Verkehrsuntersuchung Griesbachstraße in Friedberg-Rinnenthal

Stand 29.10.2019

gevas humberg & partner

Verkehrsuntersuchung Griesbachstraße in Friedberg-Rinnenthal

Stand 29.10.2019

Im Auftrag der Stadt Friedberg

Oktober 2019

Bearbeiter: Christoph Hessel, Dr.-Ing.
Federico Pascucci, M.Sc.

gevas humberg & partner
Ingenieurgesellschaft
für Verkehrsplanung und
Verkehrstechnik mbH
München - Karlsruhe - Augsburg
Grillparzerstraße 12a
81675 München

Telefon 089 489085-0
Telefax 089 489085-55
E-Mail muenchen@gevas-ingenieure.de
www.gevas-ingenieure.de

© gevas humberg & partner 2019

Inhaltsverzeichnis

1	Aufgabenstellung	6
2	Heutige Situation	7
3	Verkehrserhebung	8
4	Prognose-Nullfall 2030	11
5	Prognose Planfall 2030	12
6	Berechnung der Lärmzahlen	17
7	Beurteilung der Griesbachstraße	18
8	Zusammenfassung	24
9	Quellen	26
10	Anhang	27

Abbildungsverzeichnis

Abbildung 1	Untersuchungsgebiet [Quelle Kartengrundlage: Google Earth Pro]	7
Abbildung 2	Übersicht der Verkehrserhebungen (10er-Rundung) [Quelle Kartengrundlage: Google Earth Pro]	9
Abbildung 3	Tagesverkehre im Analysefall nach der Hochrechnung (10er-Rundung) [Quelle Kartengrundlage: Google Earth Pro]	10
Abbildung 4	Tagesverkehre im Prognose Nullfall (10er-Rundung) [Quelle Kartengrundlage: Google Earth Pro]	11
Abbildung 4	Verteilung des Neuverkehres [Quelle Kartengrundlage: Google Earth Pro]	13
Abbildung 5	Tagesverkehre im Prognose Planfall 1 und Zuwachs von Prognose Nullfall 2030 Verteilung (10er-Rundung) [Quelle Kartengrundlage: Google Earth Pro]	14
Abbildung 6	Tagesverkehre im Prognose Planfall 2 und Zuwachs von Prognose Nullfall 2030 Verteilung (10er-Rundung) [Quelle Kartengrundlage: Google Earth Pro]	14
Abbildung 7	Tagesverkehre im Prognose Planfall 3 und Zuwachs von Prognose Nullfall 2030 Verteilung (10er-Rundung) [Quelle Kartengrundlage: Google Earth Pro]	15
Abbildung 8	Übersicht der schmalsten Straßenraumbreiten (ca. 5,40 m) gemäß Flurkarte [Quelle Kartengrundlage: Google Earth Pro]	20
Abbildung 9	Übersicht der erhobenen Schwerverkehrsmengen in der Griesbachstraße: maximale stündliche Wert an jeden Zählstelle [Quelle Kartengrundlage: Google Earth Pro]	21
Abbildung 10	Lage der maßgeblichen Bereiche in der Griesbachstraße [Quelle Kartengrundlage: Google Earth Pro]	22
Abbildung 11	Sicht der Griesbachstraße (Bereich 3, Richtung West) aus Fahrerperspektive.	23

Tabellenverzeichnis

Tabelle 1	Bemessungsverkehre in den Spitzenstunden	16
Tabelle 2	Verkehrsbelastungen Tag/Nacht (10er-Rundung)	17

1 Aufgabenstellung

Die Stadt Friedberg plant die Einrichtung eines neuen Kindergartens und zwei Wohneinheiten im Stadtteil Rinnenthal. Um die verkehrlichen Auswirkungen des Neubaus in der Griesbachstraße und an den umliegenden Knotenpunkten abschätzen zu können, soll eine Verkehrsuntersuchung erstellt werden. Dazu werden Verkehrserhebungen durchgeführt, um die Bestandssituation zu erfassen. Mithilfe einer Verkehrsprognose wird der Prognose-Nullfall 2030 erstellt. Es erfolgt eine Abschätzung der zu erwartenden Neuverkehre, die durch die neue Nutzung induziert werden und die Verteilung dieser auf das umliegende Straßennetz. Die Überlagerung mit dem Netz des Prognose-Nullfalles 2030 bildet den Prognose-Planfall 2030. Drei Varianten werden untersucht: eine mit 30 Kindergartenplätzen, eine mit 45 und eine mit 62.

Des Weiteren wird die Griesbachstraße untersucht (Schleppkurvennachweise und Beurteilung der vorgesehenen Fußgängerführung).

2 Heutige Situation

Das Untersuchungsgebiet erstreckt sich über die Gartenstraße, Griesbachstraße sowie die Aretinstraße. Die Aretinstraße dient dabei als Verbindungsstraße, die Griesbachstraße und die Gartenstraße haben ausschließlich eine Erschließungsfunktion.

Entlang der Griesbachstraße sind keine Gehwege vorhanden. Eine Übersicht über das Untersuchungsgebiet ist in Abbildung 1 enthalten. Das in orange dargestellte Planungsgebiet umfasst sowohl die geplante KITA, als auch die geplanten Wohneinheiten, die beide über die Griesbachstraße westlich vom Knotenpunkt Gartenstraße/Griesbachstraße angeschlossen werden.

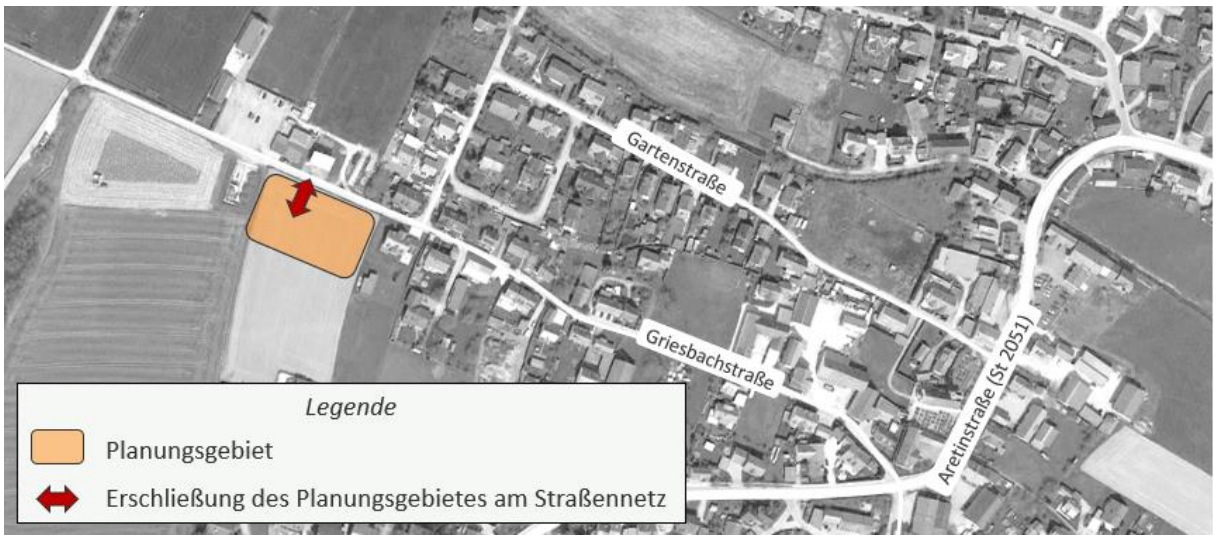


Abbildung 1 Untersuchungsgebiet [Quelle Kartengrundlage: Google Earth Pro]

3 Verkehrserhebung

Zur Verkehrsanalyse wurden 24h-Knotenstromerhebungen an folgenden Knotenpunkten durchgeführt:

- K1 – Knotenpunkt Aretinstraße/ Griesbachstraße
- K2 – Knotenpunkt Griesbachstraße/ Gartenstraße

Die Erhebungen mit Videokameras fanden am 17.01.2019 von 0.00 Uhr bis 24.00 Uhr statt. Die Ergebnisse der Videoverkehrszählungen sind in Anhang 1 dargestellt.

Zum Vergleich und zur Plausibilisierung der Videoverkehrszählungen wurden durch die Stadt Friedberg Vergleichszählungen mit Seitenradargeräten an zwei Zählstellen zur Verfügung gestellt. Diese wurden in verschiedenen Jahreszeiten durchgeführt, einmal im Winter (November/Dezember 2018) und einmal im Herbst (September 2019). Die Erhebungen im Winter fanden zwischen dem 24.11.2018 und dem 02.12.2018, die im Herbst zwischen dem 18.09.2019 und dem 19.09.2019 statt. Als Vergleichswerte wurde der Durchschnittswert des Tagesverkehres der Werktage herangezogen. Eine Übersicht über die verwendeten Zählungen enthält die Abbildung 2. Dargestellt sind die beiden Knotenpunkte K1 und K2 sowie die beiden Querschnitte, an denen erhoben wurde.

Es ist zu erkennen, dass die Querschnittszählungen im Winter 2018 gut mit den 24h-Knotenstromerhebungen übereinstimmen. Im Bereich Q2 betragen die Abweichungen ca. 12% bei einer täglichen Verkehrsmenge von 170 Kfz. Die Querschnittszählung im Bereich Q1 passt gut mit den Knotenstromerhebungen zusammen. Der Wert der Verkehrsmenge liegt mit 140 Kfz/24h in der Mitte zwischen den Querschnittswerten an K1 (170 Kfz/24h) und K2 (90 Kfz/24h). Der Sprung der Querschnittswerte zwischen K1 und K2 ist durch den Quell- und Zielverkehr der Griesbachstraße begründet.

Jedoch weichen die Querschnittszählungen im Herbst 2019 stark von den 24h-Knotenstromerhebungen ab. An beiden Querschnitten ergeben die Seitenradarzählungen im Herbst ca. das doppelt des Tagesverkehrs im Vergleich zu den Zählungen im Winter (Knotenpunkt- sowie Querschnittszählungen). Man kann davon ausgehen, dass die Griesbachstraße in den Sommermonaten deutlich stärker ausgelastet ist, als in den Wintermonaten.

Es wurde daher entschieden, die Verkehrsbelastungen der Videoverkehrszählungen an die im Herbst durchgeführten Seitenradarmessungen anzupassen und damit ein „Worst-Case-Szenario“ zu betrachten. Die Zählungen am Knoten K2 wurden mit dem Faktor 2,24 hochgerechnet (aus dem Verhältnis 380/170). Für den Knotenpunkt K1 wurden nur die Verkehre in dem Knotenarm Griesbachstraße (Ausfahrt und Zufahrt) mit dem Faktor 1,93 hochgerechnet (aus dem Verhältnis 290/150) und die Belastungen bei den anderen Knotenarmen entsprechend angepasst. Die Ergebnisse dieser Hochrechnung bilden den Analysefall und sind in Abbildung 3 dargestellt.

Es ist noch anzumerken, dass die resultierenden Verkehre im Analysefall nicht für das ganzes Jahr repräsentativ sind, sondern sie bilden das „Worst-Case-Szenario“, das in den Sommerzeiten auftritt. Dieses „Worst-Case-Szenario“ wird als Grundlage für die darauffolgenden Berechnung der Planfälle, sowie die Beurteilung der Griesbachstraße dienen.

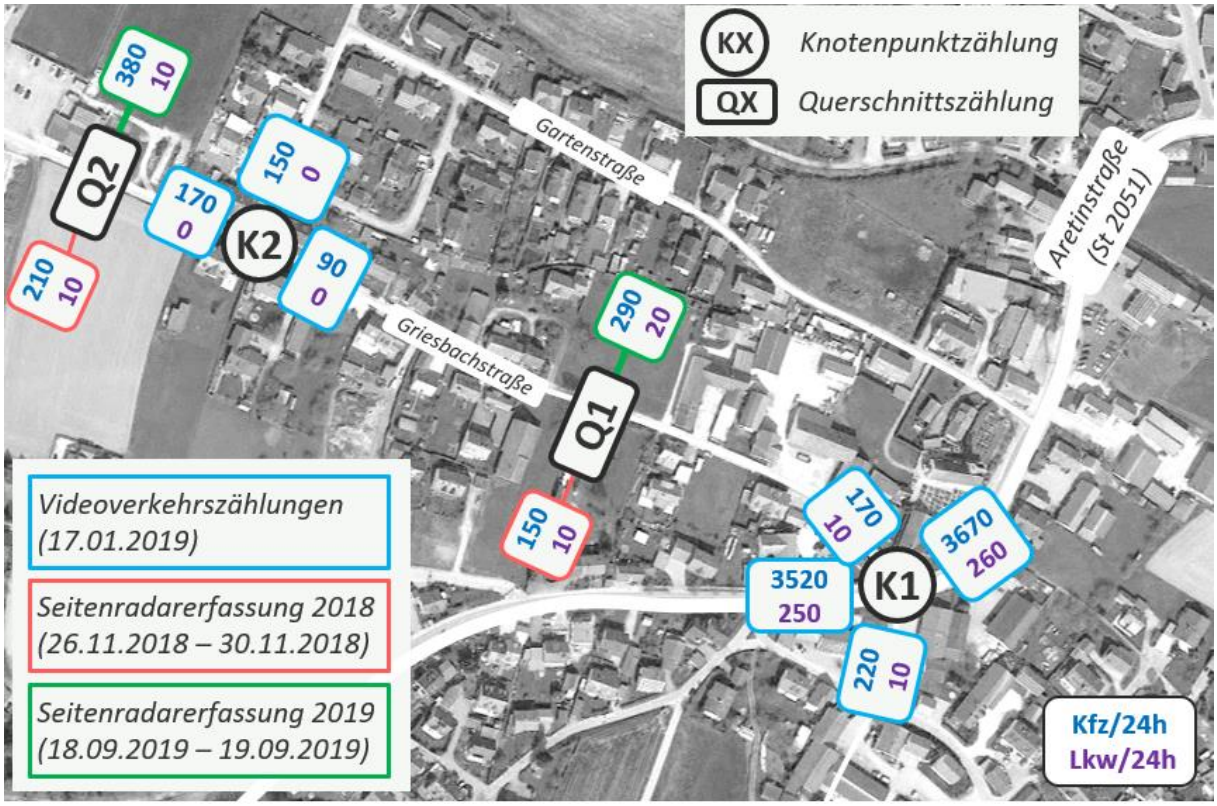


Abbildung 2 **Übersicht der Verkehrserhebungen (10er-Rundung) [Quelle Kartengrundlage: Google Earth Pro]**

