

Gemeinde Empfingen

Verkehrs- und Schalluntersuchung zum interkommunalen Gewerbegebiet Kompass 81 Rahmenplan Variante 5

Überarbeitung Rahmenplan Variante 5
Endbericht

brenner BERNARD ingenieure GmbH
ein Unternehmen der **BERNARD** Gruppe
Stuttgart/Dresden

Impressum

Auftraggeber

Gemeinde Empfingen
Mühlheimer Str. 2
72186 Empfingen

Auftragnehmer

brenner BERNARD ingenieure GmbH
Beratende Ingenieure VBI
für Verkehrs- und Straßenwesen
ein Unternehmen der BERNARD Gruppe
Kronenstraße 22a
70173 Stuttgart
Telefon 0711 22226-25
Telefax 0711 22226-22
www.brenner-bernard.com
info.stuttgart@brenner-bernard.com

in Zusammenarbeit mit

brenner BERNARD ingenieure GmbH
Kändlerstraße 1
01129 Dresden
Telefon 0351 85349-0
Telefax 00351 85349-77
info.dresden@brenner-bernard.com

Bearbeiter

Dipl.-Geogr. Dirk Kopperschläger
Dipl.-Ing. Volker Zahn
Sara Angioni M. Eng
Dr.-Ing. Uwe Frost

Stuttgart/Dresden, 27.09.2019

INHALT

TEXT

TEIL VERKEHRSUNTERSUCHUNG	1
1 AUFGABENSTELLUNG	1
2 DATENGRUNDLAGE	4
3 METHODIK DER VERKEHRSERZEUGUNG	6
4 VERKEHRsverTEILUNG	8
4.1 Innere Erschließungsstraße	9
5 LEISTUNGSFÄHIGKEITSUNTERSUCHUNG	13
5.1 Knotenpunkt Haigerlocher Straße/ Kompass 81	14
5.2 Knotenpunkt Wiesenstetter Straße/ Kompass 81	17
6 ZUSAMMENFASSUNG	19
TEIL SCHALLUNTERSUCHUNG	22
7 AUFGABENSTELLUNG	22
8 METHODIK DER SCHALLUNTERSUCHUNG	23
9 DATENGRUNDLAGEN	26
10 SCHALLTECHNISCHE GRUNDLAGEN	28
10.1 Rechtliche Grundlagen	28
10.1.1 TA Lärm	28
10.1.2 DIN 45691 Geräuschkontingentierung	29
10.1.3 Verkehrslärm (TA Lärm, 16. BImSchV)	30
10.2 Referenz-Immissionsorte	31
11 BEURTEILUNG BEBAUUNGSPLANGEBIET	32
11.1 Beschreibung	32
11.2 Lärmquellen	34
11.2.1 Flächenschallquellen	34
11.2.2 Verkehrserschließung Gewerbegebiet	35
11.3 Bewertung nach TA Lärm	36
12 HINWEISE ZU PLANRECHTLICHEN FESTSETZUNGEN	42
13 BEURTEILUNG ÄUSSERE ERSCHLIESSUNG	44
14 QUALITÄT DER LÄRM PROGNOSE	45
15 ZUSAMMENFASSUNG	46

ABBILDUNGEN

Abbildung 1: Rahmenplan Kompass 81 - Variante 5 (Quelle: Ingenieurbüro Gansloser)	3
Abbildung 2: Verteilung des Neuverkehrs (Pkw)	8
Abbildung 3: Verteilung des Neuverkehrs (SV)	8
Abbildung 4: Innere Erschließung - Gebietseinteilung	11
Abbildung 5: Innere Erschließungsstraße - Querschnittsbelastungen	11
Abbildung 6: Innere Erschließungsstraße - Querschnitts-belastungen mit Shell-Autohof in GI 2	12
Abbildung 7: 3D-Ansicht Lärmberechnungsmodell Interkommunales Gewerbegebiet Kompass 81 östliche der AS Empfingen (A81)	24
Abbildung 8: Luftbild (Quelle: https://www.geoportal-bw.de/startseite , abgerufen 20.05.2019)	25
Abbildung 9: Für die schalltechnischen Berechnungen verwendete Flächenbezeichnung	27
Abbildung 10: Räumliche Abstände zu angrenzenden Wohnlagen	33

TABELLEN

Tabelle 1:	Kennziffern der Verkehrserzeugungsberechnung	7
Tabelle 2:	Übersicht über die Qualitätsstufen nach dem HBS	13
Tabelle 3:	Immissionsrichtwerte nach TA Lärm (für Immissionsorte außerhalb von Gebäuden bzw. an der Gebäudefassade)	28
Tabelle 4:	Immissionsrichtwerte nach 16. BImSchV für Verkehrsgeräusche Gebietstyp 30	
Tabelle 5:	Ergebnisse der Einzelpunktberechnung für GI-Flächenschallpegel von 65/60 dB(A)/m ² Tag/Nacht und GE-Flächenschallpegel von 60/55 dB(A)/m ² Tag/Nacht (Ergebnis je Punkt für lautestes Stockwerk), * Richtwerte nach TA Lärm um 6 dB(A) reduziert zur Wahrung des Irrelevanzkriteriums	37
Tabelle 6:	Immissionsbeiträge der einzelnen Gewerbeflächen am Immissionsort IMM-03-01 Reichenhalden 6 bei einem Flächenschallpegel von GI 65/60 dB(A)/m ² und GE 60/55 dB(A)/m ² - Tag und Nacht	38
Tabelle 7:	Ergebnisse der Einzelpunktberechnung für GI-Flächenschallpegel von 65/55 dB(A)/m ² Tag/Nacht und GE-Flächenschallpegel von 60/50 dB(A)/m ² Tag/Nacht (Ergebnis je Punkt für lautestes Stockwerk), * Richtwerte nach TA Lärm um 6 dB(A) reduziert zur Wahrung des Irrelevanzkriteriums	39
Tabelle 8:	Immissionsbeiträge der einzelnen Gewerbeflächen am Immissionsort IMM-03-01 Reichenhalden 6 bei einem Flächenschallpegel von GI 65/55 dB(A)/m ² und GE 60/50 dB(A)/m ² - Tag und Nacht	40
Tabelle 9:	Ergebnisse der Einzelpunktberechnung für GI-Flächenschallpegel von GI-01 65/50 dB(A)/m ² Tag/Nacht, GI-02 65/53 dB(A)/m ² Tag/Nacht und GE-Flächenschallpegel von 60/50 dB(A)/m ² Tag/Nacht (Ergebnis je Punkt für lautestes Stockwerk), * Richtwerte nach TA Lärm um 6 dB(A) reduziert zur Wahrung des Irrelevanzkriteriums	41
Tabelle 10:	Zulässige Emissionskontingente für die im B-Plan auszuweisenden Teilflächen	42
Tabelle 11:	Zusatzkontingente in dB für die im Bebauungsplan festgesetzten Immissionsorte	43

Gemeinde Empfingen

Verkehrs- und Schalluntersuchung zum interkommunalen
Gewerbegebiet Kompass 81 Rahmenplan Variante 5

ANLAGEN

Anlage 1: Darstellung der Verkehrsmengen im Bestand

Knotenpunkt Ein- u. Ausfahrt A 81/B 463 Haigerlocher Straße/ P&M-Parkplatz 1.1

Knotenpunkt Wiesenstetter Straße/Robert-Bosch Straße 1.2

Anlage 2: Darstellung relevanter Querschnitte im Bestand

24h-Werte an den maßgebenden Querschnitten 2.1

Tagesverkehr an den maßgebenden Querschnitten 2.2

Nachtverkehr an den maßgebenden Querschnitten 2.3

Anlage 3: Darstellung der Verkehrsmengen in der Prognose

Knotenpunkt B 463 Haigerlocher Straße/Kompass 81 3.1

Knotenpunkt Wiesenstetter Straße/Kompass 81 3.1

Anlage 4: Flächenkontingentierung

Übersicht Immissionspunkte

Auswahl der Immissionspunkte 4.1

Flächenschallpegel GI 65/60 und GE 60/55 dB(A)/m² (Tag/Nacht)

Ergebnisse Einzelpunktberechnung 4.2

Flächenschallpegel GI 65/55 und GE 60/50 dB(A)/m² (Tag/Nacht)

Ergebnisse Einzelpunktberechnung 4.3

Flächenschallpegel GI.-01 65/50, GI-02 65/53 und GE 60/49 dB(A)/m² (Tag/Nacht)

Ergebnisse Einzelpunktberechnung 4.4

Anlage 5 Nachweis Äußere Erschließung (16. BImSchV)

Ergebnisse Einzelpunktberechnung 5.1

Emissionsquellen 5.2

TEIL VERKEHRSUNTERSUCHUNG

1 AUFGABENSTELLUNG

Die Gemeinde Empfingen beabsichtigt gemeinsam mit der Stadt Horb ein interkommunales Gewerbe- und Industriegebiet östlich der Bundesautobahn A 81 Stuttgart - Singen zu errichten. Hierzu wurde ein Zweckverband gegründet. Für die Bauleitplanung soll nun eine Verkehrs- und Schalluntersuchung erarbeitet werden.

Der vom Ingenieurbüro Gansloser GmbH & Co. KG zur Verfügung gestellte aktuelle **Rahmenplan Variante 5** ist die planerische Grundlage für die vorliegende Neuberechnung und Überarbeitung der Verkehrs- und Schalluntersuchung.

Im neuen Rahmenplan Variante 5 (siehe Abbildung 1) wurden im Vergleich zum Rahmenplan Variante B die netto Gewerbefläche von KOMPASS 81 von 43,1 ha (Variante B) auf jetzt 34,4 ha (Variante 5) reduziert und die Gebietseinteilung der Gewerbe- und Industrieflächen verändert. Zudem verfügt der Rahmenplan Variante 5 über eine deutlich verlängerte interne Erschließungsstraße in Nord-Süd-Richtung mit jetzt drei Einmündungen an die geplante Randstraße. Auch die Einmündung der Wiesenstetter Straße (K 4768) wurde im neuen Rahmenplan in der Lage, der Bevorrechtigung sowie in der Fahrstreifenaufteilung verändert und in Form eines Doppelknotens angeordnet. Die Einmündung Haigerlocher Straße (B 463) wurde im Rahmenplan Variante 5 ebenfalls überarbeitet. Diese neue Fahrstreifenaufteilung bildet die Grundlage der Überprüfung der zukünftigen Leistungsfähigkeit dieses Knotenpunktes.

Das Kompass 81-Gebiet soll zukünftig weiterhin über zwei Knotenpunkte erschlossen werden. Der Knotenpunkt im Norden verbindet den Ortsteil Wiesenstetten sowie das Gemeindegebiet Empfingen mit Kompass 81 auf der bereits bestehenden Wiesenstetter Straße. Der andere neue Knotenpunkt befindet sich im Süden des Gebiets auf der B 463 (Haigerlocher Straße) und verbindet die Gemeinde Empfingen, die Gemeinden und Städten der näheren Umgebung sowie die A 81 mit dem Gebiet.

Zur Ermittlung der geeigneten Knotenpunktform wurde zunächst der bestehende Verkehr auf der B 463 (Haigerlocher Straße) sowie der Wiesenstetter Straße durch eine 24-stündige Zählung mittels Videotechnik erhoben. Anschließend erfolgte die Berechnung des zu erwartenden Neuverkehrs, der durch das Gewerbe- und Industriegebiet induziert wird. Diese Verkehrsmengen wurden im Straßennetz umgelegt. Durch Überlagerung mit den bestehenden Verkehrsmengen wurde das zukünftig zu erwartende Gesamtverkehrsaufkommen bestimmt. Durch Leistungsfähigkeitsberechnungen wurde in einem letzten Schritt ermittelt, welche Knotenpunktformen für die beiden neuen Knotenpunkte notwendig sind, um den zukünftigen Verkehr leistungsfähig abwickeln zu können.

Im Rahmen der Untersuchungen sind vor allem die Auswirkungen auf das Gemeindegebiet und den Empfänger Teilort Wiesenstetten zu betrachten.

Gemeinde Empingen

Verkehrs- und Schalluntersuchung zum interkommunalen Gewerbegebiet Kompass 81 Rahmenplan Variante 5



Abbildung 1: Rahmenplan Kompass 81 - Variante 5 (Quelle: Ingenieurbüro Gansloser)

2 DATENGRUNDLAGE

Das Plangebiet Kompass 81 wird zukünftig östlich der A 81, angrenzend an die bestehende B 463 (Haigerlocher Straße) im Süden und der Wiesenstetter Straße im Norden liegen. Als Datengrundlage zur Ermittlung der aktuell bestehenden Verkehrsmengen im umgebenden Straßennetz dienen die von brenner BERNARD ingenieure durchgeführten Verkehrszählungen an den folgenden beiden Knotenpunkten:

- Ein- und Ausfahrt A 81/B 463 (Haigerlocher Straße)/ P&M-Parkplatz
- Wiesenstetter Straße/ Robert-Bosch-Straße

Die Erhebungen erfolgten mittels automatischer Videotechnik am Dienstag, den 05.02.2019 für eine Dauer von 24 Stunden. Es wird unterstellt, dass diese bestehenden Verkehre auch zukünftig auf der B 463 (Haigerlocher Straße) sowie der Wiesenstetter Straße fahren werden. Die durch die Verkehrserzeugung ermittelten Neuverkehre nutzen die neuen Knotenpunkte um ins Gewerbe- und Industriegebiet Kompass 81 zu gelangen.

Anl. 1 Die Ergebnisse der Knotenpunktzählungen sind in Anlage 1 dargestellt.

Die Auswertungen der Verkehrszählungen haben an den beiden Knotenpunkten in der Summe aller Verkehrsströme folgende Verkehrsaufkommen (Werte gerundet) ergeben:

- Ein- und Ausfahrt A 81/ B 463/ P&M-Parkplatz: 17.170 Kfz/24h
- Wiesenstetter Straße/ Robert-Bosch-Straße: 4.040 Kfz/24h

Davon fahren rund 12.790 Kfz/24h auf der B 463 (Haigerlocher Straße) in beiden Fahrrichtungen als Geradeausverkehre an dem zukünftigen Knotenpunkt B 463 Haigerlocher Straße/ Kompass 81 vorbei. Im Norden werden auf der Wiesenstetter Straße im Bestand rund 2.690 Kfz/24h den neuen Knotenpunkt Wiesenstetter Straße/ Kompass 81 passieren.

Gemeinde Empfingen

Verkehrs- und Schalluntersuchung zum interkommunalen
Gewerbegebiet Kompass 81 Rahmenplan Variante 5

Für die Ermittlung der Leistungsfähigkeit (siehe Kapitel 5) sind die maßgebenden Spitzenstunden (höchste Verkehrsmengen am Tag) relevant. Es wurden folgende Werte ermittelt:

Ein- und Ausfahrt A 81/B 463 Haigerlocher Straße/ P&M-Parkplatz

- Spitzenstunde morgens (07:00 – 08:00 Uhr): rd. 1.500 Kfz/h
- Spitzenstunde abends (16:45 – 17:45 Uhr): rd. 1.580 Kfz/h

Wiesenstetter Straße/ Robert-Bosch-Straße

- Spitzenstunde morgens (06:45 – 07:45 Uhr): rd. 280 Kfz/h
- Spitzenstunde abends (16:00 – 17:00 Uhr): rd. 420 Kfz/h

Davon werden morgens rund 1.225 Kfz/h und abends ca. 1.285 Kfz/h südlich des Kompass 81-Gebiets entlangfahren. Im Norden liegen diese Werte morgens bei lediglich 200 Kfz/h und in den Abendstunden bei 300 Kfz/h. Während die morgendliche Spitzenstunde in ihrer zeitlichen Lage an beiden Knotenpunkten nahezu identisch ist, beginnt die abendliche Spitzenstunde auf der Wiesenstetter Straße im Norden etwas früher. Hier liegt eine zeitliche Abweichung von rund 45 Minuten vor.

Anl. 2 Für die Lärmuntersuchung werden die Verkehrsmengen an den maßgebenden Querschnitten im Bestand für das Kompass 81-Gebiet sowie auf der Wiesenstetter Straße in Richtung Wiesenstetten berechnet. In Anlage 2.1 sind die 24h-Werte an den Querschnitten dargestellt.

Darüber hinaus werden in den Anlagen 2.2 und 2.3 für die schalltechnische Voruntersuchung die Verkehrsmengen der Bestandsverkehre an den Querschnitten, unterteilt in Tages- und Nachtverkehr, abgebildet.

3 METHODIK DER VERKEHRSERZEUGUNG

Zur Abschätzung des durch das Gewerbe- und Industriegebiet induzierten Neuverkehrs werden die Kennziffern zum Mobilitätsverhalten und zur Motorisierung sowie Ansätze aus dem Berechnungsverfahren zur Verkehrserzeugung nach Bosserhoff¹ bzw. FGSV² herangezogen.

Der aktuelle Rahmenplan Variante 5 sieht eine netto Gewerbefläche des interkommunalen Gewerbegebietes Kompass 81 von insgesamt 33,0 ha vor. Davon sollen 25,4 ha als Gewerbefläche und 7,6 ha als Industriefläche ausgewiesen werden. Im Vergleich zu Rahmenplan Variante B der ersten Verkehrsuntersuchung steigt der Anteil der Gewerbefläche an der Gesamtfläche in Variante 5 von rund 72% auf 77% und der Anteil der Industriefläche verringert sich entsprechend von rund 28% auf aktuell rund 23%.

Durch die Reduzierung der Netto-Gewerbefläche ist mit einem deutlichen Rückgang des nutzungsbezogenen Gesamtverkehrs pro 24 Stunden zu rechnen. Dieser Rückgang wird allerdings durch die Erhöhung des Anteils der Gewerbefläche wieder etwas gedämpft. (Gewerbegebiete produzieren in der Regel deutlich mehr Verkehr als Industriegebiete).

