

Stadt Karlsruhe
Stadtplanungsamt

Bebauungsplan

**„Östlich Esslinger Straße zwischen Heidenheimer Straße und
Ludwigsburger Straße und Teilbereich Heidenheimer Straße“**

Verkehrsuntersuchung

Karlsruhe, 01. September 2021

Inhalt

1	Aufgabenstellung	- 2 -
2	Verkehrsanalyse	- 3 -
3	Verkehrsprognose	- 5 -
4	Planfall mit neuem Gebiet	- 8 -
5	Bewertung	- 10 -
5.1	Wohngebietsverträglichkeit	- 10 -
5.2	Leistungsfähigkeit	- 10 -
5.3	Weitere potenzielle Entwicklungsflächen	- 12 -
6	Fazit	- 14 -

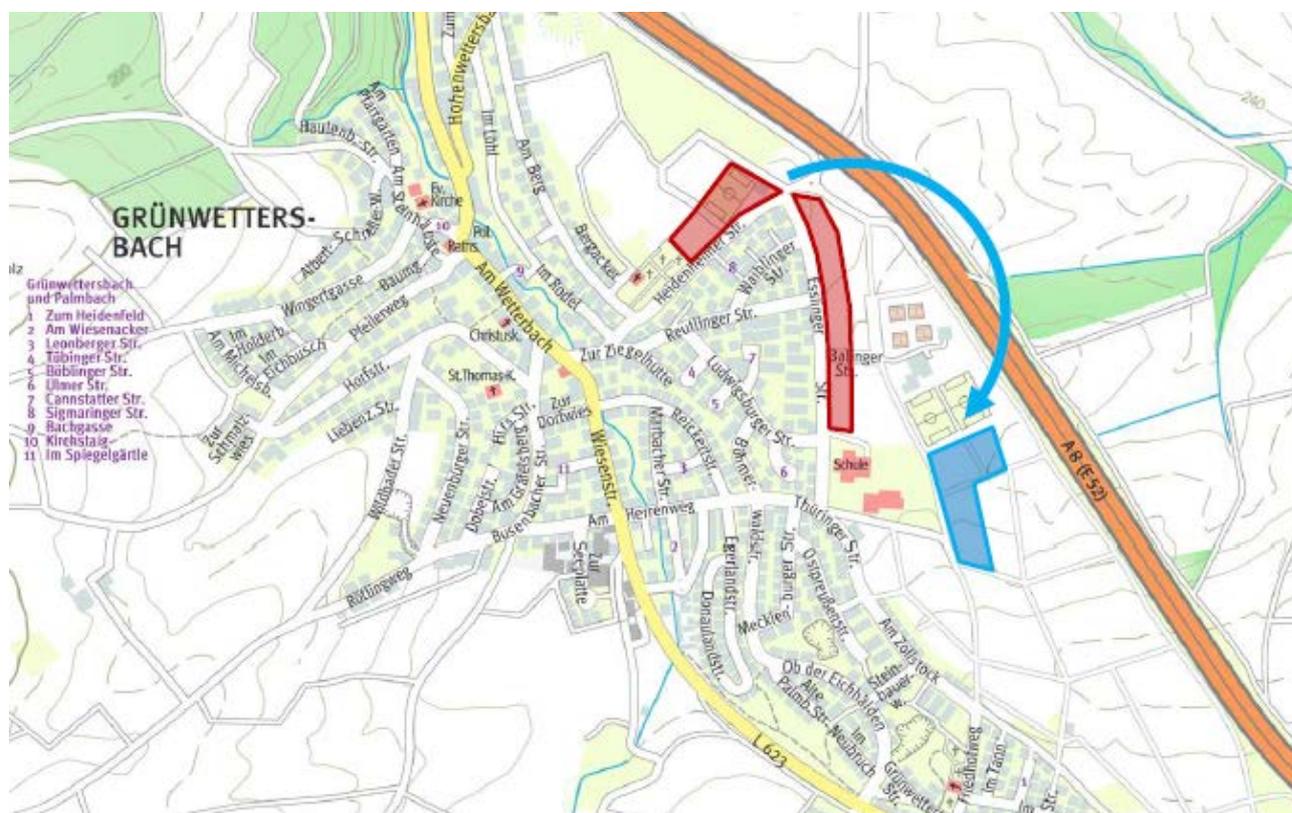
1 Aufgabenstellung

Die Stadt Karlsruhe beabsichtigt, den Bebauungsplan „Östlich Esslinger Straße zwischen Heidenheimer Straße und Ludwigsburger Straße und Teilbereich Heidenheimer Straße“ zur Entwicklung von Wohnbauflächen sowie einer Kita aufzustellen. Hierfür sind u.a. die verkehrlichen Aspekte hinsichtlich der Erschließung unter den gegebenen Rahmenbedingungen zu klären. Mit der vorliegenden Verkehrsuntersuchung soll eine Abschätzung der Verkehrserzeugung und -verteilung für die geplanten Nutzungen sowie eine Bewertung der verkehrlichen Auswirkungen erfolgen.