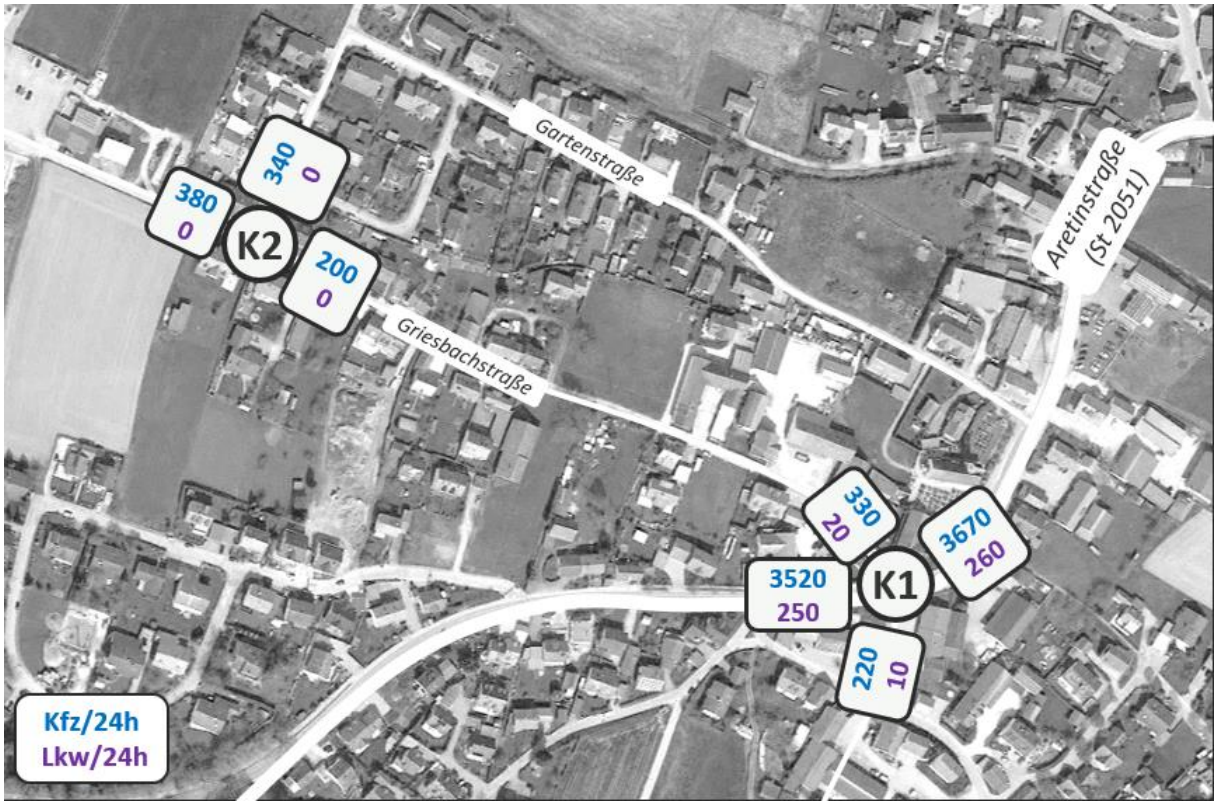


Abbildung 3 **Tagesverkehre im Analysefall nach der Hochrechnung (10er-Rundung) [Quelle Kartengrundlage: Google Earth Pro]**

4 Prognose-Nullfall 2030

Für die Verkehrsprognose 2030 wurde zunächst der so genannte Prognose-Nullfall dargestellt, der den zu erwartenden Verkehrszuwachs im Straßennetz bis zum Jahr 2030 enthält, jedoch nicht die Verkehrszunahme durch das geplante Bauvorhaben. Bis zum Jahr 2030 sind im Untersuchungsgebiet keine weiteren baulichen Entwicklungen oder Veränderungen vorgesehen. Bezüglich der Einwohnerzahlen wurde ein Zuwachs um 0,68% (ca. 0,06% pro Jahr) gemäß dem Demographie-Spiegel für Bayern [1] unterstellt. Die Verkehrsmengen des Bestandes wurden proportional auf das Jahr 2030 hochgerechnet unter der Annahme, dass die Verkehrsmengen proportional zur Einwohnerentwicklung steigen. Die Verkehrszunahme ist dabei unerheblich (s. Abbildung 4).

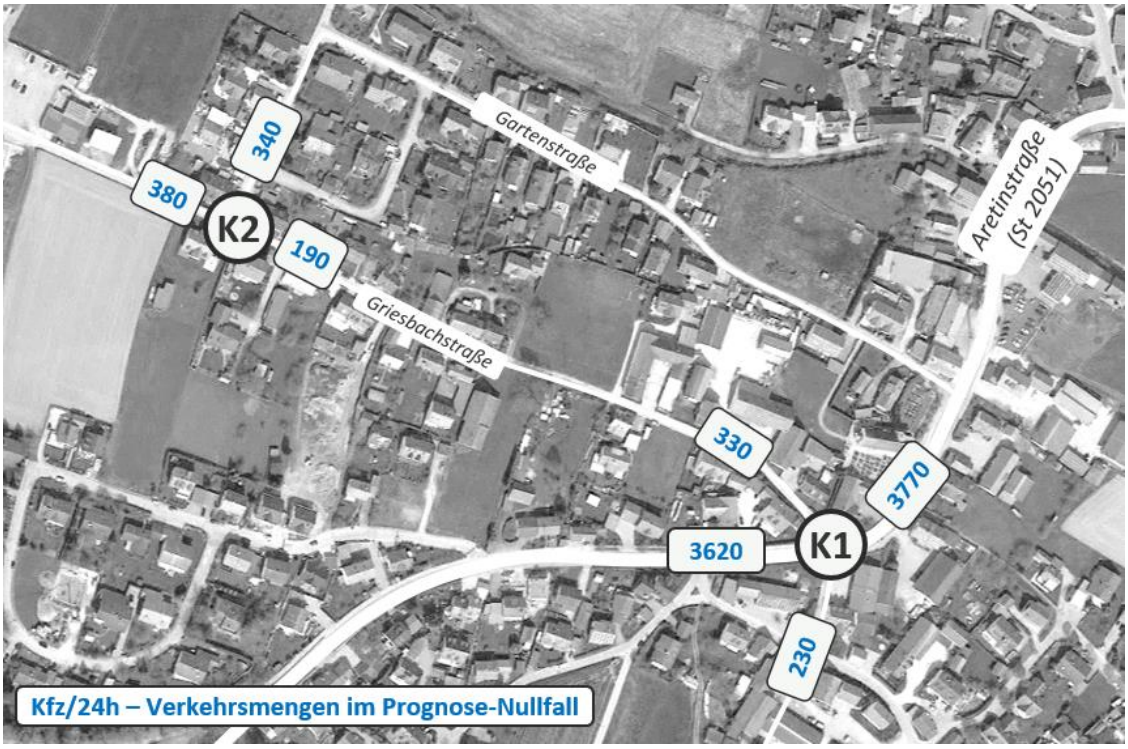


Abbildung 4 **Tagesverkehre im Prognose Nullfall (10er-Rundung) [Quelle Kartengrundlage: Google Earth Pro]**

5 Prognose Planfall 2030

5.1 Verkehrserzeugung

Es soll eine KITA entstehen sowie 2 Wohneinheiten. Für die KITA werden drei Varianten erstellt, eine mit einer Kindergartenplatzanzahl von 30 (Planfall 1), eine mit einer Platzanzahl von 45 (Planfall 2) und eine mit einer Platzanzahl von 62 (Planfall 3). Die Berechnung des Neuverkehres erfolgte mit dem Verfahren nach Dr. Bosserhoff [2]. Dabei wird die Anzahl der Kfz-Fahrten im Beschäftigten-, Besucher-, sowie Güterverkehr errechnet. Die Berechnungen sind in Anhang 2 enthalten. Im Planfall 1 werden insgesamt 120 Kfz-Fahrten pro 24h, im Planfall 2 insgesamt 170 Kfz-Fahrten pro 24h und im Planfall 3 insgesamt 220 Kfz-Fahrten pro 24h erzeugt.

5.2 Verteilung der Neuverkehre

Die Erschließung der KITA erfolgt über die Griesbachstraße. Die Verkehrsverteilung wurde anhand der Verteilung der Knotenströme aus den Verkehrszählungen ermittelt. Es wird angenommen, dass alle Verkehre in Richtung Osten fahren, da die Durchfahrt in Richtung Westen für motorisierte Fahrzeuge verboten ist (Z 260 StVO „Verbot für Kraftfahrzeuge). Die relative Verteilung der Neuverkehre ist in Abbildung 5 dargestellt.

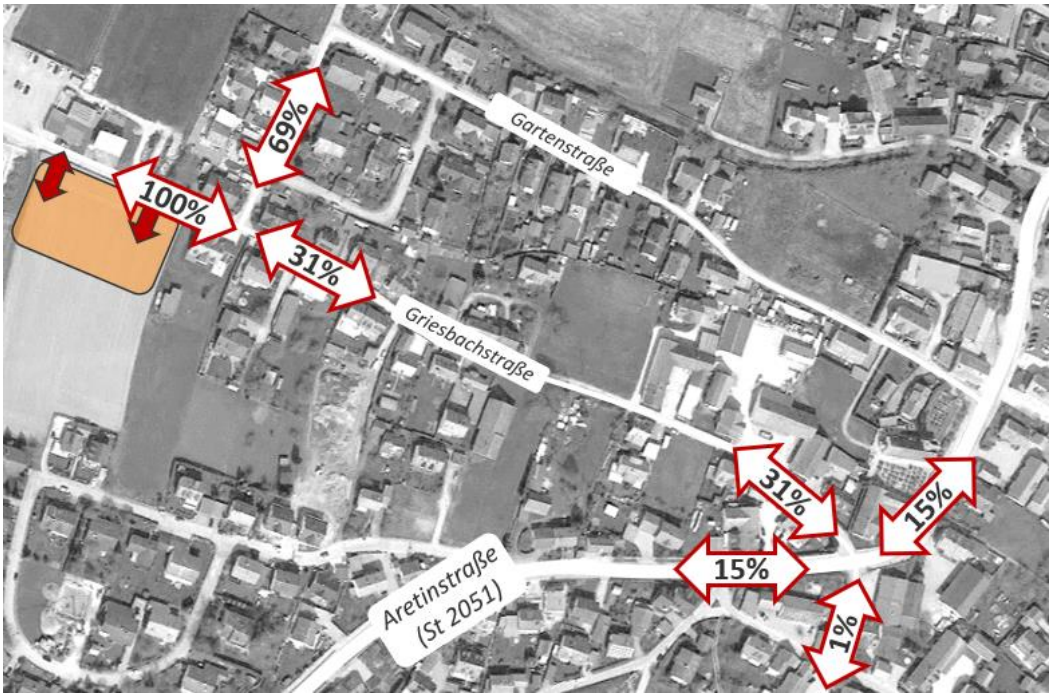


Abbildung 5 Verteilung des Neuverkehres [Quelle Kartengrundlage: Google Earth Pro]

5.3 Verkehrsmengen im Prognose-Planfall

Die Neuverkehre wurden mit dem Netz des Prognose-Nullfalles überlagert und bilden den Prognose-Planfall 2030. Dieser ist in Abbildung 6 für Planfall 1, in Abbildung 7 für Planfall 2 sowie in Abbildung 8 für Planfall 3 dargestellt. Die Differenzdarstellung zwischen dem Planfall und dem Prognose-Nullfall zeigt, wie sich der Neuverkehr des Bauvorhabens auf das Straßennetz verteilt (absolute Verteilung).

