

GERTZ GUTSCHE RÜMENAPP

Stadtentwicklung und Mobilität
Planung Beratung Forschung GbR

Verkehrsuntersuchung zum Bebauungsplan 40, 1. Änderung der Stadt Kaltenkirchen

Entwurf

Januar 2022

Verkehrsuntersuchung zum Bebauungsplan 40, 1. Änderung der Stadt Kaltenkirchen

Entwurf

Auftragnehmer:

Gertz Gutsche Rümenapp GbR
Johann-Georg-Str. 17
10709 Berlin

Bearbeitung:

Dipl.-Ing. Jens Rümenapp (Projektleitung)
Prof. Dr.-Ing. Axel Leonhardt

Hamburg / Berlin, Januar 2022

Inhaltsverzeichnis

1.	Hintergrund und Zielsetzung	5
2.	Lage und Umfang des Entwicklungsvorhabens	6
2.1.	Räumliche Lage	6
2.2.	Umfang und Kfz-Erschließung des Entwicklungsvorhabens	7
3.	Ermittlung der relevanten Verkehrsmengen	8
3.1.	Derzeitige Verkehrsmengen im relevanten Straßennetz	8
3.2.	Projektunabhängige Verkehrsentwicklung (Prognosenullfall)	10
3.3.	Zusätzliche Verkehre durch das Entwicklungsvorhaben (Prognosevarianten).....	10
4.	Leistungsfähigkeitsuntersuchungen	16
4.1.	Methodik	16
4.2.	Verkehrsqualität Prognosevariante A	18
4.3.	Verkehrsqualität Prognosevariante B	20
4.4.	Verkehrsqualität Prognosevariante C	21
5.	Maßgebende Verkehrsmengen für schall- und luftschadstofftechnische Untersuchungen	23
6.	Fazit	25
7.	Quellenverzeichnis	26
	Anhang	27

Abbildungsverzeichnis

Abbildung 1: Räumliche Lage im Kaltenkirchener Stadtgebiet	6
Abbildung 2: Gezählte Verkehrsstärken Kisdorfer Weg 2021	8
Abbildung 3: Gezählte Verkehrsstärken nach Stunde und Erhebungstag	9
Abbildung 4: Durchschnittliche tägliche Verkehrsstärke (DTV) Kisdorfer Weg	9
Abbildung 5: Tageszeitliche Verteilung des Beschäftigtenverkehrsaufkommens	12
Abbildung 6: Tageszeitliche Verteilung Kunden-Besucherverkehrs.....	13
Abbildung 7: Tageszeitliche Verteilung des zusätzlichen Lieferverkehrsaufkommens	14
Abbildung 8: Räumliche Verteilung der zusätzlichen Verkehre.....	15
Abbildung 9: Zusätzliches Verkehrsaufkommen nach Segmenten und Varianten	15
Abbildung 10: VISSIM-Modell	16
Abbildung 11: Qualitätsstufen des Verkehrsablaufs	18
Abbildung 12: Verlustzeiten und Verkehrsqualität Prognosevariante A.....	19
Abbildung 13: Verlustzeiten und Verkehrsqualität Prognosevariante B.....	20
Abbildung 14: Rückstau auf dem Kisdorfer Weg aufgrund von Linksabbiegern zum Ärztehaus	21
Abbildung 15: Maximale Staulängen Prognosevariante B	21
Abbildung 16: Verlustzeiten und Verkehrsqualität Prognosevariante C.....	22
Abbildung 17: Maximale Staulängen Prognosevariante C	22
Abbildung 21: Maßgebende Verkehrsmengen für schall- und luftschadstofftechnische Untersuchungen	24

1. Hintergrund und Zielsetzung

Die Stadt Kaltenkirchen beabsichtigt zur Realisierung eines Ärztehauses auf dem Grundstück Kisdorfer Weg 20 die 1. Änderung des Bebauungsplan Nr. 40 „Industriegebiet Süd“ aufzustellen. Nach den derzeitigen Planungen sollen die Stellplätze sowohl für Besucherinnen und Besucher als auch für die Beschäftigten auf dem Grundstück realisiert werden. Die genaue Stellplatzzahl sowie mögliche Errichtung einer Parkpalette sind noch Gegenstand der laufenden Planungen. Die An- und Abfahrt zu den Stellplätzen soll über einer oder mehrere Grundstückszufahrten vom Kisdorfer Weg aus erfolgen.

Im Rahmen der vorliegenden Verkehrsuntersuchung wird die verkehrstechnische Machbarkeit unterschiedlicher Erschließungsvarianten überprüft und beurteilt. Dafür wird der Verkehrsablauf auf dem Kisdorfer Weg im Zusammenhang mit der Zahl der Stellplätze des Ärztehauses sowie der Anordnung und Verkehrsorganisation der Ein- und Ausfahrten betrachtet. Die Untersuchung umfasst im Einzelnen:

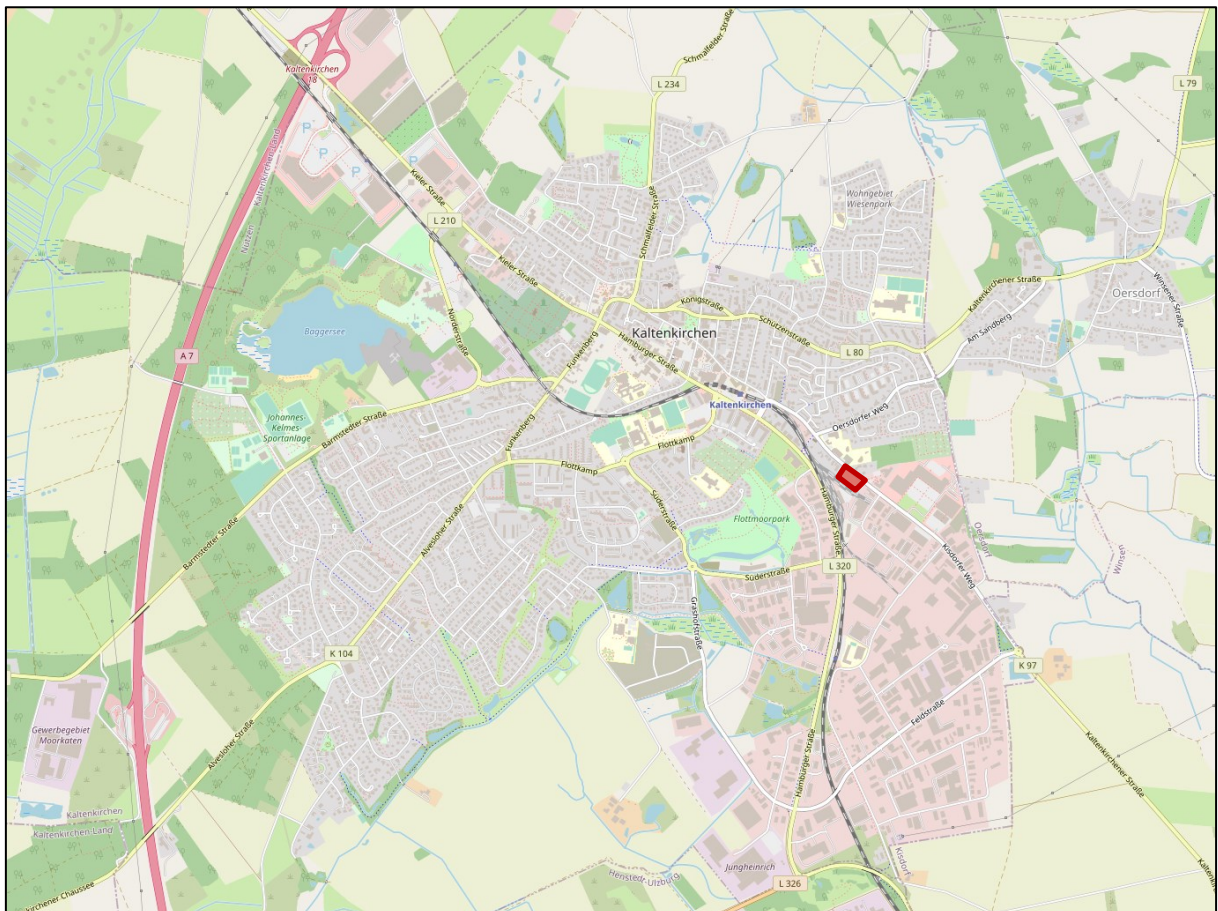
- Die Bestimmung des derzeitigen Verkehrsaufkommens auf dem Kisdorfer Weg.
- Die Abschätzung der zu erwartenden allgemeinen, d.h. von dem geplanten Vorhaben unabhängigen Verkehrsentwicklung.
- Die Abschätzung des zu erwartenden zusätzlichen Verkehrsaufkommens in Folge des Neubaus des Ärztehauses hinsichtlich seines Umfangs sowie seiner zeitlichen und räumlichen Verteilung.
- Die verkehrsplanerische Analyse und Bewertung der verkehrstechnischen Machbarkeit verschiedener Erschließungsvarianten und Aufzeigen von etwaigen Verbesserungsmöglichkeiten.
- Die Ermittlung der maßgebenden Verkehrsmengen für schall- und luftschadstofftechnische Untersuchungen.