Für das Gewerbe- und Industriegebiet ist in Abhängigkeit von der jeweiligen Nutzung auf Grundlage spezifischer Kennzahlen das zweckspezifische Verkehrsaufkommen im Beschäftigten-, Kunden- und Güterverkehr (einschließlich Ver- und Entsorgung) zu ermitteln. Diese erzeugten Verkehre sind zudem vom Modal Split – der Verkehrsmittelwahl einzelner Personen – abhängig. Für die Verkehrserzeugung wurden die in Tabelle 1 aufgeführten Kennzahlen zur Abschätzung der Kfz-Fahrten angewandt.

¹ Bosserhoff, D.: Verfahren zur Abschätzung der Verkehrserzeugung durch Vorhaben der Bauleitplanung; Wiesbaden, 2000. (sowie aktualisierte Berechnungstabellen, Stand 2015)

² FGSV, Arbeitsgruppe Verkehrsplanung: Hinweise zur Schätzung des Verkehrsaufkommens von Gebietstypen; Köln, 2006

Gemeinde Empfingen

Verkehrs- und Schalluntersuchung zum interkommunalen
Gewerbegebiet Kompass 81 Rahmenplan Variante 5

Tabelle 1: Kennziffern der Verkehrserzeugungsberechnung

Zweckspezifischer Verkehr	
Beschäftigtenverkehr	Ø 40 - 200 Beschäftigte/ha (netto)
	80 % Anwesenheit
	Ø 2,5 Wege/Tag und Person
	90 % MIV-Anteil
	Pkw-Besetzungsgrad 1,1
Kundenverkehr	Ø 1,0 Weg/Beschäftigtem und Tag
	90 % MIV-Anteil
	Pkw-Besetzungsgrad 1,1
Wirtschaftsverkehr	Ø 0,7 Lkw-Fahrten/Beschäftigtem und Tag

Aus diesen Eingangsgrößen ergibt sich eine Verkehrserzeugung verursacht durch das interkommunale Gewerbegebiet Kompass 81 nach Rahmenplan Variante 5 von rund 13.700 Kfz pro 24 Stunden im Quell- und Zielverkehr. Davon entfallen ca. 10.900 Fahrten auf Pkw und ca. 2.800 Fahrten auf den Schwerverkehr.

Im Vergleich zur Verkehrsuntersuchung und den Berechnungen nach Rahmenplan Variante B vom 30.04.2019 werden durch die aktuell geplanten Nutzungen im Rahmenplan Variante 5 weniger Neuverkehr erzeugt. Dies sind ca. 3.000 Pkw Fahrten und ca. 800 SV Fahrten pro 24 Stunden weniger.

Die morgendliche Spitzenstunde befindet sich dabei unverändert zwischen 07:00 – 08:00 Uhr, während es in den Abendstunden zwischen 16:00 – 17:00 Uhr zu den größten Verkehrsmengen kommt.

Hinweis: Bei dieser Berechnung der Verkehrserzeugung wurde im ausgewiesenen Industriegebiet GI 2 im Süden von Kompass 81 eine mittlere Industrienutzung angesetzt. Bei einer Ansiedelung des geplanten erweiterten Shell-Autohofs mit ca. 50 Lkw-Stellplätzen auf dieser Fläche würde sich das Verkehrsaufkommen dieser Teilfläche um ca. 4.000 Kfz/24h erhöhen.

4 VERKEHRSVERTEILUNG

Die Verteilung des Verkehrs auf das Straßennetz orientiert sich an der umgebenden Siedlungsstruktur. Das Plangebiet kann über die beiden geplanten Knotenpunkte erreicht bzw. verlassen werden: Haigerlocher Straße/ Kompass 81 (Süd) und Wiesenstetter Straße/ Kompass 81 (Nord).

Wie bereits in Kapitel 2 dargelegt, wird angenommen, dass die Bestandsverkehre auf der Haigerlocher Straße und der Wiesenstetter Straße weiterhin am Plangebiet vorbeifahren. Der ermittelte nutzungsbezogene Verkehr nutzt diese Knotenpunkte zur Zu- und Ausfahrt in das Kompass 81-Gebiet. Die Umlegung der Verkehre erfolgt angelehnt an die Verteilung der Verkehre des Gewerbegebiets westlich der A 81 entlang der Robert-Bosch-Straße. Aus den Verkehrszählungen an den Knotenpunkten Wiesenstetter Straße/ Robert-Bosch-Straße, der Ein- und Ausfahrt A 81/ Haigerlocher Straße/ P&M-Parkplatz sowie dem Knotenpunkt Haigerlocher Straße/ Robert-Bosch-Straße, lassen sich die Verteilung der Neuverkehre in Richtung Empfingen/ Wiesenstetten sowie Empfingen/ Hechingen/ Balingen ermitteln. Diese Werte werden getrennt nach Pkw-Verkehr und Schwerverkehr auf das zukünftige Verkehrsaufkommen des Kompass 81-Gebiets übertragen. Abbildung 2 und 3 stellen die prozentuale Verteilung des Neuverkehrs dar:

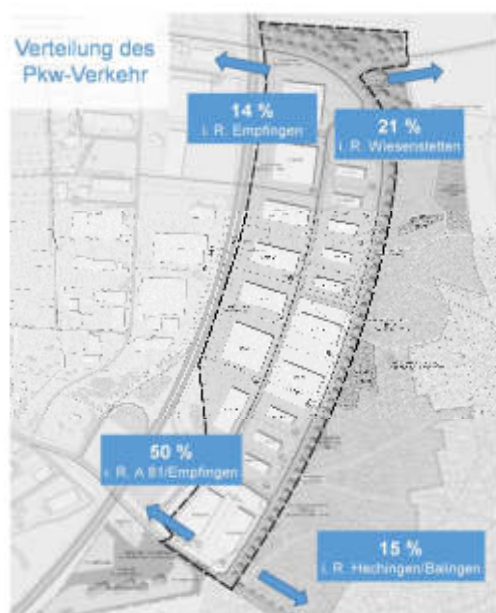


Abbildung 2: Verteilung des Neuverkehrs (Pkw)

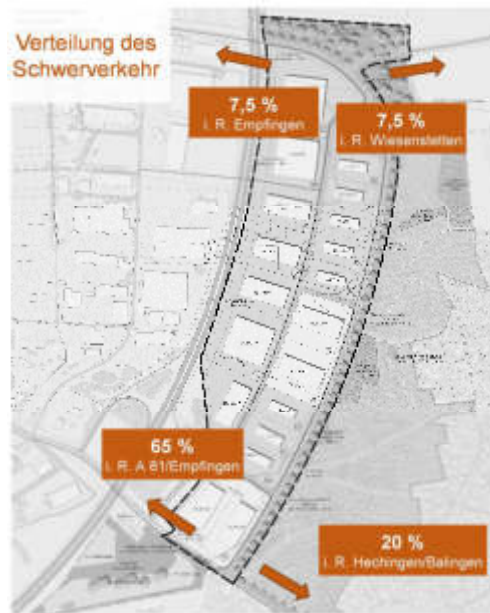


Abbildung 3: Verteilung des Neuverkehrs (SV)

Diese Verteilungen auf das umliegende bestehende Straßennetz werden unverändert auch für den ermittelten Neuverkehr von Kompass 81 auf der Grundlage des aktuellen Rahmenplans Variante 5 angenommen.

Anl. 3 Auf Grundlage dieser Umlegung und Überlagerung mit den bestehenden Verkehrsmengen kann das zukünftig zu erwartende Gesamtverkehrsaufkommen bestimmt werden. In Anlage 3 sind diese Prognoseverkehrsmengen für die maßgebende Spitzenstunde der jeweiligen Knotenpunkte dargestellt.

4.1 Innere Erschließungsstraße

Aufgrund der im Rahmenplan Variante 5 geplanten in Nord-Süd-Richtung verlaufenden inneren Erschließungsstraße mit drei Einmündungen an die äußere Kompass 81-Straße wird sich der nutzungsbezogene Neuverkehr des Gewerbegebietes auch innerhalb des Plangebietes verteilen und verschiedene Zu- und Ausfahrten nutzen. Die Verkehrsmengen auf der internen Erschließungsstraße sind wichtige Eingangsgrößen für die Schalluntersuchung.

Bei der Ermittlung der zukünftigen Querschnittsbelastungen im Verlauf der inneren Erschließungsstraße wird angenommen, dass sowohl Pkw als auch Lkw immer über den nächstmöglichen Knotenpunkt in das Kompass 81-Gebiet ein- bzw. ausfahren werden. Die äußere Kompass 81-Straße wird als schnellste Verbindung betrachtet, da auf der inneren Erschließungsstraße immer mit Behinderungen und Verzögerungen durch parkende, rangierende und ein- und ausfahrende Fahrzeuge etc. gerechnet werden muss. Es wurde zudem angenommen, dass die Ein- und Ausfahrten zu den jeweiligen Grundstücken ausschließlich über die innere Erschließungsstraße erfolgen.

Für die Verkehrsverteilung und die Berechnung der Querschnittsbelastungen wurde eine eigene Flächenaufteilung vorgenommen. Diese ist in Abbildung 4 dargestellt. Bei der inneren Verkehrsverteilung wird unverändert davon ausgegangen, dass die Pkw-Verkehre zu 35% über den Norden und zu 65% über den Süden zu- bzw. ausfahren werden. Im SV-Verkehr werden 15% über den Norden und 85% über den

Gemeinde Empfingen

Verkehrs- und Schalluntersuchung zum interkommunalen
Gewerbegebiet Kompass 81 Rahmenplan Variante 5

Süden zu- bzw. ausfahren. Dabei werden entsprechend die Knotenpunkte 1, 2 oder
3 genutzt.



Gemeinde Empfingen

Verkehrs- und Schalluntersuchung zum interkommunalen Gewerbegebiet Kompass 81 Rahmenplan Variante 5

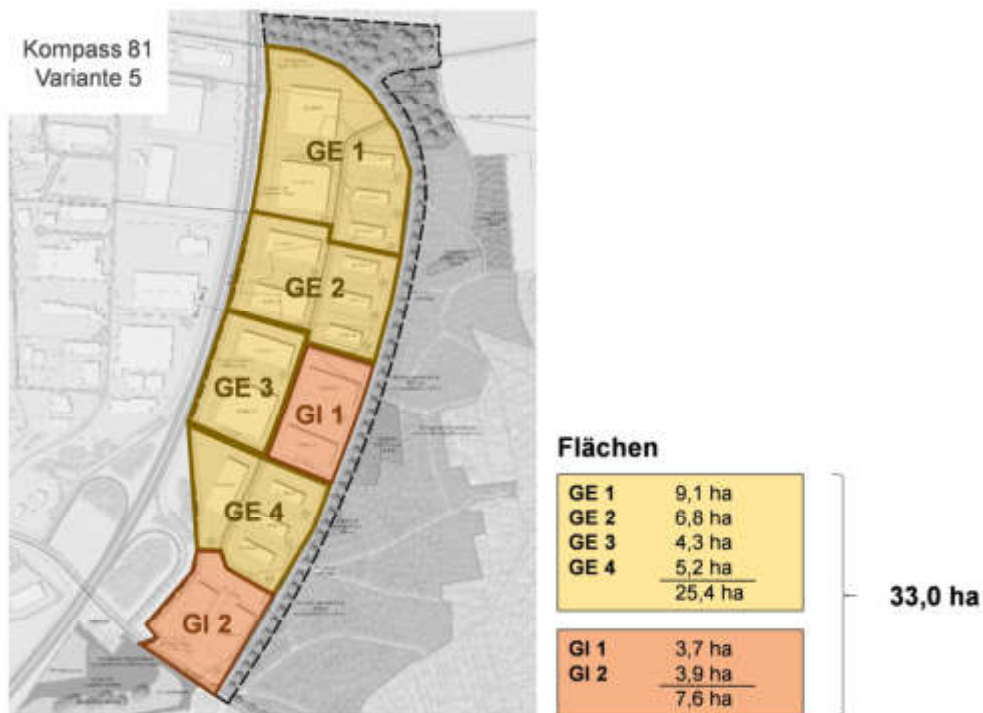


Abbildung 4: Innere Erschließung - Gebietseinteilung

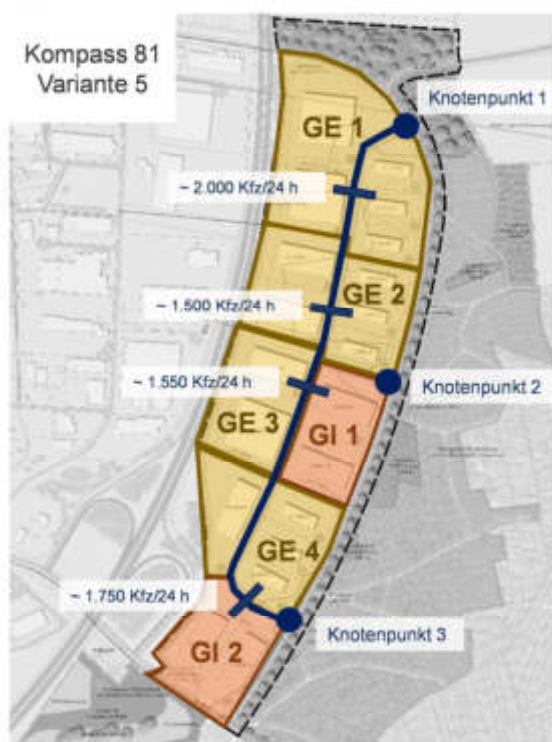


Abbildung 5: Innere Erschließungsstraße - Querschnittsbelastungen

Gemeinde Empfingen

Verkehrs- und Schalluntersuchung zum interkommunalen Gewerbegebiet Kompass 81 Rahmenplan Variante 5

Wird auf der Industriefläche GI 2 im Süden von Kompass 81 zukünftig die Shell-Tankstelle mit erweitertem Autohof angesiedelt, dann verändern sich die Verkehrsbelastungen im Querschnitt der inneren Erschließungsstraße im direkten Anschluss an Knotenpunkt 3. Die Querschnittsbelastung wird sich in diesem Fall um ca. 4.000 Kfz/24 h erhöhen. Diese Erhöhung resultiert aus einer Verlagerung von ca. 4.600 Kfz/24 h aus der heute bereits bestehenden Tankstellen- und Autohofnutzung, reduziert um ca. 600 Kfz/24 h aus der geplanten GI 2-Nutzung im Rahmenplan Variante 5. Die Querschnittsbelastungen auf der inneren Erschließungsstraße sind für dieses Szenario in Abbildung 6 dargestellt.

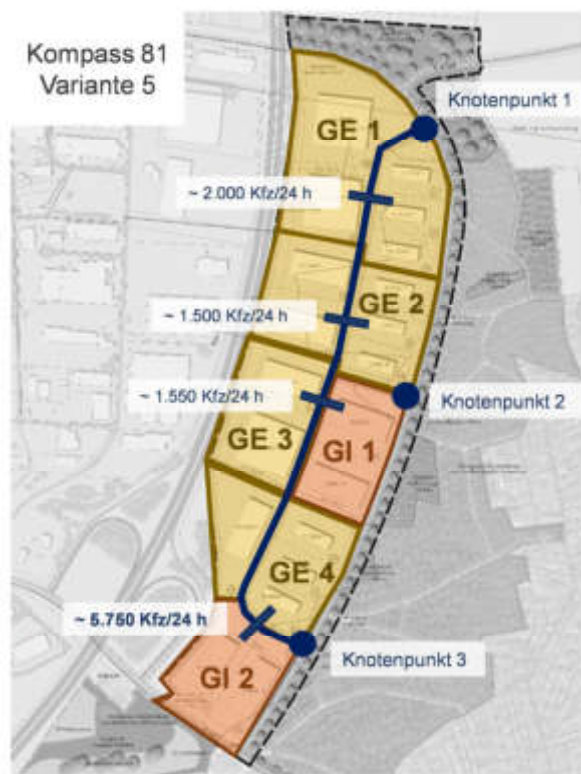


Abbildung 6: Innere Erschließungsstraße - Querschnittsbelastungen mit Shell-Autohof in GI 2

5 LEISTUNGSFÄHIGKEITSUNTERSUCHUNG

Auf Basis des Handbuchs zur Bemessung von Straßen (HBS 2015) werden die Leistungsfähigkeit der beiden neuen Knotenpunkte Haigerlocher Straße/ Kompass 81 sowie Wiesenstetter Straße/ Kompass 81 berechnet. Die Ergebnisse werden in den folgenden sechs Qualitätsstufen (QSV) ausgedrückt:

Z

Tabelle 2: Übersicht über die Qualitätsstufen nach dem HBS

Qualitätsstufe (QSV)	Bedeutung
A	Die Wartezeiten sind sehr kurz. Der Knoten ist leistungsfähig.
B	Die Wartezeiten sind kurz. Der Knoten ist leistungsfähig.
C	Die Wartezeiten sind spürbar. Der Knoten ist leistungsfähig.
D	Die Wartezeiten sind beträchtlich (kurzer Rückstau). Der Knoten ist leistungsfähig.
E	Die Wartezeiten sind lang. Der Knoten ist an der Grenze der Funktionsfähigkeit.
F	Die Wartezeiten sind sehr lang. Die Verkehrsstärke liegt über der Kapazität des Knotenpunkts. Der Knoten ist überlastet.

n

Zur Beurteilung der Leistungsfähigkeit der Knotenpunkte sind die maßgebenden Spitzenstunden (höchste Verkehrsmengen am Tag) relevant. Die ermittelte Qualitätsstufe gibt Auskunft über die Leistungsfähigkeit der vorhandenen Verkehrsinfrastruktur. Bei guter Qualität bestehen weitere Leistungsreserven, während ab der Qualitätsstufe „QSV E“ Defizite bestehen, die zu langen Wartezeiten am Knotenpunkt führen. In den Tagesspitzenstunden wird „QSV D“ in der Regel als ausreichend angesehen.

