

Bericht

Datum: 30.01.2024
Projekt-Nr.: P502986
Version 2
Seitenanzahl: 20
Autor: AmDa

Auftraggeber:

Knauf Gips KG

Am Bahnhof 7
97346 Iphofen

Projekt:

Aktualisierte verkehrstechnische Untersuchung zur Beurteilung der verkehrlichen Auswirkungen des bergbaulichen Vorhabens der Fa. Knauf Gips KG in Altertheim

Inhalt:

Verkehrsgutachten

INHALTSVERZEICHNIS

1.	Aufgabenstellung und Zielsetzung	4
1.1	Induzierter Verkehr	4
2.	Methodisches Vorgehen	5
3.	Transportroute	6
4.	Straßenbaumaßnahmen / Geplante Projekte und Bedarfsumleitungen.....	8
5.	Dimensionierungsverkehrsmengen.....	10
6.	Qualitative Leistungsfähigkeitsbeurteilung	12
7.	Steigungsstrecke ST 2297 sowie Beurteilung der Einmündung ST 2297 / ST 578.....	15
7.1	Qualitative Beurteilung.....	15
7.2	Mikroskopische Verkehrsflusssimulation.....	16
8.	Ergebnis und Zusammenfassung	19

Projektname: Aktualisierte verkehrstechnische Untersuchung zur Beurteilung der verkehrlichen Auswirkungen des bergbaulichen Vorhabens der Fa. Knauf Gips KG in Altertheim
Projektnummer: P502986
Inhalt: Verkehrsgutachten

ANLAGEN

- Anlage 1 Übersichtsplan Transportstrecke
- Anlage 2 Erschließungsmöglichkeit
- Anlage 3 Dimensionierungsverkehrsmengen
- Anlage 4 Schleppkurvenprüfung
- Anlage 5 Lageplan Steigungsstrecke St 2297
- Anlage 6 Geschwindigkeitsverlauf Steigungsstrecke St 2297
- Anlage 7 Beschreibung mikroskopische Verkehrsflusssimulation

1. Aufgabenstellung und Zielsetzung

Auf einer Fläche von 7,1 km² in den Gemeindegebieten Altertheim, Helmstadt und Waldbrunn sowie dem gemeindefreien Irtenberger Wald entsteht ein neues Abbaugebiet für Kalziumsulfat Gestein inklusive Tagesanlagen der Firma Knauf Gips KG. Das abgebaute Material wird nach der Aufbereitung per Lkw in die Werke der Firma Knauf nach Iphofen und Markt Einersheim gefahren.

2019 wurde bereits ein Verkehrsgutachten bzgl. des induzierten Verkehrs erarbeitet. Es war bzw. ist zu ermitteln, welche verkehrlichen Auswirkungen die Erschließung des Abbaugebiets hat und diese zu bewerten. Ziel ist der Nachweis, dass der induzierte Verkehr keine signifikanten Beeinträchtigungen im Verkehrsgeschehen auslöst. In dem Verkehrsgutachten von 2019 wurden neben dem Erschließungskonzept, Transportwegvarianten und Straßenbaumaßnahmen bzw. geplante Projekte auch die Dimensionierungsverkehrsmengen, ihre Leistungsfähigkeit sowie die Steigungsstrecke ST 2297 in Bezug auf den induzierten Verkehr beurteilt. Aufgrund des leicht geänderten Standortes der Tagesanlagen und einer veränderten prognostizierten Lkw-Verkehrsmenge wird eine aktualisierte Version des Verkehrsgutachtens erstellt.

Zur Grundlage liegen die Verkehrszahlen vor, welche auf der zentralen Informationsplattform BAYSIS (Bayerische Straßeninformationssystem) zur Verfügung gestellt werden. In unterschiedlichen Abständen liegen seit 1970 die Verkehrsbelastungen als durchschnittliche tägliche Verkehrsstärke (DTV-Werte) vor. Dabei handelt es sich um hochgerechnete sowie fortgeschriebene Zahlen. Zu Vermerken ist, dass die Verkehrszahlen aus den Jahren 2020 und 2021 Jahre den Ausnahmezustand des Covid-19 Virus beinhalten.

Wie bereits erwähnt, liegen die Verkehrszahlen als DTV-Werte vor. Daher fehlt für die Leistungsfähigkeitsbetrachtung die knotenstromfeine Aufteilung. Folglich kann die Beurteilung nur auf qualitativer Ebene vorgenommen werden. Dieses Vorgehen ist als erste verkehrliche Bewertung ausreichend.

Für diese Verkehrsuntersuchung werden die Verkehrsstärken an den Zählstellen, welche auf der Transportstrecke liegen, zur Grundlage genommen, eine Prognose für das verkehrliche Aufkommen in der Zukunft gestellt und in den induzierten Verkehr miteinberechnet. Die veränderte querschnittsbezogene Veränderung gibt Aufschluss über die Qualität des Verkehrsgeschehens.

1.1 Induzierter Verkehr

Geplant ist das abgebaute Material mit Lkws, welche eine Transportkapazität von 25 t pro Ladung haben, in die Werke nach Iphofen und Markt Einersheim zu fahren. In den ersten fünf Jahren nach dem Abbaustart 2027 wird mit einer Fördermenge von 300 000 t im Jahr gerechnet. Bei 250 Arbeitstagen im Jahr ergibt dies eine Fördermenge von 1200 t am Tag, die mit 96 Lkw Fahrten am Tag beziehungsweise 6 Fahrten pro Stunde (beladen und leer) abtransportiert werden müssen. Nach fünf Jahren soll die geförderte Menge auf 1.000.000 t im Jahr steigen. Bei gleichbleibender Transportkapazität und 250 Arbeitstagen ergibt dies eine Fördermenge von etwa 4000 t am Tag. Folglich steigen die beladenen und leeren Lkw Fahrten auf 320 am Tag bzw. 20 Fahrten die Stunde. Der Betriebszeitraum der Anlage wird auf 60 bis 100 Jahre eingeschätzt.

2. Methodisches Vorgehen

Die Transportroute verläuft durch mehrere Ortschaften, Staatsstraßen, Bundesstraßen sowie der Autobahn. Dabei werden mehrere verkehrlich gesehen kritische Bereiche passiert. An Knotenpunkten, den Anschlussstellen an das übergeordnete Straßennetz sowie der Steigungsstrecke auf der St 2297 wird der Verkehr qualitativ beurteilt, um den Einfluss des induzierten Verkehrs zu bestimmen.

Zu den Grundlagen gehören die Verkehrszahlen, welche durch BAYSIS bereitgestellt werden, Verkehrsmengen der Verkehrszählung vom 12.09.2023 an der Panzerstraße in Kitzingen sowie dem Klosterforst an der St 2271 bei Kitzingen, das zusätzliche verkehrliche Aufkommen im Schwerlastverkehr und die Annahme der zukünftigen Verkehrszunahme im Leichtverkehr um 1,1 % bzw. um 2,4 % im Schwerverkehr pro Jahr (Verkehrsprognose 2025, Gesamtverkehrsplan Bayern).

Folgende Arbeitsschritte sind für die Untersuchung erforderlich:

- Aufbereitung verfügbarer Grundlagen hinsichtlich des Verkehrsaufkommens in Bestand
- Bestandsaufnahme / Ist-Analyse
- Ableitung des Bestandsverkehrsaufkommens sowie des Verkehrsaufkommens für einen Prognosehorizont von bis zu 30 Jahre – einschließlich des durch die bergbaulichen Tätigkeiten induzierten Verkehrs sowie allgemeiner Verkehrszunahme
- Ermittlung der Dimensionierungsverkehrsmengen für die entsprechende Zeitbereiche
- Beachtung anderer Verkehrsplanungen, wie bspw. der Ausbau der BAB 3, Neubau der B26n, diverse Bedarfsumleitungen und weitere Straßenbauplanungen
- Beurteilung der verkehrlichen Wirkungen für die Erschließungsansätze sowie das umliegende Verkehrsnetz (Bestand und Prognose) für den geplanten Standort (ehemals Standort 1 mit Variante 1.1)
- Beurteilung der Auswirkungen auf die Verkehrsqualität im Bereich der Einmündung der St 2297 in die St 578 (Überprüfung Vorgaben der Richtlinien für die Anlage von Landstraßen (RAL), Einhaltung Qualitätsstufen, Schleppkurven)

Folgende Fälle werden in diesem Gutachten betrachtet.

- Bestandssituation 2015 – Datengrundlage: Straßenverkehrszählung 2015
- Bestandsituation 2023 – Datengrundlage: Straßenverkehrszählung 2015, prognostizierte Zunahme
- Planungshorizont 2027 (Voraussichtliche Inbetriebnahme der Anlage) – Datengrundlage: Straßenverkehrszählung 2015, prognostizierte Zunahme, anfänglicher induzierter Verkehr durch Knauf Gips KG
- Planungshorizont 2032 (Vollauslastung der Anlage) – Datengrundlage: Straßenverkehrszählung 2015, prognostizierte Zunahme, induzierter Verkehr bei Vollauslastung durch Knauf Gips KG

- Planungshorizont 2057 (Vollauslastung der Anlage) – Datengrundlage: Straßenverkehrszählung 2015, prognostizierte Zunahme, induzierter Verkehr bei Vollauslastung durch Knauf Gips KG

Der Planungshorizont 2057 wurde gewählt um einen Planungshorizont über einen längeren Zeitraum (30 Jahre) unter Berücksichtigung der aktuellen Verkehrsentwicklungen sowie des induzierten Verkehrs der Knauf Gips KG zu gewährleisten.

3. Transportroute

In der früheren Verkehrsuntersuchung wurden mehrere Transportwege mit unterschiedlichen Verkehrsmitteln sowie Erschließungsvarianten zwischen der geplanten Abbauanlage und den Verarbeitungswerken in Iphofen und Markt Einersheim betrachtet und analysiert. Stand September 2023 wurde ein Standort mit der dazugehörigen Erschließungsvariante und Verkehrsmittel festgelegt. In der VTU von 2019 entspräche diese Transportroute dem Standort 1 und Erschließungsvariante 1.1. Das Abbaumaterial soll komplett von der Anlage bis zu den Verarbeitungswerken per Lkw transportiert werden.

Wie bereits erwähnt, hat sich der Standort der Anlage aber leicht verändert. Die neue Position befindet sich etwa 170 m nordöstlich von der bisherigen Standortwahl. Der Weg der Erschließungsvariante 1.1 wird folglich um wenige Hundert Meter verlängert.

Der Wirtschaftsweg, welcher die Anlage mit der St 2297 verbindet, ist insgesamt auf einer Länge von einem Kilometer, auszubauen. Wie anhand der Fotos aus der Abbildung 1 sehen kann, ist dieser Weg in einem schlechten Straßenzustand und weist eine zu geringe Breite für den Begegnungsfall Lkw und Lkw auf. Anlage 2 zeigt eine mögliche Ausgestaltung der Einmündung des Wirtschaftsweg auf die St 2297. Anschließend beginnt auf der geplanten Fahrroute die Steigungsstrecke, auf die in Kap. 7 näher eingegangen wird.





Abbildung 1: Erschließung St 2297 / Wirtschaftsweg (Abbaustandort)



Abbildung 2: Anbindung an das übergeordnete Straßennetz bei Oberaltertheim [Quelle: Knauf Gips KG]

Abb. 2 zeigt, die unterschiedlichen Weiten zu markanten Punkten in der Gemeinde Oberaltertheim. 140 m sind es zum nächstgelegenen Gewerbe und 750 m zur freiwilligen Feuerwehr. Bis zum Siedlungsgebiet sind es vom auszubauenden Wirtschaftsweg etwa 260 m. Das Resultat zwischen dem induzierten Verkehr

und der Entfernung zur Ortschaft in Bezug auf Immissionen in Form von Lärm wird in einem anderen Gutachten näher untersucht.