2. Lage und Umfang des Entwicklungsvorhabens

2.1. Räumliche Lage

Der Geltungsbereich des Bebauungsplans Nr. 40 1. Änderung befindet sich südöstlich angrenzend an den zentralen Innenstadtbereich Kaltenkirchens. An das Planungsgebiet grenzen westlich Wohngebäude und südlich Gleisanlagen der AKN Eisenbahn an. Nördlich befinden sich an der gegenüberliegenden Straßenseite das Gelände des Waldorfskindergartens und der Waldorfschule, Wohngebäude sowie die Agentur für Arbeit. Östlich angrenzend schließen sich Gewerbe- und Industriegebiete sowie der großflächige Einzelhandelsstandort Ohland Park an.

Abbildung 1: Räumliche Lage im Kaltenkirchener Stadtgebiet



Quelle: eigene Darstellung – Kartengrundlage: openstreetmap.org (© OpenStreetMap-Mitwirkende)

Das Planungsgebiet ist für den Kfz-Verkehr über den Kisdorfer Weg unmittelbar an das Kaltenkirchener Hauptstraßennetz angebunden. Die Erschließung für den Fuß – und Radverkehr erfolgt über die am Kisdorfer Weg vorhandenen straßenbegleitenden getrennten Geh- und Radwege. Mit dem ÖPNV ist der Standort in ca. 5-10 Gehminuten bzw. ca. 500 m Entfernung über die AKN- und Bushaltestelle Bhf. Kaltenkirchen erreichbar.

2.2. Umfang und Kfz-Erschließung des Entwicklungsvorhabens

Das geplante Ärztehaus soll nach den vorliegenden Unterlagen die folgenden Nutzungen umfassen:

- Apotheke mit einer Nutzfläche von ca. 222 m²
- Sanitätshaus mit einer Nutzfläche von ca. 198 m²
- Physiotherapiepraxis mit einer Nutzfläche von ca. 284 m²
- Dentalpraxis mit einer BGF von ca. 924 m²
- Weitere bis zu 8 Arztpraxen mit einer BGF von insgesamt ca. 1.548 m²

Die genaue Lage des Ärztehauses innerhalb des Grundstücks Kisdorfer Weg 20 sowie die Zahl, Lage und Anbindung der Pkw-Stellplätze an den Kisdorfer Weg sind derzeit noch Gegenstand von laufenden Planungen. Es werden daher im Weiteren die folgenden Prognosevarianten untersucht:

- A Zwei separate Stellplatzbereiche mit insgesamt ca. 90 ebenerdig angelegten Pkw-Stellplätzen, die jeweils über eigene Ein- und Ausfahrten an den Kisdorfer Weg angebunden werden.
- B Ein zusammenhängender Stellplatzbereich mit ca. 90 ebenerdig angelegten Pkw-Stellplätzen, der über eine einzelne Ein- und Ausfahrt an den Kisdorfer Weg angebunden wird.
- C Ein zusammenhängender Stellplatzbereich mit ca. 160 ebenerdig und/oder in einer Parkpalette angelegten Pkw-Stellplätzen, der über eine einzelne Ein- und Ausfahrt an den Kisdorfer Weg angebunden wird.

Vor dem Hintergrund der auf dem Grundstück zur Verfügung stehenden Flächen für die Anlage von Stellplätzen werden bei den Varianten hohe Stellplatzzahlen angenommen, um damit bei den verkehrstechnischen Analysen auf der „sicheren Seite“ zu liegen.

Über die Pkw-Stellplätze hinaus, ist die Anlage von vier Taxistellplätzen sowie einer Rettungswagenvorfahrt am Kisdorfer Weg unmittelbar vor dem Gebäude geplant.

Für den Liefer- und Entsorgungsverkehr sind bisher keine gesonderten Bereiche vorgesehen.

3. Ermittlung der relevanten Verkehrsmengen

3.1. Derzeitige Verkehrsmengen im relevanten Straßennetz

Im Hinblick auf eine leistungsfähige Erschließung wie auch die lärm- und luftschadstoffbezogenen Auswirkungen der Verkehrszunahmen des geplanten Vorhabens ist zunächst in erster Linie die Situation auf dem Kisdorfer Weg zwischen den Kreuzungen mit dem Oersdorfer Weg und der Rudolf-Diesel-Straße zu betrachten.

Zur Ermittlung der derzeitigen Verkehrsmengen auf diesem Straßenabschnitt wurde am 5. und 6. Mai 2021 über 48 Stunden eine videogestützte Verkehrszählung durchgeführt. Die an den beiden Tagen ermittelten Verkehrsstärken sind differenziert nach Fahrzeugarten in der nachfolgenden Tabelle aufgeführt. Die detaillierten Zählraten finden sich im Anhang 1.

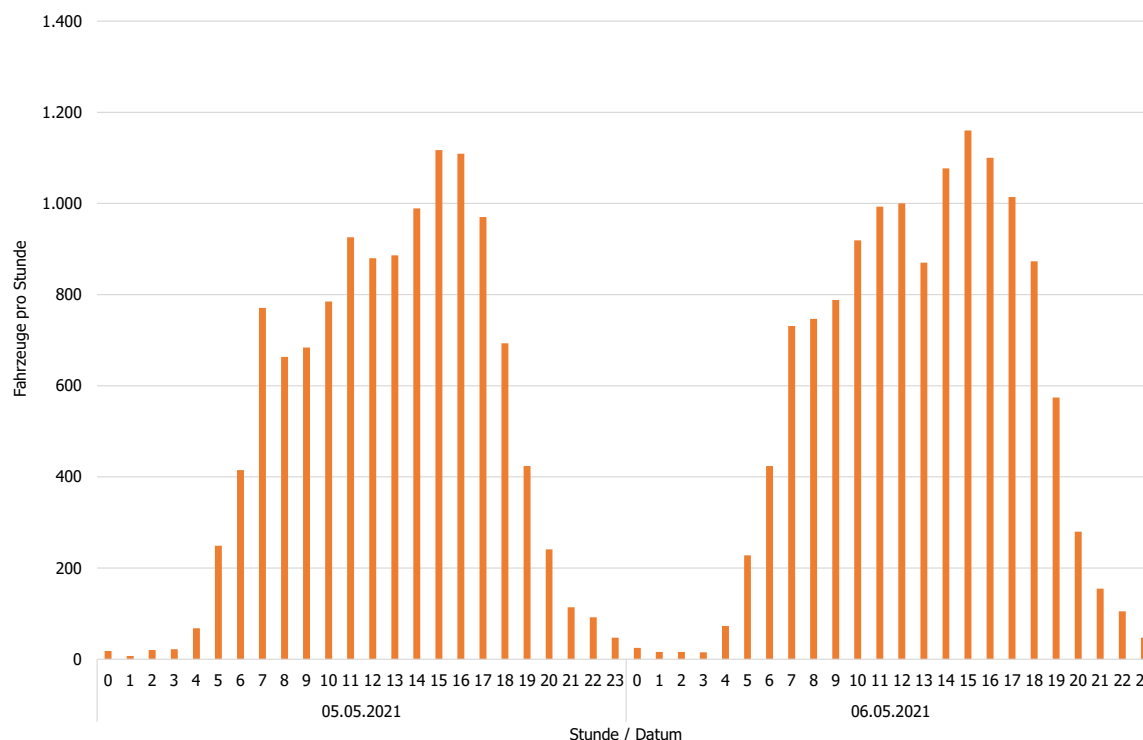
Abbildung 2: Gezählte Verkehrsstärken Kisdorfer Weg 2021