Die berechneten nutzungsbezogenen Neuverkehre werden hierzu mit den Verkehrsmengen der Bestandsanalyse summiert. Dazu wurde zunächst in der morgendlichen sowie der abendlichen Spitzenstunde geprüft, ob eine unsignalisierte Einmündung die zukünftigen Verkehre leistungsfähig aufnimmt. Kann der Verkehr in den maßgebenden Spitzenstunden im freien Verkehrsfluss nicht leistungsfähig abgewickelt werden, ist die Prüfung anderer Knotenpunktformen durchzuführen. Mög-

lich sind hierbei die Anlage von Kreisverkehren oder der Ausbau der Knotenpunkte mit einer Lichtsignalanlage.

5.1 Knotenpunkt Haigerlocher Straße/ Kompass 81

Im Rahmenplan Variante 5 ist bereits eine Darstellung des Knotenpunktes mit einer möglichen zukünftigen Fahrstreifenaufteilung enthalten. Diese Angaben wurden bei der Berechnung der Leistungsfähigkeit berücksichtigt.

Die Berechnung der Leistungsfähigkeit im freien Verkehrsfluss auf Basis der Verkehrszählung vom Dienstag, den 05.02.2019 sowie der Verkehrserzeugung von Kompass 81 Variante 5 hat folgendes Ergebnis geliefert. Die Klammerwerte geben das Ergebnis der Verkehrsuntersuchung zu Rahmenplan Variante B vom 30.04.2019 wieder:

- Spitzenstunde morgens (07:00 – 08:00 Uhr): **QSV F** (QSV F)
- Spitzenstunde abends (16:00 – 17:00 Uhr): nicht maßgebend (QSV F)

Der Knotenpunkt ist in der morgendlichen Spitzenstunde nicht leistungsfähig. Der maßgebende Strom ist in der Morgenstunde der von Empfingen oder der A 81 kommende Verkehr, der links in das Kompass 81-Gebiet abbiegt. Aufgrund des starken Gegenverkehrs, der den Knotenpunkt geradeaus überquert, wird das Abbiegen verhindert. Dies führt zu langen Wartezeiten für den linksabbiegenden Strom am Knotenpunkt.

Diese Berechnungen zeigen eindrücklich, dass der Knotenpunkt Haigerlocher Straße/ Kompass 81 als Einmündung im freien Verkehrsfluss nicht leistungsfähig ist und es zu langen Wartezeiten und Rückstaulängen kommen wird. Aus diesem Grund wird in einem nächsten Schritt die Anlage eines Kreisverkehrs geprüft. Kreisverkehre stellen die bevorzugte Lösung bei geringen und mittleren Verkehrsstärken dar. Nach dem Merkblatt für die Anlage von Kreisverkehren (MKV) können kleine Kreisverkehre bei einer gesamten zufahrenden Verkehrsstärke von bis zu 15.000 Kfz/24h den Verkehr problemlos abwickeln. Der Knotenpunkt Haigerlocher Straße/ Kompass 81 besitzt allerdings eine Gesamtverkehrsstärke von rund 23.300 Kfz/24h (23.850

Kfz/24h in Variante B). Dies erfordert eine Prüfung der Verkehrsqualität sowie einen Nachweis der Leistungsfähigkeit für die Kreiszu- und -ausfahrten.

Diese Berechnungen werden mithilfe des Programms KREISEL durchgeführt. Es beruht auf den Berechnungsansätzen aus dem HBS 2015.

In einem ersten Schritt wurde die Leistungsfähigkeit von einem Kreisverkehr mit jeweils einem Fahrstreifen in der Zufahrt und der Kreisfahrbahn untersucht. Die Ströme, die dadurch nicht leistungsfähig abgewickelt werden können, werden sukzessive mit Hilfselementen, wie beispielsweise einem weiteren Fahrstreifen in der Zufahrt und der Kreisfahrbahn oder einem Bypass, ausgestattet.

Die Berechnungen haben folgende Ergebnisse geliefert:

Kleiner Kreisverkehr: jeweils ein Fahrstreifen in der Zufahrt und im Kreis, Außendurchmesser 40 m, Ringbreite 7 m, ohne Bypass

- Morgenspitzenstunde (07:00 – 08:00 Uhr): **QSV F** (QSV F)
- Abendspitzenstunde (6:00 – 17:00 Uhr): nicht maßgebend (QSV F)

In der Morgenspitzenstunde ist der kleine Kreisverkehr bei den vorhandenen Gesamtverkehrsstärken nicht leistungsfähig. Die Verkehre aus dem Osten der Haigerlocher Straße (von Hechingen/ Balingen kommend) können nicht in den Kreisverkehr einfahren, da der aus dem Westen der Haigerlocher Straße kommende Verkehr in Richtung Kompass 81 auf der Kreisfahrbahn Vorfahrt hat.

Aus diesem Grund wird in einem folgenden Schritt die Leistungsfähigkeit eines Kreisverkehrs mit zwei Fahrstreifen in der Zufahrt und in der Kreisfahrbahn untersucht. Die Berechnungen haben folgende Ergebnisse geliefert:

Kleiner Kreisverkehr: jeweils zwei Fahrstreifen in den Zufahrten und im Kreis, Außendurchmesser 55 m, Ringbreite 10 m, ohne Bypass

Gemeinde Empfingen

Verkehrs- und Schalluntersuchung zum interkommunalen
Gewerbegebiet Kompass 81 Rahmenplan Variante 5

- Morgenspitzenstunde (07:00 – 08:00 Uhr): **QSV D** (QSV E)
- Abendspitzenstunde (16:00 – 17:00): nicht maßgebend (QSV B)

Durch die Hinzunahme eines zweiten Fahrstreifens und den dadurch verkürzten Wartezeiten kann der Knotenpunkt Haigerlocher Straße/ Kompass 81 die Verkehrsmengen in der Morgenspitzenstunde nun bei ausreichender Leistungsfähigkeit QSV D abwickeln.

Aufgrund der ermittelten ausreichenden Leistungsfähigkeit wird auf die Berechnung weiterer Ausbauvarianten des Kreisverkehrs, z.B. mit einem zusätzlichen Bypass, verzichtet.

Fazit: Ein zweistreifiger Kreisverkehr mit einem Außendurchmesser von mindestens 55 m erfordert einen insgesamt großen Platzbedarf. Dieser ist im vorliegenden Entwurf des Rahmenplanes Variante 5 so nicht vorgesehen und würde bei einer Einrichtung eines zweistreifigen Kreisverkehrs zu einer Reduzierung der ausgewiesenen Gewerbefläche des GI 2 führen.

Die Höhe der Gesamtverkehrsstärke spricht zudem im Regelfall gegen die Wahl der Knotenpunktform des Kreisverkehrs. Gemäß den Richtlinien für die Anlage von Landstraßen (RAL) ist außerdem auf eine Einheitlichkeit der Streckenzüge zu achten. Dies erleichtert die Begreifbarkeit für die Verkehrsteilnehmer. Der Streckenzug der B 463 ist geprägt von Einmündungen sowie signalisierten Knotenpunkten.

Die Gutachter empfehlen aus den genannten Gründen nicht einen Kreisverkehr, sondern einen signalisierten Knotenpunkt einzurichten. In der weiteren Planung sollte geprüft werden, welche Aufstelllängen die einzelnen Fahrstreifen in den Knotenpunktzufahrten benötigen und ob ggf. die Einrichtung weiterer zusätzlicher Abbiegefahrstreifen für die zukünftige Verkehrsentwicklung zu empfehlen ist.

An dieser Stelle sei ausdrücklich betont, dass die Leistungsfähigkeitsberechnungen auf der Grundlage der prognostizierten nutzungsbezogenen Verkehrsmengen des geplanten interkommunalen Gewerbegebietes Kompass 81 durchgeführt wurden.

Zusätzliche Verkehrsmengen aus einer zukünftigen Nordumfahrung der L 410 wurden bei den Berechnungen bisher nicht berücksichtigt.

5.2 Knotenpunkt Wiesenstetter Straße/ Kompass 81

Im Rahmenplan Variante 5 ist bereits eine Darstellung des Knotenpunktes mit einer möglichen zukünftigen Fahrstreifenaufteilung und Vorfahrtsregelung enthalten. Die Wiesenstetter Straße mündet demnach zukünftig in die äußere Kompass 81-Straße ein und der Verkehr aus Richtung Wiesenstetten ist zukünftig wartepflichtig. Diese Angaben wurden bei der Berechnung der Leistungsfähigkeit berücksichtigt.

Die Berechnung der Leistungsfähigkeit im freien Verkehrsfluss auf Basis der Verkehrszählung vom Dienstag, den 05.02.2019 sowie der Verkehrserzeugung von Kompass 81 Variante 5 hat folgendes Ergebnis geliefert:

- Spitzenstunde morgens (07:00 – 08:00 Uhr): **QSV A** (QSV B)
- Spitzenstunde abends (16:00 – 17:00 Uhr): nicht maßgebend (QSV B)

Fazit: Aufgrund der geringeren Verkehrsstärke an dem Knotenpunkt im Norden des Kompass 81-Gebiets, kann in der Morgenspitze der Verkehr im freien Verkehrsfluss leistungsfähig bei sehr guter Qualität des Verkehrsablaufs abgewickelt werden. Dazu erfordert es keine zusätzlichen Aufstellflächen oder eine zweistreifige Ausbildung der Zufahrten. Die Wiesenstetter Straße kann in ihrem aktuellen Querschnitt belassen werden. Die vorhandene Unterführung der Autobahn auf der Wiesenstetter Straße stellt für die Abwicklung der prognostizierten Verkehrsmengen keine Beeinträchtigung dar. Der Knotenpunktabstand von ca. 90 m zur nördlichen Einmündung der internen Erschließungsstraße ist ausreichend groß.

Hinweis zur Verkehrssicherheit: Die Einmündung der Wiesenstetter Straße sowie die nördliche Einmündung der internen Erschließungsstraße von Kompass 81 liegen im Kurvenbereich der äußeren Kompass 81-Straße. Aus Gründen der Verkehrssicherheit sollten vor allem für einbiegende Fahrzeuge die erforderlichen Sichtfelder frei von Gebäuden, Einbauten oder die Sicht einschränkende Begrünung sein. Die technischen Regelwerke machen hierzu in Abhängigkeit von der zulässigen Ge-

Gemeinde Empfingen

Verkehrs- und Schalluntersuchung zum interkommunalen
Gewerbegebiet Kompass 81 Rahmenplan Variante 5

schwindigkeit und der Längsneigung auf der übergeordneten Straße entsprechende
Vorgaben. Bei Tempo 50 beträgt die Schenkellänge des Sichtdreiecks 70 m und bei
Tempo 70 bereits 110 m.

6 ZUSAMMENFASSUNG

Die Gemeinde Empfingen plant gemeinsam mit der Stadt Horb das interkommunale Gewerbe- und Industriegebiet Kompass 81. Dazu sollte im Rahmen der Verkehrsuntersuchung geprüft werden, wie viel nutzungsbezogener Verkehr aus dieser Aufsidelung entsteht und ob die geplanten Knotenpunkte in den Zu- und Ausfahrten des Gebiets die prognostizierten sowie bestehenden Verkehrsmengen leistungsfähig abwickeln können und welche Knotenpunktformen dazu erforderlich sind.

Im aktuellen Rahmenplan Variante 5 umfasst das geplante Kompass 81-Gebiet rund 33,0 ha Netto-Gewerbefläche. Diese Fläche wird in 25,4 ha Gewerbefläche und in 7,6 ha Industriefläche unterteilt. Die einzelnen Grundstücke werden von einer internen Erschließungsstraße, die über drei Einmündungen mit der äußeren Kompass 81-Straße verbunden ist, erschlossen. Insgesamt werden durch die vorgesehenen Nutzungsarten im Plangebiet rund 13.700 Kfz-Fahrten pro Werktag erzeugt, davon entfallen ca. 10.900 Fahrten auf den Pkw-Verkehr und ca. 2.800 Fahrten auf den Schwerverkehr. Die Pkw-Verkehre werden zu 35% über den Norden und zu 65% über den Süden zu- bzw. ausfahren. Der Schwerverkehr fährt zum Großteil, rund 85%, in Richtung Süden über den Knotenpunkt Haigerlocher Straße/ äußere Kompass 81-Straße. Die verbleibenden SV-Verkehre werden über den Knotenpunkt Wiesenstetter Straße/ äußere Kompass 81-Straße im Norden in das Gebiet zu- bzw. ausfahren.

Die Leistungsfähigkeitsuntersuchungen, die auf Grundlage des Rahmenplans Variante 5 durchgeführt wurden, haben gezeigt, dass der nördliche Knotenpunkt Wiesenstetter Straße (K 4768)/ äußere Kompass 81-Straße als Einmündung im freien Verkehrsfluss die prognostizierten Verkehre in der maßgebenden Spitzenstunde bei sehr guter Qualität des Verkehrsablaufes abwickeln kann. Da dieser Knotenpunkt sowie die benachbarte nördliche Einmündung der inneren Erschließungsstraße im Kurvenbereich der äußeren Kompass 81-Straße liegen, ist in Bezug auf die Verkehrssicherheit für einbiegende Fahrzeuge in den weiteren Planungen auf die erforderlichen Sichtdreiecke zu achten.

Der Knotenpunkt Haigerlocher Straße/ äußere Kompass 81-Straße kann mit seiner höheren Gesamtverkehrsstärke lediglich über einen Kreisverkehr mit zweistreifigen Zufahrten und zweistreifiger Kreisfahrbahn die zukünftigen Verkehre ohne längere Wartezeiten oder Rückstaulängen bei ausreichender Qualität des Verkehrsablaufs aufnehmen. Ein Ausbau des Kreisverkehrs mit Bypass ist nicht erforderlich. Aufgrund des hohen Platzbedarfs eines zweistreifigen Kreisverkehrs sowie der Wahrung der Einheitlichkeit der Streckenführung auf der B 463 kann diese Knotenpunktform nicht empfohlen werden.

Für den südlichen Anschluss des Kompass 81-Gebiets an die Haigerlocher Straße (B 463) wird die Einrichtung eines lichtsignalisierten Knotenpunktes empfohlen. In der weiteren Planung sollten die erforderlichen Aufstelllängen sowie die Anzahl der Fahrstreifen in den Knotenpunktzufahrten ermittelt werden.

Die Berechnungen und Ergebnisse dieser Verkehrsuntersuchung basieren auf dem aktuellen Rahmenplan Variante 5 und bei der Prognose des nutzungsbezogenen Verkehrsaufkommens auf Erfahrungswerten und mittleren Nutzungsintensitäten für die ausgewiesenen Gewerbe- und Industrieflächen.

Im Vergleich zur Verkehrsuntersuchung zum Rahmenplan Variante B vom 30.04.2019 reduziert sich das nutzungsbezogene Verkehrsaufkommen von Kompass 81 im Rahmenplan Variante 5 um ca. 4.200 Kfz-Fahrten pro 24 Stunden bzw. ca. 500 Kfz pro Spitzenstunde.

Eine Ansiedelung der Shell-Tankstelle mit erweitertem Autohof im südlichen Kompass 81 Gebiet auf der ausgewiesenen Industriefläche GI 2 würde eine Verlagerung von ca. 4.600 Kfz-Fahrten pro 24 Stunden in das Kompass 81 Gebiet bedeuten. In den Spitzenstunden morgens und abends ist dann mit ca. 250 bis 300 zusätzlichen Kfz-Fahrten in der Summe der Zu- und Ausfahrten zur Tankstelle/Autohof bedeuten.

Somit ergeben sich bei einer Ansiedelung der Shell-Tankstelle mit erweitertem Autohof in etwa die nutzungsbezogenen Verkehrsmengen, die bereits für Rahmenplan Variante B berechnet wurden. Für das Szenario Umzug der Shell-Tankstelle in das Kompass 81-Gebiet empfehlen wir in jedem Fall eine detaillierte Planung der zu-

künftigen Erschließung des Areals mit Betrachtung der Lage der Zu- und Ausfahrten, der Knotenpunktabstände, der Fahrstreifenaufteilung in den Knotenpunkten sowie der Leistungsfähigkeiten der umliegenden Knotenpunkte. Detaillierte Signalprogramm-Berechnungen sowie ggf. eine mikroskopische Verkehrsflusssimulation können diese Untersuchungen ergänzen.

TEIL SCHALLUNTERSUCHUNG

7 AUFGABENSTELLUNG

Der „Teil Schalluntersuchung“ verwendet die Prognoseverkehrsstärken aus der Verkehrsuntersuchung. Es sind für die geplante Industrie- und Gewerbeflächen der Variante 5 (laut Abbildung 1) die zulässigen Emissionskontingente je geplanter Teilfläche zu ermitteln, maßgebend sind die Richtwerte nach TA Lärm. Die Betrachtungen sind getrennt für die Zeitbereiche Tag (6:00 – 22:00 Uhr) und Nacht (22:00 – 6:00 Uhr) durchzuführen.

Aufgrund des vorhandenen Gewerbegebiets westlich der Autobahn („GE Autobahnkreuz Südost“) können die Richtwerte nach TA Lärm nicht ausgeschöpft werden, sondern ist es zu gewährleisten, dass die Richtwerte nach TA Lärm unter Anwendung der sog. Irrelevanzkriteriums um 6 dB(A) unterschritten werden.