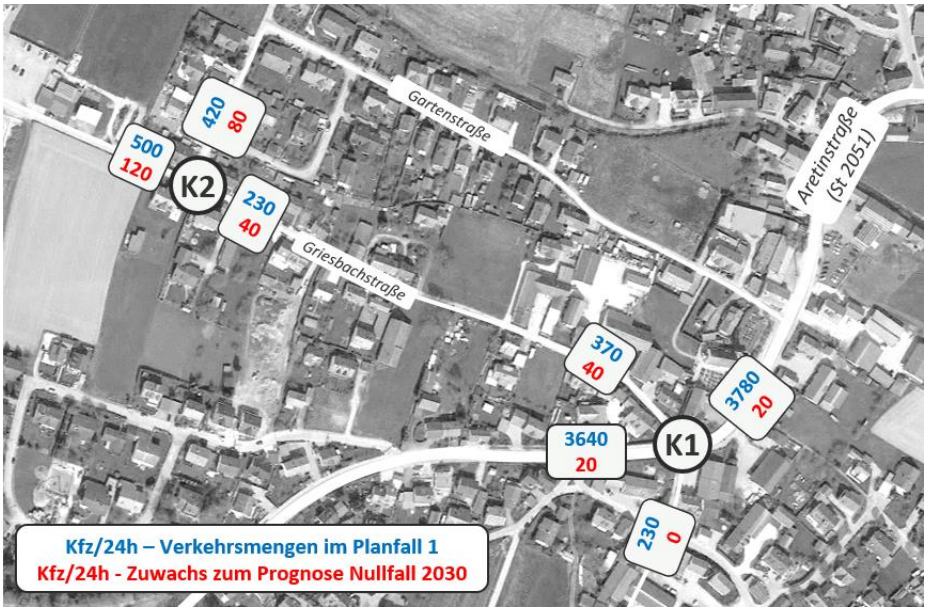


Abbildung 6 **Tagesverkehre im Prognose Planfall 1 und Zuwachs von Prognose Nullfall 2030 Verteilung (10er-Rundung) [Quelle Kartengrundlage: Google Earth Pro]**

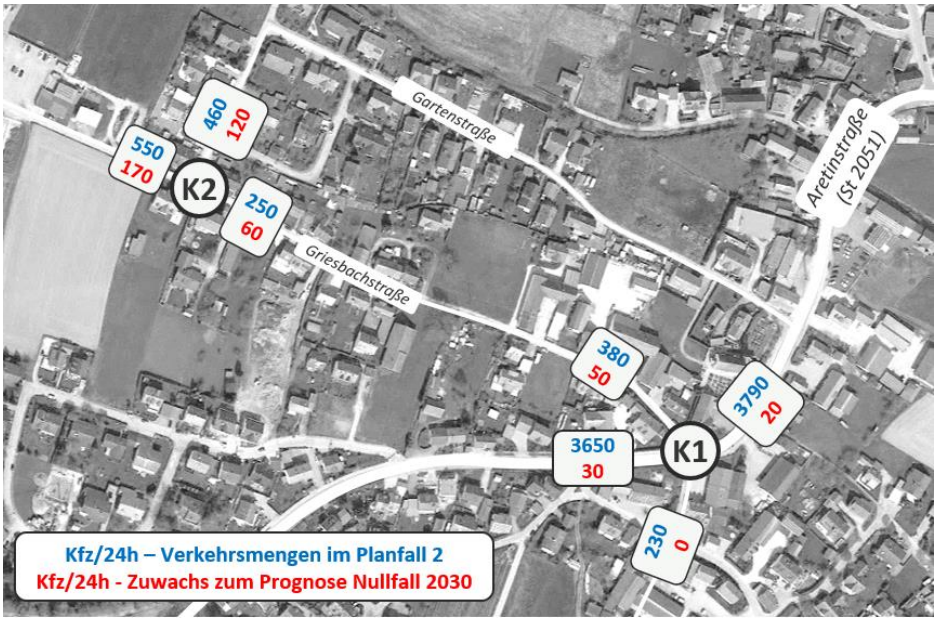


Abbildung 7 **Tagesverkehre im Prognose Planfall 2 und Zuwachs von Prognose Nullfall 2030 Verteilung (10er-Rundung) [Quelle Kartengrundlage: Google Earth Pro]**

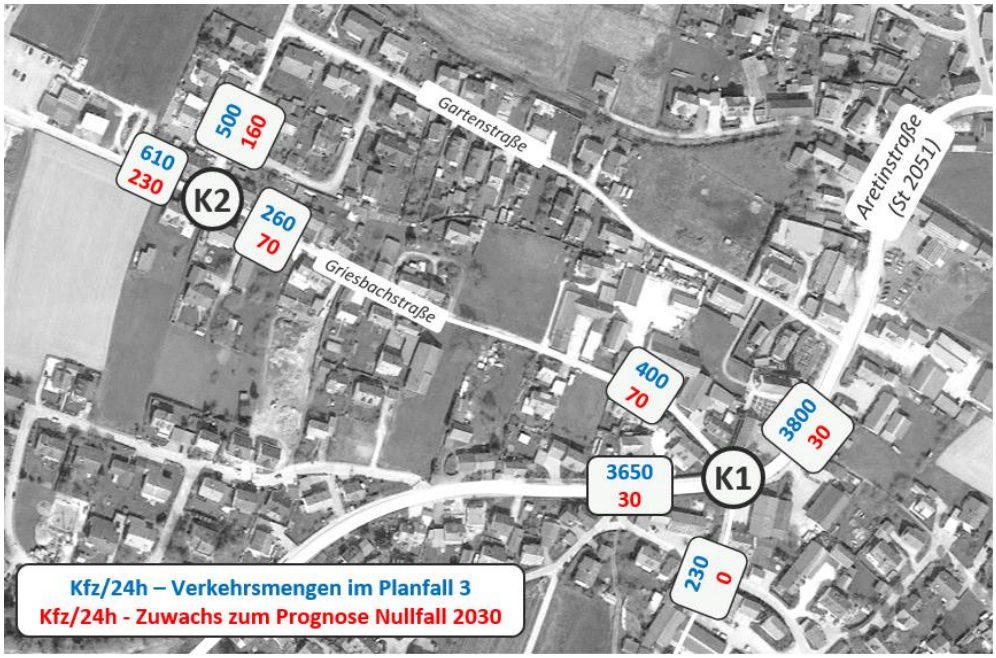


Abbildung 8 **Tagesverkehre im Prognose Planfall 3 und Zuwachs von Prognose Nullfall 2030 Verteilung (10er-Rundung) [Quelle Kartengrundlage: Google Earth Pro]**

5.4 Bemessungsverkehre in den Spitzenstunden

Die Spitzenstunden der Neuverkehre müssen nicht zwangsläufig mit den Spitzenstunden des Bestandes übereinstimmen, da sich die Neuverkehre zeitlich anders konzentrieren. Zur Berechnung der maßgeblichen Spitzenstunden der Neuverkehre wurde eine zeitliche Verteilung der Neuverkehre am Tagesverkehr entsprechend von Ganglinien nach Dr. Bosserhoff [2] ermittelt. Anschließend wurden für beide Spitzenstunden die Gesamtbelastungen ermittelt (Prognose-Nullfall und Neuverkehre für alle drei Planfälle). Die Stunde mit der höheren Gesamtbelastung wurde als maßgebende Spitzenstunde festgesetzt. Eine Übersicht über die Spitzenstunden für den Bestand- sowie die Neuverkehre mit der Gesamtbelastung an den Knoten ist in Tabelle 1 nachfolgend enthalten.

Kn.	Mögliche maßgebliche Spitzenstunde (SpSt)			Kfz/24h - Summe aller Zuflusse am Knoten								
	Grund	von	bis	Bestand	Prognose-Nullfall	Neuverkehr			Tot.		
						PF1	PF2	PF3	PF1	PF2	PF3
K1	SpSt vorm. Bestandverkehre	07:15	08:15	332	334	6	9	12	340	343	346
K1	SpSt vorm. Neuverkehre	08:00	09:00	254	256	9	13	18	265	269	274
K1	SpSt nachm. Bestandverkehre	16:45	17:45	390	393	1	1	2	394	394	394
K1	SpSt nachm. Neuverkehre	15:00	16:00	260	262	6	9	12	268	271	274
K2	SpSt vorm. Bestandverkehre	06:45	07:45	36	36	12	18	24	48	54	60
K2	SpSt vorm. Neuverkehre	08:00	09:00	20	20	29	43	59	49	63	79
K2	SpSt vorm. Bestandverkehre sowie Neuverkehre	15:00	16:00	60	60	20	29	40	80	90	100

Tabelle 1 Bemessungsverkehre in den Spitzenstunden

Die Bemessungsverkehre im Prognose-Planfall für beide Knotenpunkte in den festgelegten Spitzenstunden sind in Anhang 3 dargestellt.

6 Berechnung der Lärmzahlen

Auf Grundlage der vorliegenden 24h-Zahlungen wurden die Tag- und Nachtanteile ermittelt (6-22h bzw. 22-6h). Die Berechnung erfolgte für die Prognose sowie für die drei Planfalle. Die Ergebnisse sind in den folgenden Tabellen dargestellt.

		Tagesverkehr		m(tags)		m(nachts)	
		Kfz/24h	*SV/24h*	*Kfz/16h*	*SV/16h*	*Kfz/8h*	*SV/8h*
Prognose-Nullfall							
K1	Griesbachstraße (Nord)	330	20	305	20	25	0
	Aretinastraße (Ost)	3765	265	3560	265	205	0
	Griesbachstraße (Süd)	225	10	210	10	15	0
	Aretinastraße (West)	3620	255	3415	255	205	0
K2	Gartenstraße (Nord)	345	10	325	10	20	0
	Griesbachstraße (Ost)	195	10	180	10	15	0
	Griesbachstraße (West)	385	10	365	10	20	0
Planfall 1							
K1	Griesbachstraße (Nord)	365	25	340	25	25	0
	Aretinastraße (Ost)	3785	265	3575	265	210	0
	Griesbachstraße (Süd)	225	10	210	10	15	0
	Aretinastraße (West)	3640	260	3430	260	210	0
K2	Gartenstraße (Nord)	425	15	405	15	20	0
	Griesbachstraße (Ost)	230	15	215	15	15	0
	Griesbachstraße (West)	500	15	480	15	20	0
Planfall 2							
K1	Griesbachstraße (Nord)	380	25	355	25	25	0
	Aretinastraße (Ost)	3790	265	3585	265	205	0
	Griesbachstraße (Süd)	230	10	215	10	15	0
	Aretinastraße (West)	3645	260	3440	260	205	0
K2	Gartenstraße (Nord)	455	15	435	15	20	0
	Griesbachstraße (Ost)	245	15	230	15	15	0
	Griesbachstraße (West)	550	15	525	15	25	0
Planfall 3							
K1	Griesbachstraße (Nord)	400	25	375	25	25	0
	Aretinastraße (Ost)	3800	265	3590	265	210	0
	Griesbachstraße (Süd)	230	10	215	10	15	0
	Aretinastraße (West)	3655	260	3445	260	210	0
K2	Gartenstraße (Nord)	495	15	475	15	20	0
	Griesbachstraße (Ost)	265	15	250	15	15	0
	Griesbachstraße (West)	605	15	585	15	20	0

Tabelle 2 Verkehrsbelastungen Tag/Nacht (10er-Rundung)

7 Beurteilung der Griesbachstraße

Vor dem Hintergrund der erwarteten Verkehrszunahme durch den Neubau ist die vorgesehene Führung des Fußgängerverkehr zu beurteilen. Darüber hinaus sind die Begegnungsfälle zwischen maßgeblichen Fahrzeugen mit Schleppkurven nachzuweisen.

7.1 Führung des Fußgängerverkehrs

Die Griesbachstraße ist im Bestand als Zweirichtungsfahrbahn ausgebaut und der Fußgängerverkehr wird im Mischungsprinzip auf der Fahrbahn geführt. Die Griesbachstraße ist dabei Teil einer Tempo-30-Zone. Da die Verkehrsstärke im Bestand sowie in den Planfällen unterhalb der Grenze von 400 Kfz/h liegt, kann gemäß RASt 06 [3] das Mischungsprinzip auf der Fahrbahn angewendet werden. Aufgrund der Erschließungsfunktion der Griesbachstraße kann gemäß RASt 06 [3] auf straßenbegleitende Gehwege verzichtet werden. Die Führung des Fußgängerverkehres auf der Fahrbahn ist daher in der Griesbachstraße gemäß RASt 06 [3] möglich.

Gemäß den Empfehlungen für Fußgängerverkehrsanlagen (EFA [4]) kann auf die Anlage separater Gehwege verzichtet werden, wenn eine Belastung von 50 Kfz in der Spitzenstunde nicht überschritten wird. Dabei sollten gemäß EFA [4] mäßige Geschwindigkeiten sichergestellt werden. Als rechtliche Regelung wird §25(1) StVO sowie die Einrichtung eines befahrbaren Wohnweges (Z 239 „Sonderzeichen Fußgänger“ mit Zusatzzeichen „Anlieger frei“) oder die Anordnung eines verkehrsberuhigten Bereiches mit Zeichen 325/326 StVO empfohlen.

Da die RASt 06 [3] aktueller und einer höheren Rangordnung unter den Regelwerken zuzuordnen ist, können die Vorgaben der RASt 06 [3] als maßgebend betrachtet werden.

Sofern eine Anordnung von straßenbegleitenden Gehwegen erfolgen soll, sind die Regelmaße nach RASt 06 [3] anzuwenden. Dies entspricht einer Regelbreite für Gehwege von 2,30 m bzw. 2,50 m bei angrenzenden Hauswänden. Die vorhandene Straßenraumbreite ist dabei an den engsten Stellen (5,40 m) nicht ausreichend, eine Fahrbahn für Zweirichtungsverkehr und einen Gehweg anzuordnen. Daher ist die Anordnung eines Gehwegs (ausschließlich einseitig) nur mit Einbahnstraßenregelung möglich. Diese Maßnahme könnte zusätzlich die Gartenstraße betreffen, so dass die ganze Strecke Gartenstraße-Griesbachstraße nur in eine Richtung befahrbar wäre. Allerdings muss berücksichtigt werden, dass durch die Einbahnregelung die Erreichbarkeit der Standorte verschlechtert wird und längere Fahrten durch die Umwege erzeugt werden.

Schlussendlich ist anzumerken, dass Tempo 30 derzeit nur auf der Griesbachstraße im Abschnitt zwischen Gartenstraße und Aretinstraße besteht. Um eine Fußgängerführung ohne straßenbegleitende Gehwege beibehalten zu können, müsste das Tempo 30 auf der Griesbachstraße über die Gartenstraße hinaus verlängert werden.

7.2 Nachweis von Schleppkurven für Begegnungsfälle

Als Grundlage für den Nachweis von Schleppkurven für Begegnungsfälle wurde die uns zur Verfügung stehende Flurkarte verwendet, bei der die verfügbare Straßenraumbreite dem Raum zwischen den Grundstücksflächen entspricht. Dieser Straßenraum variiert zwischen 5,40 m an der schmalsten und 6,50 m an der breitesten Stelle.