Fahrzeugart	05.05.2021	06.05.2021
Fahrräder auf der Straße	78	246
Krad	27	67
Pkw	10.986	11.824
Lieferwagen	709	718
Bus	50	56
Lkw	239	226
Lkw mit Anhänger + Sattelzüge	101	93
Summe Fahrzeuge	12.190	13.230
Summe Kraftfahrzeuge	12.112	12.984
Schwerverkehrsanteil (Fzg. > 3,5 t. zul. GG)	3,2 %	2,9 %

Eigene Darstellung

Die tageszeitliche Verteilung der Verkehrsstärken zeigt für den Querschnitt Kisdorfer Weg eine ausgeprägte Nachmittagsspitzenstunde. Eine ausgeprägte morgendliche Spitzenstunde existiert dagegen nicht (vgl. Abbildung 3). Der Maximalwert in der Nachmittagsspitzenstunde wurde mit 1.168 Kraftfahrzeugen am 06.05.2021 zwischen 15:15 Uhr und 16:15 Uhr festgestellt. In den Vormittagsstunden wurde am 06.05.2021 zwischen 11:30 Uhr und 12:30 Uhr die maximale Verkehrsstärke erreicht.

Abbildung 3: Gezählte Verkehrsstärken nach Stunde und Erhebungstag



Eigene Darstellung

Für die Leistungsfähigkeitsberechnungen in Kapitel 4 wurden auf Basis der Ergebnisse der Verkehrszählung Verkehrsmengengerüste für die Vormittags- und Nachmittagsspitzenstunden erstellt. Durch die Verwendung der höheren Zählwerte vom 06.05.2021 ist dabei sichergestellt, dass die Leistungsfähigkeitsuntersuchungen „auf der sicheren Seite“ liegen. Die erstellten Verkehrsmengengerüste sind im Anhang dokumentiert.

Für Lärmberechnungen nach der RLS-19 werden jahresdurchschnittliche Verkehrsstärken (DTV) benötigt. Die erhobenen Zählwerte wurden daher anhand verfügbarer Daten von zwei in der Region liegender Dauerzählstellen des Bundes für das Jahr 2019 (ZSt1144 – B4 Elsensee südl. des Ortseingangs von Quickborn, ZSt 1118 B432 Norderstedt in Höhe der Stadtgrenze zu Tangstedt) auf den Jahresdurchschnitt hochgerechnet. Die Hochrechnung wurde dabei differenziert für die oben angeführten Verkehrsarten (ohne Fahrräder) durchgeführt. Im Ergebnis ergeben sich die in Abbildung 4 aufgeführten durchschnittlichen täglichen Verkehrsstärken.

Abbildung 4: Durchschnittliche tägliche Verkehrsstärke (DTV) Kisdorfer Weg

	Durchschnittliche tägliche Verkehrsstärke (DTV, gerundet)
Kraftfahrzeuge	10.700
Schwerverkehrsanteil (Fzg. > 3,5 t. zul. GG)	2,3 %
Schwerverkehrsanteil RLS-19 (Fzg. > 2,8 t. zul. GG)	7,4 %

Eigene Darstellung

3.2. Projektunabhängige Verkehrsentwicklung (Prognosenullfall)

Zur Ermittlung der projektunabhängigen Verkehrsentwicklung, d.h. dem Prognosenullfall, wird auf die Ergebnisse von modellgestützten Szenarienberechnungen zurückgegriffen, die im Rahmen des Regionalen Verkehrskonzept durchgeführt wurden (vgl. GGR 2021). Nach diesen ergeben sich für den Kisdorfer Weg Verkehrssteigerungen zwischen ca. +1,5 % (Szenario „Nullfall“) und +11,7 % (Szenario „Weitere Entwicklung 2030“). Da beide Szenarien Extrembetrachtungen darstellen, deren Eintritt in absehbarer Zeit wenig wahrscheinlich ist, wird für die allgemeine Verkehrsentwicklung eine Steigerung von +8 % gegenüber den derzeitigen Verkehrsmengen angenommen. Mit dieser eher hoch angesetzten Steigerungsrate ist sichergestellt, dass die Leistungsfähigkeitsuntersuchungen „auf der sicheren Seite“ liegen.

Aus der Überlagerung der derzeitigen Verkehrsmengen mit den zusätzlichen Verkehren aus infolge der allgemeinen Verkehrsentwicklung ergeben sich die im Anhang dokumentierten Verkehrsmengengerüste für die normalwerktäglichen Spitzenstunden im Prognosenullfall.

3.3. Zusätzliche Verkehre durch das Entwicklungsvorhaben (Prognosevarianten)

Zur Abschätzung der zu erwartenden zusätzlichen Verkehrsnachfrage durch den Neubau des Ärztehauses wird das Softwareprogramm „Ver_Bau“ (Abschätzung des Verkehrsaufkommens durch Vorhaben der Bauleitplanung) von Dr.-Ing. Bosserhoff eingesetzt.¹

Die Berechnungsmethodik und Richtwerte des Programms „Ver_Bau“ werden seit 1998 in der Hessischen Straßen- und Verkehrsverwaltung u.a. bei Stellungnahmen als Träger öffentlicher Belange zu Vorhaben der Bauleitplanung bzw. raumordnerischen Verfahren angewendet. Darüber hinaus wird heute das Programm im gesamten deutschsprachigen Raum insbesondere bei Planungsbüros, Kommunen, Straßen- und Verkehrsbauverwaltungen sowie bei Hochschulen eingesetzt.

Verkehrsaufkommen der Beschäftigten

Die Zahl der zusätzlichen Beschäftigten aufgrund des Entwicklungsvorhabens sowie deren Verkehrsaufkommen wird mit Hilfe der im Programm Ver_Bau enthaltenen Kennwerte abgeschätzt.

Ausgehend von den geplanten Nutzungen und den jeweils vorgesehenen Flächen (s. Kapitel 2.2) wird von einer Beschäftigtenzahl von im Mittel ca. 100 Personen (Spannweite 67 bis 134 Personen) ausgegangen.

¹ Vgl. Bosserhoff (2020)

Angesichts des im Gesundheitssektor typischen höheren Anteils an Teilzeitbeschäftigten wird eine eher geringe Anwesenheitsquote von 75 % angesetzt.

Im Hinblick auf das Kfz-Verkehrsaufkommen der Beschäftigten ist das für diese Gruppe am Ärztehaus vorgehaltene Stellplatzangebot von Bedeutung.