Die gewählte kleinräumige Transportvariante aus dem Verkehrsgutachten aus dem Jahre 2019 hat weiterhin Bestand und wird auch als Grundlage für diese Untersuchung verwendet.

Weiter verläuft die Transportstrecke über die St 578, die BAB 81, BAB 3, St 2271, einer Durchgangsstraße (Panzerstraße) der Ortschaft Kitzingen und der B8 bis hin zu den Werken in Iphofen und Markt Einersheim.

4. Straßenbaumaßnahmen / Geplante Projekte und Bedarfsumleitungen

Zum Zeitpunkt des letzten Verkehrsgutachtens befand sich auf der BAB 3 bei Würzburg eine große Baumaßnahme, welche die Autobahn auf insgesamt sechs Fahrstreifen erweitert hat. Diese Maßnahme ist mittlerweile abgeschlossen.

Derzeitig wird die BAB 3 bei Kitzingen zwischen den beiden Autobahnkreuzen Biebelried und Fürth/Erlangen ausgebaut. Diese Maßnahme soll bis Ende 2025 abgeschlossen werden und hat somit keine Auswirkungen auf die geplante Inbetriebnahme des Abbaus im Jahr 2027.

Baustellen und Bedarfsumleitungen

Im Falle eines Staus oder einer schwerwiegenden Verkehrsbehinderung auf der BAB 3 und 81 sind offizielle Bedarfsumleitungen ausgewiesen, welche den Verkehr zwischen zwei Anschlussstellen auf das nachgeordnete Verkehrsnetz umleiten. Auf den jeweiligen Streckenabschnitten der Transportroute befinden sich insgesamt 6 Bedarfsumleitungen, welche in der Reihenfolge ihrer Lage von Westen nach Osten, mit den dazugehörigen durchfahrenen Orten aufgelistet sind:

- U34: Kist,
- U95: Höchberg, sowie der Ortsrand von Steinbachtal und Heidlingsfeld,
- U97: Heidlingsfeld und Randersacker,
- U99 Randersacker und Würzburg,

Die LKW-Fahrer der Fa. Knauf Gips KG sollten daher angehalten werden, nur bei einem Stau auf der BAB die ausgewiesenen Bedarfsumleitungen zu benutzen. Dies soll die zusätzliche Verkehrsbelastung durch Durchfahrtsverkehr in den Gemeinden verhindern.

Eine ausgewiesene Bedarfsumleitung ist die U34 zwischen den Autobahnanschlussstellen Gerchsheim auf der BAB 81 und Würzburg/Kist auf der BAB 3, welche durch die Gemeinde Kist verläuft. Zwischen der Autobahnanschlussstelle Gerchsheim und der Gemeinde Kist befindet sich eine Dauerzählstelle, aus welcher die durchschnittliche tägliche Verkehrsstärke entnommen werden kann. Jedoch lässt sich nicht ermitteln, welcher Anteil davon auf die Nutzung der Bedarfsumleitung U34 entfällt. Um dennoch eine Aussage über die Situation der Gemeinde Kist bei Nutzung der Bedarfsumleitung - mit und ohne das zusätzliche Verkehrsaufkommen durch die Knauf Gips KG - zu treffen, werden folgende Szenarien betrachtet:

- Szenario 1: „Vollsperrung BAB 81 unmittelbar vor dem Autobahndreieck Würzburg-West“
- Szenario 2: „Vollsperrung BAB 3 Richtung Nürnberg nach dem Autobahndreieck Würzburg-West“

Für beide Szenarien wird als relevante Verkehrsmenge jener Verkehr auf der BAB 81 betrachtet, welcher im Querschnitt nördlich der Anschlussstelle Gerchsheim verkehrt. Aus der Monatsauswertung von September 2018 aus dem Bayerischen Straßeninformationssystem geht hervor, dass in Fahrtrichtung Norden an der Zählstelle mit der Nummer: 62249053 ein Schwerverkehrsanteil von 5.546 LKW im Querschnitt pro Tag vorliegt. Aufgrund fehlender Datengrundlagen liegen keine Informationen über die Tagesganglinien der Verkehrsmengen auf diesem Streckenabschnitt vor. Um dennoch mit den angegebenen Verkehrsmengen Aussagen hinsichtlich des Durchfahrtsverkehrs bei Nutzung der Bedarfsumleitung durch Kist treffen zu können, wird von einer 24h-Sperrung ausgegangen. Somit ergeben sich für die Verkehrsmengen und die Sperrung die gleiche Zeitdauer.

In Szenario 1 wird davon ausgegangen, dass der komplette Verkehr in Fahrtrichtung Norden die BAB 81 an der Anschlussstelle Gerchsheim verlässt und die U34 nutzen wird. Erst bei der Anschlussstelle Würzburg/Kist (BAB 3) teilt sich der Durchgangsverkehr wieder in die Fahrtrichtungen Frankfurt und Nürnberg auf. Somit ergeben sich für die Ortsdurchfahrt ohne Knauf 5.546 LKW im Querschnitt pro Tag. Mit einer Fördermenge von 300.000 Tonnen pro Jahr (96 LKW pro Tag, 48 LKW pro Richtung), erhöht sich dieser Wert mit Knauf auf 5.642 LKW im Querschnitt pro Tag, was einer Erhöhung um ca. 1,7 % entspricht. Bei einer Fördermenge von 1.000.000 Tonnen pro Jahr (320 LKW pro Tag, 160 LKW pro Richtung) wird eine Erhöhung auf 5.866 LKW pro Tag erzeugt, was ca. 3,9 % entspricht.

Bei Szenario 2 fließt lediglich jener Verkehr von der BAB 81 bei der Anschlussstelle Gerchsheim ab, welcher von der Sperrung betroffen ist. Der übrige Verkehr in Fahrtrichtung Frankfurt verbleibt auf der BAB 81. Da hierbei ebenfalls kein genauer Wert für die Verteilung des Verkehrs auf die Fahrtrichtungen Richtung Frankfurt oder Richtung Nürnberg vorhanden ist, wird der höchstbelastete Fall betrachtet, hierbei wird ein Verkehr mit einer Stärke von 75 % Richtung Nürnberg angenommen. Somit ergibt sich ohne Knauf ein Schwerverkehrsanteil mit 4.160 LKW pro Tag. Durch Berücksichtigung der 96 LKW pro Tag (48 LKW pro Richtung) durch die Knauf Gips KG ergeben sich 4.256 LKW pro Tag im Querschnitt, was einer Zunahme von ca. 2,3 % entspricht. Für eine Fördermenge von 1.000.000 Tonnen pro Jahr mit 320 LKW pro Tag (160 LKW pro Richtung) erhöht sich der Wert auf 4.480 LKW pro Tag im Querschnitt, was einer Erhöhung um ca. 7,7 % entspricht.

Für beiden Szenarien lässt sich festhalten, dass die Zunahme des Schwerverkehrsanteils durch Nutzung der Bedarfsumleitung sehr gering ausfällt, sondern vielmehr der ohnehin umgeleitete Durchgangsverkehr über die Bedarfsumleitung das erhöhte Verkehrsaufkommen verursacht.

5. Dimensionierungsverkehrsmengen

Grundlage zur Beurteilung der Funktionsfähigkeit und Kapazität der untersuchungsrelevanten Knotenpunkte und Streckenabschnitte bilden die aktuellen Werte der Straßenverkehrszählung 2015 bzw. laufend fortgeschrieben bis zum Jahre 2022, bereitgestellt durch das Bayerische Staatsministerium für Wohnen, Bau und Verkehr über die Informationsplattform BAYSIS (Bayerische Straßeninformationssystem). Mit der Straßenverkehrszählung (Querschnittszählung an diversen Zählstellen im Verlauf des Transportweges) stehen keine Aussagen zu den Verteilungen der Knotenströme an den einzelnen Knotenpunkten zur Verfügung. D.h. lediglich die durchschnittliche tägliche Verkehrsstärke, getrennt nach den Verkehrsarten Leichtverkehr (KFZ < 3,5 t) und Schwerverkehr (KFZ > 3,5 t) können für eine Beurteilung der Verkehrsabläufe herangezogen werden.

Durch Überlagerung des Verkehrsaufkommens, bestehend aus der Grundlast des werktäglichen Verkehrs (inkl. Prognose) sowie dem zusätzlichen Verkehrsaufkommen durch die Fa. Knauf Gips KG, werden die Dimensionierungsverkehrsmengen als durchschnittliche tägliche Verkehrsstärke (DTV) abgebildet.

Hinsichtlich des Verkehrsaufkommens verdeutlicht hier exemplarisch die verfügbare Zählstelle zwischen der BAB 81 Ausfahrt Gerchsheim und dem Autobahndreieck Würzburg-West nachfolgend in Tabelle 1 die aufgeführte Entwicklung:

Jahr	DTV [Kfz/24h]	Schwerverkehr (SV) (ohne Knauf) [LKW/24h]	SV (mit Knauf) [LKW/24h]
2000	26.401	4.567	4.567
2005	25.763	4.310	4.310
2010	26.055	4.502	4.502
2015	30.510	5.325	5.325
2018	30.150	5.520	5.520
2022	30.440	5.451	5.451
2023	30.846	5.582	5.582
2027	32.532	6.138	6.234
2032	34.788	6.910	7.230
2057	49.471	12.503	12.823

Tabelle 1: Entwicklung des Verkehrsaufkommens an der Zählstelle Nr. 9053

Die Entwicklung des Verkehrsaufkommens verdeutlicht, dass ausgehend von den Prognosewerten, ab dem Jahre 2018 von einem stetigen Anstieg des Verkehrsaufkommens auszugehen ist. Für den Anteil des SVs ist ab 2027 das zusätzliche Verkehrsaufkommen der Knauf Gips KG berücksichtigt. Dies beträgt im Jahre 2027, 96 LKW pro Tag und für 2032 320 LKW pro Tag.

Die Straßenverkehrszählung 2015 sowie die laufende Fortschreibung dient als Basis für die Bestimmung des Verkehrsaufkommens. Hierzu werden wie bereits beschrieben, die erzeugten Verkehrsmengen durch das bergbauliche Vorhaben sowie durch die prognostizierte Erhöhung der jährlichen Fahrleistung getrennt nach den Verkehrsarten überlagert.

Die Prognosen bzw. Entwicklung des Verkehrsaufkommens zeigen, dass bis 2025 mit einem Anstieg der Fahrleistung von 2,4 %/a im Güterverkehr zu rechnen ist. Die hierbei verwendete Prognose betrachtet den Zeithorizont bis zum Jahre 2025¹. Darüber hinaus wird eine gleichbleibende Zunahme mit einem konstanten Prognosefaktor von 2,4 %/a (siehe Tabelle 2), bis zum Planungshorizont 2057 angenommen.

Durch die Fa. Knauf KG werden voraussichtlich in den ersten fünf Jahren nach Betriebsaufnahme an Werktagen täglich bis zu 96 LKW-Bewegungen vollzogen. Dies ergibt sechs LKW pro Stunde im Querschnitt. Während des „Vollbetriebes“ erhöht sich dieser Wert auf 320 täglich und somit 20 LKW-Bewegungen pro Stunde.