Die tatsächliche Fahrbahnbreite ist jedoch teilweise schmaler als der verfügbare Straßenraum gemäß der Flurkarte. Es gibt teilweise am Straßenrand erhöhte Bordsteine oder Aufpflasterungen. Diese Teilflächen sind 20 bis max. 50 cm breit und teilweise nicht befahrbar. An den schmalsten Stellen mit einer Straßenraumbreite von 5,40 m (s. Abbildung 9) wurde aber festgestellt, dass auch bei erhöhten Bordsteinen oder Aufpflasterungen die vorhandene Fahrbahnbreite min. 4,90 m aufweist. Diese Breite liegt somit immer noch deutlich über der erforderlichen Mindestbreite von 4,50 m, die in der RASt 06 [3] angegeben ist.

Es ist auch anzumerken, dass der Fahrbahnabschnitt direkt nördlich des Plangebietes aktuell nur auf einer Breite von ca. 4,35 m asphaltiert ist. Jedoch ist diesem Bereich kein Bordstein vorhanden, sodass der Seitenstreifen überfahrbar ist. Zudem besteht die Möglichkeit den Asphalt auf der Fahrbahn auf die erforderlichen 4,50 m zu erweitern. Darüber hinaus hat die Stadt Friedberg beschlossen, zusätzlich zur Fahrbahn entlang des Plangebietes auf der Südseite einen Gehweg anzulegen.

Abbildung 9 Übersicht der schmalsten Straßenraumbreiten (ca. 5,40 m) gemäß Flurkarte [Quelle Kartengrundlage: Google Earth Pro]

Aus diesem Grund wurde für den Nachweis von Schleppkurven für Begegnungsfälle die Flurkarte als Grundlage verwendet. Unter Berücksichtigung der unbefahrbaren Teilflächen wurde die Fahrbahn 50 cm schmaler angesetzt als in der Flurkarte angegeben.

Die vorhandenen Fahrbahnbreiten in der Griesbachstraße erlauben über die gesamte Länge eine Pkw-Pkw-Begegnung. Dies ist gemäß RASt 06 [3] möglich (Begegnungsfall Pkw-Pkw mit eingeschränktem Spielraum) und wurde auch mit Schleppkurven über den gesamten Abschnitt geprüft.

Um die maßgeblichen Begegnungsfälle mit Lkw festzulegen, werden die Tageswerte der Schwerverkehre aus den Videoverkehrszählungen sowie aus dem Seitenradar entnommen. Die Werte sind in Abbildung 10 dargestellt. Für die Seitenradarerfassungen wurden nur die Werktage betrachtet und der Mittelwert und höchste Tageswert entnommen.

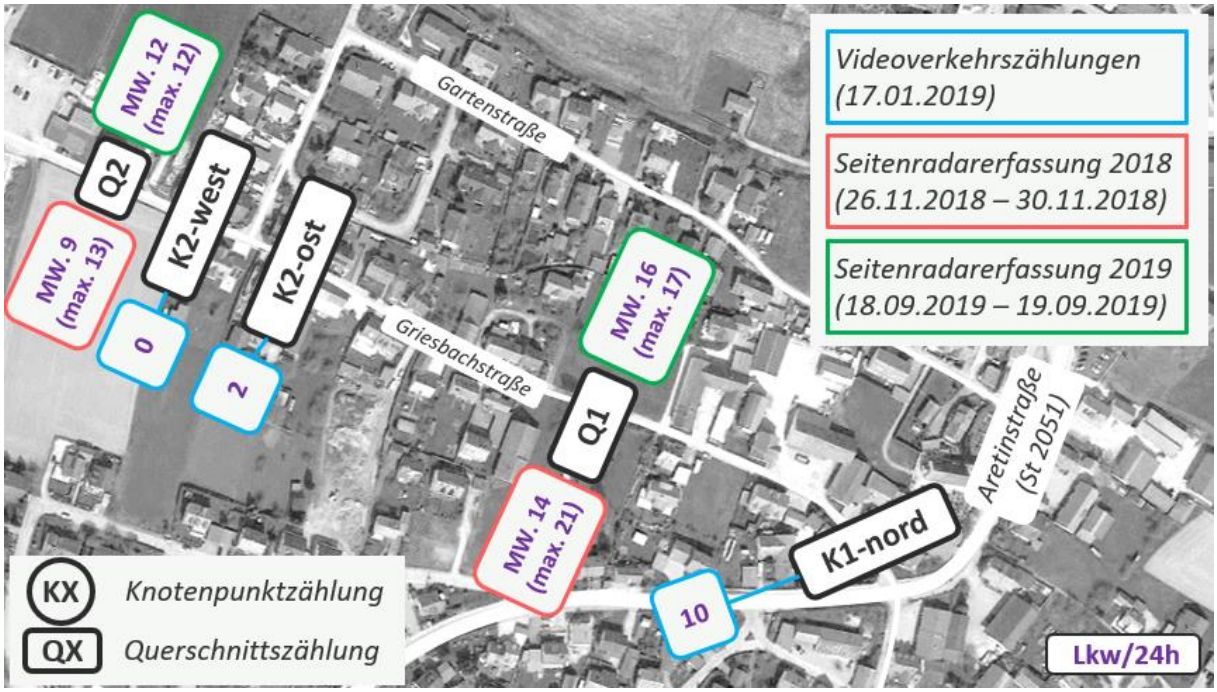


Abbildung 10 **Übersicht der erhobenen Schwerverkehrsmengen in der Griesbachstraße: maximale stündliche Wert an jeden Zählstelle [Quelle Kartengrundlage: Google Earth Pro]**

Daher kann man annehmen, dass im schlechtesten Fall in der Griesbachstraße westlich vor der Einmündung der Gartenstraße 21 Lkw/24h fahren. Da mit dem Neubau der KITA sechs Lkw-Fahrten erzeugt werden (s. Anhang 2), ist für die Prognose maximal mit 27 Lkw/24h zu rechnen. Als Größenordnung und mit einem Spitzenstunden Anteil von 10% (maximal Wert), sind max. 3 Lkw-Fahrten in der Spitzenstunde zu erwarten (durchschnittlich 1 alle 20 Minuten).

Weil der Lkw-Anteil sehr gering ist, ist eine Begegnung Lkw-Lkw auch nach der Baumaßname sehr selten und wird nicht als maßgeblich angenommen. Zudem gibt es Ausweichstellen, die die geforderte Mindestbreite von 5,90 m (auch wenn mit Befahrung des unbefestigten Fahrbahnrandes) für einen Begegnungsfall mit eingeschränktem Spielraum gemäß RASt 06 [3] aufweisen. Diese Ausweichmöglichkeiten sind in Abbildung 11 grün dargestellt und betreffen die Bereiche A1, A2 und A3.

Abbildung 11 Lage der maßgeblichen Bereiche in der Griesbachstraße [Quelle Kartengrundlage: Google Earth Pro]

Die Begegnungsfälle Pkw-Lkw werden mit der Prüfung von Schleppkurven nachgewiesen. In der Griesbachstraße westlich vor der Einmündung der Gartenstraße sind in der Spitzenstunde im Planfall 3 max. 30 Kfz-Fahrten/h zu erwarten (durchschnittlich 1 Fahrzeug alle 2 Minuten). Dabei werden typisiert Begegnungen mit folgenden Fahrzeugtypen betrachtet:

- Lkw Typ 1: „großer Lkw“ aus FGSV-Bibliothek für den Lieferverkehr für das Sportheim;
- Lkw Typ 2: „Dreiachsiges Müllfahrzeug“ aus FGSV-Bibliothek für die Müllabfuhr;
- Lkw Typ 3: Landwirtschaftliches Fahrzeug mit kleinem Anhänger und Standardmaßen aus eigener Bibliothek für den Landwirtschaftsverkehr.

Bei der Prüfung der Begegnungsfälle mit Schleppkurven wird der schlechteste Fall angenommen, dass der Lkw auf dem kurveninneren und der Pkw auf dem kurvenäußeren Fahrstreifen verkehrt.

Die Begegnung zwischen landwirtschaftlichem Fahrzeug (Lkw Typ 3) mit einem Pkw ist über die ganze Griesbachstraße unproblematisch (s. Anhang 4a und 4b). Die Begegnung zwischen einem großen Lkw

(Lkw Typ 1) und einem Pkw ist in den Bereichen 1,2 und 3 (s. Abbildung 11) nicht möglich. Wie in Anhang 4c und 4d dargestellt, überlagern sich die Schleppkurven in den Kurvenbereichen. Die Begegnung zwischen einem Müllfahrzeug (Lkw Typ 2) und einem Pkw ist in den Bereichen 1,2,3 und 4 (s. Abbildung 11) nicht möglich. Die Schleppkurven sind auch hier in Anhang 4e und 4f dargestellt.

Zur besseren Abwicklung des Kfz-Verkehrs und aus Gründen der Verkehrssicherheit wird die Anbringung eines Verkehrsspiegels an der Kurve im Bereich 3 empfohlen. Wie in Abbildung 12 veranschaulicht, ist tatsächlich die Sichtbarkeit aufgrund des engen Kurvenradiuses sowie des Zaunes nicht optimal. In den anderen Bereichen ist die Trassierung ziemlich geradlinig, sodass die Begegnung vor oder nach den Kurvenbereichen erfolgen könnte.

Abbildung 12 Sicht der Griesbachstraße (Bereich 3, Richtung West) aus Fahrerperspektive.

Es ist anzumerken, dass die beschriebenen Problembereiche in der Griesbachstraße bereits im Bestand vorhanden sind, sodass festzustellen ist, dass die durch die geplante Maßnahme zusätzlich erzeugten Verkehre keinen Einfluss haben.

Um die vorhandene Breite ganzjährig gewährleisten zu können sind Maßnahmen zum Freihalten der Fahrbahn von parkenden Fahrzeugen vorzusehen. Bei größeren abgelagerten Schneemengen ist deren Beseitigung erforderlich.

8 Zusammenfassung

Die Stadt Friedberg plant die Einrichtung eines neuen Kindergartens und zwei Wohneinheiten im Stadtteil Rinnenthal. Hierzu wurde ein Verkehrsgutachten über den Nachweis der verkehrlichen Erschließung erstellt. Drei Planfälle wurden erstellt: Planfall 1 berücksichtigt eine Kita mit 30 Plätzen, Planfall 2 eine Kita mit 45 Plätzen und Planfall 3 eine Kita mit 62 Plätzen.

Grundlage der Überprüfung sind die Verkehrszählungen für den Analysefall (mittels 24-h-Erhebung am 17.01.2019 sowie durch Seitenradarerfassungen in den Zeiträumen 24.11.2018 – 02.12.2018 sowie 18.09.2019-19.09.2019), die Prognose der Einwohnerentwicklung (gemäß des Bayerischen Landesamtes für Statistik) für den Prognose Nullfall 2030 und die Planungen der Entwicklung des Flurstücks für den Prognose Planfall.

Für die Berechnung der Planfälle wurde ein „Worst-Case-Szenario“ herangezogen. In diesem Szenario wurden die Ergebnisse der Videoverkehrszählungen im Januar 2019 an den mit dem Seitenradar im September 2019 erhobenen Verkehrsbelastungen (die deutlich höhere Werte aufweisen) angepasst. Obwohl dieses Szenario nur für die Sommerzeit repräsentativ ist, wurde das ebenfalls als Grundlage für die Berechnung der Bemessungsverkehre in den Planfälle, sowie für die Beurteilung der Straßenraumgestaltung der Griesbachstraße verwendet.

Durch die geplante Entwicklung des Flurstückes werden ca. 120 Kfz-Fahrten pro Tag im Planfall 1, ca. 170 Kfz-Fahrten pro Tag im Planfall 2 sowie ca. 220 Kfz-Fahrten pro Tag im Planfall 3 zusätzlich induziert. In der Griesbachstraße ist aufgrund der neuen Entwicklung eine Zunahme von ca. 40 Kfz-Fahrten pro Tag im Planfall 1, ca. 60 Kfz-Fahrten pro Tag im Planfall 2 sowie ca. 70 Kfz-Fahrten pro Tag zu erwarten.

Im Planfall 1 sind in der morgendlichen Spitzenstunde insgesamt ca. 45 Kfz-Fahrten westlich des Knotens K2 sowie insgesamt zwischen 10 und 40 Kfz/Fahrten östlich des Knotens zu erwarten. In der abendlichen Spitzenstunde sind insgesamt ca. 80 Kfz-Fahrten westlich des Knotens K2 und insgesamt zwischen 40 und 50 Kfz/Fahrten östlich des Knotens zu erwarten.

Im Planfall 2 sind in der morgendlichen Spitzenstunde insgesamt ca. 55 Kfz-Fahrten westlich des Knotens K2 sowie insgesamt zwischen 15 und 40 Kfz-Fahrten östlich des Knotens zu erwarten. In der abendlichen Spitzenstunde sind insgesamt ca. 110 Kfz-Fahrten westlich des Knotens K2 und insgesamt zwischen 40 und 60 Kfz/Fahrten östlich des Knotens zu erwarten.

Im Planfall 3 sind in der morgendlichen Spitzenstunde insgesamt ca. 75 Kfz-Fahrten westlich des Knotens K2 sowie insgesamt zwischen 20 und 40 Kfz-Fahrten östlich des Knotens zu erwarten. In der abendlichen Spitzenstunde sind insgesamt ca. 135 Kfz-Fahrten westlich des Knotens K2 und insgesamt zwischen 40 und 65 Kfz/Fahrten östlich des Knotens zu erwarten.

Die Führung des Fußgängerverkehres auf der Fahrbahn ist aufgrund der niedrigen Verkehrsstärke – ebenfalls in dem „Worst-Case-Szenario“ - in den Planfällen in der Griesbachstraße gemäß RASt 06 möglich. Gemäß EFA 2002 wäre dies nur mit einer Verringerung der zulässigen Geschwindigkeit möglich. Da die RASt 06 aktueller und einer höheren Rangordnung unter den Regelwerken zuzuordnen ist, können die Vorgaben der RASt 06 als maßgebend betrachtet werden.