Bei den Varianten A und B wird davon ausgegangen, dass entsprechend der Stellplatzsatzung der Stadt Kaltenkirchen 75 % der Stellplätze für Besucher/innen, d.h. im Umkehrschluss 25 % der insgesamt ca. 90 Stellplätze, d.h. 23 Stellplätze, von Beschäftigten genutzt werden können.² Unter der Annahme einer Wegehäufigkeit zwischen 2,5 und 3,5 Wegen je Beschäftigten sowie eines Pkw-Besetzungsgrads im Berufsverkehr von 1,1 wäre damit ein Pkw-Anteil von 25 % an den Wegen der Beschäftigten darstellbar. Trotz der guten ÖPNV-Erschließung des Standorts erscheint diese Spannweite im Hinblick auf die Pkw-Verfügbarkeiten und das Mobilitätsverhalten in der Region zu niedrig. Es wird daher davon ausgegangen, dass weitere 10 % der Wege als Pkw-Mitfahrende, die am Ärztehaus abgesetzt bzw. abgeholt werden, zurückgelegt werden. Insgesamt ergibt sich damit im Beschäftigtenverkehr ein zusätzliches Verkehrsaufkommen von ca. 106 Pkw-Fahrten pro Tag.

In der Variante C wird dagegen davon ausgegangen, dass den Beschäftigten 80 Stellplätze am Ärztehaus zur Verfügung stehen. Unter der Annahme einer Wegehäufigkeit zwischen 2,5 und 3,5 Wegen je Beschäftigten sowie eines Pkw-Besetzungsgrads im Berufsverkehr von 1,1 wäre damit ein Pkw-Anteil von 70 % bis 80 % an den Wegen der Beschäftigten darstellbar. Im Sinne einer Maximalabschätzung wird auch bei dieser Variante angenommen, dass weitere 10 % der Wege als Pkw-Mitfahrende, die am Ärztehaus abgesetzt bzw. abgeholt werden, zurückgelegt werden. Insgesamt ergibt sich damit im Beschäftigtenverkehr ein zusätzliches Verkehrsaufkommen von ca. 220 Pkw-Fahrten pro Tag.

Hinsichtlich der tageszeitlichen Verteilung der Verkehre wird eine Ganglinie für Praxen aus dem Programm Ver_Bau übernommen und im Hinblick auf die geplanten Nutzungen angepasst.

² vgl. Stadt Kaltenkirchen 2018, Anlage 1

Abbildung 5: Tageszeitliche Verteilung des Beschäftigtenverkehrsaufkommens

Stunde	Varianten A+B		Variante C	
	106		220	
	Quellverkehr	Zielverkehr	Quellverkehr	Zielverkehr
00-01	0	0	0	0
01-02	0	0	0	0
02-03	0	0	0	0
03-04	0	0	0	0
04-05	0	0	0	0
05-06	0	0	0	0
06-07	0	0	0	0
07-08	4	11	4	26
08-09	4	11	4	26
09-10	4	11	4	26
10-11	0	0	0	0
11-12	0	0	0	0
12-13	0	0	0	0
13-14	7	7	22	22
14-15	0	0	0	0
15-16	0	0	0	0
16-17	11	4	26	4
17-18	11	4	26	4
18-19	11	4	26	4
19-20	0	0	0	0
20-21	0	0	0	0
21-22	0	0	0	0
22-23	0	0	0	0
23-24	0	0	0	0
Summe	53	53	110	110

Quelle: eigene Darstellung, alle Werte gerundet

Verkehrsaufkommen der Kunden/Besucher

Zur Ermittlung des Verkehrsaufkommens der Kunden bzw. Besucher des Ärztehauses wird der in Ver_Bau integrierte Berechnungsansatz für Nutzungen mit hohem Kundenverkehr verwendet. Ausgehend von den oben abgeschätzten Beschäftigtenzahlen, einem Pkw-Anteil an allen Wegen zwischen 70 % und 80 % sowie einem Besetzungsgrad von 1,0 ergibt sich im ersten Berechnungsschritt ein zusätzliches Verkehrsaufkommen durch Kunden/Besucher von im Mittel ca. 3.200 Pkw-Fahrten pro Tag.

Bei der Abschätzung des Verkehrsaufkommens sind in Ver_Bau darüber hinaus auch der sogenannte Verbundeffekt sowie der Mitnahmeeffekt zu berücksichtigen.

Mithilfe des Verbundeffekts wird berücksichtigt, dass gerade an einem Standort wie dem geplanten Ärztehaus ein größerer Teil der Kunden/Besucher nicht nur wegen einer Einrichtung anreisen, sondern die Besuche von mehreren Einrichtungen kombinieren. Wir gehen daher insbesondere hinsichtlich der Kunden der Apotheke und des Sanitätshauses von einem hohen Verbundeffekt von 70 % und bzgl. der Besucher der Physio-Praxis von einem Verbundeffekt von 10 % aus. Hinsichtlich der Besucher der Arztpraxen werden keine Verbundeffekte angesetzt.

Mithilfe des Mitnahmeeffekts wird berücksichtigt, dass ein Teil der Besucher das Ärztehaus „auf einem bereits heute durchgeführten Weg“ (z.B. auf dem Weg von/zur Arbeit bzw. Einkauf) aufsucht und damit keinen zusätzlichen Verkehr verursacht. Aufgrund des nahegelegenen Einkaufszentrums (Ohland-Park) sowie der räumlichen Lage des Ärztehauses im Stadtgebiet wird für alle Nutzungen im Ärztehaus ein Mitnahmeeffekt von 15 % angesetzt.

Unter Berücksichtigung von Verbund- und Mitnahmeeffekt ergibt sich damit ein zusätzliches Verkehrsaufkommen durch Kunden/Besucher des Ärztehauses von ca. 2.350 Fahrten pro Normalwerktag.

Hinsichtlich der tageszeitlichen Verteilung wird vor dem Hintergrund der geplanten Besucherparkplätze von einer weitgehenden Gleichverteilung über den gesamten Tag ausgegangen. Daraus ergibt sich bei den in den Variante A und B angenommenen ca. 70 Stellplätzen für Kunden/Besucher eine Umschlaghäufigkeit von ca. zwei je Stunde, was vor dem Hintergrund der üblichen Aufenthaltszeiten in Arztpraxen als durchaus realistisch anzusehen ist.

Abbildung 6: Tageszeitliche Verteilung Kunden-Besucherverkehrs

Stunde	Varianten A+B		Variante C	
	2.764		3.116	
	Quellverkehr	Zielverkehr	Quellverkehr	Zielverkehr
00-01	0	0	0	0
01-02	0	0	0	0
02-03	0	0	0	0
03-04	0	0	0	0
04-05	0	0	0	0
05-06	0	0	0	0
06-07	0	0	0	0
07-08	0	0	0	0
08-09	69	138	78	156
09-10	138	138	156	156
10-11	138	138	156	156
11-12	138	138	156	156
12-13	138	138	156	156
13-14	138	138	156	156
14-15	138	138	156	156
15-16	138	138	156	156
16-17	138	138	156	156
17-18	138	138	156	156
18-19	69	0	78	0
19-20	0	0	0	0
20-21	0	0	0	0
21-22	0	0	0	0
22-23	0	0	0	0
23-24	0	0	0	0
Summe	1382	1382	1558	1558

Quelle: eigene Darstellung, alle Werte gerundet

Für die Variante C wird im Sinne einer Maximalbetrachtung davon ausgegangen, dass 80 Stellplätzen für Kunden/Besucher zur Verfügung stehen, die ebenfalls mit einer Umschlaghäufigkeit von ca. zwei Parkvorgängen je Stunde genutzt werden. Dies entspricht bei ansonsten gleichen Annahmen wie bei den Varianten A und B einem Pkw-Anteil an allen Wegen zwischen 80 %

und 90 %. Unter Berücksichtigung von Verbund- und Mitnahmeeffekt bedeutet dies ein zusätzliches Verkehrsaufkommen durch Kunden/Besucher des Ärztehauses von ca. 2.650 Fahrten pro Normalwerktag.