Hierfür wird zunächst eine Analyse der verkehrlichen Bestandssituation vorgenommen sowie darauf aufbauend eine Prognose des vorhabenbedingten Zusatzverkehrs. Mit den überlagernden Verkehrsmengen erfolgt eine Bewertung des zu erwartenden Gesamtverkehrsaufkommens sowohl hinsichtlich der Umfeldverträglichkeit als auch hinsichtlich der leistungsfähigen Anbindung an das vorhandene Hauptverkehrsnetz, um eine gesicherte äußere Verkehrserschließung nachzuweisen.

Nicht Bestandteil dieser Verkehrsuntersuchung zum o.g. Bebauungsplan können verkehrsrechtliche Festsetzungen wie z.B. Geschwindigkeitsbeschränkungen oder die Neuordnung von Parkierungen im Bestandsnetz oder die Führung von Baustellenverkehren sein, wie sie mitunter im Beteiligungsverfahren gefordert wurden. Diese Belange können nicht bauplanungsrechtlich behandelt bzw. festgesetzt werden, sondern sie obliegen der zuständigen Straßenverkehrs- bzw. Straßenbaubehörde.

Geplant ist eine Neubebauung „Wohnen“ (in rot dargestellt) entlang der bestehenden Heidenheimer Straße bzw. Esslinger Straße sowie eine Verlagerung des dortigen Sportplatzes des ASV Grünwettersbach (in blau dargestellt) in Richtung südlich der Sportanlagen des SC Wettersbach, die verkehrlich ebenfalls zu berücksichtigen ist.



Übersichtsplan

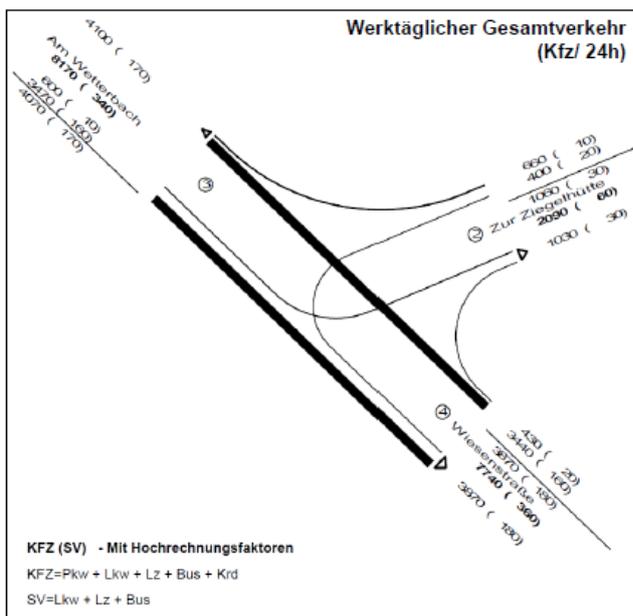
2 Verkehrsanalyse

Zur Erfassung der bestehenden Verkehrssituation wurden am Donnerstag, den 6. Mai 2021 Verkehrszählungen an den beiden gebietsrelevanten Knotenpunkten durchgeführt, einmal am Knoten L623 / Zur Ziegelhütte und einmal am Knotenpunkt L623 / Am Herrenweg. Dabei wurden im 15-Minuten-Rhythmus alle Fahrbewegungen am Knotenpunkt getrennt für alle Fahrzeugarten (z.B. Pkw, Fahrräder, Busse, Lkw, etc.) erhoben.

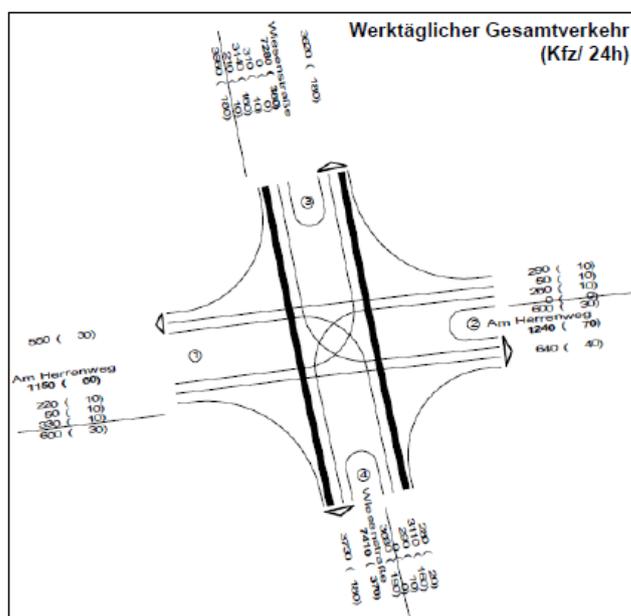


Zählstellen

Es wurden folgende Verkehrsmengen erhoben:



Zählung L623 / Zur Ziegelhütte



Zählung L623 / Am Herrenweg

Es zeigt sich, dass die Straße Zur Ziegelhütte von ca. 2.100 Kfz/24h und die Straße Am Herrenweg von ca. 1.200 Kfz/24h (beide Fahrtrichtungen zusammen) befahren wird. Die Verkehrsverteilung des Wohngebietsverkehrs kann zu ca. 50% Richtung Wolfartsweier, ca. 10% Richtung westliches Wetterbach und ca. 40% Richtung Palmbach abgeleitet werden, was auch für die „neuen“ Verkehre angesetzt wird, da von ähnlichem Verkehrsverhalten ausgegangen werden kann. Die Lkw-Anteile bewegen sich bei ca. 3% auf der Straße Zur Ziegelhütte bei ca. 6% auf der Straße Am Herrenweg. Die Spitzenstunden wurden morgens zwischen 7:45 und 8:45 Uhr und nachmittags zwischen 16:30 und 17:30 Uhr erhoben bei Spitzenstundenanteilen am Gesamttagesverkehr von 7 bis 8%.

Um coronabedingte Einflüsse gegenüber einem Normalwerktag auszuschließen, wurden die Zählungen mit Ergebnissen vorangegangener Zählungen (vor Corona) verglichen. U.a. lagen mehrtägige Vergleichszählungen von Februar 2020 auf der L623 Am Wetterbach und der L623 Wiesenstraße vor. Gegenüber den aktuellen Zählungen wurde damals mit +5,8% bzw. +1,1% nur geringfügig mehr Verkehr gegenüber den aktuellen Zählungen erhoben, weshalb die Verkehrsanalyse als hinreichend repräsentativ angesehen werden kann. Um dennoch die Bestandsverkehre nicht zu unterschätzen und eine Bewertung der Verkehrssituation „zur sicheren Seite“ hin vorzunehmen, wurden die Zählungen auf allen Verkehrsrelationen um +20% hochgerechnet. Dieser Wert ergibt sich aus älteren Verkehrsansätzen auf der L623 im Zusammenhang mit der Lärmaktionsplanung 2014 mit Verkehren auf der L623 zwischen 8.200 und 9.800 Kfz/24h. Zusätzlich wurden die Freizeitverkehre von und zum Sportgelände des ASV Grünwettersbach mit ca. 100 Kfz/24h separat abgeschätzt und hinzugerechnet, da im Zählzeitraum noch keine Sportaktivitäten stattfanden. Somit ergibt sich der folgende Belastungsplan für den Analysefall:



3 Verkehrsprognose

Die Verkehrserzeugung wird über die geplanten Nutzungen im Gebiet abgeschätzt. Um im Weiteren nicht von zu geringen Verkehrsmengen auszugehen, erfolgt die Abschätzung jeweils „zur sicheren Seite“ hin. Es kann also mit relativer Sicherheit davon ausgegangen werden, dass die hier ermittelten Verkehrsmengen in der Realität unterschritten werden.

Maßgeblich für das zu erwartende zusätzliche Verkehrsaufkommen ist die Zahl der Personen, die das Gebiet nutzen und dadurch Verkehr erzeugen. Bei Gebieten mit Wohnnutzung ist dies vor allem die Zahl der Einwohner. Es ist daher zunächst die Zahl der Nutzer zu ermitteln. Das Pkw-Aufkommen kann hieraus über die Wegehäufigkeit pro Person, die Verkehrsmittelwahl und den Pkw-Besetzungsgrad ermittelt werden. Einen schematischen Überblick über die Methodik gibt die folgende Abbildung:



Methodik zur Abschätzung des zu erwartenden zusätzlichen Verkehrsaufkommens

Grundlage für die Abschätzung des Verkehrsaufkommens ist die Einwohnerzahl, die aus dem überarbeiteten Rahmenplan mit den daraus resultierenden Wohneinheiten je Cluster abgeleitet werden kann:

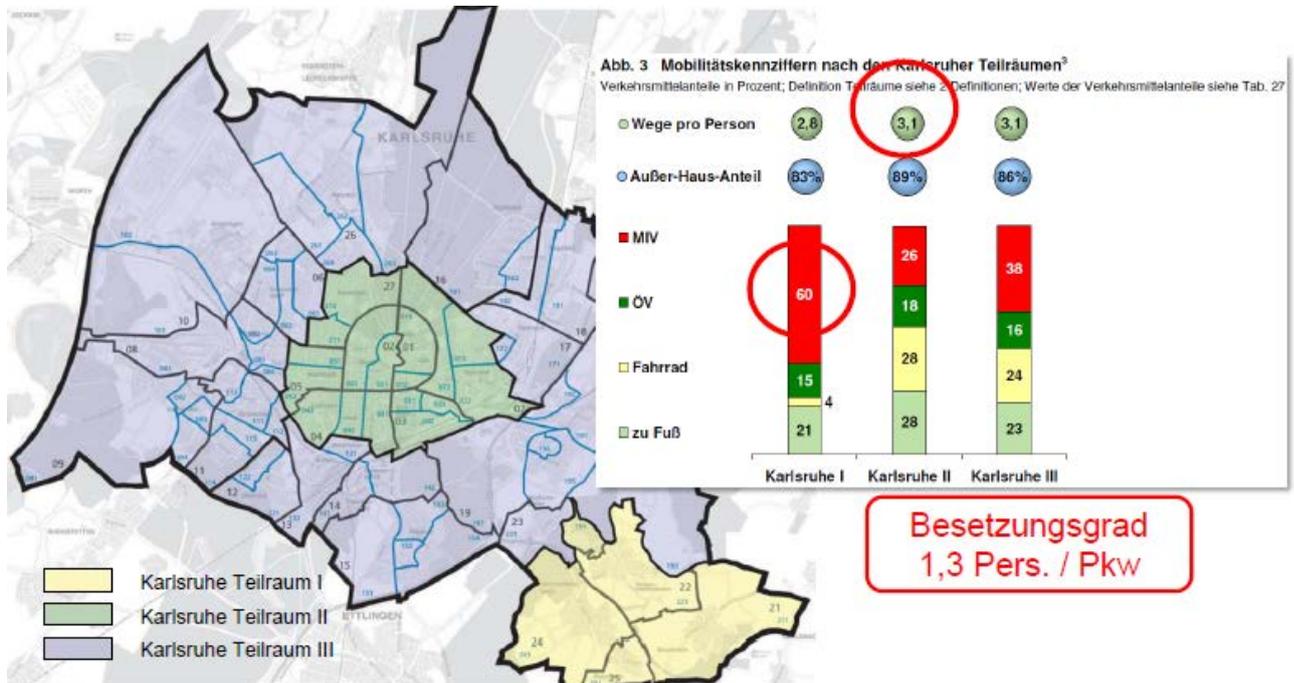


Anzahl Wohneinheiten	160 (Richtwert FNP: 170)
davon	
EFH / DH / RH	40
Senioren-WG	10
Geschosswohnungen (2-5 Zi-Wohnungen)	110

Überarbeiteter Rahmenplan mit Angaben zu Wohneinheiten je Cluster

Der Umrechnungsschlüssel von WE auf Einwohner erfolgte typologiebezogen mit Ansätzen von 1,0 EW für 1-Zimmer-Wohnungen bis zu 4,0 EW für Einfamilienhäuser. Für die geplanten ca. 160 Wohneinheiten wurden mit dieser Methodik insgesamt 406 Einwohner errechnet, was einer durchschnittlichen Belegungsichte von 2,54 EW/WE entspricht. Zum Vergleich: die durchschnittliche Belegungsichte je WE beträgt im Bestand für Grünwettersbach gemäß statistischem Jahrbuch 2020 2,13 EW/WE, für die Stadt Karlsruhe insgesamt 1,95 EW/WE. Die Anzahl der für das Gebiet errechneten Einwohner erscheint somit recht deutlich auf der sicheren Seite.

Die Mobilitätskennziffern je Einwohner können aus einer umfangreichen Haushaltsbefragung zum Mobilitätsverhalten in Karlsruhe mit separaten Auswertungen für die „Bergdörfer“ abgeleitet werden („omniphon-Studie“), wobei wiederum die jeweils höchsten teilraumbezogenen Werte verwendet wurden, um eine Abschätzung zur sicheren Seite hin zu gewährleisten:



Mobilitätskennziffern

Nicht alle Einwohnerwege finden im Plangebiet statt, weil die Wegehäufigkeit auch die Wege der Einwohner außerhalb des Plangebiets beinhaltet (d.h. weder Quelle noch Ziel sind im Plangebiet). Nach einschlägiger Literatur gemäß FGSV (Forschungsgesellschaft für Straßen- und Verkehrswesen) beträgt der außerhalb des Gebietes stattfindende Verkehr i.d.R. ca. 20-30%, hier wird der Mindestwert von 20% angesetzt. Zusätzlich zum Einwohnerverkehr findet im Plangebiet Besucherverkehr durch Privatleute und Geschäftsverkehr (z.B. Kundenverkehr von Handwerkern) statt. Dieser Verkehr beträgt i.d.R. maximal 15% des Einwohnerverkehrs. Güterverkehr tritt in Wohngebieten vor allem in Form von Ver- bzw. Entsorgungsverkehr und Lieferverkehr auf. Er kann aus der Einwohnerzahl zu 0,05 Lkw-Fahrten abgeschätzt werden. Insgesamt beläuft sich mit diesen Ansätzen die Verkehrsprognose im Kfz-Verkehr für die Wohnnutzung sowie mit ähnlich hohen Ansätzen für die Kita auf maximal:

Verkehrsprognose:

Einwohner: 406 EW x 3,1 Wege/EW x 60% MIV-Anteil / 1,3 Pers./Pkw x 80% = 465 Kfz / Tag

Besucher: 15% des gesamten Einwohnerverkehrs = 88 Kfz / Tag

Lkw: 5% der Einwohner = 20 Kfz / Tag

Summe WE = 573 Kfz / Tag

Kita: Ansatz 85 Kinder + 10 Beschäftigte incl. Bring- und Holverkehr = 171 Kfz / Tag

Gesamt: 744 Kfz-Fahrten / Normalwerktag (372 Quellverkehr + 372 Zielverkehr)

Die Verkehrsprognose wurde dabei für jedes Cluster separat vorgenommen, da die unterschiedliche räumliche Lage auch zu unterschiedlichen Routenwahlverläufen durch das Bestandsgebiet führt. In der folgenden Abbildung sind daher die Verkehrserzeugung je Cluster aufgetragen sowie unter Verwendung nutzungsspezifischer Tagesganglinien die bemessungsrelevanten Kfz-Verkehrsmengen in den Spitzenstunden morgens und nachmittags:



Kfz-Verkehr gesamt je Werktag	
Gesamt	750

Kfz-Verkehr in Spitzenstunden	
Quellverkehr morgens: 66 Kfz	102*
Zielverkehr morgens: 36 Kfz	
Quellverkehr abends: 37 Kfz	90**
Zielverkehr abends: 53 Kfz	

* entspr. 13,6% des Tagesverkehrsaufkommens
 ** entspr. 12,0% des Tagesverkehrsaufkommens

* entspr. 1 Kfz/35-40s in den Spitzenstunden

Kfz-Verkehrsaufkommen je Cluster und in den Spitzenstunden

Das ebenfalls als Worst-Case-Szenario sehr hoch angesetzte Spitzenstundenaufkommen liegt bei ca. 90 bzw. 100 Kfz/h in beiden Fahrrichtungen zusammen, was ca. 12,0 bzw. 13,6% des Gesamttagessverkehrsaufkommens entspricht. Diese Menge entspricht wiederum einem spitzenständlichen maximalen Zusatzverkehrsaufkommen von durchschnittlich einem Fahrzeug alle 35 bis 40s im bestehenden Wohngebiet, verteilt auf die verschiedenen Straßen des Verkehrsnetzes. Zum Vergleich: die beiden Verkehrserhebungen an den Anschlussknotenpunkten zur L623 wiesen mit ca. 7-8% Spitzenstundenanteilen wesentlich geringere Ausprägungen auf, so dass selbst dieser als gering einzustufende Mehrverkehr in der Realität tendenziell noch deutlich geringer ausfallen wird.

Zusätzlich zum Kfz-Aufkommen werden Wege zu Fuß, mit dem Rad oder dem ÖPNV zurückgelegt. Unter Ansatz der Mobilitätskennziffern aus der omniphon-Studie für den Teilraum I ergeben sich folgende Werte:

ÖPNV: $406\text{EW} \times 3,1 \text{ Wege/EW} \times 15\% \text{ ÖV-Anteil} \times 80\% \text{ QZV} = \text{ca. } 150 \text{ ÖV-Fahrten / Werktag}$

Rad: $406\text{EW} \times 3,1 \text{ Wege/EW} \times 4\% \text{ Rad-Anteil} \times 80\% \text{ QZV} = \text{ca. } 40 \text{ Rad-Fahrten / Werktag}$

Fuß: $406\text{EW} \times 3,1 \text{ Wege/EW} \times 21\% \text{ Fuß-Anteil} \times 80\% \text{ QZV} = \text{ca. } 210 \text{ Fußwege / Werktag}$

4 Planfall mit neuem Gebiet

Um die zu erwartenden straßenbezogenen Verkehrszunahmen zu identifizieren, erfolgte eine clusterbezogene Routenwahlanalyse auf Grundlage der über die Verkehrszählungen abgeleiteten Verkehrsverteilungen. Durch Überlagerung der Verkehrszunahmen aus des Einzelclustern sowie der in Abzug gebrachten bestehenden Sportplatzverkehre des ASV Grünwettersbach und neuen Berücksichtigung dieser Verkehre inclusive einer möglichen Erweiterung in den Bereich der verlängerten Thüringer Straße ergibt sich folgendes Gesamtbild:

5 Bewertung

5.1 Wohngebietsverträglichkeit

Nach den „Richtlinien für die Anlage von Stadtstraßen“ RASt 06 der FGSV sind „Wohnstraßen“ bei einer Netzgestaltung bis zu einer Verkehrsstärke von 400 Kfz/h bzw. unter Ansatz von 10% Spitzenstundenanteil ca. 4.000 Kfz/24h möglich. Diese Verkehrsmengen liegen im gesamten Wohngebiet in der Verkehrsprognose nicht vor. Die maximale Verkehrsmenge wird an der Straße Zur Ziegelhütte mit ca. 3.200 Kfz/24h erreicht, wo sich die Verkehre der Straßen Am Berg, der Heidenheimer Straße, der Reutlinger Straße und der Ludwigsburger Straße bündeln. In den einzelnen Wohnstraßen liegen die Verkehrsmengen deutlich darunter. Die resultierenden Verkehrsmengen können daher als grundsätzlich wohngebietsverträglich angesehen werden.