Sofern eine Anordnung von straßenbegleitenden Gehwegen erfolgen soll (mind. 2,30 m breit gemäß RASt 06), ist die übrige Fahrbahnbreite lediglich für die Einrichtung einer Einbahnstraßenregelung geeignet. Allerdings muss berücksichtigt werden, dass durch die Einbahnstraßenregelung die Erreichbarkeit der Standorte verschlechtert wird und längere Fahrten durch die Umwege erzeugt werden.

Als Bemessungsfahrzeuge für die Prüfung der Begegnungsfälle mit Schleppkurven werden ein großer Lkw, ein dreiachsiges Müllfahrzeug und ein Landwirtschaft-Fahrzeug mit kleinem Anhänger herangezogen. Entlang der Griesbachstraße sind Begegnungen zweier Lkw auf einigen Abschnitten möglich. In drei Kurvenbereichen ist die Möglichkeit einer Begegnung zwischen Pkw – großer Lkw und Pkw-Müllfahrzeug jedoch nicht möglich. In den zwei Kurvenbereichen im Westen ist die Sichtbarkeit gegeben und dafür die Begegnung vor oder nach der Kurve möglich. Im Kurvenbereich im Westen (in der Nähe des Knotenpunktes mit der Aretinstraße) ist die Sichtbarkeit schlecht, sodass die Einrichtung eines Verkehrsspiegels empfohlen wird. Die beschriebenen Problembereiche in der Griesbachstraße sind bereits im Bestand vorhanden, sodass festzustellen ist, dass die durch die geplante Maßnahme zusätzlich erzeugten Verkehre keinen Einfluss haben.

9 Quellen

[1] Bayerisches Landesamt für Statistik:
Demographie-Spiegel für Bayern. Berechnung für die Stadt Friedberg bis 2034. April 2016.

[2] Bosserhoff. Programm Ver_Bau: Abschätzung des Verkehrsaufkommens durch Vorhaben der Bauleitplanung mit Excel-Tabellen am PC. Stand Dezember 2012.

[3] Forschungsgesellschaft für Straßen- und Verkehrswesen (FGSV):
Richtlinie für die Anlagen von Stadtstraßen (RASt06). Köln 2006.

[4] Forschungsgesellschaft für Straßen- und Verkehrswesen (FGSV):
Empfehlungen für Fußgängerverkehrsanlagen (EFA). Köln 2002.

10 Anhang

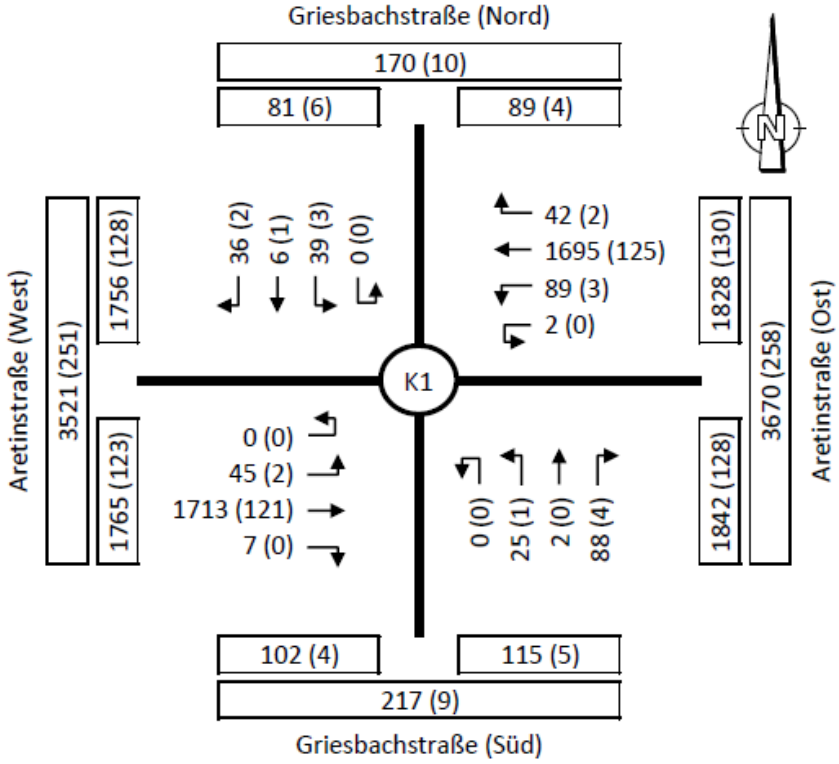
Anhang 1	Ergebnisse der Verkehrszählung am 17.01.2019	28
Anhang 2	Ergebnisse der Verkehrserzeugung	32
Anhang 3	Bemessungsverkehre in der Spitzenstunden	36
Anhang 4	Nachweis von Schleppkurven für Begegnungsfälle	39

Anhang 1 Ergebnisse der Verkehrszählung am 17.01.2019

Knotenpunkt:

K1 - Aretinstraße / Griesbachstraße

Friedberg

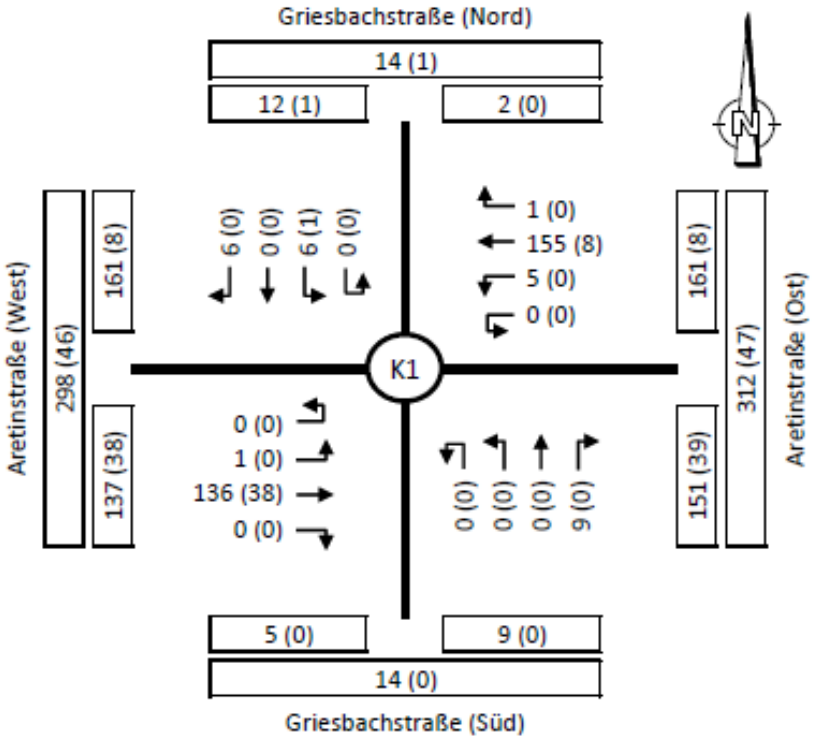


Gesamtzählung von 0-24 Uhr

Erhebung am Donnerstag den 17.01.2019

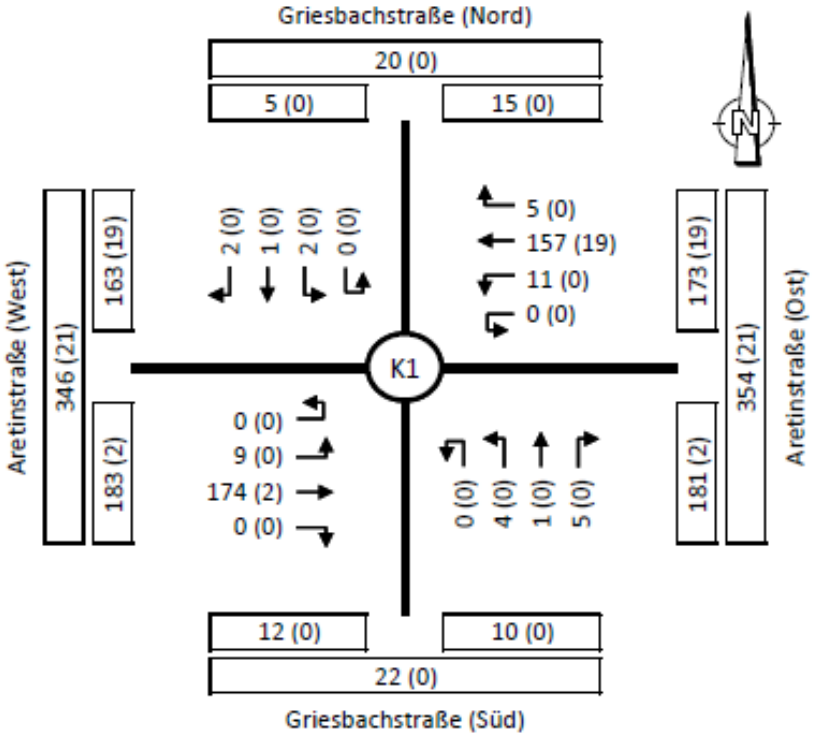
Gesamt 3789 (264)

Angaben in Kfz/24h (SV/24h)



Spitzenstunde Vormittag

07:15-08:15 Uhr (Donnerstag)
Gesamt 319 (47)
Angaben in Kfz/h (SV/h)



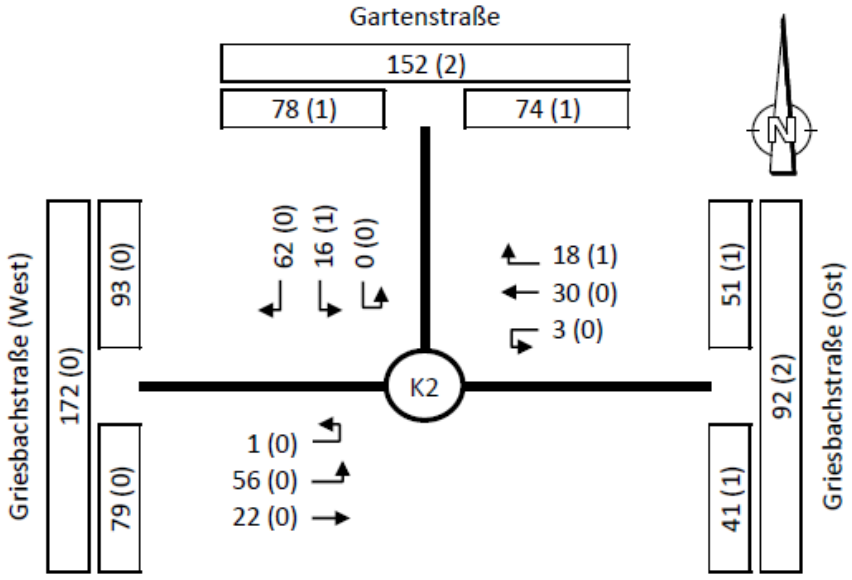
Spitzenstunde Nachmittag

16:45-17:45 Uhr (Donnerstag)
Gesamt 371 (21)
Angaben in Kfz/h (SV/h)

Knotenpunkt:

K2 - Gartenstraße / Griesbachstraße

Friedberg

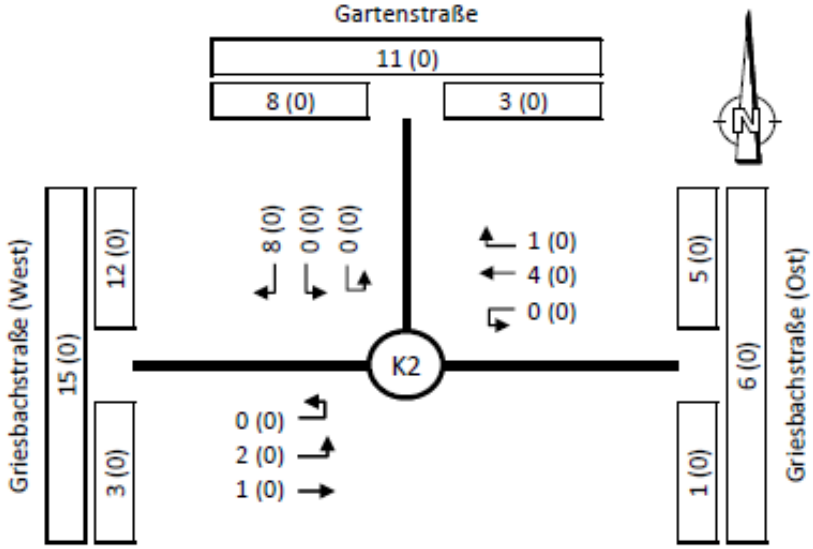


Gesamtzählung von 0-24 Uhr

Erhebung am Donnerstag den 17.01.2019

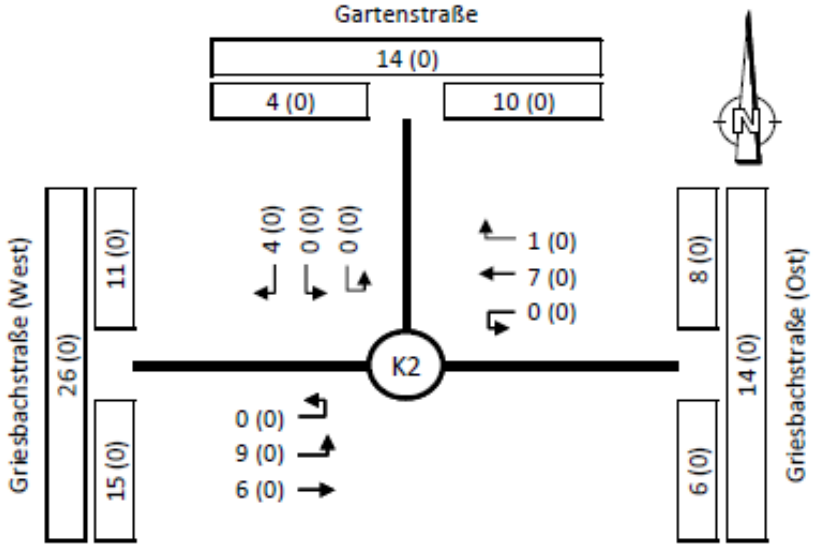
Gesamt 208 (2)