Verkehrsaufkommen des Lieferverkehrs

Auch das zukünftige Lieferverkehrsaufkommen wird mit Hilfe der im Programm Ver_Bau enthaltenen Kennwerte abgeschätzt. Dabei wird ein Lieferverkehrsaufkommen von 0,05 bis 0,1 Lkw-Fahrten je beschäftigter Person und Tag angesetzt. Ausgehend von den o.g. Beschäftigtenzahlen ergibt sich damit für alle Varianten ein zusätzliches Lieferverkehrsaufkommen von ca. 10 Lkw-Fahrten an einem Normalwerktag.

Hinsichtlich der tageszeitlichen Verteilung der Lkw-Verkehre wird eine entsprechende Ganglinie aus dem Programm Ver_Bau übernommen.

Abbildung 7: Tageszeitliche Verteilung des zusätzlichen Lieferverkehrsaufkommens

Stunde	Varianten A+B+C	
	10	
	Quellverkehr	Zielverkehr
00-01	0	0
01-02	0	0
02-03	0	0
03-04	0	0
04-05	0	0
05-06	0	0
06-07	0	0
07-08	0	0
08-09	0	0
09-10	0	1
10-11	1	1
11-12	1	0
12-13	0	0
13-14	0	1
14-15	1	1
15-16	1	1
16-17	1	1
17-18	1	1
18-19	1	0
19-20	0	0
20-21	0	0
21-22	0	0
22-23	0	0
23-24	0	0
Summe	5	5

Quelle: eigene Darstellung, alle Werte gerundet

Räumliche Verteilung der Verkehre

Die räumliche Verteilung der Verkehre wird für alle Prognosevarianten einheitlich anhand der heutigen Verkehrsströme sowie der Siedlungs- und Pendlerstrukturen in Verbindung mit dem Straßennetz wie folgt abgeschätzt:

Abbildung 8: Räumliche Verteilung der zusätzlichen Verkehre

	Kundenverkehr	Beschäftigten- verkehr	Lieferverkehr
Kisdorfer Weg Nord	60 %	60 %	40 %
Kisdorfer Weg Süd	40 %	40 %	60 %

Quelle: eigene Darstellung, alle Werte gerundet

Verkehrsmengen für den Prognosemitfall

Zusammengefasst ergeben sich damit für die verschiedenen Prognosevarianten des Neubaus des Ärztehauses die folgenden zusätzlichen normalwerttäglichen Verkehrsaufkommen:

Abbildung 9: Zusätzliches Verkehrsaufkommen nach Segmenten und Varianten

	Varianten A + B		Variante C	
	Spannweite	Mittelwert	Spannweite	Mittelwert
Beschäftigte	53-152	106	103-328	220
Kunden/Besucher	703-3.992	2.350	803-4.491	2.650
Lieferverkehr	3-13	10	3-13	10
Gesamt	759-4.157	2.466	909-4.832	2.880

Quelle: eigene Darstellung, alle Werte gerundet

Die Verkehrsmengen für die Prognosevarianten, d.h. unter Berücksichtigung der Umsetzung des geplanten Entwicklungsvorhabens, sind im Anhang dokumentiert.

4. Leistungsfähigkeitsuntersuchungen

4.1. Methodik

Bei der Prognosevariante A bestehen ein enger räumlicher Zusammenhang und damit Wechselwirkungen zwischen dem Verkehrsablauf an den beiden Ein- und Ausfahrten. Eine Leistungsfähigkeitsuntersuchung nach dem Handbuch für die Bemessung von Straßenverkehrsanlagen (HBS) ist somit nicht zielführend.

Zur Beurteilung der verkehrstechnischen Machbarkeit des Neubaus des Ärztehauses wurde daher mithilfe der Simulationssoftware PTV-VISSIM ein mikroskopisches Verkehrsflussmodell des Kisdorfer Weges mit den Ein-/Ausfahrten der beiden Parkplatzbereiche aufgebaut (vgl. Abbildung 10).

Abbildung 10: VISSIM-Modell



Quelle: Eigene Darstellung

Mikroskopische Verkehrsmodelle bieten eine realitätsnahe Möglichkeit, die Fahrtbewegungen einzelner Fahrzeuge im Straßennetz inklusive der Beachtung der Verkehrsregelungen und der Interaktionen der Fahrzeuge bzw. Verkehrsteilnehmer untereinander zu simulieren. Berücksichtigt werden dabei:

- Charakteristika der einzelnen Streckenabschnitte:
 - Geometrien

- Spuranzahl und Spurbreiten
- Zulässige Höchstgeschwindigkeit
- Beschränkungen für einzelne Fahrzeugarten
- Vorfahrtsregelungen (Vorfahrt, Rechts-vor-Links)
- Schaltungen der Lichtsignalanlagen
- Knotenpunktgeometrien, Abbiegespuren
- Anordnung von Parkständen
- Unterschiedliche Arten von Verkehrsteilnehmer und Fahrzeugtypen
- Unterschiedliches Verhalten von Verkehrsteilnehmer und Interaktionen zwischen den Verkehrsteilnehmern

Das erstellte VISSIM-Modell bildet in erster Linie den Kfz-Verkehr ab. Pkw- und Lkw-Verkehre werden dabei auf Basis der für den Analyse- und den Planfall ermittelten Knotenstromverkehrsstärken durch diverse Zuflüsse in das Netz eingespeist. Die Routenwahl durch das Untersuchungsgebiet erfolgt statisch anhand von Verflechtungsbeziehungen, die sich ebenfalls aus den Knotenstromverkehrsstärken ableiten.

Der Fuß- und Radverkehr wird ausschließlich bei bedingt verträglichen Strömen auf Furten an Knotenpunkten, insbesondere im Hinblick auf die Verlustzeiten für den Kfz-Verkehr modelliert. Der Linienbusverkehr wird nicht separat abgebildet. Er ist in den Knotenstromverkehrsstärken für den Schwerverkehr enthalten. Die Fahrzeugbewegungen des ruhenden Kfz-Verkehrs auf den Parkplätzen des Ärztehauses werden nur für die Prognosevariante A simuliert. Für die Varianten B und C ist dies nicht erforderlich und wird daher aus Vereinfachungsgründen verzichtet.

Das erstellte VISSIM-Modell wurde bestmöglich für den Analysefall kalibriert. Damit konnte in den Simulationsläufen ein plausibler Verkehrsablauf erreicht werden. Es wurden jedoch keine zusätzlichen Referenzmessungen und eine darauf aufbauende Kalibrierung durchgeführt.

Die Beurteilung der Simulationsergebnisse erfolgte einerseits durch die Beobachtung und qualitative Bewertung des simulierten Verkehrsflusses im Hinblick auf das Entstehen, die Dauer und die Auflösung von Stauerscheinungen. Darüber hinaus wurden mithilfe der Simulation die zu erwartenden mittleren Verlustzeiten sowie die Staulängen für die einzelnen Fahrtbeziehungen am Knotenpunkt bestimmt.

In Anlehnung an die im Handbuch für die Bemessung von Straßenverkehrsanlagen zur Bewertung der Verkehrsqualität von vorfahrtgeregelten und signalisierten Knotenpunkten definierten Grenzwerte für die mittlere Wartezeit (vgl. Abbildung 11) wurden nachfolgend den einzelnen Fahrtbeziehungen Qualitätsstufen zugewiesen. Die Qualitätsstufe des Gesamtknotens ergibt sich dann wiederum aus der schlechtesten Qualitätsstufe aller Fahrtbeziehungen.

Abbildung 11: Qualitätsstufen des Verkehrsablaufs

	Vorfahrtgeregelt	Signalisiert
Qualitätsstufe	Mittlere Wartezeit [s]	Mittlere Wartezeit [s]
A	≤ 10	≤ 20
B	≤ 20	≤ 35
C	≤ 30	≤ 50
D	≤ 45	≤ 70
E	> 45	> 70
F		

Quelle: eigene Darstellung nach FGSV (2015), S4-9 und S5-5

Ein ausreichender Verkehrsfluss ist beim Erreichen mindestens der Qualitätsstufe D gegeben. Dies bedeutet, dass zwar zeitweise bereits merkliche Stauerscheinungen auftreten können, diese sich jedoch auch wieder auflösen und somit der Verkehrszustand insgesamt noch als stabil anzusehen ist.³

Zur Abbildung der Spitzenstunden wurde der eigentliche Simulationszeitraum mit einer Stunde definiert.