¹ Verkehrsprognose 2025 als Grundlage für den Gesamtverkehrsplan Bayern, von INTRAPLAN Consult GmbH

Verkehrsträger	Prognose 2025	Gipsabbau durch Knauf Gips KG (2027)	Gipsabbau durch Knauf Gips KG (2032)
Motorisierter Individualverkehr (MIV)	1,1 %/a	Kein Signifikanter Anstieg zu erwarten	Kein Signifikanter Anstieg zu erwarten
Güterverkehr	2,4 %/a	Einmaliger Anstieg um 96 LKW/Tag	Einmaliger Anstieg um 320 LKW/Tag

Tabelle 2: Prognosewerte

Die Ergebnisse der Dimensionierungsverkehrsmengen sind in Anlage 3 dargestellt. Die Grundlage bilden hier die Ergebnisse der Straßenverkehrszählung aus dem Jahre 2022, wenn diese vorhanden waren. Für die Zählstellen 62249400, 9653 und 62279100 sind keine aktuellen Verkehrszahlen vorhanden. Diese wurden ab dem Jahr 2015 analog wie im vorherigen Bericht hochgerechnet. Ab dem Jahre 2027 wurde der Mehrverkehr durch die Fa. Knauf mit 96 LKW/ Tag und ab dem Jahre 2032 von 320 LKW/ Tag berücksichtigt.

Hierbei muss beachtet werden, dass eine garantierte Eintrittswahrscheinlichkeit dieser Werte nicht gegeben ist. Auf die Darstellung der Verkehrsmengen für den Leichtverkehr wird verzichtet, da dieser mit Blick auf die Zunahme des Schwerverkehrs im vorliegenden Betrachtungsfall eine untergeordnete Rolle spielt.

6. Qualitative Leistungsfähigkeitsbeurteilung

Da auf der verfügbaren Datengrundlage keine Leistungsfähigkeitsberechnung nach HBS 2015² vorgenommen werden kann, erfolgt eine qualitative Beurteilung der Leistungsfähigkeit der Knotenpunkte, welche der nachstehenden Tabelle 3 entnommen werden kann. Hierbei erfolgt die Reihenfolge der Knotenpunkte nach Ihrem Auftreten im Verlauf der Transportroute. Die Zu- und Abfahrten der BAB werden jeweils einzeln betrachtet. Unsignalisierte Knotenpunkte, welche als Hauptrichtung überquert werden, finden in dieser Betrachtung keine Beachtung, da hierbei keine Wartepflicht gegenüber anderen Verkehrsteilnehmern (aus den Nebenrichtungen) besteht. In der folgenden Abbildung 3 erfolgt die grafische Darstellung und Verortung der Knotenpunkte, welche in der anschließenden Tabelle 5 analysiert werden.

² Handbuch für die Bemessung von Straßenverkehrsanlagen, Ausgabe 2015

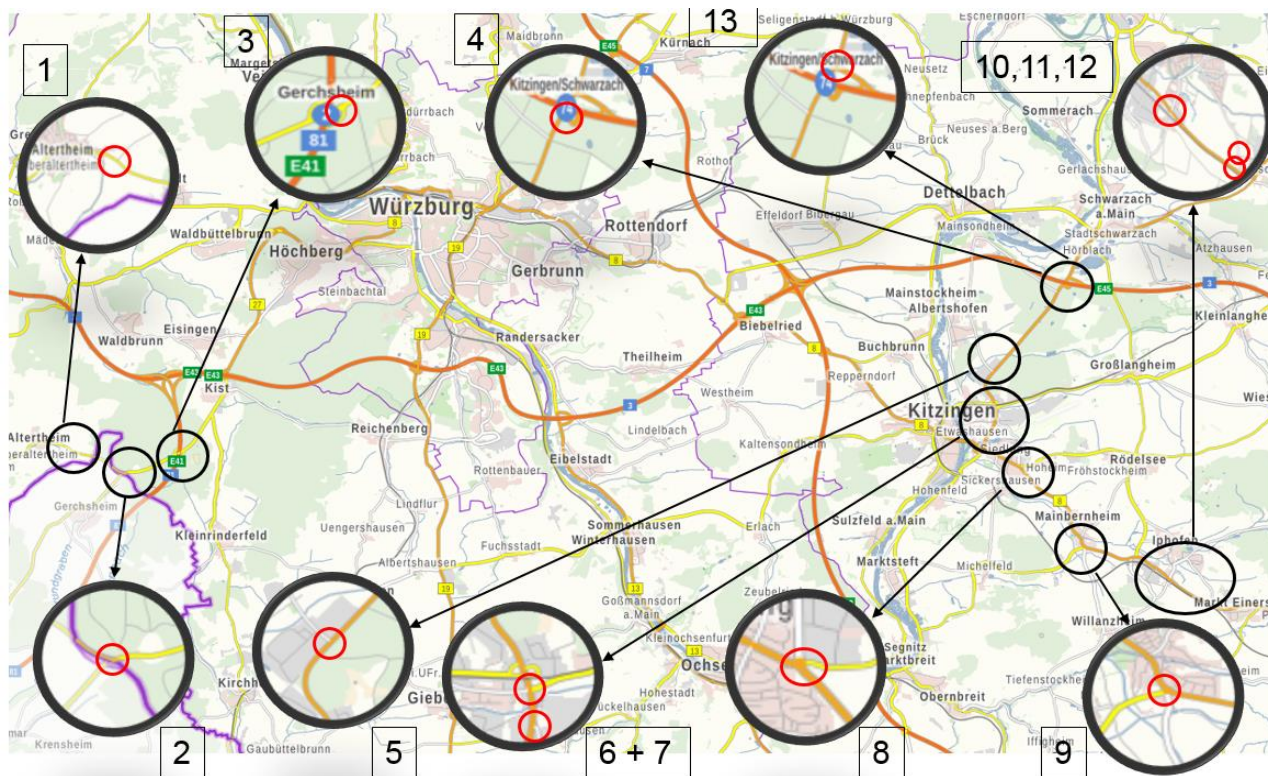


Abbildung 3: Übersichtsplan der Knotenpunkte für die geplante Streckenführung [Quelle: BayernAtlas]

		Vorfahrtrechtliche Hierarchie	Vorfahrtrechtliche Hierarchie	Bewertung
Nr.	Lage	Hinrichtung (HR)	Rückrichtung (RR)	-
1	Anschluss an St 2297	Linkseinbieger	Rechtsabbieger	Unbedenklich
2	St 2297/St 578	Linkseinbieger	Rechtsabbieger	HR von Verkehrsaufkommen abhängig, RR unbedenklich
3	Auffahrt Richtung BAB 81	Rechtsabbieger	-	Unbedenklich
4	Abfahrt von BAB 3	Linkseinbieger	-	Abhängig von Verkehrsaufkommen
5	LSA St 2271	Geradeaus	Geradeaus	Abhängig von Steuerungsunterlagen
6	LSA St 2271/St 2272	Geradeaus	Geradeaus	Abhängig von Steuerungsunterlagen
7	St 2271/An der Jungfernmühle	Linksabbieger	Rechtseinbieger	Unbedenklich (lange Aufstellfläche vorhanden)
8	KVP Panzerstraße/B8	Wartepflichtig	Wartepflichtig	Abhängig von Verkehrsaufkommen
9	KVP Mainbernheim	Wartepflichtig	Wartepflichtig	Abhängig von Verkehrsaufkommen
10	B8/Werk Iphofen 1	Rechtsabbieger	Linkseinbieger	RR von Verkehrsaufkommen abhängig
11	B8/Erschließungsstraße	Linksabbieger	Rechtseinbieger	Unbedenklich (Aufstellfläche vorhanden)
12	Erschließungsstraße/Werk Iphofen 2	Rechtsabbieger	Linkseinbieger	RR von Verkehrsaufkommen abhängig
13	Auffahrt Ri. BAB 3	-	Rechtsabbieger	Unbedenklich

Tabelle 3: Qualitative Leistungsfähigkeitsbeurteilung für die Vorzugsvariante

Ausgehend von den vorgenommenen qualitativen Beurteilungen der Knotenpunkte lassen sich pauschal potenzielle Möglichkeiten zur Sicherstellung der Leistungsfähigkeit, sowie die Vermeidung signifikanter

Erhöhungen von Wartezeiten und Rückstaulängen, mit Anpassungen der Lichtsignalsteuerungen, die Signalisierung derzeit unsignalisierter Knotenpunkte – z.B. mittels sogenannter Lückenampeln (insbesondere im Zusammenhang mit Linksabbiegern) bzw. geometrische Anpassungen (insbesondere im Zusammenhang mit der Gewährleistung erforderlicher Aufstellbereiche für Abbieger) benennen. Welche Lösungsvarianten bei potenziellen Kapazitätsdefiziten als geeignet angesehen werden können, ist das Ergebnis weiterzuführender und quantitativer Leistungsfähigkeitsbetrachtungen (mit geeigneter Datenbasis).

7. Steigungsstrecke ST 2297 sowie Beurteilung der Einmündung ST 2297 / ST 578

7.1 Qualitative Beurteilung

Im Zuge des Transportweges befindet sich östlich von Oberaltertheim auf der St 2297 eine Steigungsstrecke mit einer Länge von ca. 2 km, welche hinsichtlich ihres Zustandes abgängig ist. Aufgrund des Ausbauzustandes, der topografischen Gegebenheiten und des vorhandenen Schwerverkehrsaufkommens ergeben sich bereits heute Defizite im Verkehrsablauf, wobei PKWs hinter langsam fahrenden LKWs den Berg hinauffahren.

Im Folgenden wird eine qualitative und simulative Beurteilung der Bestandssituation sowie der zukünftigen Situation unter Berücksichtigung des zusätzlichen Verkehrs durch die Knauf Gips KG bezüglich des Verkehrsflusses an der Steigungsstrecke durchgeführt.

Aus Anlage 3.1 ist zu entnehmen, dass an der Dauerzählstelle für das Prognosejahr 2027 unter Berücksichtigung der Prognosewerte ein Schwerverkehrsaufkommen von 108 Fahrzeugen – im Querschnitt und ohne den Anteil der Knauf Gips KG - pro Tag vorliegt. Unter der Annahme, dass sich dieses Verkehrsaufkommen gleichmäßig auf den Zeitraum zwischen 6 und 22 Uhr aufteilt, ergeben sich somit 7 Fahrzeuge des Schwerverkehrs pro Stunde. Somit verkehren im höher belastenden Fall 4 Fahrzeuge den Berg hinauf, was pro Stunde einem LKW alle 15 Minuten entspricht.

Bei einer zu diesem Zeitpunkt vorhandenen Fördermenge von 300.000 Tonnen pro Jahr, werden durch die Knauf Gips KG pro Tag 96 LKW-Fahrten im Querschnitt erzeugt. Pro Stunde ergeben sich 6 Fahrzeuge an einem Werktag mit 16 Betriebsstunden. Im Bereich der Steigungsstrecke verkehren somit 3 Fahrzeuge pro Stunde in der Fahrt bergauf, d.h. im Mittel alle 20 Minuten ein zusätzlicher LKW der Fa. Knauf Gips KG.

Unter Berücksichtigung der Länge von 2 km, den 6 Fahrzeugen der Knauf Gips KG pro Stunde und den topografischen Gegebenheiten mit einer Steigung von 4,75 % im Mittel ist davon auszugehen, dass sich gegenüber dem Prognose-Nullfall Beeinträchtigungen in Bezug auf den Verkehrsfluss und -ablauf, hinsichtlich Verlustzeiten und Geschwindigkeit ergeben werden. Aufgrund des vergleichsweise geringen

Anteiles des zusätzlichen LKW-Anteils durch die Knauf Gips KG können die damit verbundenen Auswirkungen als sehr gering eingeschätzt werden.

Für das Prognosejahr 2032 ergeben sich ohne Knauf Gips KG bereits 125 Schwerverkehrsfahrzeuge pro Tag an der Steigungsstrecke. Unter der Annahme, dass in diesem Jahr durch die Fa. Knauf Gips KG die Fördermenge von 1.000.000 Tonnen pro Jahr erzielt werden, passieren im Querschnitt 320 zusätzliche Schwerverkehrsfahrzeuge pro Tag diesen Streckenabschnitt, d.h. 20 Fahrzeuge zusätzlich pro Stunde. Dies entspricht im Mittel einer LKW-Fahrt – der Fa. Knauf Gis KG - bergauf alle 6 Minuten. Hierbei werden sich voraussichtlich größere Beeinträchtigungen als im Jahre 2027 einstellen.

