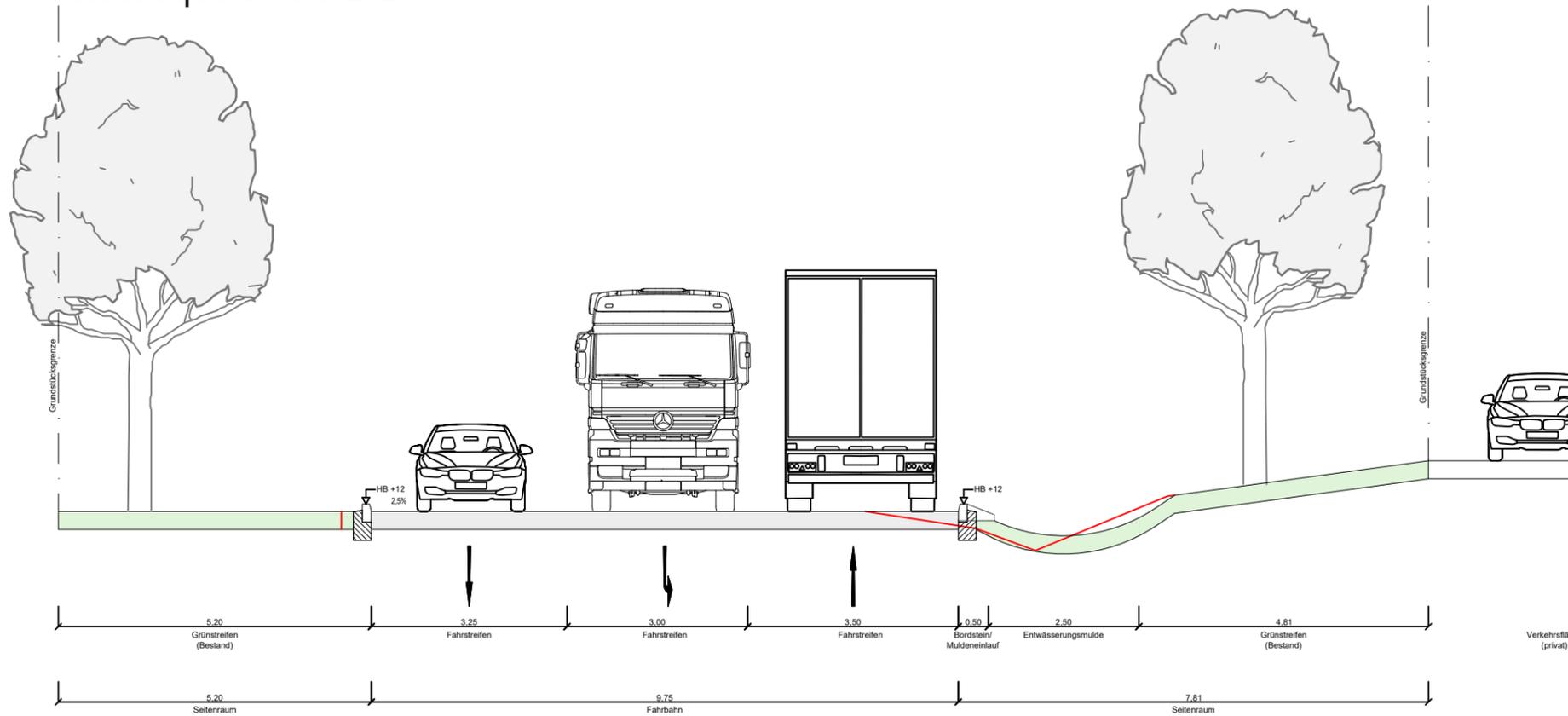
Entwurfstechnische Machbarkeit
Anschlussknoten Brauerei / Kulmbacher Straße
Querschnitt

Bestand
Ausbauquerschnitt B-B



Ausbauquerschnitt B-B

Planung
Ausbauquerschnitt B-B



M 1 : 100



Entwurfstechnische Machbarkeit
Anschlussknoten Brauerei / Kulmbacher Straße
Querschnitt