Für jede der in den folgenden Abschnitten dargestellten Varianten wurden mindestens 20 Simulationsläufe mit unterschiedlichen Startzufallszahlen berechnet, um so den methodenbedingten Varianzen der Mikrosimulation gerecht zu werden. Die mittleren Verlustzeiten der einzelnen Knotenströme wurden dabei als Mittelwerte über alle 20 Simulationsläufe gebildet.

4.2. Verkehrsqualität Prognosevariante A

Die Simulation der Verkehrsnachfrage in der Prognosevariante A mit zwei Parkplatzbereichen mit eigenen Ein-/Ausfahrten zeigt einen sehr guten Verkehrsablauf mit nur sehr geringen Verlustzeiten sowohl auf dem Kisdorfer Weg als auch auf den Abbiegebeziehungen zu/von den Parkplätzen. Nur vereinzelt kommt es zu kurzen Stauungen bzw. Verkehrsstockungen hinter Fahrzeugen, die vom Kisdorfer Weg auf die Parkplätze abbiegen wollen und dabei zunächst den entgegenkommenden Verkehr abwarten müssen. Diese Störungen bauen sich jedoch sehr schnell wieder ab und sind nur von kurzer Dauer.

An beiden Ein- und Ausfahrten wird in der Vormittagsspitzenstunde die Qualitätsstufe A und in der Nachmittagsspitzenstunde die Qualitätsstufe B erreicht (vgl. Abbildung 12).

³ Vgl. FGSV (2015), Kap. S5.1

Abbildung 12: Verlustzeiten und Verkehrsqualität Prognosevariante A

Ein-/Ausfahrt Parkplatz Nordwest Ärztehaus

Vormittagsspitzenstunde

Mittlere Verlustzeit

sek.		Nach			
		1	2	3	4
Von	1		1	1	
	2	2		6	
	3	6	10		
	4				

Qualitätsstufe

QSV		Nach			
		1	2	3	4
Von	1		A	A	
	2	A		A	
	3	A	A		
	4				A

Nachmittagsspitzenstunde

Mittlere Verlustzeit

sek.		Nach			
		1	2	3	4
Von	1		1	1	
	2	2		7	
	3	5	14		
	4				

Qualitätsstufe

QSV		Nach			
		1	2	3	4
Von	1		A	A	
	2	A		A	
	3	A	B		
	4				B

Strombezeichnungen

1	Kisdorfer Weg Nordwest (stadtauswärts)
2	Kisdorfer Weg Südost (stadteinwärts)
3	Ein-/Ausfahrt Ärztehaus Nordwest
4	

Ein-/Ausfahrt Parkplatz Südost Ärztehaus

Vormittagsspitzenstunde

Mittlere Verlustzeit

sek.		Nach			
		1	2	3	4
Von	1		1	2	
	2	1		6	
	3	3	8		
	4				

Qualitätsstufe

QSV		Nach			
		1	2	3	4
Von	1		A	A	
	2	A		A	
	3	A	A		
	4				A

Nachmittagsspitzenstunde

Mittlere Verlustzeit

sek.		Nach			
		1	2	3	4
Von	1		1	1	
	2	2		6	
	3	3	11		
	4				

Qualitätsstufe

QSV		Nach			
		1	2	3	4
Von	1		A	A	
	2	A		A	
	3	A	B		
	4				B

Strombezeichnungen

1	Kisdorfer Weg Nordwest (stadtauswärts)
2	Kisdorfer Weg Südost (stadteinwärts)
3	Ein-/Ausfahrt Ärztehaus Südost
4	

Quelle: eigene Darstellung

4.3. Verkehrsqualität Prognosevariante B

Die Simulation der Prognosevariante B mit nur einer zentralen Ein-/Ausfahrt zu den Parkplätzen des Ärzteentrums hat gegenüber der Variante A etwas höhere Verlustzeiten auf dem Kisdorfer Weg stadteinwärts sowie der Parkplatzausfahrt zum Ergebnis. Die daraus resultierenden Qualitätsstufen B in der Vormittagsspitzenstunde und C in der Nachmittagsspitzenstunde spiegeln aber immer noch einen guten Verkehrsablauf wider (vgl. Abbildung 13).

Abbildung 13: Verlustzeiten und Verkehrsqualität Prognosevariante B

Ein-/Ausfahrt Parkplatz Ärztehaus

Vormittagsspitzenstunde						
Mittlere Verlustzeit						
sek.		Nach				
		1	2	3	4	
Von	1		3	8		
	2	1		1		
	3	11	17			
	4					

Qualitätsstufe						
QSV		Nach				
		1	2	3	4	
Von	1		A	A		
	2	A		A		
	3	B	B			
	4					B

Nachmittagsspitzenstunde						
Mittlere Verlustzeit						
sek.		Nach				
		1	2	3	4	
Von	1		3	8		
	2	1		1		
	3	13	24			
	4					

Qualitätsstufe						
QSV		Nach				
		1	2	3	4	
Von	1		A	A		
	2	A		A		
	3	B	C			
	4					C

Strombezeichnungen	
1	Kisdorfer Weg Nordwest (stadtauswärts)
2	Kisdorfer Weg Südost (stadteinwärts)
3	Ein-/Ausfahrt Ärztehaus
4	

Quelle: eigene Darstellung

Es treten jedoch häufiger und z.T. auch längere Rückstauungen hinter linksabbiegenden Fahrzeugen zum Ärztehaus auf. In der Regel sind diese jedoch nur von kurzer Dauer und Länge. Es kommt jedoch bei fast allen Simulationsläufen auch zu einzelnen Rückstauungen, die bis zur Einmündung Kisdorfer Weg / Werner-von-Siemens-Straße zurückreichen und sich damit auch etwas langsamer auflösen (vgl. Abbildung 14 und Abbildung 15). Aufgrund des nur vereinzelt und sehr kurzen Auftretens sind diese aus unserer Sicht jedoch durchaus noch hinnehmbar.

Abbildung 14: Rückstau auf dem Kisdorfer Weg aufgrund von Linksabbiegern zum Ärztehaus



Quelle: Eigene Darstellung – Luftbild: Google Earth

Abbildung 15: Maximale Staulängen Prognosevariante B

	Mittlere maximale Staulänge [m]	
	Vormittags- spitzenstunde	Nachmittags- spitzenstunde
Kisdorfer Weg stadteinwärts	95	126
Kisdorfer Weg stadtauswärts	26	23
Ausfahrt Parkplatz Ärztehaus	40	43

Quelle: Eigene Darstellung

4.4. Verkehrsqualität Prognosevariante C

Aus den im Vergleich zu den Varianten A und B etwas höheren Verkehrsstärken in der Prognosevariante C resultiert auch eine leichte Verschlechterung der Verkehrsqualität gegenüber den Ergebnissen für die Variante B. In der Vormittagsspitzenstunden verschlechtert sich die Verkehrsqualität um eine Stufe auf die Qualitätsstufe C. In der Nachmittagsspitzenstunde erhöhen sich zwar die Verlustzeiten insbesondere in der Parkplatzausfahrt, es wird aber weiterhin die Qualitätsstufe C erreicht (vgl. Abbildung 16).