Für das Jahr 2057 ist zu erwarten, dass aufgrund der allgemein prognostizierten Verkehrszunahme bereits ohne zusätzlichen Verkehr durch die Knauf Gips KG ein hohes Verkehrsaufkommen vorliegen wird. In Kombination mit den topografischen Gegebenheiten der Steigungsstrecke kann geschlussfolgert werden, dass es zu signifikanten Beeinträchtigungen im Verkehrsablauf kommen wird, insbesondere hinsichtlich des Geschwindigkeitsniveaus im Steigungsbereich. Es ist zu vermuten, dass sich bereits aus der allgemeinen Verkehrszunahme ein entsprechender Handlungsbedarf für bauliche Ertüchtigungen in den kommenden Jahren ergibt. Hinzu kommt, dass die Steigungsstrecke hinsichtlich ihres baulichen Zustandes als abgängig einzuschätzen ist, woraus sich ein grundsätzlicher Bedarf der Ertüchtigungen ableitet.

Am Ende der Steigungsstrecke mündet die St 2297 in die St 578. Aufgrund nicht vorhandener Datengrundlage können keine Aussagen bezüglich Vorgaben aus der Richtlinie für Landstraßen (RAL) getroffen werden. Dies gilt daher ebenfalls für die Auswirkungen auf die Verkehrsqualität.

Durch Zuhilfenahme von Kartenmaterial aus Google Maps konnte eine Überprüfung der Schleppkurven an der Einmündung durchgeführt werden. Diese Ergebnisse sind in der Anlage 4 zu finden. Hierbei zeigt sich, dass die Befahrung mit einem Sattelzug mit einer Länge von 18 m problemlos möglich ist.

7.2 Mikroskopische Verkehrsflusssimulation

Die mikroskopische Verkehrsflusssimulation bietet den Vorteil, die verkehrlichen Wechselwirkungen zwischen den einzelnen Verkehrsanlagen sowie den Gesamtverkehrsfluss im Zuge der St 2297 hinsichtlich der verkehrlichen Abläufe bewerten zu können. So lassen sich beispielsweise Überholvorgänge sowie Behinderungen bei Fahrt hinter einem LKW bewerten. Die gewonnen Ergebnisse und Erkenntnisse können als wesentliche Entscheidungshilfe für die Maßnahmenrealisierung dienen.

Ein weiterer Vorteil der mikroskopischen Verkehrsflusssimulation liegt darin, den Einfluss der Erschließungsbereiche auf den Gesamtverkehrsablauf abbilden und beurteilen zu können. So lässt sich beispielsweise die Wirkung und der zeitliche Verlauf von Rückstaus bewerten.

Der Verkehrsablauf der einzelnen Varianten wird für die Spitzenstunde simuliert. Die Ausrichtung der verkehrstechnischen Untersuchung auf diesen maßgebenden Zeitbereich begründet sich darin, dass für die höchstbelasteten Zeitbereiche des Tages die Prüfung hinsichtlich der Verkehrsqualität vorgenommen wird. Für die anderen zeitlichen Bereiche des Tages ist die Verkehrslast geringer. Um Zufallseinflüsse auszuschließen, werden pro Variante mindestens 10 Simulationsläufe von der Dauer einer Stunde durchgeführt und ausgewertet.

Für eine Beurteilung der Verkehrsabwicklung (Funktionsfähigkeit und Kapazität der Knotenpunkte) werden die sich einstellenden verkehrlichen Abläufe anhand der folgenden Bewertungsgrößen (verkehrstechnische Kenngrößen) für den Kfz-Verkehr im Abschnitt der Steigungsstrecke der St 2297 vorgenommen:

- mittlere Verlustzeiten,
- Geschwindigkeitsverläufe im Zuge der St 2297, getrennt nach PKW und LKW.

Aus dem in Kapitel 7.1 beschriebenen Ertüchtigungsbedarfes der Steigungsstrecke der St 2297, könnte bei einer möglichen Sanierung der Fahrbahn eine Erweiterung in Form eines Überholfahrstreifens in Fahrtrichtung bergauf berücksichtigt werden.

Die verkehrlichen Betrachtungen erfolgen in Abhängigkeit der Fördermenge, der Bestandssituation, der zukünftigen Planfälle 2027 und 2032 sowie der Situationen ohne bzw. mit zusätzlichem Verkehr durch die Fa. Knauf Gips KG. Hieraus ergeben sich die folgenden zu untersuchenden Varianten:

- 2027 ohne zusätzlichen Verkehr durch die Knauf Gips KG (2027_oK)
- 2027 mit zusätzlichem Verkehr durch die Knauf Gips KG (2027_mK)
- 2027 mit zusätzlichem Verkehr durch die Knauf Gips KG und Überholfahrstreifen (2027_mK+ÜFS)
- 2032 ohne zusätzlichen Verkehr durch die Knauf Gips KG (2032_oK)
- 2032 mit zusätzlichem Verkehr durch die Knauf Gips KG (2032_mK)
- 2032 mit zusätzlichem Verkehr durch die Knauf Gips KG und Überholfahrstreifen (2032_mK+ÜFS)

Im Folgenden wird anhand der durchgeführten mikroskopischen Verkehrsflusssimulation, die eben beschriebenen sechs Varianten untersucht.

Die voll beladenen LKW, vom Abbaugelände kommend, müssen nach dem Einbiegen auf die St 2297 und mit geringer Anfangsgeschwindigkeit einen ca. 2 km langen Steigungsabschnitt - mit einer Steigung von im Mittel 4,75 % - befahren. Um die Auswirkungen der langsam fahrenden bzw. langsam beschleunigenden LKW zu reduzieren sowie eine stetige und annähernd mit zulässiger Streckengeschwindigkeit mögliche Befahrung der Steigungsstrecke zu ermöglichen, wird überprüft, welchen Einfluss ein zusätzlicher 2. Fahrstreifen (Überholfahrstreifen) im Bereich der Steigungsstrecke hat. Im Folgenden werden die beschriebenen 6 Varianten hinsichtlich der ermittelten verkehrstechnischen

Kenngrößen vergleichend gegenübergestellt. Die Bewertung erfolgt anhand der durchschnittlichen mittleren Verlustzeit und der maximalen Rückstaulänge (siehe folgende Tabelle 4) und der mittleren Geschwindigkeit (siehe Anlage 6).

Für die mikroskopische Verkehrsflusssimulation wird der maßgebende Spitzenstundenwert herangezogen. Da dieser Wert nicht vorliegt, wird er vereinfacht aus der vorhandenen Datenbasis abgeleitet und mit einem vergleichswisen hohen Anteil von 10 % des DTVs angesetzt.

Für das Jahr 2027 werden in der Spitzenstunde 242 Kfz des Leichtverkehrs und 11 LKW des Schwerverkehrs zuzüglich 6 LKW (300.000 Tonnen pro Jahr) der Fa. Knauf Gips KG berücksichtigt. Diese 6 LKW passieren den Streckenabschnitt im Querschnitt, somit fahren 3 LKW die Steigungsstrecke hinauf.

Für das Jahr 2031 werden in der Spitzenstunde 256 Kfz des Leichtverkehrs und 12 LKW des Schwerverkehrs zuzüglich 20 LKW (1.000.000 Tonnen pro Jahr) der Fa. Knauf Gips KG betrachtet. Diese 20 LKW passieren den Streckenabschnitt im Querschnitt, somit fahren 10 LKW die Steigungsstrecke hinauf.

Die folgenden Ergebnisse spiegeln den Mittelwert aus zehn durchgeführten Simulationsläufen über eine Stunde (maßgebende Spitzenstunde) wider.

Variante/Kenngröße	mittlere Verlustzeit PKW [s]	maximale Rückstaulänge [m]
2027_oK	11	90
2027_mK	14	110
2027_mK+ÜFS	2	60
2032_oK	11	115
2032_mK	20	125
2032_mK+ÜFS	3	70

Tabelle 4: Ergebnisse der mikroskopischen Verkehrsflusssimulation auf der Steigungsstrecke der St 2297

Die Tabelle 4 zeigt sehr deutlich, dass einerseits durch das zusätzliche Schwerverkehrsaufkommen der Fa. Knauf Gips KG keine signifikanten Erhöhungen der mittleren Verlustzeiten sowie der maximalen Rückstaulängen erzeugt werden. Andererseits werden durch einen zusätzlichen Überholfahrstreifen die ohnehin vorhandenen mittleren Verlustzeiten und maximalen Rückstaulängen an der erneuerungsbedürftigen St 2297 erheblich reduziert. Die maximalen Rückstaulängen wurden an der Zufahrt zur Einmündung St 2297/St 578 ermittelt.

Die veränderten Ergebnisse im Vergleich zu der Untersuchung aus dem Jahre 2019 ergeben sich aus leicht wechselnden Simulationsparametern und den geänderten Verkehrsmengen.

Die Anlage 6 zeigt den mittleren Geschwindigkeitsverlauf auf der Steigungsstrecke St 2297 für PKW und LKW für die genannten Varianten der Verkehrsführung. Die Grafik zeigt eine deutliche Verbesserung und somit Erhöhung der Fahrtgeschwindigkeiten der PKWs bei beiden Varianten mit Überholfahrstreifen.

Die aufgezeichneten Sequenzen der mikroskopischen Verkehrsflusssimulation verdeutlichen in den Varianten ohne Überholfahrstreifen, wie die PKWs mit höherer Geschwindigkeit auf die langsamer bergauf fahrenden LKWs heranfahren und abbremsten. Daraufhin folgen diese mit angepasster Geschwindigkeit dem LKW bergauf. In den Varianten mit Überholfahrstreifen ist es den PKW möglich die auf dem rechten Fahrstreifen fahrenden LKW auf dem linken Überholfahrstreifen mit ihrer entsprechenden Wunschgeschwindigkeit / zulässigen Streckengeschwindigkeit von 100 km/h zu überholen.

8. Ergebnis und Zusammenfassung

Aufgabe der durchgeführten Untersuchung ist es das Verkehrsgutachten aus dem Jahre 2019 fortzuschreiben. Im Vergleich zu dem Gutachten aus dem Jahre 2019 haben sich folgende geänderte Randbedingungen ergeben:

- Geplante Inbetriebnahme des Abbaustandortes in Oberaltertheim im Jahre 2027 statt 2023 und Start der maximalen Fördermenge im Jahre 2032
- Erhöhung des durch die Fa. Knauf induzierten Verkehrs im Jahre 2027 auf 96 LKW/ Tag und im Jahre 2032 auf 320 LKW/ Tag
- Entscheidung für den Standort 1, Variante 1.1 aus dem bisherigen Verkehrsgutachten
- Verschiebung der Tagesanlagen in Richtung Irtenbeger Wald

Im Rahmen der Untersuchung wurde geprüft, ob durch den Anstieg des Schwerverkehrsanteils durch die Fa. Knauf Gips KG eine signifikante Beeinträchtigung des Verkehrsablaufs, insbesondere im Zusammenhang mit dem umliegenden Verkehrsnetz entsteht.

Für die Bearbeitung wurden Verkehrsbelastungen aus der aktuellen Straßenverkehrszählung 2015 bis zum Jahre 2022, je nach Verfügbarkeit, herangezogen. Zusätzlich wurden Verkehrserhebungen im Jahre 2023 an der Panzerstraße in Kitzingen sowie an der St 2271 bei Kitzingen durchgeführt. Die Beurteilung der Qualität der Verkehrsabwicklung erfolgte hierbei qualitativ, da knotenstromfeine Verkehrsmengen für eine analytische Berechnung der Leistungsfähigkeit nicht zur Verfügung stehen. Vor dem Hintergrund der durchgeführten ersten qualitativen verkehrlichen Bewertung kann dieses Vorgehen und die damit ermittelten Aussagen zu Verkehrsbelastung und -abwicklung als ausreichend angesehen werden.