Eine detaillierte Gesamtlärberechnung über beide Gewerbegebiete wurde nicht durchgeführt, weil einerseits die hierzu erforderlichen Recherchen zum Bestand im Gewerbegebiet „Autobahnkreuz Südost“ einen unverhältnismäßig hohen Aufwand dargestellt hätten und andererseits hierzu gerade ein Bebauungsplanverfahren durchgeführt wird, dessen Abschluss zum jetzigen Zeitpunkt nicht einschätzbar ist.

Es werden nach den Nutzungen und Flächen differenziert Flächenschallpegel Tag und Nacht in der Definition dB(A)/m² ermittelt, die in die Festsetzungen zum Bebauungsplan Eingang finden. Auf diese Weise wird ein nach TA Lärm hinreichender Immissionsschutz vor Industrie- und Gewerbelärm für die nächstgelegenen, schützenswerten Wohnnutzungen gewährleistet.

8 **METHODIK DER SCHALLUNTERSUCHUNG**

Mit Hilfe der Lärmberechnungssoftware Soundplan wurde ein dreidimensionales Lärmberechnungsmodell für das Bebauungsplangebiet und das bauliche Umfeld erstellt. Als Grundlage für die Flächeneinteilung des geplanten Industrie- und Gewerbegebiets Kompass 81 dient die Variante 5 laut Abbildung 7.

Es werden je Teil- bzw. Grundstücksfläche für die Zeitbereiche Tag und Nacht Flächenschallpegel definiert und nach den Rechenvorschriften der TA Lärm die Gewerbelärmbelastung in der Nachbarschaft ermittelt. Im Ergebnis lassen sich die vorherrschenden Lärmbelastungen im Vergleich mit den zulässigen Richtwerten, insbesondere für das Wohngebiet Reichenhalden im Südwesten und den Ortsteil Wiesenstetten im Nordosten, bewerten. Es können auf diese Weise der Beitrag der Teilgebiete ausgewiesen und schalltechnische Festsetzungen zum Bebauungsplan definiert werden.

Für die schalltechnische Beurteilung werden an den nächstgelegenen (Wohn-) Nutzungen Immissionspunkte gesetzt und hierzu vorschriftsmäßig sog. Einzelpunktberechnungen ausgeführt. Die rechnerisch ermittelten Lärmbelastungen infolge des Gewerbegebiets dürfen die Richtwerte nach TA Lärm nicht überschreiten. Aufgrund weiterer Gewerbegebiete kommt das Irrelevanzkriterium nach TA Lärm zur Anwendung.

Die Berechnungen erfolgen iterativ, d.h. mit verschiedenen Flächenschallpegel wird das zulässigen Maximum ermittelt, das eine Einhaltung der zulässigen Immissionswerte (Tag und Nacht) an allen maßgebenden Immissionsorten gewährleistet. Da unter dieser Maßgabe folglich an einzelnen Immissionsorten die maximal zulässigen Immissionswerte nicht erreicht bzw. unterschritten werden, können für diese Punkte sog. Zusatzkontingente vergeben und in den Festsetzungen angeführt werden. Damit soll gewährleistet sein, dass die zulässigen Immissionskontingente im Bedarfsfall genutzt werden können. Dieses Vorgehen entspricht der DIN 45691:2006-12 Geräuschkontingentierung.

Gemeinde Empfingen

Verkehrs- und Schalluntersuchung zum interkommunalen Gewerbegebiet Kompass 81 Rahmenplan Variante 5

Im Rahmen der schalltechnischen Untersuchung werden folgende Planfälle berechnet und beurteilt:

- B-Plangebiet Tag/Nacht dB(A)/m²: GI 65/60; GE 60/55
- B-Plangebiet Tag/Nacht dB(A)/m²: GI 65/55; GE 60/MAX*
- B-Plangebiet Tag/Nacht dB(A)/m²: GI 65/MAX*; GE 60/55
- Sonderfall T/N dB(A)/m²: GI-02 60/56 Tankstelle,
GI-01 60/MAX*, GE 60/55
- Verkehrslärm Äußere Erschließungsstraße

Die verschiedenen GE-Flächen (GE 1 bis GE 4) und GI-Flächen werden einheitlich betrachtet. Bei den Planfällen mit MAX* handelt es sich um ein iteratives Vorgehen, bei den Ergebnissen wird das Endergebnis wiedergegeben, die Zwischenschritte nicht.



Abbildung 7: 3D-Ansicht Lärmberechnungsmodell Interkommunales Gewerbegebiet Kompass 81 östliche der AS Empfingen (A81)

Für die Behandlung des Bebauungsplans gilt es mögliche Lärmkonflikte aufzuzeigen und die notwendigen Festsetzungshinweise zu treffen.

Gemeinde Empfingen

Verkehrs- und Schalluntersuchung zum interkommunalen
Gewerbegebiet Kompass 81 Rahmenplan Variante 5



Abbildung 8: Luftbild (Quelle: <https://www.geoportal-bw.de/startseite>, abgerufen 20.05.2019)

9 DATENGRUNDLAGEN

Folgende Datengrundlagen wurden verwendet:

- Verkehrs- und Lärmuntersuchung zum interkommunalen Gewerbegebiet Kompass 81, Teil Verkehrsuntersuchung. brenner BERNARD ingenieure GmbH, Stuttgart, Endbericht 16.07.2019, i.A. der Gemeinde Empfingen
- digitale Geländedaten (Büro Gfrörer, 2019)
- digitaler Katasterauszug (Büro Gfrörer, 2019)
- Rahmenplan Kompass 81 Variante 5 (Stand 09.07.2019, Büro Gansloser Ingenieure & Planer, Hermaringen)

Verkehrsdaten

Bei den schalltechnischen Berechnungen zum Gewerbelärm von KOMPASS 81 zählt auch die „Innere Erschließungsstraße“. Die hierfür prognostizierten Verkehrsstärken entsprechen der Abbildung 5.

Das geplante Gewerbegebiet bindet an eine neue öffentliche Straße zwischen der nördlichen Kreisstraße K 4768 und südlichen Bundesstraße B 463 an drei Knotenpunkten an. Die neue „Äußere Erschließung“ ist öffentlich gewidmet und ist gesondert nach der 16. BImSchV für den Neubau von Straßen zu beurteilen. Der Prognoseverkehr beträgt je nach Abschnitt zwischen 5.400 und 9.500 Kfz/24h bei Schwerverkehrsanteilen von 5 bis 18 %.

Flächeneinteilung

Die Flächen sind nach Industrie- (GI) und Gewerbeflächen (GE) unterschieden, deren Größe variiert. Die Flächeneinteilung der schalltechnischen Betrachtungen zu Variante 5 ist in Abbildung 9 hinterlegt.

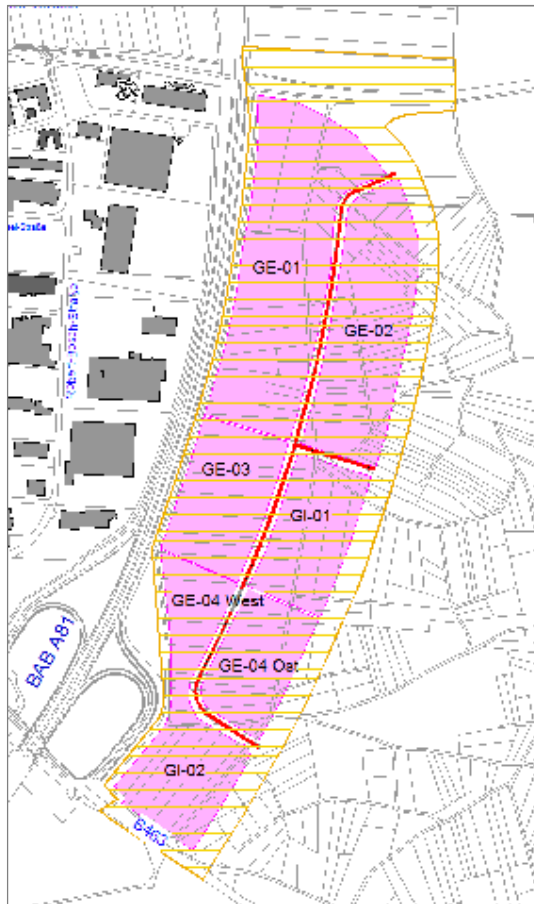


Abbildung 9: Für die schalltechnischen Berechnungen verwendete Flächenbezeichnung

10 SCHALLTECHNISCHE GRUNDLAGEN

10.1 Rechtliche Grundlagen

10.1.1 TA Lärm

Maßgebend für die Beurteilung von Industrie- und Gewerbelärm sind die TA Lärm und die darin enthaltenen Immissionsrichtwerte. Die Immissionsrichtwerte ergeben sich nach den im Umfeld der zu planenden bzw. beurteilenden Anlage befindlichen Ansiedlungen bzw. Nutzungen wie folgt:

Tabelle 3: Immissionsrichtwerte nach TA Lärm (für Immissionsorte außerhalb von Gebäuden bzw. an der Gebäudefassade)

Gebietstyp	Immissionsrichtwert	
	Tag 6 – 22 Uhr [dB(A)]	Nacht 22 – 6 Uhr ³ [dB(A)]
Reines Wohngebiet (WR)	50	35
Allgemeines Wohngebiet, Kleinsiedlungsgebiet (WA)	55	40
Kerngebiet, Dorfgebiet, Mischgebiet (MI)	60	45

Nach Nr. 6.5 TA Lärm ist ein Zuschlag bei der Ermittlung des Beurteilungspegels für Tageszeiten mit erhöhter Empfindlichkeit vorgesehen. Die erhöhte Störwirkung von Geräuschen wird durch einen Zuschlag von 6 dB(A) berücksichtigt. Der Zuschlag erfolgt an Werktagen in der Zeit zwischen 6:00 und 7:00 Uhr sowie zwischen 20:00 und 22:00 Uhr. An Sonn- und Feiertagen werden die Zeiten zwischen 6:00 und 9:00 Uhr, 13:00 und 15:00 Uhr sowie zwischen 20:00 und 22:00 Uhr beaufschlagt.

Es ist außerdem zu prüfen, ob unzulässige Belastungen aufgrund von kurzzeitigen Lärmpegelspitzen auftreten. Dabei dürfen die Immissionsrichtwerte aus Tabelle 3

³ maßgebend ist die lauteste Nachtstunde

am Tag um maximal 30 dB(A) und in der Nacht um maximal 20 dB(A) überschritten werden.

In immissionsschutzrechtlichen Genehmigungsverfahren (zum Bebauungsplan und/oder zur Baugenehmigung), ist vom Verfasser bzw. Vorhabenträger nachzuweisen, dass die geplanten Gewerbeeinrichtungen bzw. Anlagen bezüglich der von ihr in der Nachbarschaft hervorgerufenen Geräuschimmissionen den Kriterien der TA Lärm genügen.

Irrelevanzkriterium

Die Genehmigung für die zu beurteilende Anlage darf bei einer Überschreitung der Immissionsrichtwerte auf Grund der Vorbelastung nicht versagt werden, wenn der von der Anlage verursachte Immissionsbeitrag im Hinblick auf den Gesetzestext als nicht relevant anzusehen ist. Dies ist in der Regel dann sichergestellt, wenn die von der zu beurteilenden Anlage ausgehende Zusatzbelastung die Immissionsrichtwerte am maßgeblichen Immissionsort um mindestens 6 dB(A) unterschreitet (Nr. 3.2.1 Abs. 2 TA Lärm, Irrelevanzkriterium - Zusatzbelastung). Unbeschadet der vorgenannten Regelung darf die Genehmigung der zu beurteilenden Anlage auch dann nicht verweigert werden, wenn die Überschreitung auf Grund der Vorbelastung dauerhaft nicht mehr als 1 dB(A) beträgt (Nr. 3.2.1 Abs. 3 TA Lärm, Irrelevanzkriterium - Gesamtbelastung).

10.1.2 DIN 45691 Geräuschkontingentierung

In der DIN 45691 aus dem Jahr 2012 ist die Vergabe von Lärmkontingenten und ggf. Zusatzkontingenten für das Bauleitverfahren geregelt. Dies eignet sich vor allem für Gewerbegebiete, wo die zukünftigen Betriebe nicht bekannt sind und sich in der Regel nacheinander, teilweise mit großen Zeitversatz, ansiedeln. Für die definierten Gewerbeflächen werden Flächenschallpegel für die Zeitbereiche Tag und Nacht in dB(A)/m² definiert, dies es gilt im Baugenehmigungsverfahren einzuhalten. Zusatzkontingente können für ausgewählte Immissionspunkte definiert werden, wenn die maximal zulässigen Richtwerte nach TA Lärm durch die definierten Flächenschallpegel nicht ausgeschöpft sind.

Die DIN 45691 regelt auch den Genehmigungsprozess sowie die Behandlung der Parzellierung der im Bebauungsplan definierten Flächen.

10.1.3 Verkehrslärm (TA Lärm, 16. BImSchV)

Geräusche des An- und Abfahrtsverkehrs auf öffentlichen Verkehrsflächen sind nach TA Lärm, Abschnitt 7.4 in einem Abstand von bis zu 500 Metern von dem Betriebsgrundstück soweit wie möglich zu vermindern, wenn:

- sie den Beurteilungspegel der Verkehrsgeräusche für den Tag oder die Nacht rechnerisch um mindestens 3 dB(A) erhöhen,
- keine Vermischung mit dem übrigen Verkehr erfolgt ist und
- die Immissionsgrenzwerte der 16. BImSchV erstmals oder weitgehend überschritten werden.

Die Kriterien sind kumulativ zu sehen, d. h. es müssen Maßnahmen ergriffen werden, wenn alle drei Kriterien gleichzeitig erfüllt sind.

Nachfolgende Tabelle 4 zeigt die Grenzwerte der 16. BImSchV für Allgemeine/ Reine Wohngebiete und Mischgebiete.

Tabelle 4: Immissionsrichtwerte nach 16. BImSchV für Verkehrsgeräusche Gebietstyp

Gebietstyp	Grenzwert	
	Tag 6 – 22 Uhr [dB(A)]	Nacht 22 – 6 Uhr [dB(A)]
Allgemeines/ Reines Wohngebiet, Kleinsiedlungsgebiet	59	49
Kerngebiete, Dorfgebiete, Mischgebiete	64	54

Die neu zu errichtenden Gewerbestraßen, voran die Verbindung zwischen der Empfinger Straße (K 4768) und der Bundesstraße B 463, ist lärmtechnisch als Neubau nach der 16. BImSchV zu beurteilen.

10.2 Referenz-Immissionsorte

Es wurden an den relevanten Wohnorten sog. Referenz-Immissionsorte gesetzt und für die ausgewählten Gebäude stockwerksfein die vorhabenbezogenen prognostizierten Immissionsbelastungen aus Gewerbe- und Straßenverkehrslärm ermittelt.

Es wurden folgende 12 Referenz-Immissionsorte definiert:

IMM-01 – IMM-03	Empfingen, WG ⁴ Reichenhalden
IMM-04	Empfingen, WGH Im Auchtert
IMM-05 – IMM06	Empfingen, WH Erlenweg
IMM-07 – IMM-08	Empfingen, WH Osterbachstraße
IMM-09	Wiesenstetten, WH Hauptstraße
IMM-10	Wiesenstetten, Dorfgemeinschaftshaus
IMM-11 – IMM-12	Wiesenstetten, WH Bittelbronnerstraße

Alle Immissionsorte außer IMM-04 sind nach Flächennutzung bzw. Gebietseinstufung als Allgemeines Wohngebiet definiert. Der IMM-04 Im Auchtert liegt in einem Mischgebiet.

Anl. 4.1 In Anlage 4.1 sind die gewählten Immissionsorte im Lageplan eingetragen.

Anl. 4.2-4.4 Die genaue Adresse bzw. Hausnummer findet sich in den Einzelpunktlisten in den Anlagen 4.2 bis 4.4.

⁴ WG = Wohngebiet, WGH = Wohn- u. Geschäftshaus, WH = Wohnhaus

11 BEURTEILUNG BEBAUUNGSPLANGEBIET

11.1 Beschreibung

Die Umgrenzung des Bebauungsplans ist der Abbildung 1 zu entnehmen. Es sind überwiegend Gewerbeflächen (25,4 ha) ausgewiesen, in der Mitte und im Süden befinden sich zwei Industrieflächen (7,6 ha). Der Bebauungsplan enthält eine Grobkonzeption für die spätere Parzellierung und mögliche Bebauung, vgl. Abbildung 1.

Die Grundstücksgrößen variieren zwischen 10.000 und 36.000 m².

Räumliche Abstände

Einen Überblick über die räumlichen Abstände vermittelt Abbildung 10. Maßgebend für die lärmtechnische Gesamtbewertung sind die Industrieflächen, die zur Wohnsiedlung Reichenhalden (GI-02) rd. 560 m und zur Wohnlage Wiesenstetten (GI-01) rd. 1.400 m Abstand aufweisen.

Das Wohngebiet Reichenhalden ist laut Bebauungsplan als Allgemeines Wohngebiet ausgewiesen. Die bauliche Struktur entspricht diesem Gebietstyp.

In der Bauleitplanung darf ein Allgemeines Wohngebiet nicht unmittelbar an ein Gewerbegebiet angrenzen, sondern beide Gebietstypen sind entweder räumlich weit entfernt gelegen oder durch ein Mischgebiet getrennt.