Angaben in Kfz/24h (SV/24h)



Spitzenstunde Vormittag

06:45-07:45 Uhr (Donnerstag)
Gesamt 16 (0)
Angaben in Kfz/h (SV/h)



Spitzenstunde Nachmittag

15:00-16:00 Uhr (Donnerstag)
Gesamt 27 (0)
Angaben in Kfz/h (SV/h)

Anhang 2 Ergebnisse der Verkehrserzeugung

Verkehrserzeugung für Wohnnutzung – Alle Planfälle

Einwohnerverkehr		
Anzahl WE	2	
Einwohner je WE	*3.0*	
Anzahl Einwohner		6
Wege/Einwohner und Tag	*3.5*	
Summe Wege / Tag		21
MIV-Anteil	*66%*	
Pkw-Besetzungsgrad	*1.25*	
Pkw-Fahrten/Tag		**11**

Besucherverkehr		
Anteil Besucherverkehr	*0.15*	
Besucherwege		3
MIV-Anteil	*0.66*	
Pkw-Besetzungsgrad	*1.75*	
Pkw-Fahrten/Tag		**1**

Güterverkehr		
Lkw-Fahrten/Einwohner und Tag	*0.05*	
Lkw-Fahrten/Tag		**0**

Zusammenfassung	
Summe alle Kfz-Fahrten/Tag	13
gerundet	**10**
davon Lkw-Fahrten/Tag	0
gerundet	**0**

Verkehrserzeugung für Kindergarten – Planfall 1

Anzahl Plätze (für Kindern)	**30**	
Beschäftigtverkehr		
Beschäftigte / Platz	*0.1*	
Anzahl Beschäftigte		3
Anwesentheitsfaktor Beschäftigte	*0.85*	
Wege / Beschäftigtem und Tag	*2.75*	
Summe Wege / Tag		7
MIV-Anteil	*0.90*	
Pkw-Besetzungsgrad	*1.1*	
Pkw-Fahrten/Tag		**6**
Begleitpersonenverkehr		
Anzahl Kindern		30
Anzahl Begleitpersonen pro Platz	*0.85*	
Anzahl Begleitpersonen		26
Wege / Begleitpersonen	*4*	
		102
MIV-Anteil	*0.9*	
Pkw-Besetzungsgrad	*1*	
Pkw-Fahrten/Tag		**92**
Güterverkehr		
Lkw/Tag (vsl. Müllabfuhr, Essen, Getränke)		3
Lkw-Fahrten/Tag		**6**

Zusammenfassung	
Summe alle Kfz-Fahrten/Tag	104
gerundet	**100**
davon Lkw-Fahrten/Tag	6
gerundet	**5**

Verkehrserzeugung für Kindergarten – Planfall 2

Anzahl Plätze (für Kindern)	**45**	
Beschäftigtverkehr		
Beschäftigte / Platz	*0.1*	
Anzahl Beschäftigte		5
Anwesentheitsfaktor Beschäftigte	*0.85*	
Wege / Beschäftigtem und Tag	*2.75*	
Summe Wege / Tag		11
MIV-Anteil	*0.90*	
Pkw-Besetzungsgrad	*1.1*	
Pkw-Fahrten/Tag		**9**
Begleitpersonenverkehr		
Anzahl Kindern		45
Anzahl Begleitpersonen pro Platz	*0.85*	
Anzahl Begleitpersonen		38
Wege / Begleitpersonen	*4*	
		153
MIV-Anteil	*0.9*	
Pkw-Besetzungsgrad	*1*	
Pkw-Fahrten/Tag		**138**
Güterverkehr		
Lkw/Tag		3
Lkw-Fahrten/Tag		**6**

Zusammenfassung	
Summe alle Kfz-Fahrten/Tag	152
gerundet	**150**
davon Lkw-Fahrten/Tag	6
gerundet	**5**

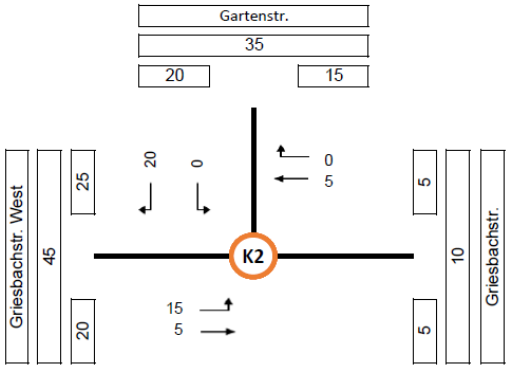
Verkehrserzeugung für Kindergarten - *Planfall 3*

Anzahl Plätze (für Kindern)	**62**	
Beschäftigtverkehr		
Beschäftigte / Platz	*0,1*	
Anzahl Beschäftigte		6
Anwesentheitsfaktor Beschäftigte	*0,85*	
Wege / Beschäftigtem und Tag	*2,75*	
Summe Wege / Tag		14
MIV-Anteil	*0,90*	
Pkw-Besetzungsgrad	*1,1*	
Pkw-Fahrten/Tag		**12**
Begleitpersonenverkehr		
Anzahl Kindern		62
Anzahl Begleitpersonen pro Platz	*0,85*	
Anzahl Begleitpersonen		53
Wege / Begleitpersonen	*4*	
		211
MIV-Anteil	*0,9*	
Pkw-Besetzungsgrad	*1*	
Pkw-Fahrten/Tag		**190**
Güterverkehr		
Lkw/Tag		3
Lkw-Fahrten/Tag		**6**

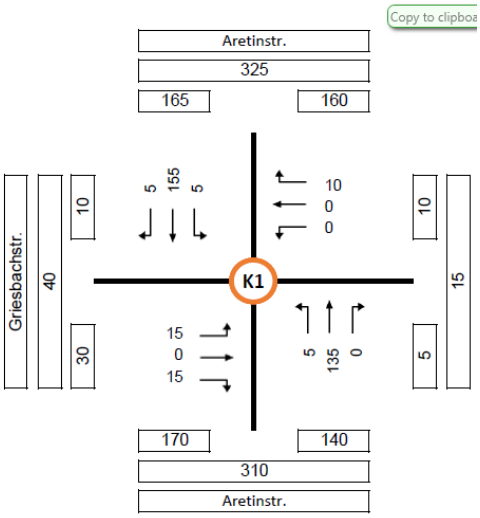
Zusammenfassung	
Summe alle Kfz-Fahrten/Tag	208
gerundet	**210**
davon Lkw-Fahrten/Tag	6
gerundet	**5**