Charakterisierung von „Wohnstraßen“ nach RASt 06

5.2 Leistungsfähigkeit

Zusätzlich müssen die Verkehrsmengen an den Knotenpunkten mit hinreichender Leistungsfähigkeit abgewickelt werden können. Hier sind die beiden Anschluss-Knotenpunkte an die L623 maßgebend, für die sowohl für die morgendliche, als auch für die nachmittägliche Spitzenstunde Leistungsfähigkeitsberechnungen nach dem „Handbuch für die Bemessung von Straßenverkehrsanlagen“ HBS 2015 der FGSV durchgeführt wurden.

Bei unsignalisierten Knotenpunkten ist die durchschnittliche Wartezeit der rangniedrigsten Ströme maßgebend für die Qualitätseinstufung des Verkehrsablaufes. Für die beiden Knotenpunkte ergeben sich folgende Ergebnisse für die Planung, jeweils im Vergleich zum Bestand:



Durchschn. Wartezeit Linkseinbieger		
	Morgen-Sp.	Abend-Sp.
Bestand	9s	13s
Planung	10s	16s
Differenz	+1s	+3s

sehr gute Verkehrsqualität	WZ<10s
gute Verkehrsqualität	WZ<20s
befriedigende Verkehrsqualität	WZ<30s
ausreichende Verkehrsqualität	WZ<45s
mangelhafte Verkehrsqualität	WZ<60s
ungenügende Verkehrsqualität	WZ>60s

60% Puffer auf L623

Bewertung der Leistungsfähigkeit L623 / Zur Ziegelhütte



Durchschn. Wartezeit Linkseinbieger		
	Morgen-Sp.	Abend-Sp.
Bestand	9s	12s
Planung	9s	13s
Differenz	+0s	+1s

sehr gute Verkehrsqualität	WZ<10s
gute Verkehrsqualität	WZ<20s
befriedigende Verkehrsqualität	WZ<30s
ausreichende Verkehrsqualität	WZ<45s
mangelhafte Verkehrsqualität	WZ<60s
ungenügende Verkehrsqualität	WZ>60s

60% Puffer auf L623

Bewertung der Leistungsfähigkeit L623 / Am Herrenweg

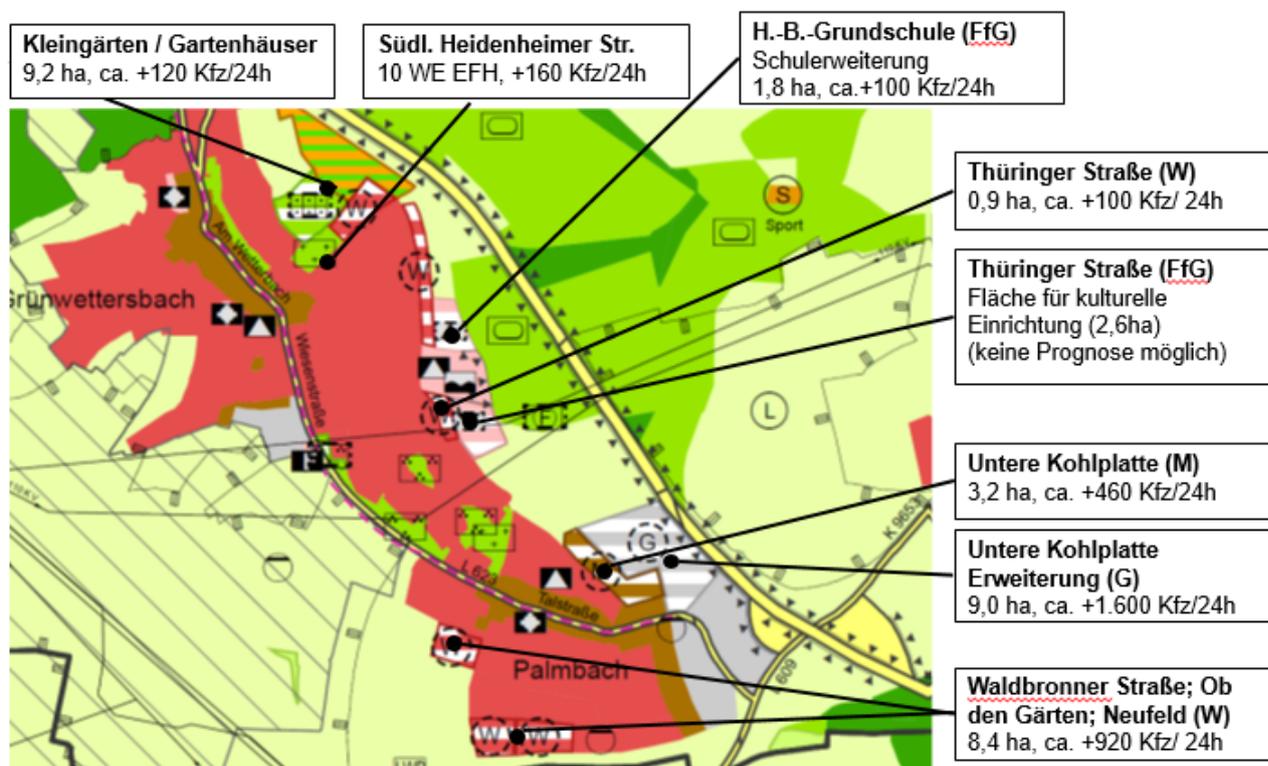
Es zeigt sich, dass die Leistungsfähigkeit beider Knotenpunkte auch in der Planung gegeben ist. Die durchschnittlichen Wartezeiten für die Linkseinbieger (aus der untergeordneten Richtung einbiegend in die L623) erhöhen sich nur geringfügig (um maximal 3s aus der Straße Zur Ziegelhütte in der nachmittäglichen Spitzenstunde) gegenüber dem Bestand. Insgesamt weisen beide Knotenpunkte auch in den prognostizierten Spitzenstunden gute bis sehr gute Verkehrsqualitäten auf.