Im Hinblick der Steigungsstrecke der St 2297 zeigt sich, dass im Jahre 2027 mit einer Fördermenge von 300.000 Tonnen pro Jahr und den damit verbundenen 96 LKW-Fahrten im Querschnitt pro Tag 6 zusätzliche LKW bzw. 3 LKW der Fa. Knauf Gips KG die Steigungsstrecke pro Stunde bergauf befahren.

Im Jahre 2032 mit einer Fördermenge von 1.000.000 Tonnen pro Jahr, erhöht sich dieser Wert auf 10 Fahrzeuge der Fa. Knauf Gips KG pro Stunde und Richtung. Unter Berücksichtigung des abgängigen Zustandes der St 2297 in diesem Streckenabschnitt und der gegebenen Topografie wird sich über den langen Zeithorizont mit der allgemeinen Verkehrszunahme eine Ausbaurfordernis für diese Steigungsstrecke ergeben.

Durch die geänderten oben genannten Rahmenbedingungen bleibt die Empfehlung zur Umsetzung der avisierten Variante aus verkehrlicher Sicht weiterhin bestehen. Die Steigungsstrecke befindet sich in einem baulichen abgängigen Zustand und sollte in den kommenden Jahren saniert werden. Im Zuge der Sanierung wäre unter Anbetracht des Anstieges des Verkehrsaufkommens insbesondere des Schwerverkehrsanteils über einen Fahrstreifenausbau Fahrtrichtung BAB 81 auf der Steigungsstrecken nachzudenken.

Die qualitative Bewertung der Schwerverkehrszunahme durch die Fa. Knauf auf dem betrachteten Streckenverlauf (Anlage 1) zeigt, dass die Anstiege auf den Autobahnabschnitten im Verhältnis zu dem bereits vorhandenen Schwerverkehrsanteil sehr marginal sind. Im untergeordneten Straßennetz wie der St 2297, St 578, St2271, der Panzerstraße in Kitzingen sowie der B8 fällt der Anstieg des Schwerverkehrsanteils im Verhältnis größer aus. Bei einem Vollausbau der Tagesanlage und somit zusätzlich induzierten 320 LKW-Fahrten pro Tag verkehren pro Richtung lediglich 10 LKW in der Stunde auf dem betrachteten Streckenzug. Dieser Anstieg führt im Rahmen dieser qualitativen Bewertung zu keiner signifikanten Beeinträchtigung des Verkehrsablaufs. Im Bereich der Steigungsstrecke der St 2297 in Fahrtrichtung der BAB 81, sollte im Zuge einer möglichen Sanierung der Staatsstraße über einen möglichen Ausbau bzw. Erweiterung der Fahrstreifen nachgedacht werden, um den Einfluss der bergauf fahrenden LKW auf den restlichen Individualverkehr zu minimieren.

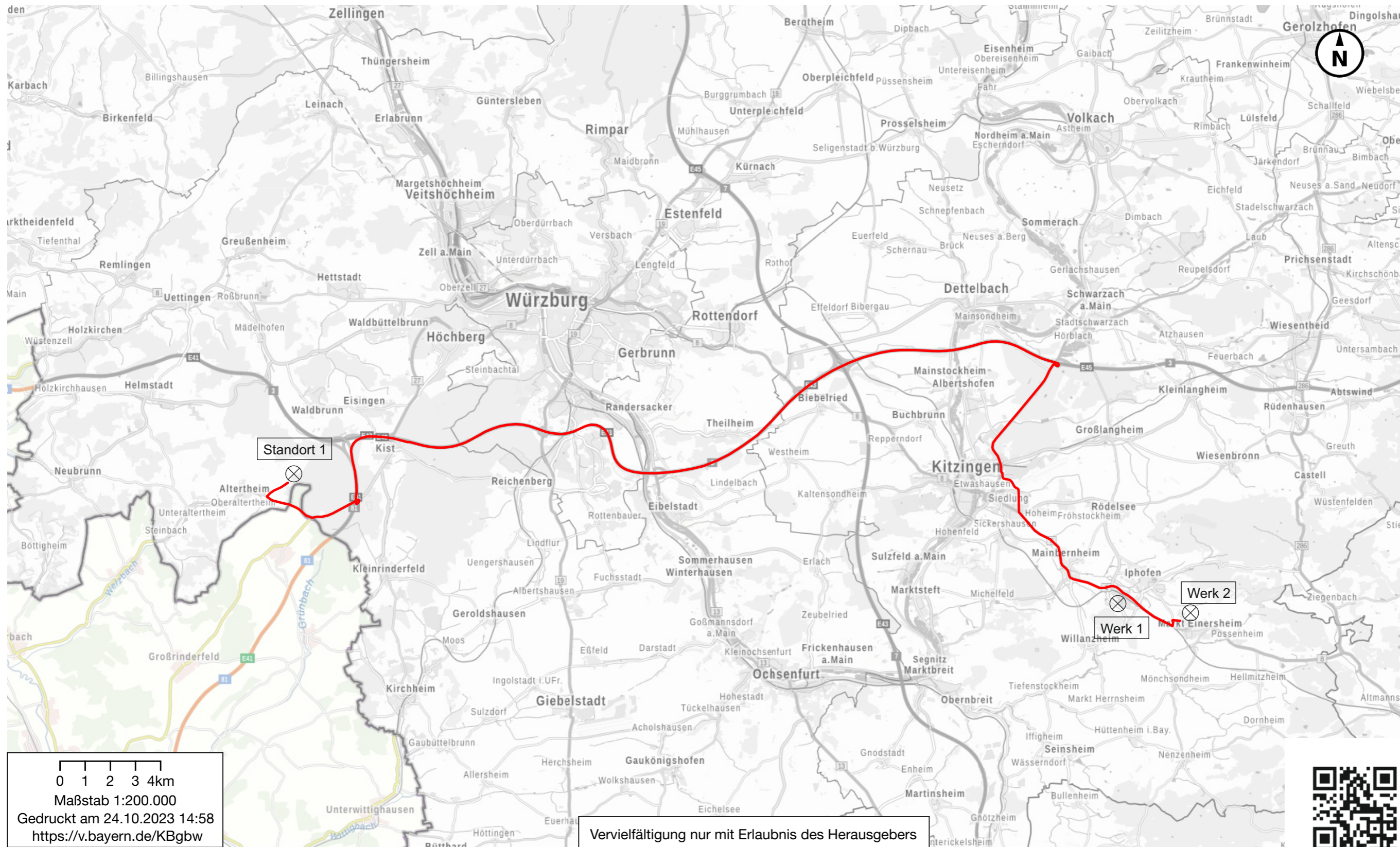
Bernard Gruppe ZT GmbH

i.V.

Dustin Ament, M. Eng.

Abteilungsleiter

Transportroute



Legende:
— Vorzugsvariante

0 1 2 3 4km
Maßstab 1:200.000
Gedruckt am 24.10.2023 14:58
<https://v.bayern.de/KBgbw>

Vervielfältigung nur mit Erlaubnis des Herausgebers



Anlage 1
Blatt 1/1



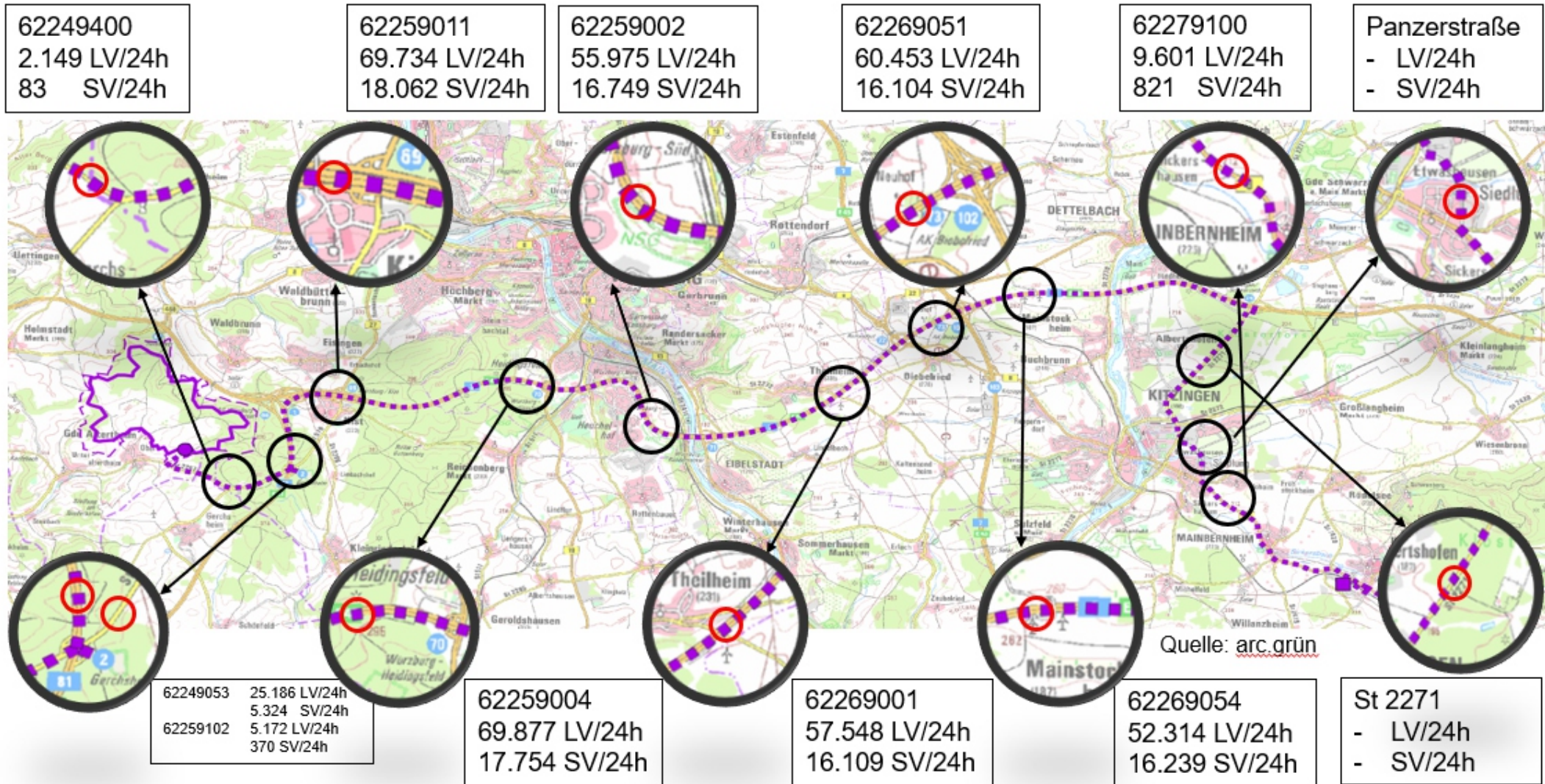


Straße	Zählstelle	Verkehrsmenge [DTV]						ohne Knauf		
		2015 [Fhz/24h]			2022 [Fzh/24h]			2023 [Fzh/24h]		
-	-	Kfz-Gesamtverkehr	Leichtverkehr	Schwerverkehr	Kfz-Gesamtverkehr	Leichtverkehr	Schwerverkehr	Kfz-Gesamtverkehr	Leichtverkehr	Schwerverkehr
ST 2297	62249400	2232	2149	83	2381	2299	82	2447	2346	101
L578 (ST 578)	62259102	5542	5172	370	5234	5017	217	5296	5073	223
BAB 81	62249053 / 9053	30510	25186	5324	30440	24989	5451	30846	25264	5582
BAB 3	62259011 / 9011	87795	69733	18062	84456	65932	18524	85627	66658	18969
	62259004 / 9159	87630	69876	17754	81448	63719	17729	82575	64420	18155
	62259002 / 9653	72724	55975	16749	-	-	-	81344	61095	20249
	62269001 / 9512	73655	57546	16109	60747	44292	16455	61630	44780	16850
	62269051 / 9036	76558	60454	16104	76588	60482	16106	77641	61148	16493
62269054 / 9038	66239	52313	13926	49448	36549	12899	50161	36952	13209	
ST 2271	eigene Erhebung	-	-	-	-	-	-	17402	14168	3234
Panzerstraße Kitzingen	eigene Erhebung	-	-	-	-	-	-	11053	10362	691
B8	62279100	10422	9601	821	9853	9160	693	11473	10480	993