Abbildung 16: Verlustzeiten und Verkehrsqualität Prognosevariante C

Ein-/Ausfahrt Parkplatz Ärztehaus

Vormittagsspitzenstunde					
Mittlere Verlustzeit			Qualitätsstufe		
sek.	Nach				
	1	2	3	4	
Von	1		3	8	
	2	1		1	
	3	13	21		
	4				

Nachmittagsspitzenstunde					
Mittlere Verlustzeit			Qualitätsstufe		
sek.	Nach				
	1	2	3	4	
Von	1		4	9	
	2	1		1	
	3	18	28		
	4				

Strombezeichnungen	
1	Kisdorfer Weg Nordwest (stadtauswärts)
2	Kisdorfer Weg Südost (stadteinwärts)
3	Ein-/Ausfahrt Ärztehaus
4	

Quelle: eigene Darstellung

Die maximalen Staulängen entsprechen weitgehend den Werten für die Prognosevariante B. Lediglich die Staulängen in der Parkplatzausfahrt sind etwas höher (vgl. Abbildung 17). Aufgrund des nur vereinzelt und sehr kurzen Auftretens von längeren Stauungen sind die Stauercheinungen auch bei der Variante C aus unserer Sicht in einem durchaus noch akzeptablen Umfang.

Abbildung 17: Maximale Staulängen Prognosevariante C

	Mittlere maximale Staulänge [m]	
	Vormittags- spitzenstunde	Nachmittags- spitzenstunde
Kisdorfer Weg stadteinwärts	89	128
Kisdorfer Weg stadtauswärts	28	24
Ausfahrt Parkplatz Ärztehaus	47	53

Quelle: Eigene Darstellung

Insgesamt ist somit in den Spitzenstunden auch bei den etwas höheren Verkehrsstärken ein noch befriedigender Verkehrsablauf und damit eine vollkommen ausreichend leistungsfähige Erschließung gegeben.

5. Maßgebende Verkehrsmengen für schall- und luftschadstofftechnische Untersuchungen

Ausgehend von den in den vorherigen Abschnitten dargestellten Daten und Berechnungen zum derzeitigen und zukünftig zu erwartenden Verkehrsaufkommen werden als Ausgangsbasis für schall- und luftschadstofftechnische Untersuchungen durchschnittliche tägliche Verkehrsmengen für den Analysefall, den Prognosenullfall und den Prognosemitfall abgeleitet.

Die in Kapitel 3 für den Normalwerktag ermittelten Zusatzverkehre durch den Neubau des Ärztehauses werden beim Beschäftigten- und Kunden-/Besucherverkehr mit dem Faktor 280/365 (Tage) auf das Gesamtjahr hochgerechnet, um damit auch etwaige Samstagsöffnungen der Apotheke, des Sanitätshauses sowie ggf. einzelner Arztpraxen zu berücksichtigen. Bei den Lieferverkehren wird dagegen davon ausgegangen, dass an den Wochenendtagen keine Belieferungen oder Entsorgungsfahrten stattfinden. Die Lieferverkehre werden daher mit dem Faktor 260/365 (Tage) entsprechend des Anteils der Werktage Montag bis Freitag auf das Gesamtjahr hochgerechnet.

Bei den Verkehrsmengen sind entsprechend der RLS 90 die nachfolgenden Kennwerte aufgeführt:

DTV: Durchschnittliche Tägliche Verkehrsstärke: Mittelwert über alle Tage des Jahres der einen Straßenquerschnitt tägliche passierenden Kraftfahrzeuge

SV: Durchschnittliche Tägliche Verkehrsstärke des Schwerverkehrs > 3,5t: Mittelwert über alle Tages des Jahres der einen Straßenquerschnitt tägliche passierenden Kraftfahrzeuge mit einem zulässigen Gesamtgewicht über 3,5t

$M_{t(6-22 \text{ Uhr})}$: Mittlere stündliche Verkehrsstärke im Zeitbereich Tag (6-22 Uhr)

$M_{n(22-6 \text{ Uhr})}$: Mittlere stündliche Verkehrsstärke im Zeitbereich Nacht (22-6 Uhr)

$p_{t(6-22 \text{ Uhr})}$: Mittlerer Schwerverkehrsanteil im Zeitbereich Tag (6-22 Uhr)

$p_{n(22-6 \text{ Uhr})}$: Mittlerer Schwerverkehrsanteil im Zeitbereich Nacht (22-6 Uhr)

Entsprechend der Einteilung der Fahrzeugartengruppen der BAST berücksichtigen die Schwerverkehrsanteile die Kfz mit einem zulässigen Gesamtgewicht über 3,5t sowie die Kraftomnibusse mit 10 und mehr Sitzplätzen einschließlich des Fahrers. Für den Fall, dass bei den schalltechnischen Untersuchungen gemäß RLS 90 auch die Kraftfahrzeuge mit einem zulässigen Gesamtgewicht über 2,8t bei den Schwerverkehrsanteilen berücksichtigt werden sollen, sind diese Anteile ebenfalls ausgewiesen.

Abbildung 18: Maßgebende Verkehrsmengen für schall- und luftschadstofftechnische Untersuchungen

	DTV	SV	SV-Anteil	M _t (6-22 Uhr)	M _n (22-6 Uhr)	P _t (6-22 Uhr) > 3,5t	P _n (22-6 Uhr) > 3,5t	P _t (6-22 Uhr) > 2,8t	P _n (22-6 Uhr) > 2,8t
	[Kfz/24h]	[Kfz>3,5t/ 24h]	[% des DTV]	[Kfz/h]	[Kfz/h]	[%]	[%]	[%]	[%]
Analysefall 2021									
Kisdorfer Weg	10.740	250	2,3%	644	54	2,1%	5,7%	7,4%	9,1%
Prognosenullfall									
Kisdorfer Weg	11.600	260	2,3%	696	58	2,1%	5,7%	7,4%	9,1%
Prognosemitfall Variante A									
Kisdorfer Weg vor Ärztehaus	13.200	270	2,1%	796	58	1,9%	5,7%	6,8%	9,1%
Kisdorfer Weg nördlich Ärzteh.	12.560	270	2,1%	756	58	2,0%	5,7%	7,0%	9,1%
Kisdorfer Weg südlich Ärzteh.	12.240	270	2,2%	736	58	2,1%	5,7%	7,1%	9,1%
Prognosemitfall Variante B									
Kisdorfer Weg nördlich Ärzteh.	12.560	270	2,1%	756	58	2,0%	5,7%	7,0%	9,1%
Kisdorfer Weg südlich Ärzteh.	12.240	270	2,2%	736	58	2,1%	5,7%	7,1%	9,1%
Prognosemitfall Variante C									
Kisdorfer Weg nördlich Ärzteh.	12.740	270	2,1%	767	58	2,0%	5,7%	6,9%	9,1%
Kisdorfer Weg südlich Ärzteh.	12.370	270	2,2%	744	58	2,1%	5,7%	7,0%	9,1%

Quelle: eigene Darstellung

6. Fazit

Die Ergebnisse der vorliegenden Untersuchung sind wie folgt zusammenzufassen:

- Das geplante Ärztehaus wird zu einer Zunahme des Kfz-Verkehrsaufkommens auf dem Kisdorfer Weg von ca. bis zu 5 % bis 10 % führen.
- Die zu erwartenden zusätzlichen Kfz-Verkehre können gleichwohl auf dem Kisdorfer Weg mit einer mindestens befriedigenden Verkehrsqualität abgewickelt werden. Das Vorhaben ist damit als verkehrstechnisch machbar zu bewerten. Eine ausreichende Erschließung ist sichergestellt.