Anhang 3 Bemessungsverkehre in der Spitzenstunden

08:00 - 09:00 Uhr
Gesamt 45 Kfz/h

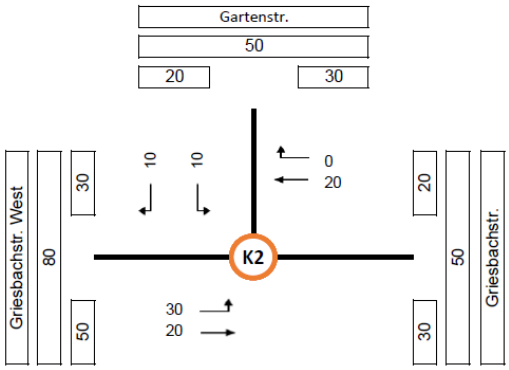


07:15 - 08:15 Uhr
Gesamt 345 Kfz/h

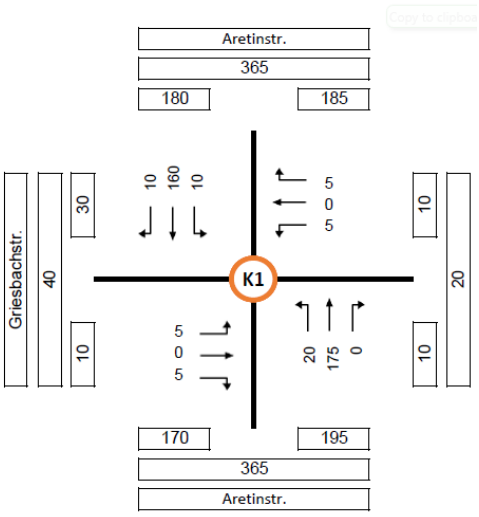


Prognose Planfall 1
Spitzenstunde vormittags
Angaben in Kfz/h

15:00 - 16:00 Uhr
Gesamt 90 Kfz/h

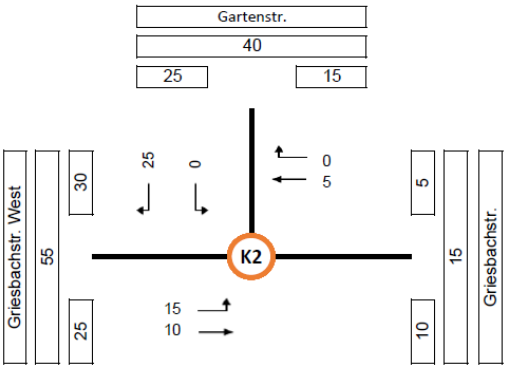


16:45 - 17:45 Uhr
Gesamt 395 Kfz/h

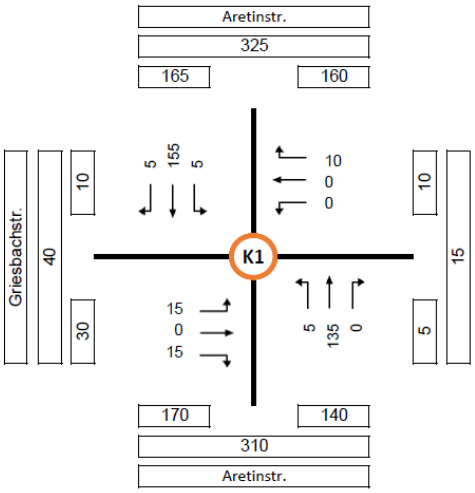


Prognose Planfall 1
Spitzenstunde nachmittags
Angaben in Kfz/h

08:00 - 09:00 Uhr
Gesamt 55 Kfz/h

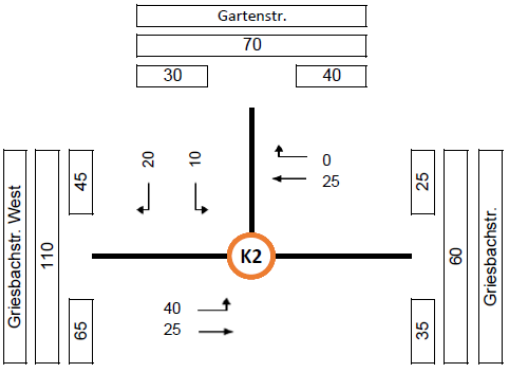


07:15 - 08:15 Uhr
Gesamt 345 Kfz/h

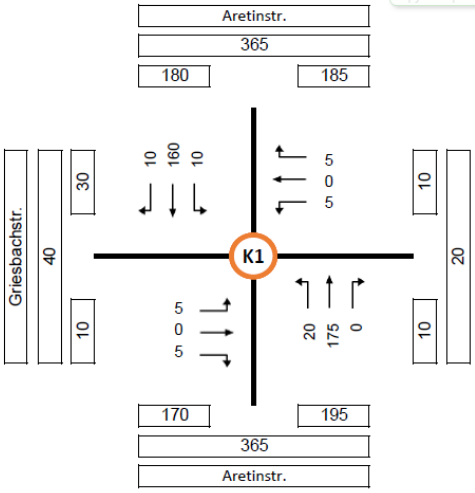


Prognose Planfall 2
Spitzenstunde vormittags
Angaben in Kfz/h

15:00 - 16:00 Uhr
Gesamt 120 Kfz/h

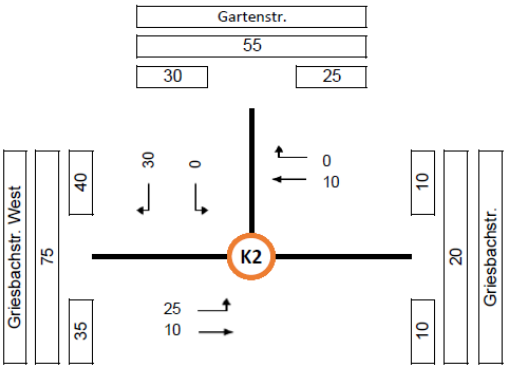


16:45 - 17:45 Uhr
Gesamt 395 Kfz/h

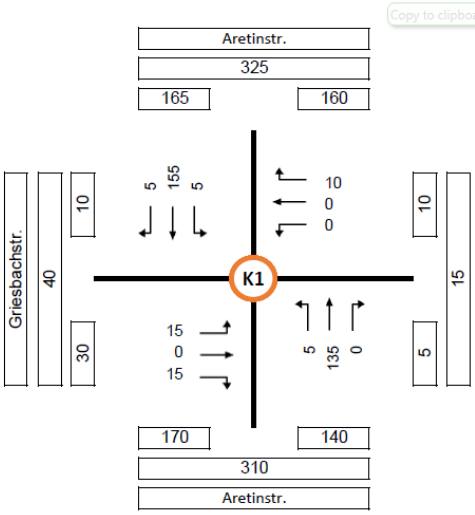


Prognose Planfall 2
Spitzenstunde nachmittags
Angaben in Kfz/h

08:00 - 09:00 Uhr
Gesamt 75 Kfz/h

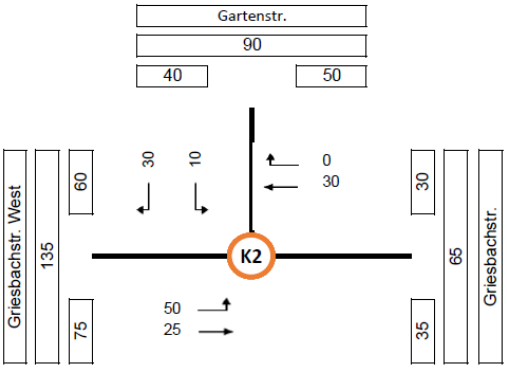


07:15 - 08:15 Uhr
Gesamt 345 Kfz/h

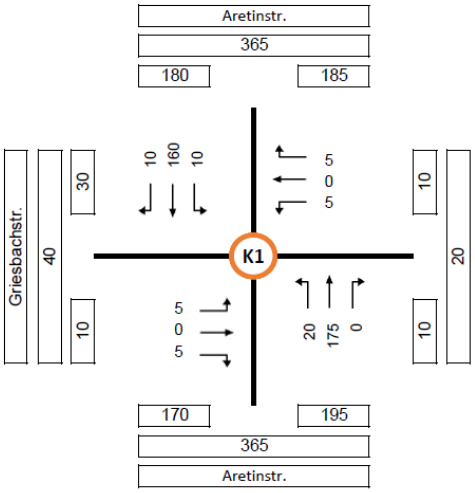


Prognose Planfall 3
Spitzenstunde vormittags
Angaben in Kfz/h

15:00 - 16:00 Uhr
Gesamt 145 Kfz/h

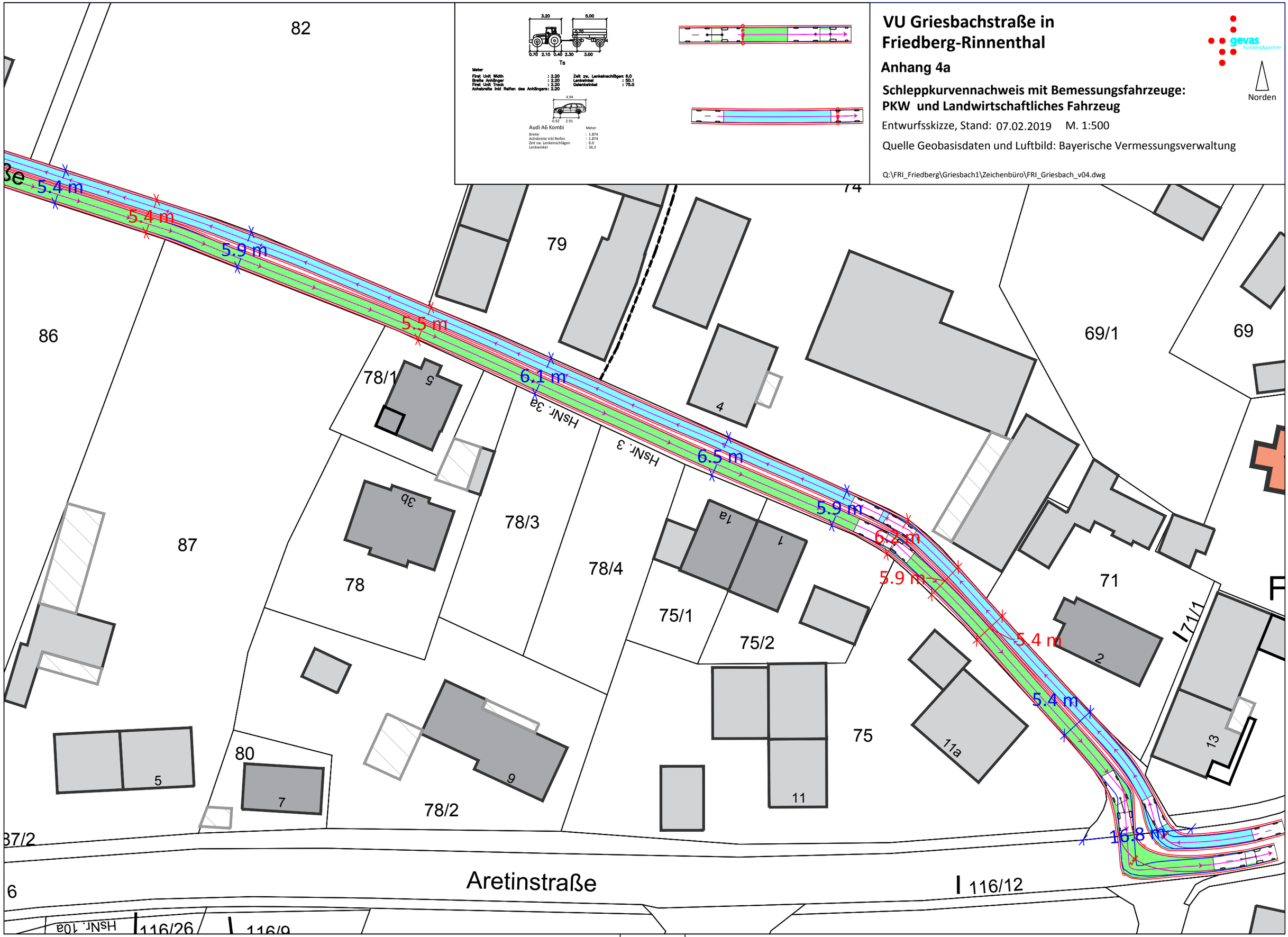


16:45 - 17:45 Uhr
Gesamt 395 Kfz/h



Prognose Planfall 3
Spitzenstunde nachmittags
Angaben in Kfz/h

Anhang 4 Nachweis von Schleppkurven für Begegnungsfälle



VU Griesbachstraße in Friedberg-Rinnenthal

Anhang 4a

Schleppkurvennachweis mit Bemessungsfahrzeuge: PKW und Landwirtschaftliches Fahrzeug

Entwurfsskizze, Stand: 07.02.2019 M. 1:500

Quelle Geobasisdaten und Luftbild: Bayerische Vermessungsverwaltung

Q:\FRI_Friedberg\Griesbach1\Zeichenbüro\FRI_Griesbach_v04.dwg

gevas humberg&partner

Norden

VU Griesbachstraße in Friedberg-Rinnenthal

Anhang 4b

Schleppkurvennachweis mit Bemessungsfahrzeuge: PKW und Landwirtschaftliches Fahrzeug

Entwurfsskizze, Stand: 07.02.2019 M. 1:500

Quelle Geobasisdaten und Luftbild: Bayerische Vermessungsverwaltung

Q:\FRI_Friedberg\Griesbach1\Zeichenbüro\FRI_Griesbach_v04.dwg

gevas humberg&partner

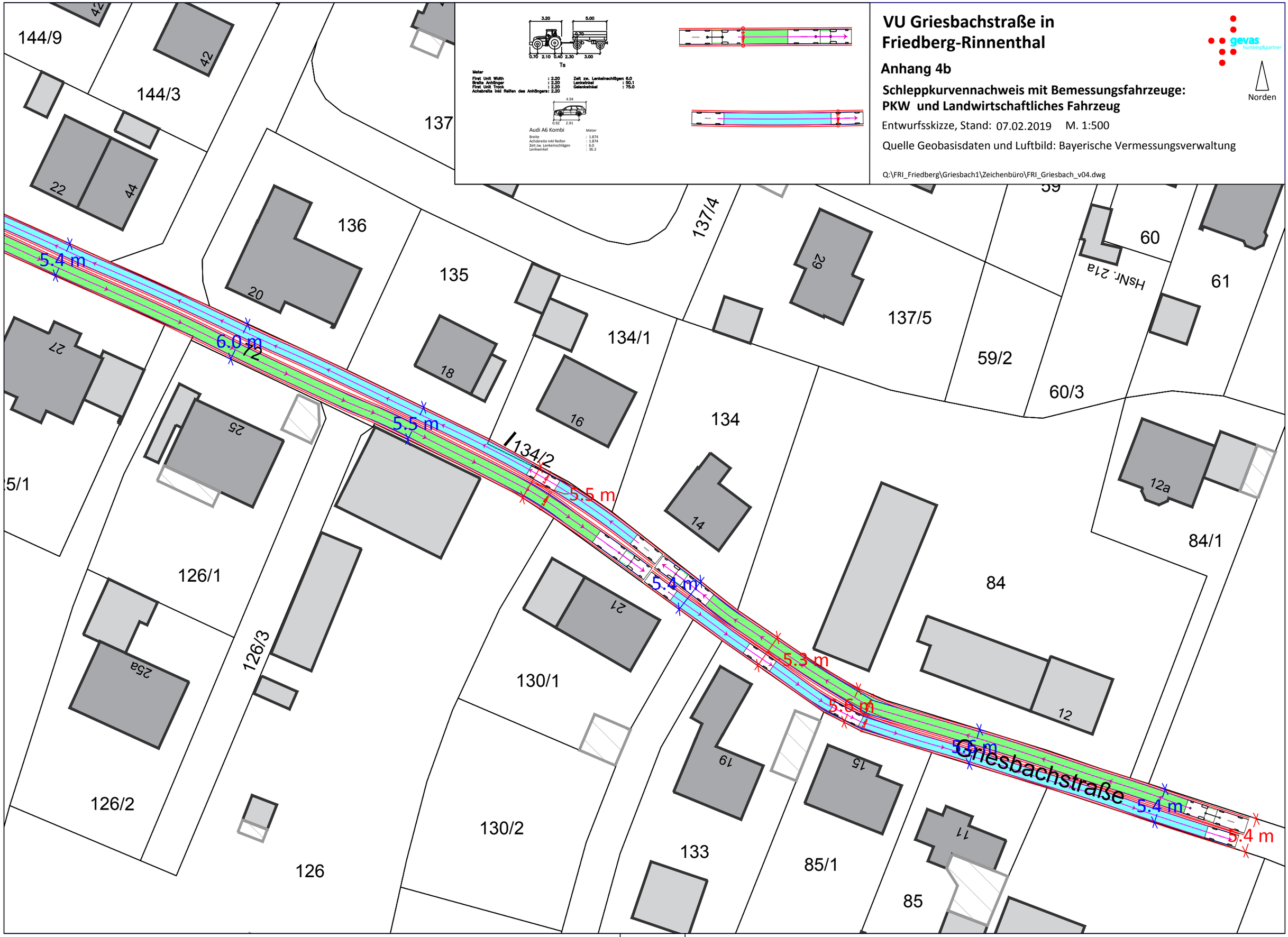
Norden

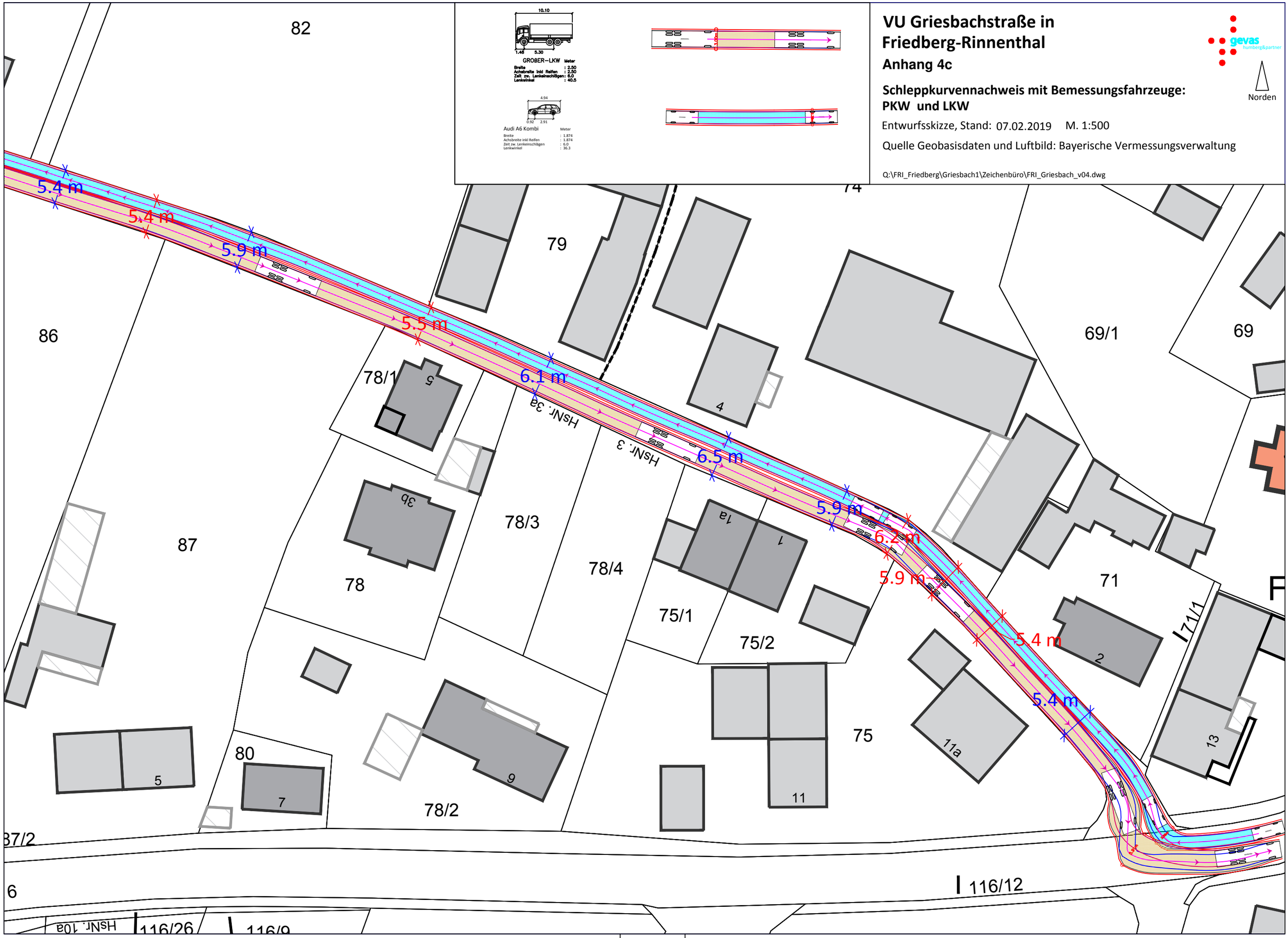
Meter

First Unit Width	: 2.20	Zeit zw. Lenkeinschlägen	: 6.0
Breite Anhänger	: 2.20	Lenkwinkel	: 50.1
First Unit Track	: 2.20	Gelenkwinkel	: 75.0
Achsbreite inkl Reifen des Anhängers	: 2.20		