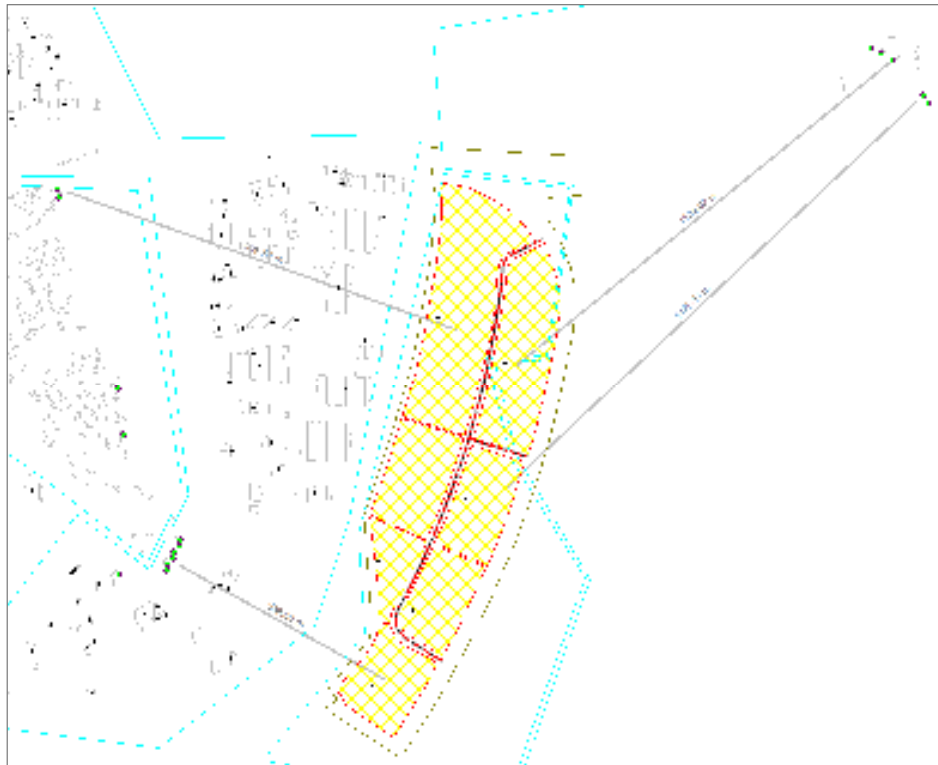


Abbildung 10: Räumliche Abstände zu angrenzenden Wohnlagen

Insofern ergibt sich im Sinne der TA Lärm (Nr. 6.7) eine Gemengelage. Nach der TA Lärm wäre demnach ein geeigneter Zwischenwert zu bilden, um der gegenseitigen Pflicht zur Rücksichtnahme zu genügen. Für die Höhe des Zwischenwerts ist nach Nr. 6.7 Abs. 2 TA Lärm die konkrete Schutzwürdigkeit des betroffenen Gebiets maßgeblich, wobei wesentliche Kriterien die Prägung des Einwirkungsgebiets durch den Umfang der Wohnbebauung einerseits und durch Gewerbe und Industriebetriebe andererseits, die Ortsüblichkeit eines Geräusches und die Frage, welche der unverträglichen Nutzungen zuerst verwirklicht wurde, sind. Die Schutzwürdigkeit der Wohnbebauung ist im vorliegenden Fall aufgrund der Vorbelastung durch die Autobahn A 81 hoch. Da das Wohngebiet ab dem Jahr 1965 weit vor dem geplanten interkommunalen Gewerbegebiet Kompass 81 entstand, ist die Pflicht zur Rücksichtnahme erhöht. Für die schalltechnische Bewertung wird das Gebiet Reichenhalden als Allgemeines Wohngebiet beurteilt.

11.2 Lärmquellen

Der Planentwurf sieht Grundstücksgrößen vor und beinhaltet exemplarisch Baukörper. Da zum gegenwärtigen Zeitpunkt weder spezifische Aussagen über zukünftige Nutzungen noch konkrete Planungen oder Bauvorhaben bekannt sind werden nach „DIN 45691 Geräuschkontingentierung“ Flächenschallpegel vergeben. Dabei wird auf die Einhaltung der Orientierungswerte nach DIN 18005 Schallschutz geachtet.

Aufgrund der vielen Flächenanteile wird iterativ vorgegangen, d.h. es werden zunächst nutzungstypische Flächenschallpegel in Ansatz gebracht und die Immissionsbelastungen an den ausgewählten Referenzorten bestimmt. Bei Feststellung einer Überschreitung wird iterativ der Flächenschallpegel soweit reduziert, dass schließlich die Orientierungswerte an allen Referenz-Immissionsorten eingehalten sind. Zunächst wird für alle Flächen gleich vorgegangen, bei Annäherung an die Orientierungswerte erfolgt aufgrund der unterschiedlichen Teilpegel je Fläche eine flächenbezogene Anpassung. Das Ergebnis ist im Weiteren nach Iterationsschritten dargestellt und somit nachvollziehbar.

Flächenschallpegel stehen stellvertretend für einzelne, konkrete Gewerbelärmquellen. In der Regel ergeben sich hiermit höhere Immissionsbelastungen als für den betriebsbezogenen Nachweis.

11.2.1 Flächenschallquellen

Nach DIN 18005 Schallschutz im Städtebau sind für Industrie- und Gewerbeflächen typische Flächenschallpegel angegeben, wobei diese keine Differenzierung zwischen dem Tageszeitraum von 6:00 – 22:00 Uhr und dem Nachtzeitraum von 22:00 – 6:00 Uhr beinhalten. Da die anzustrebenden Orientierungswerte nach DIN nachts deutlich abgesenkte Pegelwerte fordern, ist häufig nachts eine Reduzierung des zulässigen Flächenschallpegels erforderlich.

Verkehrs- und Schalluntersuchung zum interkommunalen
Gewerbegebiet Kompass 81 Rahmenplan Variante 5

Die DIN 18005 weist folgende, typische Flächenschallpegel aus:

- Industrieflächen 65 dB(A)/m² Tag und Nacht
- Gewerbeflächen 60 dB(A)/m² Tag und Nacht

11.2.2 Verkehrserschließung Gewerbegebiet

Die innerhalb des Gewerbegebiets liegende Erschließungsstraßen (**Innere Verkehrserschließung**) dienen ausschließlich der Grundstückserschließung und werden deshalb dem Gewerbelärm als Verursacher bedingte Quelle hinzugerechnet bzw. mitbetrachtet.

Die Verkehrsprognosewerte für die Innere Verkehrserschließung entsprechen Abbildung 4. Der Schwerverkehrsanteil wurde mit 15 % angesetzt.

Die **Äußere Verkehrserschließung** des Gewerbegebietes wird öffentlich gewidmet und ist folglich schalltechnisch nach der 16. Bundes-Immissionsschutzverordnung zu bewerten. Es ist der Nachweis zu führen, dass die Verkehrslärmimmissionen in den angrenzenden Wohngebieten die Grenzwerte der 16. BImSchV erfüllen bzw. unterschreiten.

Nach 16. BImSchV gelten für Allgemeine Wohngebiete am Tag 59 dB(A) und nachts 49 dB(A) als Richtwert.

11.3 Bewertung nach TA Lärm

Richtwerte nach TA Lärm

Die Orientierungswerte für hier zu beurteilende Allgemeine Wohngebiete⁵ sind am Tag 55 dB(A) und nachts 40 dB(A). Für die weiteren Betrachtungen ist der IMM-03 Reichenhalden Hausnr. 6 maßgebend.

Berechnungsansätze mit den laut DIN 18005 für Gewerbe- wie Industrieflächen zitierten Flächenschallpegeln lassen sich am Tag für das Plangebiet realisieren, d.h. diese Tagespegel führen zu keinen Überschreitungen der Tages-Richtwerte nach TA Lärm und gewährleisten die Einhaltung des Irrelevanzkriteriums von 6 dB(A) Unterschreitung, vgl. Tabelle 3.

Nachts hingegen ergeben sich laut Tabelle 5 deutliche Überschreitungen, so dass hier merkliche Einschränkungen erfolgen müssen.

⁵ Reichenhalden; Erlenweg, Osterbachstraße, Wiesenstetten

Gemeinde Empfingen

Verkehrs- und Schalluntersuchung zum interkommunalen
Gewerbegebiet Kompass 81 Rahmenplan Variante 5

Ansatz 1: GI 65/60 dB(A)/m² und GE 60/55 dB(A)/m² - Tag/Nacht

Insofern werden im Ansatz 1 für den Nachtzeitraum die Flächenschallpegel um 5 dB(A)/m² reduziert. Anhand der Ergebnisse lassen sich erste Rückschlüsse auf die Lärmsituation ziehen, siehe Tabelle 5.

Die schalltechnischen Berechnungen zur Planung Variante 5 mit den o.g. Flächenschallpegeln liefern die nachstehenden Ergebnisse.

Tabelle 5: *Ergebnisse der Einzelpunktberechnung für GI-Flächenschallpegel von 65/60 dB(A)/m² Tag/Nacht und GE-Flächenschallpegel von 60/55 dB(A)/m² Tag/Nacht (Ergebnis je Punkt für lautestes Stockwerk), * Richtwerte nach TA Lärm um 6 dB(A) reduziert zur Wahrung des Irrelevanzkriteriums*

Immissionsort	Nutzung	HR	RW*,T dB(A)	RW*,N dB(A)	LrT dB(A)	LrN dB(A)
IMM-01-01 Reichenhalden 2	WA	S	49	34	45,8	38,9
IMM-01-02 Reichenhalden 2	WA	O	49	34	47,3	40,4
IMM-02-01 Reichenhalden 4	WA	S	49	34	48,4	41,5
IMM-02-02 Reichenhalden 4	WA	O	49	34	47,2	40,3
IMM-03-01 Reichenhalden 6	WA	S	49	34	48,8	41,9
IMM-03-02 Reichenhalden 6	WA	O	49	34	46,9	40,1
IMM-04 Im Auchtart 8	MI	SO	54	39	44,9	39,9
IMM-05 Erlenweg 31	WA	O	49	34	44,8	37,9
IMM-06 Erlenweg 21	WA	O	49	34	44,7	37,8
IMM-07 Osterbachstraße 34	WA	O	49	34	41,9	35,0
IMM-08 Osterbachstraße 36	WA	O	49	34	40,9	34,0
IMM-09 Hauptstraße 2	WA	SW	49	34	40,7	33,8
IMM-10 Hauptstraße 4	WA	W	49	34	41,6	34,7
IMM-11 Dorfgemeinschaftshaus	WA	W	49	34	40,4	33,5
IMM 12 Bittelbronnerstraße 13	WA	W	49	34	40,4	33,5
IMM-13 Bittelbronnerstraße 15	WA	W	49	34	40,4	33,5

Nachts treten bei den angesetzten Flächenschallpegeln von 60 bzw. 55 dB(A)/m² an fast allen ausgewählten Immissionsorten Überschreitungen auf, am höchsten sind die Richtwert-Überschreitungen am Immissionsort IMM-03-01 Wohngebäude Reichenhalden 6 mit 6,9 dB(A).

Gemeinde Empfingen

Verkehrs- und Schalluntersuchung zum interkommunalen
Gewerbegebiet Kompass 81 Rahmenplan Variante 5

Von Interesse sind die Teilbeträge der einzelnen GI- und GE-Flächen, die exemplarisch für den Immissionsort IMM-03-01 laut Tabelle 6 folgende sind:

Tabelle 6: *Immissionsbeiträge der einzelnen Gewerbeflächen am Immissionsort IMM-03-01 Reichenhalden 6 bei einem Flächenschallpegel von GI 65/60 dB(A)/m² und GE 60/55 dB(A)/m² - Tag und Nacht*

Quelle	Quellentyp	LrT dB(A)	LrN dB(A)
GI-01	GI 65 / 60 dB(A)/m ²	42,4	35,5
GI-02	GI 65 / 60 dB(A)/m ²	45,4	38,4
GE-04 West	GE 60 / 55 dB(A)/m ²	38,9	32,0
GE-04 Ost	GE 60 / 55 dB(A)/m ²	39,4	32,3
GE-03	GE 60 / 55 dB(A)/m ²	36,7	29,8
GE-02	GE 60 / 55 dB(A)/m ²	16,0	9,0
GE-01	GE 60 / 55 dB(A)/m ²	18,6	11,7
Gesamtpegel (incl. Straße)		48,8	41,9

Dominante Lärmquellen für das Wohngebiet Reichenhalden sind beiden Gewerbeflächen. Anhand der Teilpegel ist zu erkennen, dass eine Reduzierung der Nachtpegel bei den Gewerbeflächen nicht zielführend ist, weil GI-01 und GI-02 jeweils allein zu einer Überschreitung des Zielwerts von 34 dB(A) nachts in Reichenhalden führen. Insofern erfolgt der 2. Ansatz mit einer Reduzierung der nächtlichen Flächenschallpegel für die GE- wie auch GI-Flächen um weitere 5 dB(A)/m².

Gemeinde Empfingen

Verkehrs- und Schalluntersuchung zum interkommunalen
Gewerbegebiet Kompass 81 Rahmenplan Variante 5

Ansatz 2: GI 65/55 dB(A)/m² und GE 60/50 dB(A)/m² - Tag/Nacht

Das Ergebnis für den 2. Ansatz zeigt Tabelle 7.

*Tabelle 7: Ergebnisse der Einzelpunktberechnung für GI-Flächenschallpegel von 65/55 dB(A)/m² Tag/Nacht und GE-Flächenschallpegel von 60/50 dB(A)/m² Tag/Nacht (Ergebnis je Punkt für lautestes Stockwerk), * Richtwerte nach TA Lärm um 6 dB(A) reduziert zur Wahrung des Irrelevanzkriteriums*

Immissionsort	Nutzung	HR	RW*,T dB(A)	RW*,N dB(A)	LrT dB(A)	LrN dB(A)
IMM-01-01 Reichenhalden 2	WA	S	49	34	45,8	34,3
IMM-01-02 Reichenhalden 2	WA	O	49	34	47,3	35,8
IMM-02-01 Reichenhalden 4	WA	S	49	34	48,4	37,0
IMM-02-02 Reichenhalden 4	WA	O	49	34	47,2	35,9
IMM-03-01 Reichenhalden 6	WA	S	49	34	48,8	37,3
IMM-03-02 Reichenhalden 6	WA	O	49	34	46,9	35,5
IMM-04 Im Auchttert 8	MI	SO	54	39	44,9	35,2
IMM-05 Erlenweg 31	WA	O	49	34	44,8	33,4
IMM-06 Erlenweg 21	WA	O	49	34	44,7	33,2
IMM-07 Osterbachstraße 34	WA	O	49	34	41,9	30,3
IMM-08 Osterbachstraße 36	WA	O	49	34	40,9	29,4
IMM-09 Hauptstraße 2	WA	SW	49	34	40,7	29,2
IMM-10 Hauptstraße 4	WA	W	49	34	41,6	30,0
IMM-11 Dorfgemeinschaftshaus	WA	W	49	34	40,4	28,9
IMM 12 Bittelbronnerstraße 13	WA	W	49	34	40,4	28,9
IMM-13 Bittelbronnerstraße 15	WA	W	49	34	40,4	28,9

Gemeinde Empfingen

Verkehrs- und Schalluntersuchung zum interkommunalen
Gewerbegebiet Kompass 81 Rahmenplan Variante 5

Die Lärmpegelanteile ergeben sich laut Tabelle 8.

Tabelle 8: *Immissionsbeiträge der einzelnen Gewerbeflächen am Immissionsort IMM-03-01 Reichenhalden 6 bei einem Flächenschallpegel von GI 65/55 dB(A)/m² und GE 60/50 dB(A)/m² - Tag und Nacht*

Quelle	Quelltyp	LrT dB(A)	LrN dB(A)
GI-01	GI 65 / 55 dB(A)/m ²	42,4	30,5
GI-02	GI 65 / 55 dB(A)/m ²	45,4	33,4
GE-04 West	GE 60 / 50 dB(A)/m ²	38,9	27,0
GE-04 Ost	GE 60 / 50 dB(A)/m ²	39,4	27,3
GE-03	GE 60 / 50 dB(A)/m ²	36,7	24,8
GE-02	GE 60 / 50 dB(A)/m ²	16,0	4,0
GE-01	GE 60 / 50 dB(A)/m ²	18,6	6,7
Gesamtpegel (incl. Straße)		48,8	37,3

Gemeinde Empfingen

Verkehrs- und Schalluntersuchung zum interkommunalen
Gewerbegebiet Kompass 81 Rahmenplan Variante 5

Ansatz 3: GI-01 65/50 dB(A)/m²; GI-02 (Tankstelle) 65/53 dB(A)/m² und GE 60/50 dB(A)/m² - Tag/Nacht

Aus Ansatz 2 geht hervor das GI-01 nach Möglichkeit zu reduzieren ist und GI-02 einen Nachtpegel von 53 dB(A)/m² behält, um eine potentielle Umsiedlung der Shell-Tankstelle zu ermöglichen. Die Ergebnisse zum Rechenansatz 3 sind in den Tabellen 9 und 10 angeführt.