Straße	Zählstelle	ohne Knauf			mit Knauf			ohne Knauf		
		2027 [Fzh/24h]			2027 [Fzh/24h]			2032 [Fzh/24h]		
-	-	Kfz-Gesamtverkehr	Leichtverkehr	Schwerverkehr	Kfz-Gesamtverkehr	Leichtverkehr	Schwerverkehr	Kfz-Gesamtverkehr	Leichtverkehr	Schwerverkehr
ST 2297	62249400	2562	2451	111	2658	2451	207	2714	2589	125
L578 (ST 578)	62259102	5545	5300	245	5641	5300	341	5874	5598	276
BAB 81	62249053 / 9053	32532	26394	6138	32628	26394	6234	34788	27878	6910
BAB 3	62259011 / 9011	90496	69639	20857	90592	69639	20953	97037	73555	23482
	62259004 / 9159	87264	67302	19962	87360	67302	20058	93561	71086	22475
	62259002 / 9653	86092	63828	22264	86188	63828	22360	92484	67417	25067
	62269001 / 9512	65310	46783	18527	65406	46783	18623	70273	49413	20860
	62269051 / 9036	82017	63883	18134	82113	63883	18230	87892	67475	20417
62269054 / 9038	53127	38604	14523	53223	38604	14619	57127	40775	16352	
ST 2271	eigene Erhebung	18358	14802	3556	18454	14802	3652	19638	15634	4004
Panzerstraße Kitzingen	eigene Erhebung	11586	10826	760	11682	10826	856	12291	11435	856
B8	62279100	12040	10948	1092	12136	10948	1188	12793	11564	1229

Straße	Zählstelle	mit Knauf			mit Knauf		
		2032 [Fzh/24h]			2057 [Fzh/24h]		
-	-	Kfz-Gesamtverkehr	Leichtverkehr	Schwerverkehr	Kfz-Gesamtverkehr	Leichtverkehr	Schwerverkehr
ST 2297	62249400	3034	2589	445	3948	3403	545
L578 (ST 578)	62259102	6194	5598	596	8179	7359	820
BAB 81	62249053 / 9053	35108	27878	7230	49471	36648	12823
BAB 3	62259011 / 9011	97357	73555	23802	139499	96693	42806
	62259004 / 9159	93881	71086	22795	134429	93446	40983
	62259002 / 9653	92804	67417	25387	134295	88623	45672
	62269001 / 9512	70593	49413	21180	103017	64957	38060
	62269051 / 9036	88212	67475	20737	125961	88700	37261
62269054 / 9038	57447	40775	16672	83507	53602	29905	
ST 2271	eigene Erhebung	19958	15634	4324	28116	20552	7564
Panzerstraße Kitzingen	eigene Erhebung	12611	11435	1176	16899	15031	1868
B8	62279100	13113	11564	1549	17745	15201	2544