Die Verkehre sind auch bei erhöhten Verkehrsmengen auf der L623, wie sie beispielsweise bei Umleitungsverkehren im Falle von Störungen auf der BAB 8 immer wieder auftreten, grundsätzlich abwickelbar. Es besteht in der maßgebenden nachmittäglichen Spitzenstunde ein „Puffer“ in Höhe von ca.

60% auf der L623, bis zu der die Verkehre mit ausreichender Verkehrsqualität und Wartezeiten von unter 45s an den Knotenpunkten abfließen können. Bei einer tageszeitlichen Verkehrsverteilung wie die der Bestandsverkehre entspricht dies einer zusätzlich möglichen Verkehrsmenge auf der L623 von etwa +6.000 Kfz/24h.

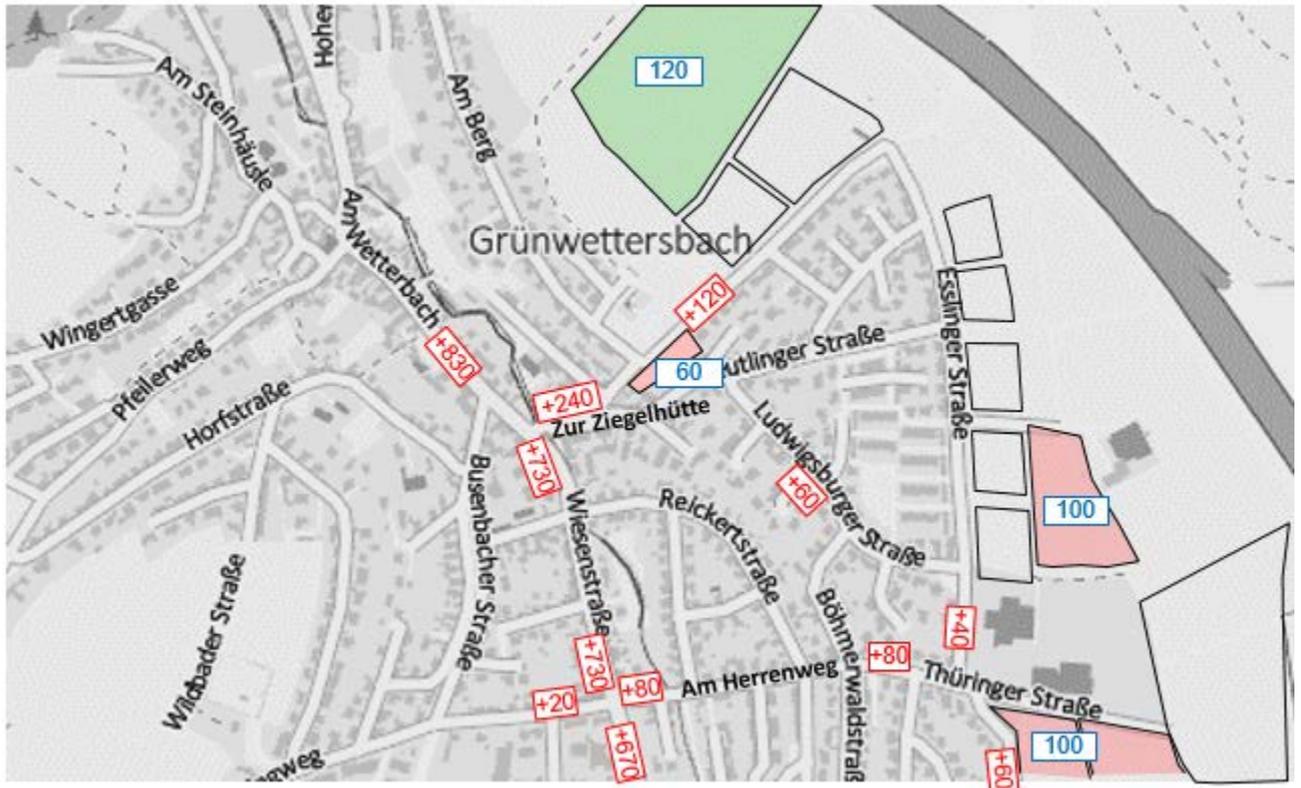
5.3 Weitere potenzielle Entwicklungsflächen