*Tabelle 9: Ergebnisse der Einzelpunktberechnung für GI-Flächenschallpegel von GI-01 65/50 dB(A)/m² Tag/Nacht, GI-02 65/52 dB(A)/m² Tag/Nacht und GE-Flächenschallpegel von 60/49 dB(A)/m² Tag/Nacht (Ergebnis je Punkt für lautestes Stockwerk), * Richtwerte nach TA Lärm um 6 dB(A) reduziert zur Wahrung des Irrelevanzkriteriums*

Immissionsort	Nutzung	HR	RW*,T dB(A)	RW*,N dB(A)	LrT dB(A)	LrN dB(A)
IMM-01-01 Reichenhalden 2	WA	S	49	34	45,8	32,4
IMM-01-02 Reichenhalden 2	WA	O	49	34	47,3	34,0
IMM-02-01 Reichenhalden 4	WA	S	49	34	48,4	35,1
IMM-02-02 Reichenhalden 4	WA	O	49	34	47,2	34,0
IMM-03-01 Reichenhalden 6	WA	S	49	34	48,8	35,3
IMM-03-02 Reichenhalden 6	WA	O	49	34	46,9	33,6
IMM-04 Im Auchtert 8	MI	SO	54	39	44,9	33,2
IMM-05 Erlenweg 31	WA	O	49	34	44,8	31,5
IMM-06 Erlenweg 21	WA	O	49	34	44,7	31,4
IMM-07 Osterbachstraße 34	WA	O	49	34	41,9	28,5
IMM-08 Osterbachstraße 36	WA	O	49	34	40,9	27,5
IMM-09 Hauptstraße 2	WA	SW	49	34	40,7	27,6
IMM-10 Hauptstraße 4	WA	W	49	34	41,6	28,1
IMM-11 Dorfgemeinschafts- haus	WA	W	49	34	40,4	27,2
IMM 12 Bittelbronnerstraße 13	WA	W	49	34	40,4	27,2
IMM-13 Bittelbronnerstraße 15	WA	W	49	34	40,4	27,2

Bis auf die Immissionspunkte IMM-02-01 und IMM-03-01 ergeben sich keine Überschreitungen der gesetzten Zielpegel. Eine Abweichung von weniger 1 dB(A) ist nach TA Lärm zulässig, weshalb sich anhand dieses Rechenansatzes die Festsetzungen zum Schallschutz formulieren lassen (siehe Kapitel 12).

12 HINWEISE ZU PLANRECHTLICHEN FESTSETZUNGEN

Auf Grundlage der erarbeiteten Ergebnisse der schalltechnischen Berechnungen lassen sich folgende Hinweise zu den planrechtlichen Festsetzungen bzw. Hinweisen unter der Rubrik Schallschutz geben.

Folgende Flächenschallpegel werden für die definierten Flächen festgesetzt:

Tabelle 10: Zulässige Emissionskontingente für die im B-Plan auszuweisenden Teilflächen

Teilfläche	L _{EK, tags} dB/m ²	L _{EK, nachts} dB/m ²
GI-01	65	50
GI-02	65	52
GE-04 West	60	48
GE-04 Ost	60	48
GE-03	60	49
GE-02	60	49
GE-01	60	49

Zulässig sind Vorhaben (Betriebe und Anlagen), deren Geräusche die in Tabelle 10 angegebenen Emissionskontingente L_{EK} nach DIN 45691 weder tags (6:00 h bis 22:00 h) noch nachts (22:00 h bis 6:00 h) überschreiten. Die Prüfung der Einhaltung erfolgt nach DIN 45691:2006-12 Abschnitt 5.

Gemeinde Empfingen

Verkehrs- und Schalluntersuchung zum interkommunalen
Gewerbegebiet Kompass 81 Rahmenplan Variante 5

Folgende Zusatzkontingente für die im Bebauungsplan festgesetzte Immissionsorte werden vergeben, siehe Tabelle 11.

Tabelle 11: Zusatzkontingente in dB für die im Bebauungsplan festgesetzten Immissionsorte

Immissionsort	Zusatzkontingent Tag dB	Zusatzkontingent Nacht dB
IMM-01-01 Reichenhalden 2	-	-
IMM-01-02 Reichenhalden 2	-	-
IMM-02-01 Reichenhalden 4	-	-
IMM-02-02 Reichenhalden 4	-	-
IMM-03-01 Reichenhalden 6	-	-
IMM-03-02 Reichenhalden 6	-	-
IMM-04 Im Auchttert 8	9	5
IMM-05 Erlenweg 31	4	2
IMM-06 Erlenweg 21	4	2
IMM-07 Osterbachstraße 34	7	5
IMM-08 Osterbachstraße 36	8	6
IMM-09 Hauptstraße 2	8	6
IMM-10 Hauptstraße 4	7	5
IMM-11 Dorfgemeinschafts- haus	8	6
IMM 12 Bittelbronnerstraße 13	8	6
IMM-13 Bittelbronnerstraße 15	8	6

Für die Immissionsorte IMM-01-01 bis IMM-13 gelten um die in der Tabelle 11 genannten Zusatzkontingente erhöhte Emissionskontingente.

Die Prüfung der planrechtlichen Zulässigkeit des Vorhabens erfolgt nach DIN 45691:2006-12, Abschnitt 5, wobei in den Gleichungen (6) und (7) für die Immissionsorte j $L_{EK,i}$ durch $L_{EK,i} + L_{EK,zus j}$ zu ersetzen ist.

Für die Prüfung im späteren Baugenehmigungsverfahren sind die schalltechnischen Berechnungsgrundlagen (Flächeneinteilung, Flächenumfang, Immissionspunkte) im

Verkehrs- und Schalluntersuchung zum interkommunalen
Gewerbegebiet Kompass 81 Rahmenplan Variante 5

Bebauungsplan entweder direkt oder indirekt durch Verweis auf die Verkehrs- und Schalluntersuchung festzuhalten.

13 BEURTEILUNG ÄUSSERE ERSCHLIESSUNG

Die Äußere Erschließung wird öffentliche Straße und entweder als Kreis- oder Gemeindestraße klassifiziert. Es handelt sich um einen Straßenneubau, des Verkehrslärmauswirkungen nach 16. BImSchV zu beurteilen sind. Als Lärmquellen werden die neu gebauten Straßen im Geltungsbereich des Bebauungsplans bewertet, der Anschluss nach Wiesenstetten (K 4768) ist beinhaltet.

Die Ergebnisse der Einzelpunktberechnungen für die Immissionspunkte IMM-01 bis IMM 13 finden sich in Anlage 4.1. Die Richtwerte nach 16. BImSchV laut Tabelle 4 werden an allen Immissionsorten eingehalten und deutlich unterschritten.

14 QUALITÄT DER LÄRMPROGNOSE

Für den Geltungsbereich des Bebauungsplans und die dort definierten GE- und GI-Flächen wurden zulässige Flächenschallpegel bzw. Emissionskontingente für die Zeitbereich Tag und Nacht bestimmt.

Es wurden die maximal nutzbaren Grundstücksflächen in Ansatz gebracht. Die Vorbelastung durch die Gewerbegebiete westlich der Autobahn wurde über einen Abschlag von 6 dB(A) auf die zulässigen Richtwerte nach TA berücksichtigt (sog. Irrelevanzkriterium nach TA Lärm).

Bei Qualität der Lärmprognose wird als Grundlage für das Bebauungsplanverfahren für gut und hinreichend sicher eingeschätzt, weil:

- das verwendete Geländemodell die topographischen Gegebenheiten, wie z.B. den Geländeanstieg nach Norden wie auch die Trassierung der Autobahn, berücksichtigt,
- die maximalen Grundstücksgrenzen und keine Baugrenzen zur Definition der Gewerbelärmflächen verwendet sind,
- als Quellhöhen 2,0 m über Gelände definiert sind
- das Irrelevanzkriterium zur Berücksichtigung einer Vorbelastung angewendet wurde – vmtl. liegt die Vorbelastung durch die Gewerbeflächen westlich der Autobahn niedriger, insbesondere dann, wenn die nächtliche Tankstellennutzung (Shell-Station) perspektivisch entfallen sollte,
- für die Immissionspunkte im Wohngebiet Reichenhalden keine Zusatzkontingente vergeben wurden,
- schließlich im Rahmen der Baugenehmigung die Einhaltung der Richtwerte nach TA Lärm nachzuweisen ist.

15 ZUSAMMENFASSUNG

Für die Variante 5 zum Bebauungsplan für das „Interkommunale Gewerbegebiet Kompass 81“, welches östlich der Autobahnanschlussstelle Empfingen (BAB A 81) geplant ist, wurden eine schalltechnische Prüfung zur Zulässigkeit des Vorhabens nach den Schallschutzanforderungen laut TA Lärm durchgeführt.

Hierfür wurde die im Bebauungsplan gekennzeichnete Flächenzonierung in Gewerbe- und Industrieflächen übernommen, als Quellhöhe sind 2,0 m über Gelände festgelegt.

Bezogen auf die nächstgelegenen schützenswerten Wohnbebauungen im Westen (Reichenhalden) und Osten (Wiesenstetten) wurden für die definierten Nutzflächen maximal mögliche Geräusch- bzw. Emissionskontingente in dB(A)/m² bestimmt, wobei die Vorbelastung durch die westlichen Gewerbeflächen über einen Abschlag von 6 dB(A) auf die Richtwerte nach TA Lärm berücksichtigt wurde (sog. Irrelevanzkriterium).

Im Ergebnis sind im Bebauungsplan folgende Emissionskontingente festzuschreiben:

Teilfläche	L _{EK, tags} dB/m ²	L _{EK, nachts} dB/m ²
GI-01	65	50
GI-02	65	52
GE-04 West	60	48
GE-04 Ost	60	48
GE-03	60	49
GE-02	60	49
GE-01	60	49

Für einzelne Immissionsorte gelten Zusatzkontingente.

Gemeinde Empfingen

Verkehrs- und Schalluntersuchung zum interkommunalen
Gewerbegebiet Kompass 81 Rahmenplan Variante 5

Die zulässigen Geräuschkontingente lassen für zukünftige Ansiedlungen tagsüber keine Einschränkungen erwarten, für den Nachtzeitraum u.U. schon. Die Zulässigkeit nächtlicher Emissionen (Schichtwechsel, Verladung, ...) ist im konkreten Fall zu prüfen.

Aufgestellt: Stuttgart/Dresden, 27. September 2019

brenner BERNARD ingenieure GmbH



i. A.

Dipl.-Ing. Volker Zahn

Projektleiter Verkehrsplanung

brenner BERNARD ingenieure GmbH



Dr.-Ing. Uwe Frost

Fachbereichsleiter Immissionsschutz

Gemeinde Empfingen

Verkehrs- und Schalluntersuchung zum interkommunalen
Gewerbegebiet Kompass 81 Rahmenplan Variante 5

ANLAGE 1

Darstellung der Verkehrsmengen im Bestand

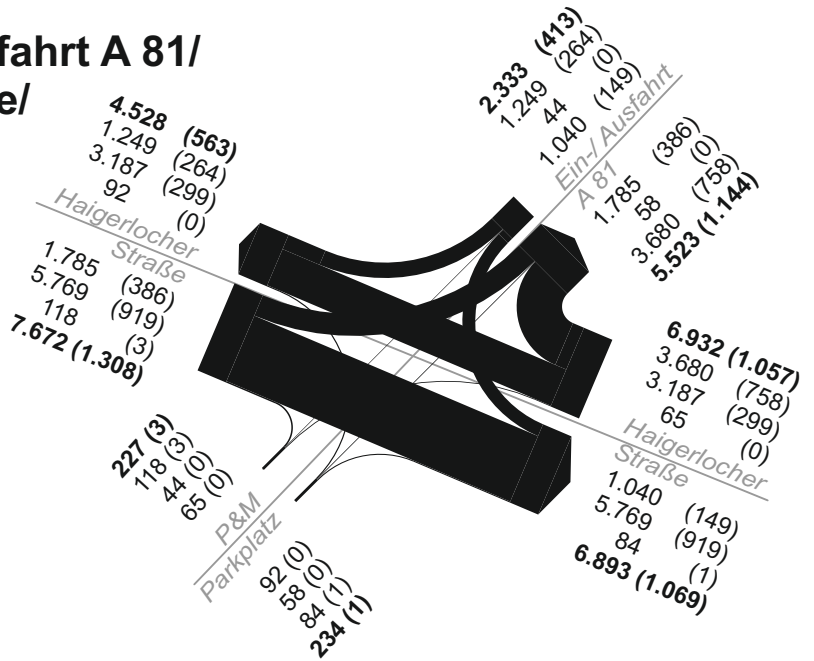
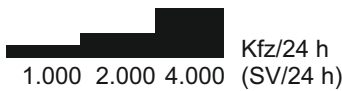


brenner BERNARD ingenieure GmbH

ein Unternehmen der **BERNARD** Gruppe

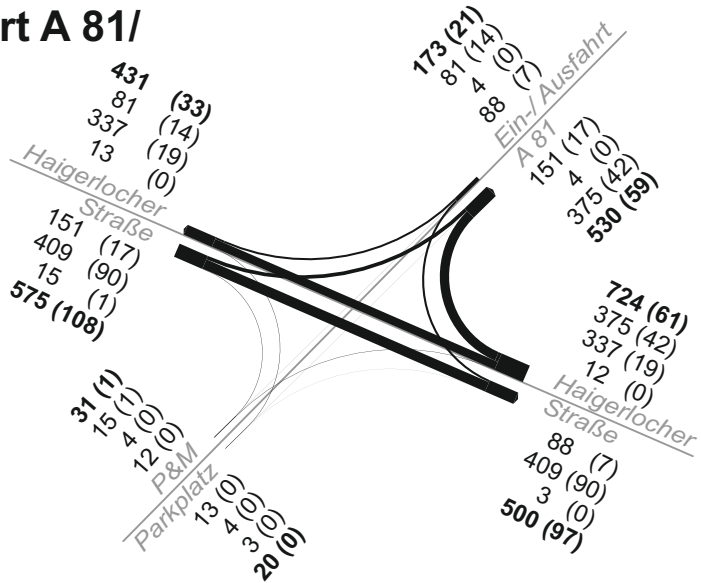
**Knotenpunkt Ein- u. Ausfahrt A 81/
B 463 Haigerlocher Straße/
P&M-Parkplatz**

Dienstag, 05.02.2019
24 h



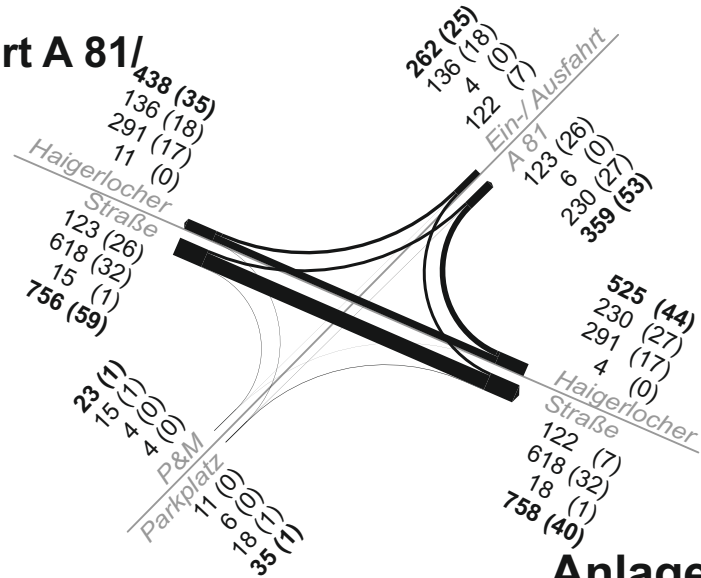
**Knotenpunkt Ein- u. Ausfahrt A 81/
B 463 Haigerlocher Straße/
P&M-Parkplatz**

Dienstag, 05.02.2019
Morgenspitzenstunde
(07:00 - 08:00 Uhr)



**Knotenpunkt Ein- u. Ausfahrt A 81/
B 463 Haigerlocher Straße/
P&M-Parkplatz**

Dienstag, 05.02.2019
Abendspitzenstunde
(16:45 - 17:45 Uhr)

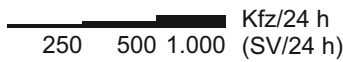
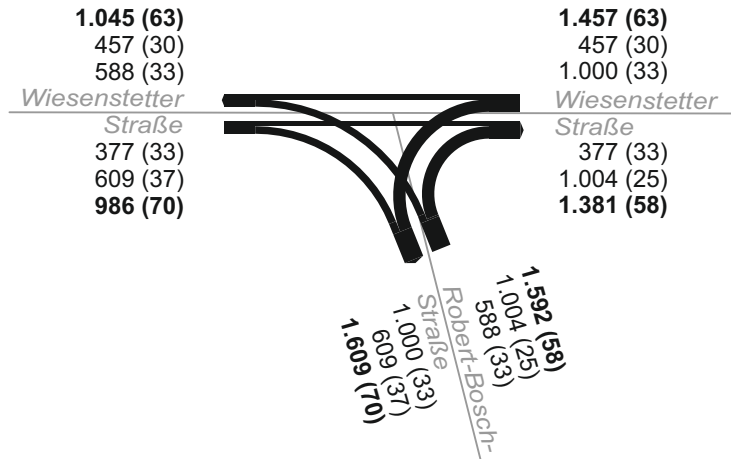


Anlage 1.1



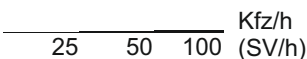
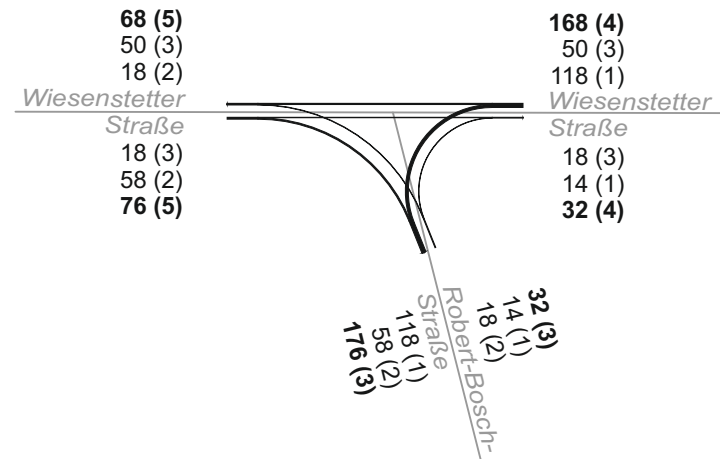
Knotenpunkt Wiesenstetter Straße/ Robert-Bosch-Straße