Dimensionierungsverkehrsmengen Vorzugsvariante; Bestand 2015



Dimensionierungsverkehrsmengen Vorzugsvariante; Prognose Nullfall 2023

62249400
101 SV/24h

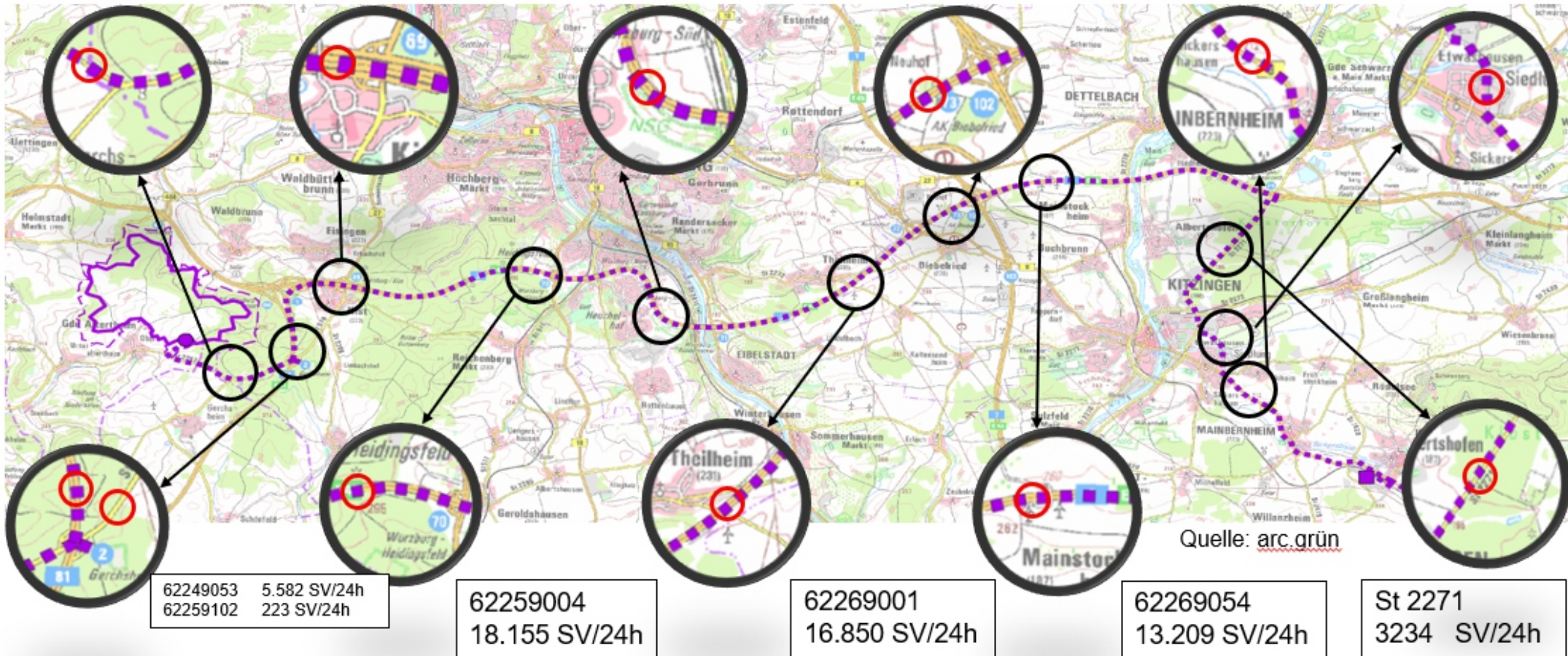
62259011
18.969 SV/24h

62259002
20.249 SV/24h

62269051
16.493 SV/24h

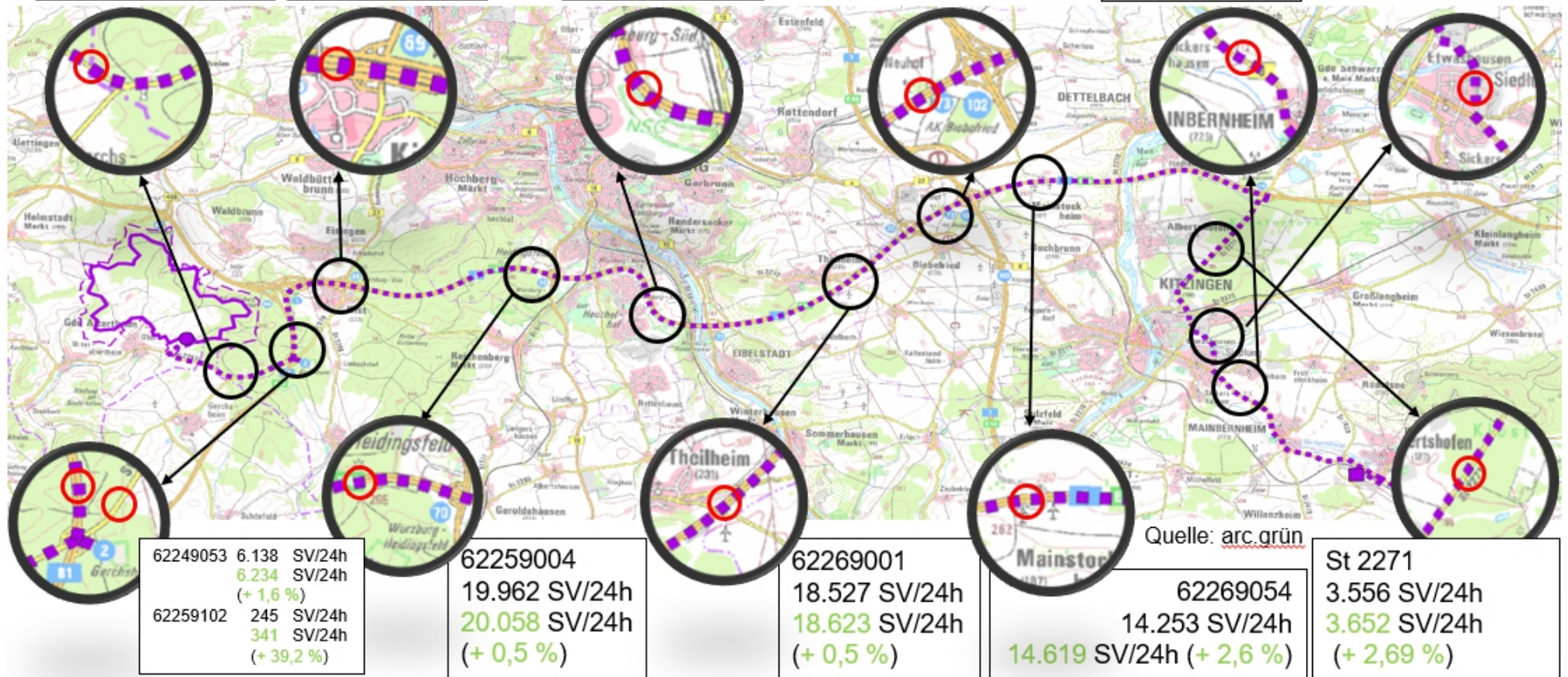
62279100
993 SV/24h

Panzerstraße
691 SV/24h



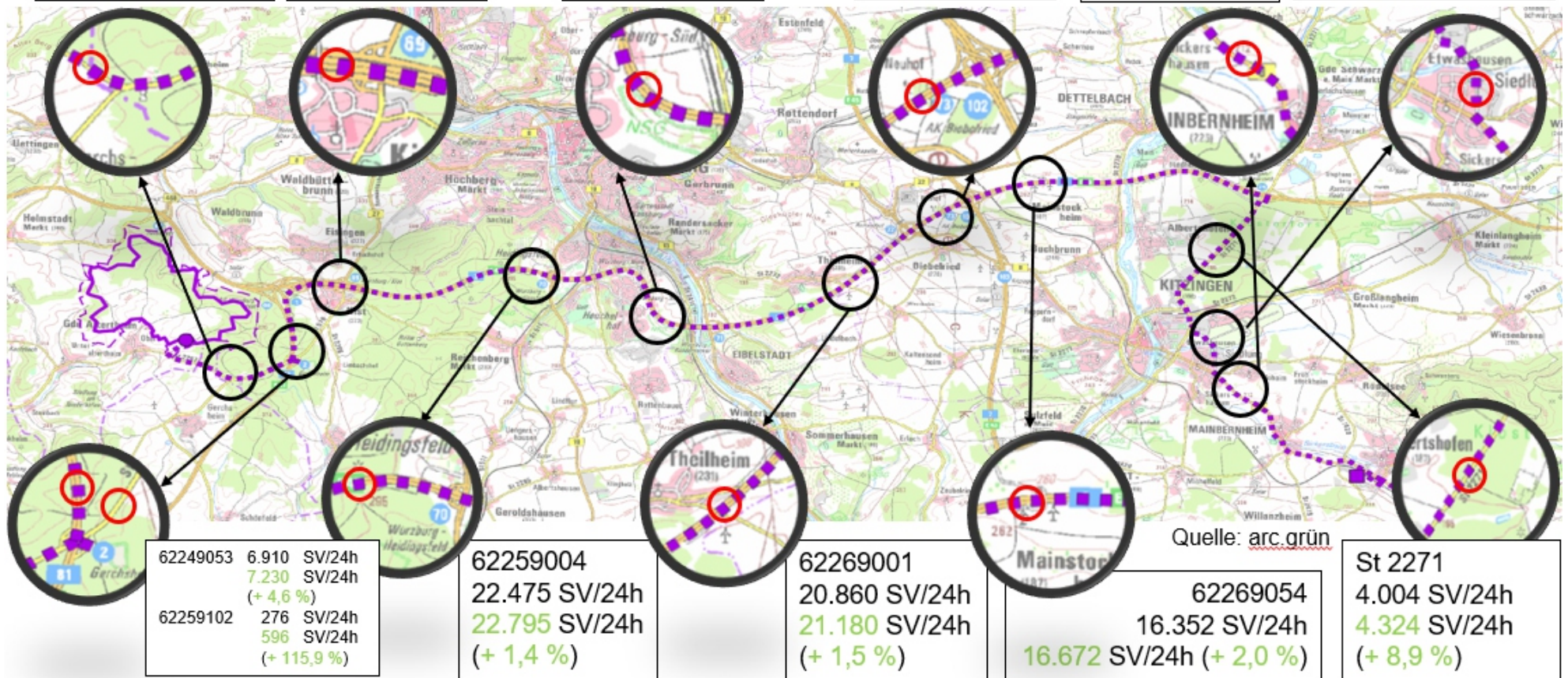
Dimensionierungsverkehrsmengen Vorzugsvariante; Prognosefall (2027) – Prognose inkl. Knauf Gips KG (300.000 to/a)

62249400 111 SV/24h (IST) 207 SV/24h (Neu) (+ 86,5 %)	62259011 20.857 SV/24h 20.953 SV/24h (+ 0,5 %)	62259002 22.264 SV/24h 22.360 SV/24h (+ 0,4 %)	62269051 18.134 SV/24h 18.230 SV/24h (+ 0,5 %)	62279100 1.092 SV/24h 1.188 SV/24h (+ 8,8 %)	Panzerstraße 760 SV/24h 856 SV/24h (+ 12,6 %)
--	---	---	---	---	--



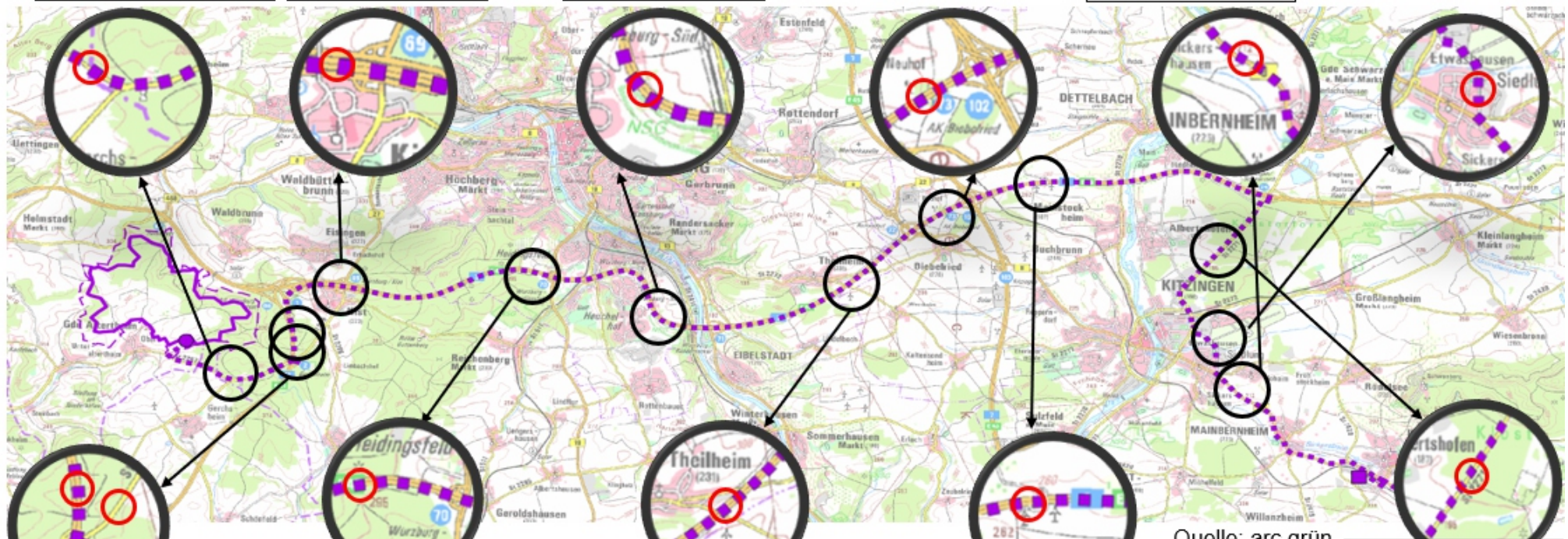
Dimensionierungsverkehrsmengen Vorzugsvariante; Prognosefall (2032) – Prognose inkl. Knauf Gips KG (1.000.000 to/a)

62249400 125 SV/24h (IST) 445 SV/24h (Neu) (+ 256,0 %)	62259011 23.482 SV/24h 23.802 SV/24h (+ 1,4 %)	62259002 25.067 SV/24h 25.387 SV/24h (+ 1,3 %)	62269051 20.417 SV/24h 20.737 SV/24h (+ 1,6 %)	62279100 1.229 SV/24h 1.549 SV/24h (+ 26,0 %)	Panzerstraße 856 SV/24h 1.176 SV/24h (+ 38,2 %)
---	---	---	---	--	--



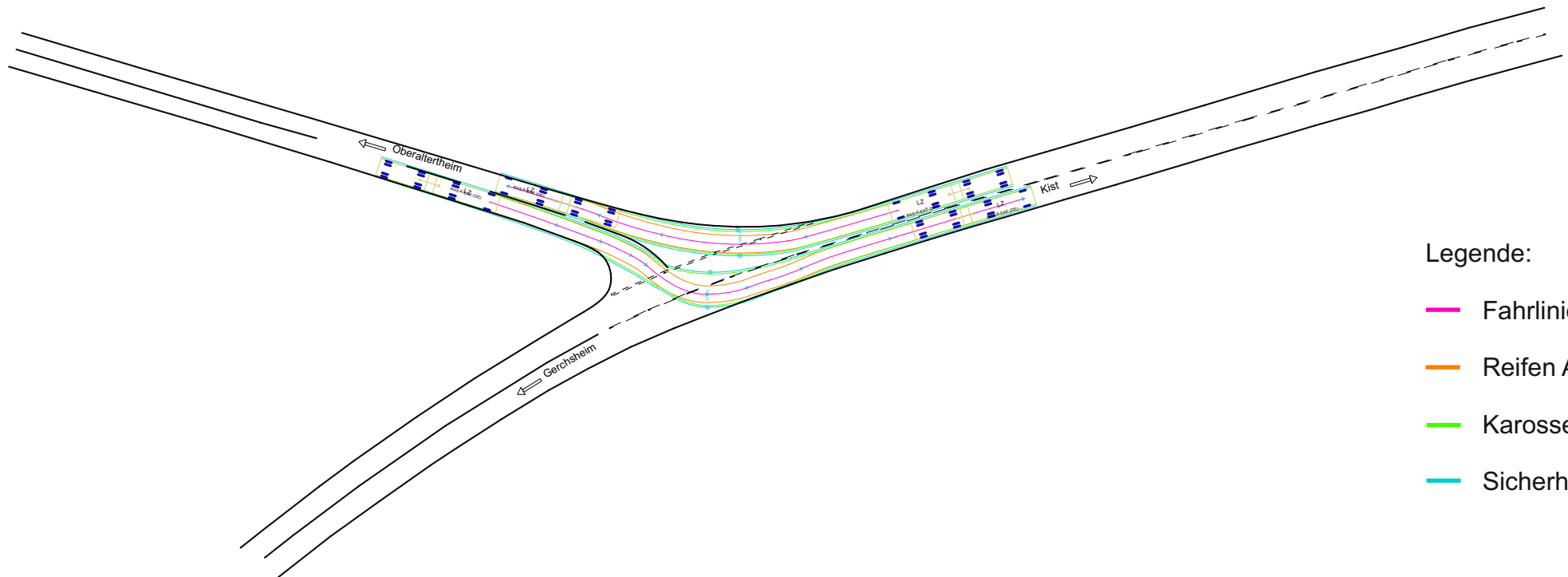
Dimensionierungsverkehrsmengen Vorzugsvariante; Prognosefall (2057) – Prognose inkl. Knauf Gips KG (1.000.000 to/a)

62249400 225 SV/24h (IST) 545 SV/24h (Neu) (+ 142,22 %)	62259011 42.486 SV/24h 42.806 SV/24h (+ 0,7 %)	62259002 45.352 SV/24h 45.672 SV/24h (+ 0,7 %)	62269051 36.941 SV/24h 37.261 SV/24h (+ 0,9 %)	62279100 2.224 SV/24h 2.544 SV/24h (+ 14,4 %)	Panzerstraße 1.548 SV/24h 1.868 SV/24h (+ 20,7 %)
--	---	---	---	--	--



62249053 12.503 SV/24h 12.823 SV/24h (+ 2,6 %)	62259102 500 SV/24h 820 SV/24h (+ 64,0 %)	62259004 40.663 SV/24h 40.983 SV/24h (+ 0,8 %)	62269001 37.740 SV/24h 38.060 SV/24h (+ 0,8 %)	62269054 29.585 SV/24h 29.905 SV/24h (+ 1,1 %)	St 2271 7.244 SV/24h 7.564 SV/24h (+ 4,4 %)
---	--	---	---	---	--

Quelle: arc.grün



Legende:

- Fahrlinie
- Reifen Außenseite
- Karosserie
- Sicherheitsabstand

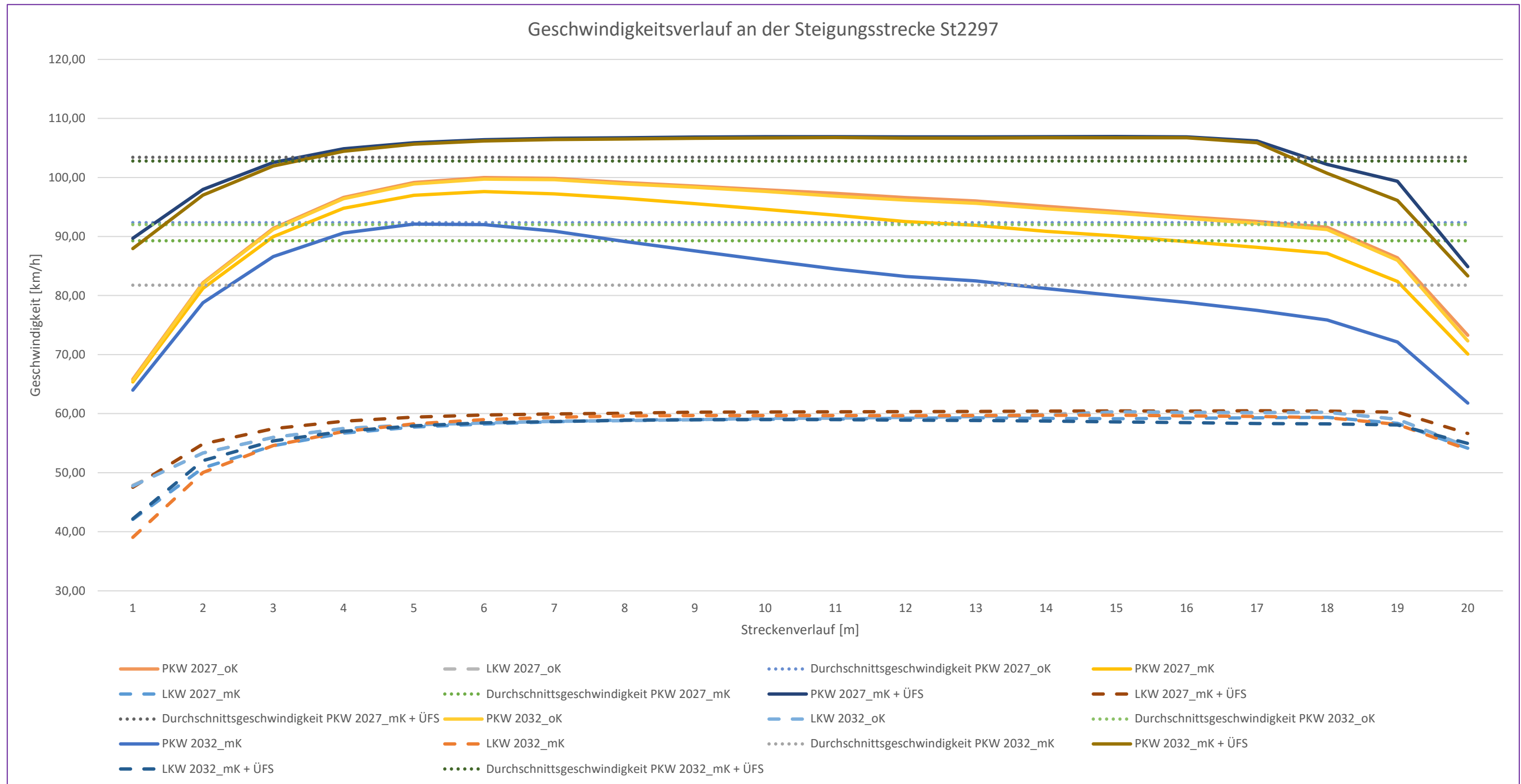


Lageplan Steigungsstrecke St2297



Anlage 5
Blatt 1/1





SIMULATION DES VERKEHRSABLAUFES

Allgemeine Aspekte zur Erstellung der Simulationsmodelle

Für die mikroskopische Simulation wird das Programm VISSIM in der Version 10.0 der PTV AG, Karlsruhe eingesetzt. Für eine realitätsnahe Abbildung des Verkehrsablaufs wurde die für die einzelnen Untersuchungsvarianten relevanten Änderungen des Streckenabschnittes auf der Grundlage aktueller Luftbilder originalgetreu nachgebildet.

Versorgt wurden beigestellte sowie abgeleitete Verkehrsstrombelastungen für den Kfz-Verkehr mit ihren angenommenen Wunschgeschwindigkeiten unter Berücksichtigung des zufahrtbezogenen Schwerverkehrsanteils. Hinsichtlich des Beschleunigungs- und Verzögerungsverhaltens der Fahrzeuge wurden die Standardeinstellungen aus VISSIM übernommen.

- Wunschgeschwindigkeit

In VISSIM fahren die Fahrzeuge mit der ihnen zugewiesenen Wunschgeschwindigkeit, sodass sie nicht durch andere Fahrzeuge hieran gehindert werden. Je stärker die Wunschgeschwindigkeiten streuen, desto eher bilden sich Pulks. Die Wunschgeschwindigkeit wird für die einzelnen Streckenabschnitte differenziert nach den dort verkehrenden Fahrzeugtypen vorgegeben:

- + Pkw [80;100]
- + Lkw [50;80]

- Langsamfahrbereiche

Wenn sich das Geschwindigkeitsverhalten nur örtlich auf einem bestimmten Streckenabschnitt begrenzt ändern soll (z.B. beim Abbiegen oder im Bereich einer Weiche, etc.), wird für diesen ein Langsamfahrbereich definiert. Nähert sich ein Fahrzeug einem Langsamfahrbereich, reduziert es seine Geschwindigkeit derart, dass es beim Erreichen des Bereichs die vorgegebene Geschwindigkeit fährt. Am Ende des Bereichs beschleunigt das Fahrzeug auf die ursprüngliche Wunschgeschwindigkeit.

- Querverkehrsstörungen

Vorfahrtsregelungen werden mittels sogenannter Querverkehrsstörungen modelliert. Hierbei wird festgelegt, an welchem Querschnitt (Ort) ein Fahrzeug einer Nebenrichtung gegenüber Fahrzeugen einer Hauptrichtung wartepflichtig ist. Wenn ein Fahrzeug aus einer Nebenrichtung auf einen solchen Querschnitt zufährt, wird überprüft, ob im übergeordneten Verkehrsstrom eine ausreichend große Weg- und Zeitlücke vorhanden ist. Sofern dies nicht der Fall ist, wartet das Fahrzeug der Nebenrichtung so lange, bis die Lücken den vorgegeben Mindestwerten entsprechen.

Bei der Versorgung der Wege- und Zeitlücken wurde auf die Werte von Harders zurückgegriffen. Grund hierfür ist, dass sich – wie andere Untersuchungen bestätigen (Verkehrsuntersuchung Weinert 2002) – mit diesen für Innerortsknotenpunkte der Verkehrsablauf realitätsnaher als mit den Werten nach HBS 2015 abbilden lässt.

- Wunschbeschleunigung und -verzögerung

Das Fahrverhalten wird durch die Wunschbeschleunigung und -verzögerung beeinflusst. Diese können für die einzelnen Fahrzeugtypen gesondert festgelegt werden. Die Wunschbeschleunigung ist abhängig von der aktuellen Geschwindigkeit der Fahrzeuge. Für die vorliegende Untersuchung wurden die in VISSIM standardmäßig versorgten Funktionen für das Beschleunigungs- und Verzögerungsverhalten übernommen.

- Verkehrserzeugung

In der Verkehrssimulation wird der Individualverkehr (Pkw, Lkw, Fußgänger, Bus, etc.) über die festgelegte Verkehrsstärke für jede Verkehrsart gesondert für eine definierte Strecke und einen definierten Zeitraum erzeugt. Innerhalb dieses Zeitraums werden die Fahrzeuge Poisson verteilt am jeweiligen Streckenanfang in das Simulationsnetz eingespeist. Im Netz verteilen sich die Verkehre an den Verzweigungspunkten entsprechend dem vorgegebenen Aufteilungsverhältnis.

Zur Quantifizierung der Störungen und zur Bewertung des Verkehrsablaufs können die Messgrößen, Reisezeiten sowie Staulängen des MIV herangezogen werden. Zur Messung dieser Größen wurden folgende Elemente benutzt.

- Stauzähler

Es wird die Länge eines Rückstaus von einem definierten Querschnitt (Ort) ausgehend für jedes Zeitintervall ausgemessen. Hierbei begrenzt das letzte Fahrzeug, das die Staubedingung erfüllt, die Länge des Rückstaus. Ein Fahrzeug erfüllt die Staubedingung, wenn seine Geschwindigkeit unterhalb eines vorgegebenen Wertes liegt.

- Verlustzeitmessung

Es wird der Zeitverlust eines Fahrzeugs zwischen zwei definierten Querschnitten (Ort) gegenüber der idealen Fahrt ermittelt. Hierbei wird eine ideale Fahrt als eine durch andere Fahrzeuge oder durch Signalisierungen unbeeinflusste Fahrt angenommen. Der Zeitverlust eines Fahrzeuges ergibt sich somit aus der Differenz der tatsächlichen Fahrzeit und der idealen Fahrzeit eines Fahrzeuges.

Die Simulation geht in gewisser Weise von Idealbedingungen und Standardsituationen aus, in denen das übliche Fahrverhalten der Verkehrsteilnehmer zur Anwendung kommt. Sondersituationen, wie z. B. Pannen, erschwerte Zielorientierung sowie Einflüsse von Sonderfahrzeugen (Straßenreinigung, etc.) können mit den Modellen nicht abgebildet werden.

Vor diesem Hintergrund beruhen die Einstellungen der Parameter auf plausiblen Annahmen und Erfahrungswerten. Ein direkter Vergleich mit den verkehrlichen Abläufen vor Ort auf der Basis verkehrstechnischer Kenngrößen hinsichtlich einer Eichung des Modells kann nicht erfolgen, da beide Knotenpunkte in der zugrundeliegenden Form noch nicht realisiert sind und demnach keine Daten zur Verfügung stehen.

Durchführung der Simulation

Für die zu untersuchenden Varianten wurde der Verkehr je Spitzenstunde für eine Zeitdauer von einer Stunde simuliert.

Um zufällige Ergebnisse auszuschließen, wurde jeder Fall mit veränderter Startzufallszahl zehnmal simuliert. Zur Vermeidung von Verfälschungen, die dadurch entstehen können, dass bei Beginn einer Simulation auf einem leeren Netz aufgesetzt wird, wurde mit der Simulationsauswertung bei jedem Simulationslauf erst nach einer Dauer von 1.800 s begonnen. Dieser Wert kann aufgrund der zu betrachtenden Netzgröße als ausreichend für das Einschwingen des Systems eingeschätzt werden.

Auswertungen

Als maßgebende Kenngrößen werden in den Simulationsmodellen die Verlustzeiten auf dem vordefinierten Streckenabschnitt der Steigungsstrecke zwischen der Erschließung des Wirtschaftsweges und dem Ende der Steigungsstrecke als Differenz zwischen den idealen Fahrzeiten und den realen Fahrzeiten der Einzelfahrzeuge ermittelt. Zur Vervollständigung der Ergebnisübersichten werden neben der Verlustzeit ebenfalls die maximalen Staulängen an der Zufahrt zur Einmündung St2297/St578 von der Steigungsstrecke der St2297 kommend, mit ausgewiesen und beurteilt.

Die mittlere Verlustzeit sowie die maximalen Staulängen werden in jeder Simulation für alle bergauf fahrenden Verkehrsströme erfasst. Die anschließende Auswertung erfolgt über die zehn Simulationsläufe. Zur Beurteilung des Verkehrsablaufes werden die folgenden ermittelten Werte herangezogen:

- mittlere Verlustzeiten und
- maximale Staulängen.

Zur Erfassung der Staulängen sind entsprechende Einstellungen der relevanten Parameter erforderlich, die auf logischen Annahmen und Erfahrungswerten beruhen. An dieser Stelle sei darauf hingewiesen, dass geringfügige Änderungen dieser Einstellungen wesentlichen Einfluss auf die detektierten Staulängen haben können. D.h. gegenüber der Ermittlung der Wartezeiten reagiert die Simulation sehr viel sensibler auf veränderte Parametereinstellungen.