Über das eigentliche Plangebiet hinaus bestehen weitere mögliche Entwicklungsflächen in Grünwettersbach und Palmbach, die Auswirkungen auf die Verkehrssituation haben können. Sie sind nicht Gegenstand dieses Verfahrens, dennoch wurde angeregt, eine verkehrliche Gesamtschau inklusive aller möglichen Flächen und resultierender Zusatzverkehre vorzunehmen. Im Einzelnen wurden die folgenden Flächen auf Grundlage der aktuellen FNP-Fortschreibung sowie größere Baulücken unabhängig von deren Realisierungswahrscheinlichkeit verkehrlich berücksichtigt:



Weitere potenzielle Entwicklungsflächen mit Verkehrsabschätzung

Bei Überlagerung der verkehrlichen Wirkungen zeigen sich folgende Verkehrszunahmen aus den weiteren möglichen Entwicklungsflächen:



Mögliche Verkehrszunahmen aus weiteren Entwicklungsflächen

Im betrachteten Gebiet um die Straßen Zur Ziegelhütte, Heidenheimer Straße, Esslinger Straße, Thüringer Straße und Am Herrenweg treten nur noch geringe Verkehrszunahmen in der Größenordnung von zwischen +40 und +240 Kfz/24h auf. Die größten Verkehrszunahmen sind auf der L623 zu verzeichnen. Diese resultieren insbesondere aus den möglichen Entwicklungen in Palmbach, die verkehrlich zwar zum größten Teil Richtung BAB orientiert sein werden, aber zu einem kleineren Teil auch die L623 nutzen werden. Im Vergleich zu den bestehenden Verkehrsmengen auf der L623 von 9.000 bis 10.000 Kfz/24h bewegen sich diese Zunahmen aber in der Größenordnung von lediglich 6-8% und sind im Hinblick auf die weiter oben ausgeführten aus Leistungsfähigkeitssicht „kritischen“ Verkehrszunahmen ab ca. 6.000 Kfz/24 noch weit entfernt.

6 Fazit

Der aus dem Vorhaben resultierende Zusatzverkehr ist selbst bei der im Rahmen dieser Untersuchung vorgenommenen Maximalbetrachtung mit ca. 370 Quellverkehrs- und 370 Zielverkehrsaufkommen pro Werktag als gering einzustufen. In der Spitzenstunde sind maximal 90-100 Kfz als Zusatzverkehr im Gebiet zu erwarten, also etwa durchschnittlich alle 35-40s ein Fahrzeug. Der Zusatzverkehr verteilt sich dabei auf mehrere Straßen.

Die resultierenden Gesamtverkehrsmengen inklusive der bestehenden Verkehre können als grundsätzlich wohngebietsverträglich angesehen werden. Die Leistungsfähigkeit der Anschlussknotenpunkte an die L623 ist auch in der Planung gegeben. Die durchschnittlichen Wartezeiten erhöhen sich nur geringfügig gegenüber dem Bestand. Insgesamt weisen die Knotenpunkte auch in den prognostizierten Spitzenstunden gute bis sehr gute Verkehrsqualitäten auf. Auch bei Umleitungs- oder Ausweichverkehren über die L623 bis zu einer Größenordnung von ca. 6.000 Kfz/24h sind die Verkehre an den Knotenpunkten noch abwickelbar. Dementsprechend kann das Verkehrsnetz auch die Verkehre der weiteren potenziellen Entwicklungsflächen aufnehmen.

Insgesamt kann das Baugebiet somit verkehrlich an das bestehende Straßennetz angebunden werden, die äußere Verkehrserschließung kann als gesichert angesehen werden.

Karlsruhe, 01. September 2021