Dienstag, 05.02.2019
24 h



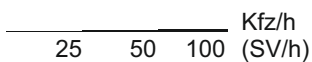
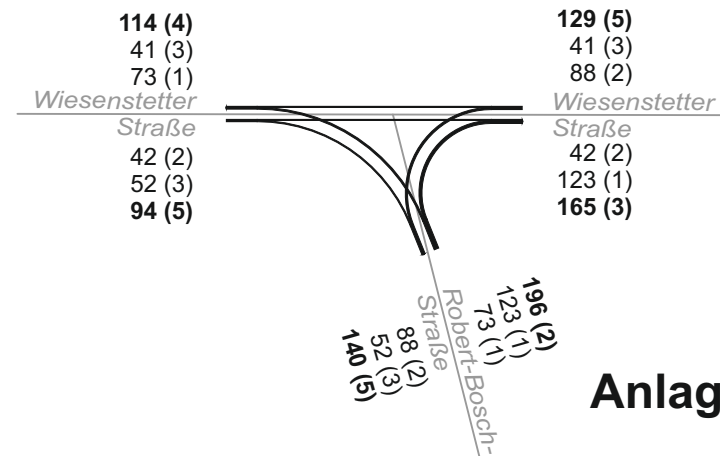
Knotenpunkt Wiesenstetter Straße/ Robert-Bosch-Straße

Dienstag, 05.02.2019
Morgenspitzenstunde
(06:45 - 07:45 Uhr)



Knotenpunkt Wiesenstetter Straße/ Robert-Bosch-Straße

Dienstag, 05.02.2019
Abendspitzenstunde
(16:00 - 17:00 Uhr)



Anlage 1.2



Gemeinde Empfingen

Verkehrs- und Schalluntersuchung zum interkommunalen
Gewerbegebiet Kompass 81 Rahmenplan Variante 5

ANLAGE 2

Darstellung relevanter Querschnitte im Bestand



brenner BERNARD ingenieure GmbH

ein Unternehmen der **BERNARD** Gruppe

Gemeinde Empfingen

Verkehrs- und Schalluntersuchung zum interkommunalen Gewerbe- und Industriegebiet Kompass 81

Querschnitte im Bestand

24h-Werte

Grundlage:

Verkehrszählungen vom *Dienstag, den 05.02.2019:*

- Knotenpunkt Wiesenstetter Straße/Robert-Bosch-Straße
- Knotenpunkt Ein-/Ausfahrt A 81/ B 463 (Haigerlocher Straße)/P&M-Parkplatz

Kompass 81
Variante 5



QS1: 2.690 Kfz/24h
2.570 Pkw/24h
120 SV/24h (SV 4,5 %)

QS2 im Bestand
nicht vorhanden

QS3 im Bestand
nicht vorhanden

Gemeinde Empfingen

Verkehrs- und Schalluntersuchung zum interkommunalen Gewerbe- und Industriegebiet Kompass 81

Querschnitte im Bestand

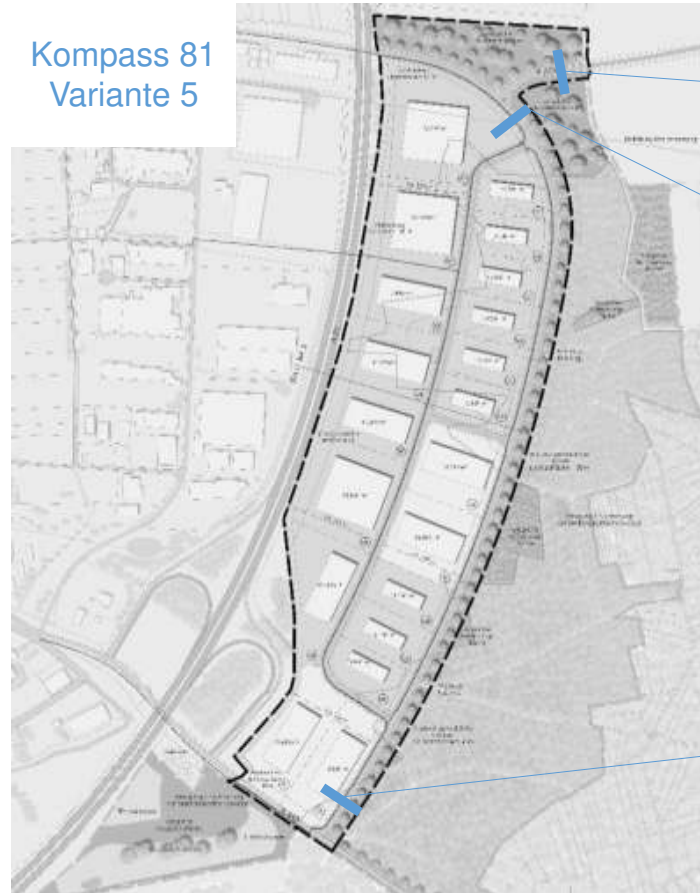
Tagesverkehr (6 – 22 Uhr)

Grundlage:

Verkehrszählungen vom *Dienstag, den 05.02.2019:*

- Knotenpunkt Wiesenstetter Straße/Robert-Bosch-Straße
- Knotenpunkt Ein-/Ausfahrt A 81/ B 463 (Haigerlocher Straße)/P&M-Parkplatz

Kompass 81
Variante 5



QS1: 2.470 Kfz/Tag
2.360 Pkw/Tag
110 SV/Tag (SV 4,5 %)

QS2 im Bestand
nicht vorhanden

QS3 im Bestand
nicht vorhanden

Gemeinde Empfingen

Verkehrs- und Schalluntersuchung zum interkommunalen Gewerbe- und Industriegebiet Kompass 81

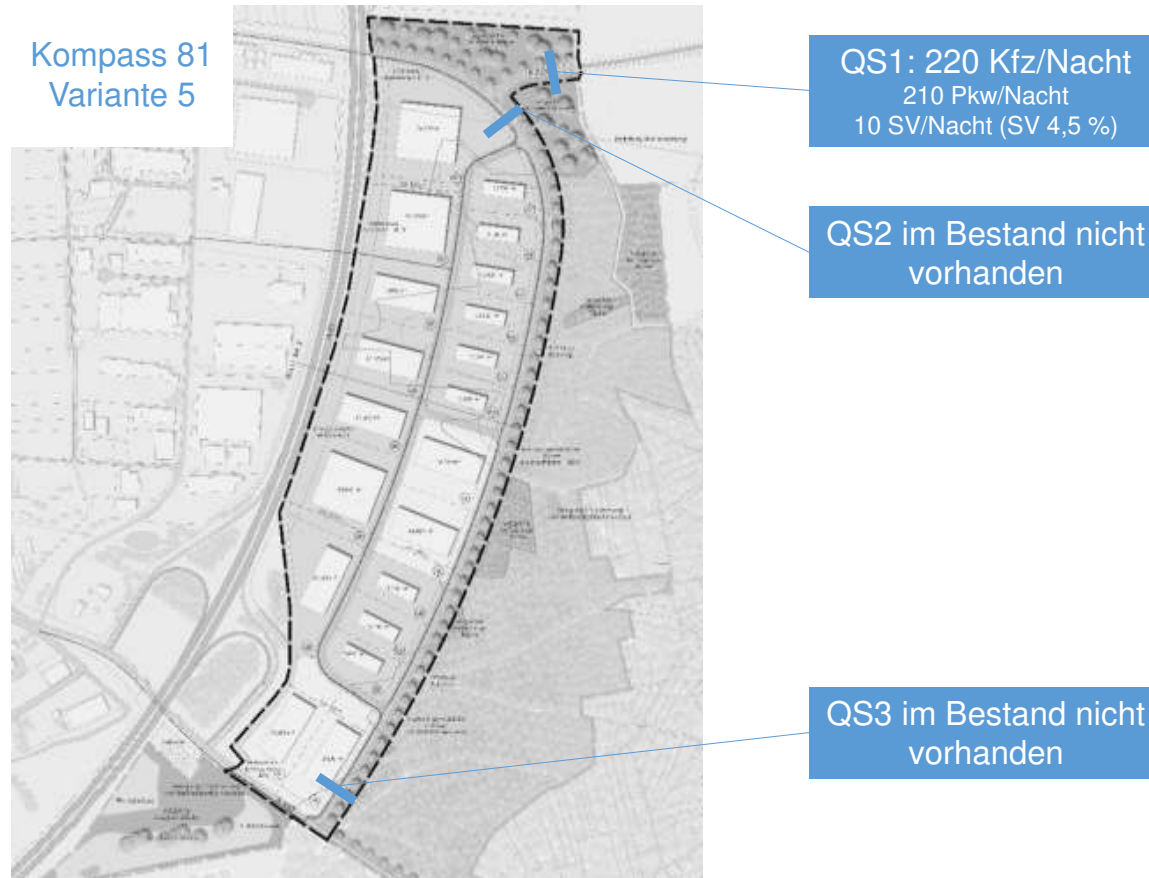
Querschnitte im Bestand

Nachtverkehr (22 – 6 Uhr)

Grundlage:

Verkehrszählungen vom *Dienstag, den 05.02.2019:*

- Knotenpunkt Wiesenstetter Straße/Robert-Bosch-Straße
- Knotenpunkt Ein-/Ausfahrt A 81/ B 463 (Haigerlocher Straße)/P&M-Parkplatz



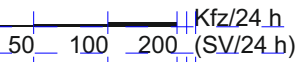
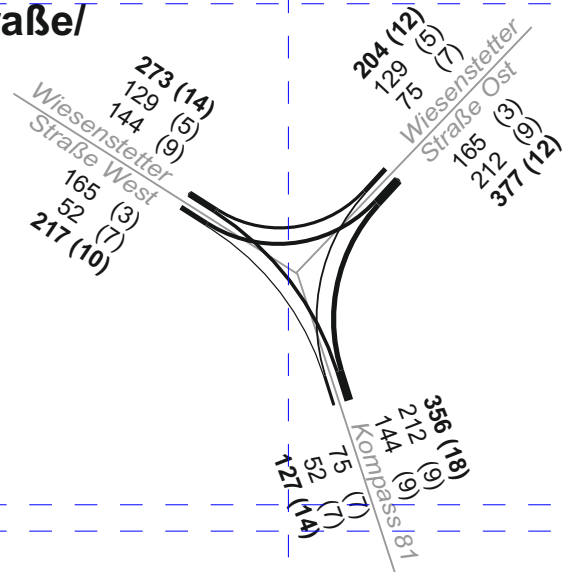
ANLAGE 3

Darstellung der Verkehrsmengen in der Prognose

**Knotenpunkt Wiesenstetter Straße/
Kompass 81**

Prognose

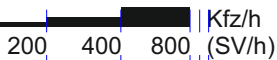
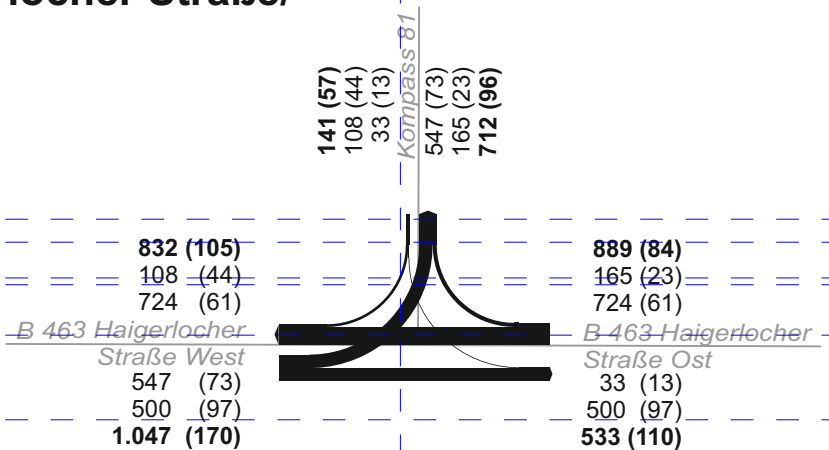
Abendspitzenstunde
(16:00 - 17:00 Uhr)



**Knotenpunkt B 463 Haigerlocher Straße/
Kompass 81**

Prognose

Morgenspitzenstunde
(07:00 - 08:00 Uhr)



Anlage 3.0



Gemeinde Empfingen

Verkehrs- und Schalluntersuchung zum interkommunalen
Gewerbegebiet Kompass 81 Rahmenplan Variante 5

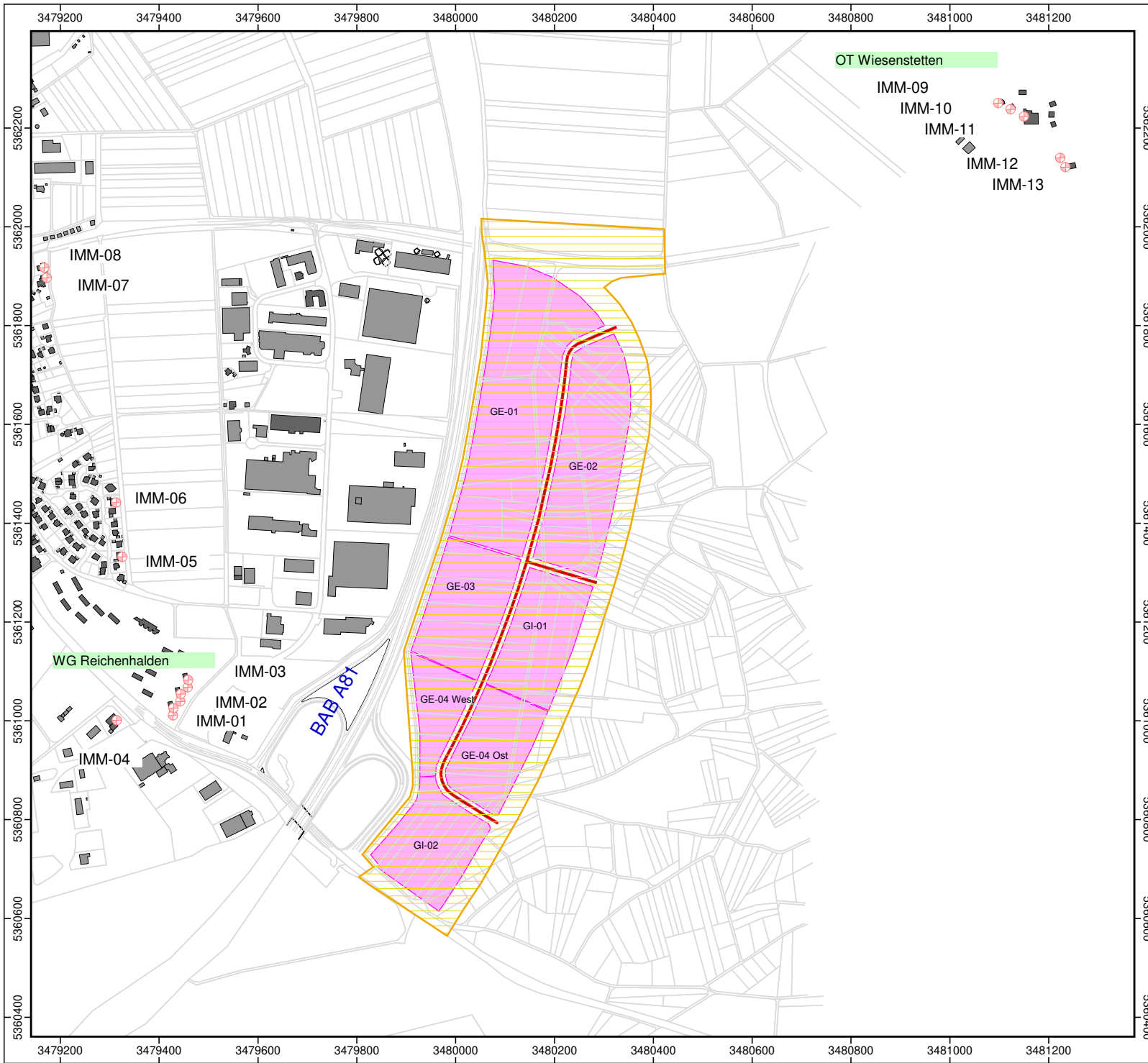
ANLAGE 4

Beurteilung Bebauungsplan (TA Lärm)



brenner BERNARD ingenieure GmbH

ein Unternehmen der **BERNARD** Gruppe



Gemeinde Empfingen
Bebauungsplan "Autobahnkreuz Südost - 1. Änderung"







Anl.
4.1

Übersichtsplan zu
- GE- und GI-Flächen
- Immissionspunkte

Bearbeiter: Frost
 Erstellt am: 30.09.2019
 Bearbeitet mit SoundPLAN 8.0, Update 28.07.2017
 Projekt-Nr. D2014