Audi A6 Kombi

	Meter
Breite	: 1.874
Achsbreite inkl Reifen	: 1.874
Zeit zw. Lenkeinschlägen	: 6.0
Lenkwinkel	: 36.3





VU Griesbachstraße in Friedberg-Rinnenthal

Anhang 4c

Schleppkurvennachweis mit Bemessungsfahrzeuge: PKW und LKW

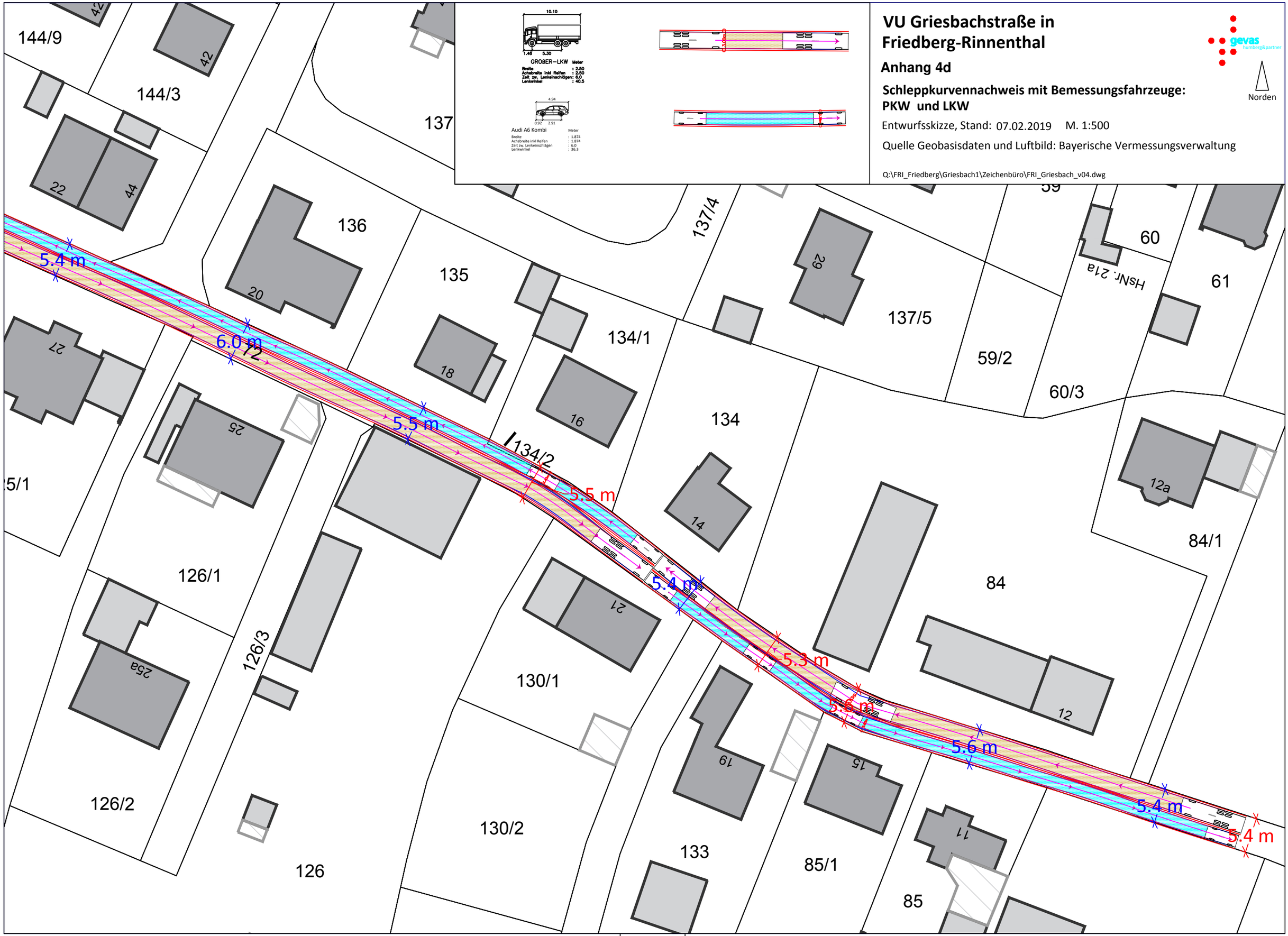
Entwurfsskizze, Stand: 07.02.2019 M. 1:500

Quelle Geobasisdaten und Luftbild: Bayerische Vermessungsverwaltung

Q:\FRI_Friedberg\Griesbach1\Zeichenbüro\FRI_Griesbach_v04.dwg

gevas humberg&partner

Norden



VU Griesbachstraße in Friedberg-Rinnenthal

Anhang 4d

Schleppkurvennachweis mit Bemessungsfahrzeuge: PKW und LKW

Entwurfsskizze, Stand: 07.02.2019 M. 1:500

Quelle Geobasisdaten und Luftbild: Bayerische Vermessungsverwaltung

Q:\FRI_Friedberg\Griesbach1\Zeichenbüro\FRI_Griesbach_v04.dwg

gevas humberg&partner

Norden

VU Griesbachstraße in Friedberg-Rinnenthal

Anhang 4e

Schleppkurvennachweis mit Bemessungsfahrzeuge: PKW und Müllfahrzeug

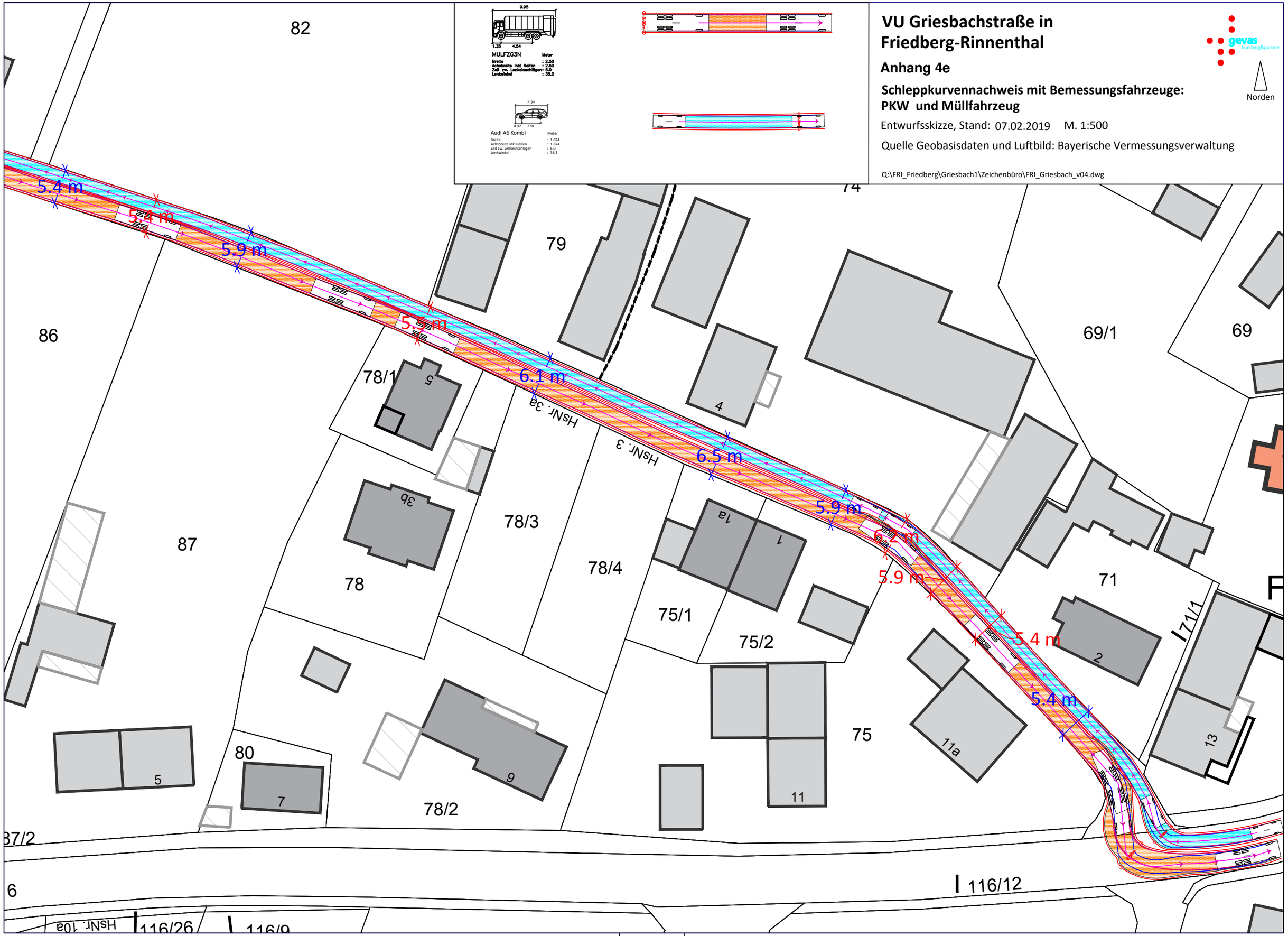
Entwurfsskizze, Stand: 07.02.2019 M. 1:500

Quelle Geobasisdaten und Luftbild: Bayerische Vermessungsverwaltung

Q:\FRI_Friedberg\Griesbach1\Zeichenbüro\FRI_Griesbach_v04.dwg

gevas humberg&partner

Norden



VU Griesbachstraße in Friedberg-Rinnenthal

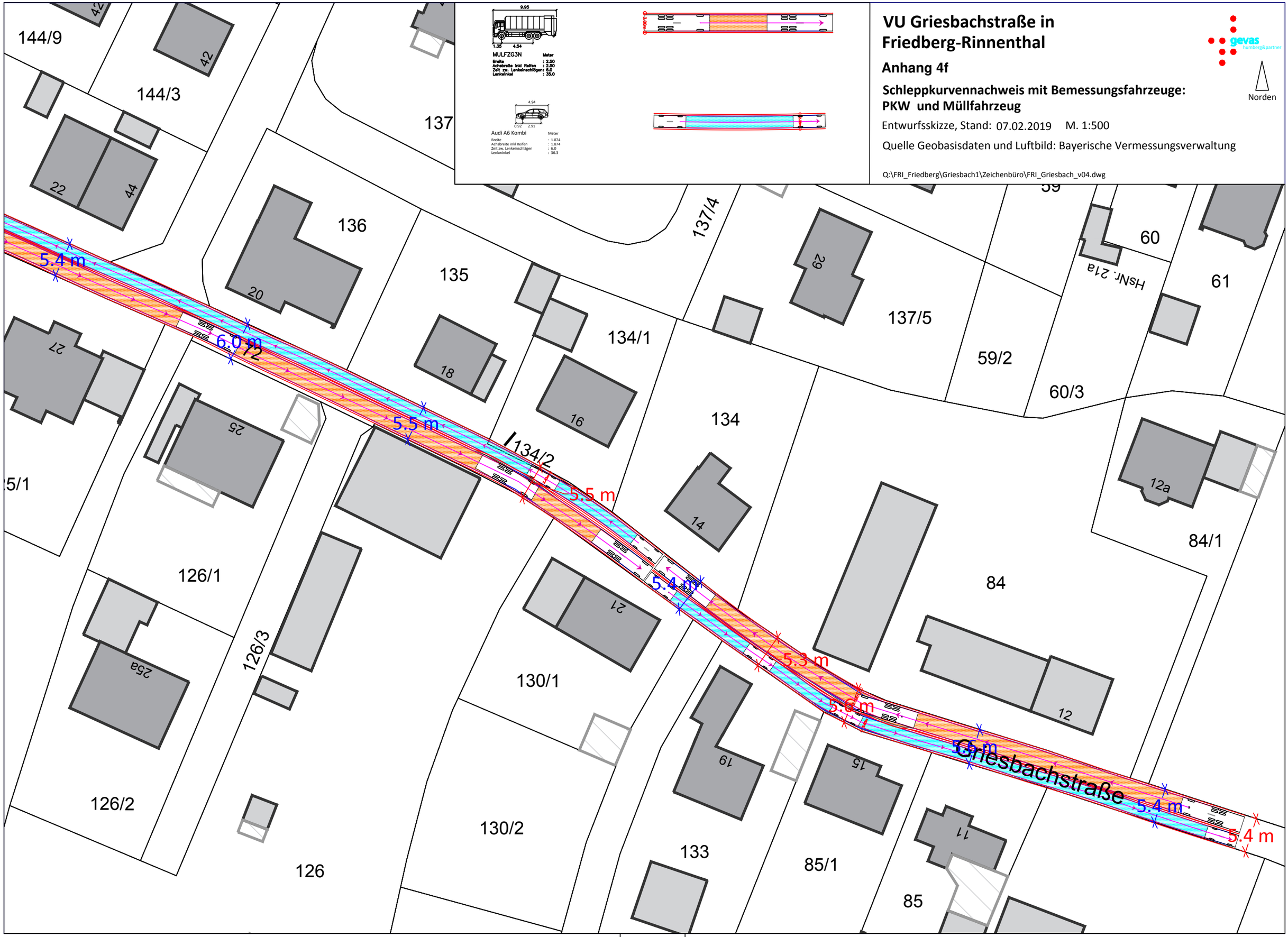
Anhang 4f

Schleppkurvennachweis mit Bemessungsfahrzeuge: PKW und Müllfahrzeug

Entwurfsskizze, Stand: 07.02.2019 M. 1:500

Quelle Geobasisdaten und Luftbild: Bayerische Vermessungsverwaltung

Q:\FRI_Friedberg\Griesbach1\Zeichenbüro\FRI_Griesbach_v04.dwg

gevas humberg&partner

Norden