Zeichenerklärung

-  Hauptgebäude
-  Nebengebäude
-  Immissionsort
-  Flächenschallquelle

Maßstab 1:11000

0 50 100 200 300 400 500 m



GE/GI KOMPASS 81

Beurteilungspegel

4-1.1 EP B-Plan Kompass Var Vneu GI 65/60 GE 60/55

Rechenlauf 1

Immissionsort	Nutzung	SW	HR	RW,T	RW,N	LrT	LrN	LrT,diff	LrN,diff
				dB(A)	dB(A)	dB(A)	dB(A)	dB	dB
IMM-01-01 Reichenhalden 2	WB	EG 1.OG	S	55	40	44,9	38,0	---	---
				55	40	45,8	38,9	---	---
IMM-01-02 Reichenhalden 2	WB	EG 1.OG	O	55	40	46,9	40,0	---	---
				55	40	47,3	40,4	---	0,4
IMM-02-01 Reichenhalden 4	WB	EG 1.OG	S	55	40	48,1	41,3	---	1,3
				55	40	48,4	41,5	---	1,5
IMM-02-02 Reichenhalden 4	WB	EG 1.OG	O	55	40	46,9	40,0	---	---
				55	40	47,2	40,3	---	0,3
IMM-03-01 Reichenhalden 6	WB	EG 1.OG	S	55	40	48,5	41,6	---	1,6
				55	40	48,8	41,9	---	1,9
IMM-03-02 Reichenhalden 6	WB	EG 1.OG	O	55	40	46,5	39,6	---	---
				55	40	46,9	40,1	---	0,1
IMM-04 Im Auchtert 8	MU	EG 1.OG	SO	60	45	44,3	39,4	---	---
				60	45	44,9	39,9	---	---
IMM-05 Erlenweg 31	WB	EG 1.OG	O	55	40	44,4	37,5	---	---
				55	40	44,8	37,9	---	---
IMM-06 Erlenweg 21	WB	EG 1.OG	O	55	40	44,5	37,6	---	---
				55	40	44,7	37,8	---	---
IMM-07 Osterbachstraße 34	WB	EG 1.OG	O	55	40	41,7	34,8	---	---
				55	40	41,9	35,0	---	---
IMM-08 Osterbachstraße 36	WB	EG 1.OG	O	55	40	40,2	33,3	---	---
				55	40	40,9	34,0	---	---
IMM-09 Hauptstraße 02	WB	EG 1.OG	SW	55	40	40,6	33,7	---	---
				55	40	40,7	33,8	---	---
IMM-10 Hauptstraße 04	WB	EG 1.OG	SW	55	40	41,5	34,6	---	---
				55	40	41,6	34,7	---	---
IMM-11 Dorfgemeinschaftshaus	WB	EG 1.OG	W	55	40	40,3	33,4	---	---
				55	40	40,4	33,5	---	---
IMM-12 Bittelbronnerstraße 13	WB	EG 1.OG	W	55	40	40,4	33,5	---	---
				55	40	40,4	33,5	---	---
IMM-13 Bittelbronner Straße 15	WB	EG 1.OG	W	55	40	40,4	33,5	---	---
				55	40	40,4	33,5	---	---

GE/GI KOMPASS 81

Beurteilungspegel

4-1.1 EP B-Plan Kompass Var Vneu GI 65/60 GE 60/55

Rechenlauf 1

Legende

Immissionsort		Name des Immissionsorts
Nutzung		Gebietsnutzung
SW		Stockwerk
HR		Richtung
RW,T	dB(A)	Richtwert Tag
RW,N	dB(A)	Richtwert Nacht
LrT	dB(A)	Beurteilungspegel Tag
LrN	dB(A)	Beurteilungspegel Nacht
LrT,diff	dB	Grenzwertüberschreitung in Zeitbereich LrT
LrN,diff	dB	Grenzwertüberschreitung in Zeitbereich LrN

GE/GI KOMPASS 81

Beurteilungspegel

4-2.2 EP B-Plan Kompass Var Vneu GI 65/55 GE 60/50

Rechenlauf 2

Immissionsort	Nutzung	SW	HR	RW,T	RW,N	LrT	LrN	LrT,diff	LrN,diff
				dB(A)	dB(A)	dB(A)	dB(A)	dB	dB
IMM-01-01 Reichenhalden 2	WB	EG 1.OG	S	55	40	44,9	33,5	---	---
				55	40	45,8	34,3	---	---
IMM-01-02 Reichenhalden 2	WB	EG 1.OG	O	55	40	46,9	35,5	---	---
				55	40	47,3	35,8	---	---
IMM-02-01 Reichenhalden 4	WB	EG 1.OG	S	55	40	48,1	36,7	---	---
				55	40	48,4	37,0	---	---
IMM-02-02 Reichenhalden 4	WB	EG 1.OG	O	55	40	46,9	35,6	---	---
				55	40	47,2	35,9	---	---
IMM-03-01 Reichenhalden 6	WB	EG 1.OG	S	55	40	48,5	37,0	---	---
				55	40	48,8	37,3	---	---
IMM-03-02 Reichenhalden 6	WB	EG 1.OG	O	55	40	46,5	35,1	---	---
				55	40	46,9	35,5	---	---
IMM-04 Im Auchtert 8	MU	EG 1.OG	SO	60	45	44,3	34,6	---	---
				60	45	44,9	35,2	---	---
IMM-05 Erlenweg 31	WB	EG 1.OG	O	55	40	44,4	33,0	---	---
				55	40	44,8	33,4	---	---
IMM-06 Erlenweg 21	WB	EG 1.OG	O	55	40	44,5	33,0	---	---
				55	40	44,7	33,2	---	---
IMM-07 Osterbachstraße 34	WB	EG 1.OG	O	55	40	41,7	30,1	---	---
				55	40	41,9	30,3	---	---
IMM-08 Osterbachstraße 36	WB	EG 1.OG	O	55	40	40,2	28,7	---	---
				55	40	40,9	29,4	---	---
IMM-09 Hauptstraße 02	WB	EG 1.OG	SW	55	40	40,6	29,1	---	---
				55	40	40,7	29,2	---	---
IMM-10 Hauptstraße 04	WB	EG 1.OG	SW	55	40	41,5	29,9	---	---
				55	40	41,6	30,0	---	---
IMM-11 Dorfgemeinschaftshaus	WB	EG 1.OG	W	55	40	40,3	28,8	---	---
				55	40	40,4	28,9	---	---
IMM-12 Bittelbronnerstraße 13	WB	EG 1.OG	W	55	40	40,4	28,8	---	---
				55	40	40,4	28,9	---	---
IMM-13 Bittelbronner Straße 15	WB	EG 1.OG	W	55	40	40,4	28,9	---	---
				55	40	40,4	28,9	---	---

D2011 RL 422	brenner BERNARD ingenieure GmbH	Anlage 4.3 Seite 1 / 2
-----------------	---------------------------------	---------------------------

GE/GI KOMPASS 81

Beurteilungspegel

4-2.2 EP B-Plan Kompass Var Vneu GI 65/55 GE 60/50

Rechenlauf 2

Legende

Immissionsort		Name des Immissionsorts
Nutzung		Gebietsnutzung
SW		Stockwerk
HR		Richtung
RW,T	dB(A)	Richtwert Tag
RW,N	dB(A)	Richtwert Nacht
LrT	dB(A)	Beurteilungspegel Tag
LrN	dB(A)	Beurteilungspegel Nacht
LrT,diff	dB	Grenzwertüberschreitung in Zeitbereich LrT
LrN,diff	dB	Grenzwertüberschreitung in Zeitbereich LrN

GE/GI KOMPASS 81

Beurteilungspegel

4-3.5 EP B-Plan Kompass Var Vneu GI 65/52-50 GE 60/49

Rechenlauf 3

Immissionsort	Nutzung	SW	HR	RW,T	RW,N	LrT	LrN	LrT,diff	LrN,diff
				dB(A)	dB(A)	dB(A)	dB(A)	dB	dB
IMM-01-01 Reichenhalden 2	WB	EG 1.OG	S	55	40	44,9	31,6	---	---
				55	40	45,8	32,4	---	---
IMM-01-02 Reichenhalden 2	WB	EG 1.OG	O	55	40	46,9	33,7	---	---
				55	40	47,2	34,0	---	---
IMM-02-01 Reichenhalden 4	WB	EG 1.OG	S	55	40	48,1	34,8	---	---
				55	40	48,4	35,1	---	---
IMM-02-02 Reichenhalden 4	WB	EG 1.OG	O	55	40	46,9	33,8	---	---
				55	40	47,2	34,0	---	---
IMM-03-01 Reichenhalden 6	WB	EG 1.OG	S	55	40	48,5	35,1	---	---
				55	40	48,8	35,3	---	---
IMM-03-02 Reichenhalden 6	WB	EG 1.OG	O	55	40	46,5	33,2	---	---
				55	40	46,9	33,6	---	---
IMM-04 Im Auchtart 8	MU	EG 1.OG	SO	60	45	44,3	32,7	---	---
				60	45	44,9	33,2	---	---
IMM-05 Erlenweg 31	WB	EG 1.OG	O	55	40	44,4	31,1	---	---
				55	40	44,8	31,5	---	---
IMM-06 Erlenweg 21	WB	EG 1.OG	O	55	40	44,5	31,1	---	---
				55	40	44,7	31,4	---	---
IMM-07 Osterbachstraße 34	WB	EG 1.OG	O	55	40	41,7	28,2	---	---
				55	40	41,9	28,5	---	---
IMM-08 Osterbachstraße 36	WB	EG 1.OG	O	55	40	40,2	26,7	---	---
				55	40	40,9	27,5	---	---
IMM-09 Hauptstraße 02	WB	EG 1.OG	SW	55	40	40,6	27,5	---	---
				55	40	40,7	27,6	---	---
IMM-10 Hauptstraße 04	WB	EG 1.OG	SW	55	40	41,5	28,0	---	---
				55	40	41,6	28,1	---	---
IMM-11 Dorfgemeinschaftshaus	WB	EG 1.OG	W	55	40	40,3	27,1	---	---
				55	40	40,4	27,2	---	---
IMM-12 Bittelbronnerstraße 13	WB	EG 1.OG	W	55	40	40,3	27,2	---	---
				55	40	40,4	27,2	---	---
IMM-13 Bittelbronner Straße 15	WB	EG 1.OG	W	55	40	40,4	27,2	---	---
				55	40	40,4	27,2	---	---

D2011
RL 435

brenner BERNARD ingenieure GmbH

Anlage 4.4
Seite 1 / 2

GE/GI KOMPASS 81

Beurteilungspegel

4-3.5 EP B-Plan Kompass Var Vneu GI 65/52-50 GE 60/49

Rechenlauf 3

Legende

Immissionsort		Name des Immissionsorts
Nutzung		Gebietsnutzung
SW		Stockwerk
HR		Richtung
RW,T	dB(A)	Richtwert Tag
RW,N	dB(A)	Richtwert Nacht
LrT	dB(A)	Beurteilungspegel Tag
LrN	dB(A)	Beurteilungspegel Nacht
LrT,diff	dB	Grenzwertüberschreitung in Zeitbereich LrT
LrN,diff	dB	Grenzwertüberschreitung in Zeitbereich LrN

Gemeinde Empfingen

Verkehrs- und Schalluntersuchung zum interkommunalen
Gewerbegebiet Kompass 81 Rahmenplan Variante 5

ANLAGE 5

Nachweis Äußere Erschließung (16. BImSchV)



brenner BERNARD ingenieure GmbH

ein Unternehmen der **BERNARD** Gruppe

GE/GI KOMPASS 81

Beurteilungspegel

4-4.1 EP B-Plan Kompass Äußere Erschließung

Bewertung nach 16. BImSchV

Immissionsort	Nutzung	SW	HR	RW,T	RW,N	LrT	LrN	LrT,diff	LrN,diff
				dB(A)	dB(A)	dB(A)	dB(A)	dB	dB
IMM-01-01 Reichenhalden 2	WB	EG 1.OG	S	59	49	37,8	27,2	---	---
				59	49	38,2	27,6	---	---
IMM-01-02 Reichenhalden 2	WB	EG 1.OG	O	59	49	38,1	27,6	---	---
				59	49	38,3	27,9	---	---
IMM-02-01 Reichenhalden 4	WB	EG 1.OG	S	59	49	38,9	28,3	---	---
				59	49	39,2	28,6	---	---
IMM-02-02 Reichenhalden 4	WB	EG 1.OG	O	59	49	38,6	28,2	---	---
				59	49	38,8	28,4	---	---
IMM-03-01 Reichenhalden 6	WB	EG 1.OG	S	59	49	38,5	27,9	---	---
				59	49	38,7	28,1	---	---
IMM-03-02 Reichenhalden 6	WB	EG 1.OG	O	59	49	38,2	27,8	---	---
				59	49	38,5	28,1	---	---
IMM-04 Im Auchttert 8	MU	EG 1.OG	SO	64	54	36,1	25,6	---	---
				64	54	36,4	25,9	---	---
IMM-05 Erlenweg 31	WB	EG 1.OG	O	59	49	35,6	25,3	---	---
				59	49	35,8	25,5	---	---
IMM-06 Erlenweg 21	WB	EG 1.OG	O	59	49	35,2	24,9	---	---
				59	49	35,4	25,1	---	---
IMM-07 Osterbachstraße 34	WB	EG 1.OG	O	59	49	31,8	21,6	---	---
				59	49	31,9	21,7	---	---
IMM-08 Osterbachstraße 36	WB	EG 1.OG	O	59	49	30,6	20,5	---	---
				59	49	31,5	21,3	---	---
IMM-09 Hauptstraße 02	WB	EG 1.OG	SW	59	49	34,0	24,0	---	---
				59	49	34,1	24,0	---	---
IMM-10 Hauptstraße 04	WB	EG 1.OG	SW	59	49	34,0	23,9	---	---
				59	49	34,0	24,0	---	---
IMM-11 Dorfgemeinschaftshaus	WB	EG 1.OG	W	59	49	33,8	23,7	---	---
				59	49	33,8	23,8	---	---
IMM-12 Bittelbronnerstraße 13	WB	EG 1.OG	W	59	49	33,6	23,6	---	---
				59	49	33,7	23,6	---	---
IMM-13 Bittelbronner Straße 15	WB	EG 1.OG	W	59	49	33,6	23,6	---	---
				59	49	33,7	23,6	---	---

GE/GI KOMPASS 81

Beurteilungspegel

4-4.1 EP B-Plan Kompass Äußere Erschließung

Bewertung nach 16. BImSchV

Legende

Immissionsort		Name des Immissionsorts
Nutzung		Gebietsnutzung
SW		Stockwerk
HR		Richtung
RW,T	dB(A)	Richtwert Tag
RW,N	dB(A)	Richtwert Nacht
LrT	dB(A)	Beurteilungspegel Tag
LrN	dB(A)	Beurteilungspegel Nacht
LrT,diff	dB	Grenzwertüberschreitung in Zeitbereich LrT
LrN,diff	dB	Grenzwertüberschreitung in Zeitbereich LrN

GE/GI KOMPASS 81
Emissionsberechnung Straße
4-4.1 EP B-Plan Kompass Äußere Erschließung

Straße	KM	DTV	vPkw	vPkw	vLkw	vLkw	k	k	M	M	p	p	Dv	Dv	Lm25	Lm25	
	km	Kfz/24h	Tag	Nacht	Tag	Nacht	Tag	Nacht	Tag	Nacht	Tag	Nacht	Tag	Nacht	Tag	Nacht	
			km/h	km/h	km/h	km/h			Kfz/h	Kfz/h	%	%	dB	dB	dB(A)	dB(A)	
Äußere Erschließung (K-Straße)	0,000	5444	50	50	50	50	0,0600	0,0080	327	44	5,1	2,5	-4,85	-5,49	63,9	54,5	
Äußere Erschließung (K-Straße)	0,231	5366	50	50	50	50	0,0600	0,0080	322	43	6,8	3,4	-4,54	-5,23	64,3	54,7	
Äußere Erschließung (K-Straße)	0,324	5000	50	50	50	50	0,0600	0,0080	300	40	6,2	3,1	-4,64	-5,32	63,9	54,3	
Äußere Erschließung (K-Straße)	0,355	5000	50	50	50	50	0,0600	0,0080	300	40	6,2	3,1	-4,64	-5,32	63,9	54,3	
Äußere Erschließung (K-Straße)	0,382	5000	80	80	80	80	0,0600	0,0080	300	40	6,2	3,1	-1,42	-1,83	63,9	54,3	
Äußere Erschließung (K-Straße)	0,932	5000	80	80	80	80	0,0600	0,0080	300	40	6,2	3,1	-1,42	-1,83	63,9	54,3	
Äußere Erschließung (K-Straße)	1,342	5000	50	50	50	50	0,0600	0,0080	300	40	6,2	3,1	-4,64	-5,32	63,9	54,3	
Äußere Erschließung (K-Straße)	1,384	9477	50	50	50	50	0,0600	0,0080	569	76	18,5	9,2	-3,55	-4,22	68,9	58,5	
K4768	0,000	6455	50	50	50	50	0,0600	0,0080	387	52	5,9	2,9	-4,69	-5,36	64,9	55,4	

GE/GI KOMPASS 81
Emissionsberechnung Straße
4-4.1 EP B-Plan Kompass Äußere Erschließung

Legende

Straße		Straßenname
KM	km	Kilometrierung
DTV	Kfz/24h	Durchschnittlicher Täglicher Verkehr
vPkw Tag	km/h	Geschwindigkeit Pkw in Zeitbereich
vPkw Nacht	km/h	Geschwindigkeit Pkw in Zeitbereich
vLkw Tag	km/h	Geschwindigkeit Lkw in Zeitbereich
vLkw Nacht	km/h	Geschwindigkeit Lkw in Zeitbereich
k Tag		Faktor um den mittleren stündlichen Verkehr aus DTV im Zeitbereich zu berechnen; mittlerer stündlicher Verkehr = $k(\text{Zeitbereich}) \cdot \text{DTV}$
k Nacht		Faktor um den mittleren stündlichen Verkehr aus DTV im Zeitbereich zu berechnen; mittlerer stündlicher Verkehr = $k(\text{Zeitbereich}) \cdot \text{DTV}$
M Tag	Kfz/h	Mittlerer stündlicher Verkehr in Zeitbereich
M Nacht	Kfz/h	Mittlerer stündlicher Verkehr in Zeitbereich
p Tag	%	Prozentualer Anteil Schwerverkehr im Zeitbereich
p Nacht	%	Prozentualer Anteil Schwerverkehr im Zeitbereich
Dv Tag	dB	Geschwindigkeitskorrektur in Zeitbereich
Dv Nacht	dB	Geschwindigkeitskorrektur in Zeitbereich
Lm25 Tag	dB(A)	Basis-Emissionspegel in 25 m Abstand in Zeitbereich
Lm25 Nacht	dB(A)	Basis-Emissionspegel in 25 m Abstand in Zeitbereich