7. Quellenverzeichnis

Bosserhoff (2020)

Bosserhoff: Programm Ver_Bau (Version Mai 2020)

FGSV (2015)

Forschungsgesellschaft für Straßen- und Verkehrswesen – Kommission Bemessung von Straßenverkehrsanlagen: Handbuch für die Bemessung von Straßenverkehrsanlagen (HBS) – Teil S Stadtstraßen. Ausgabe 2015. Köln, 2015

GGR (2021)

Gertz Gutsche Rümenapp GbR: Regionales Verkehrskonzept Gemeinde Henstedt-Ulzburg, Stadt Kaltenkirchen, Amt Itzstedt, Amt Kaltenkirchen-Land, Amt Kisdorf. Schlussbericht. Hamburg/Berlin 2021

Stadt Kaltenkirchen (2018)

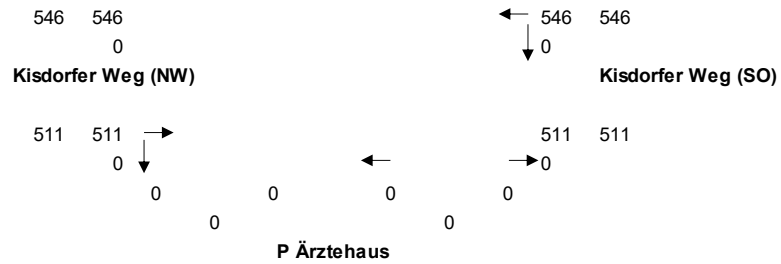
Stadt Kaltenkirchen: Satzung der Stadt Kaltenkirchen vom 27.02.2018 über die Herstellung von notwendigen Stellplätzen und Garagen sowie Abstellanlagen für Fahrräder in der Stadt Kaltenkirchen.

Anhang

- Verkehrsmengen im Analysefall
- Verkehrsmengen im Prognosenußfall
- Verkehrsmengen Prognosevariante A
- Verkehrsmengen Prognosevariante B
- Verkehrsmengen Prognosevariante C

Verkehrsmengen im Analysefall

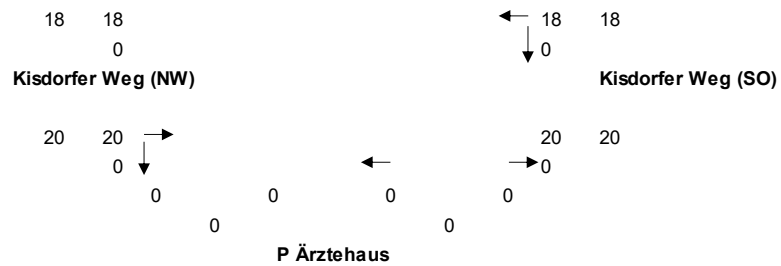
Vormittagsspitzenstunde (Kfz)



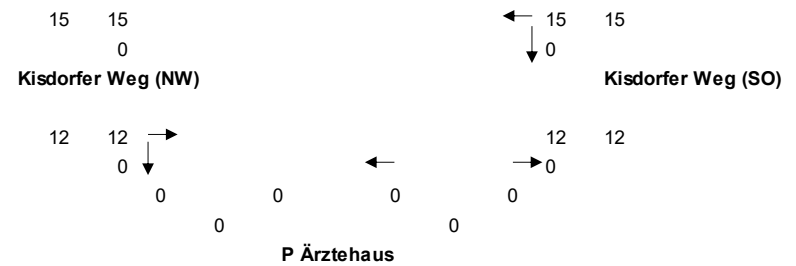
Nachmittagsspitzenstunde (Kfz)



Vormittagsspitzenstunde (SV-Kfz)

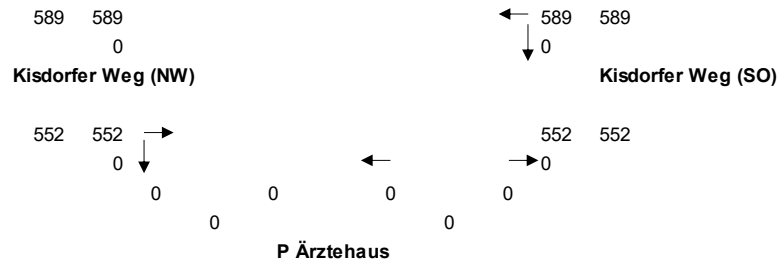


Nachmittagsspitzenstunde (SV-Kfz)

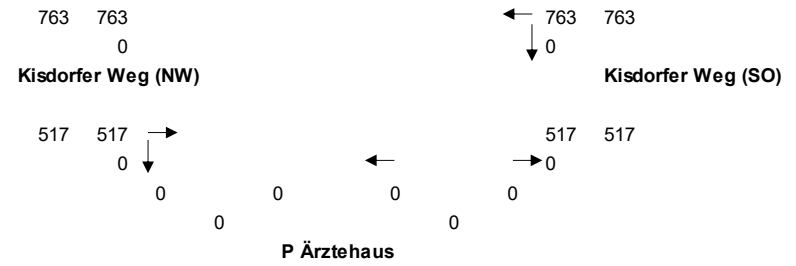


Verkehrsmengen im Prognosenullfall

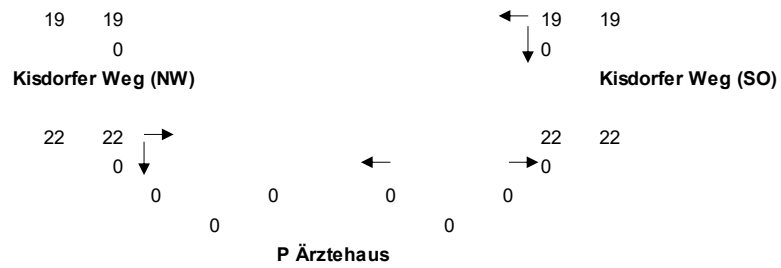
Vormittagsspitzenstunde (Kfz)



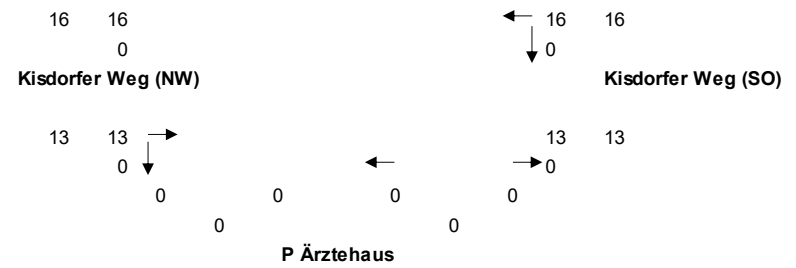
Nachmittagsspitzenstunde (Kfz)



Vormittagsspitzenstunde (SV-Kfz)

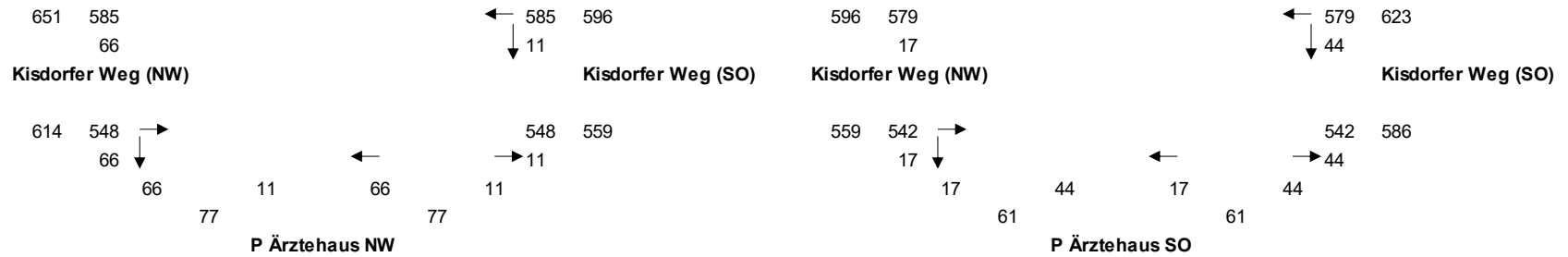


Nachmittagsspitzenstunde (SV-Kfz)



Verkehrsmengen Prognosevariante A – Vormittagsspitzenstunde

Vormittagsspitzenstunde (Kfz)

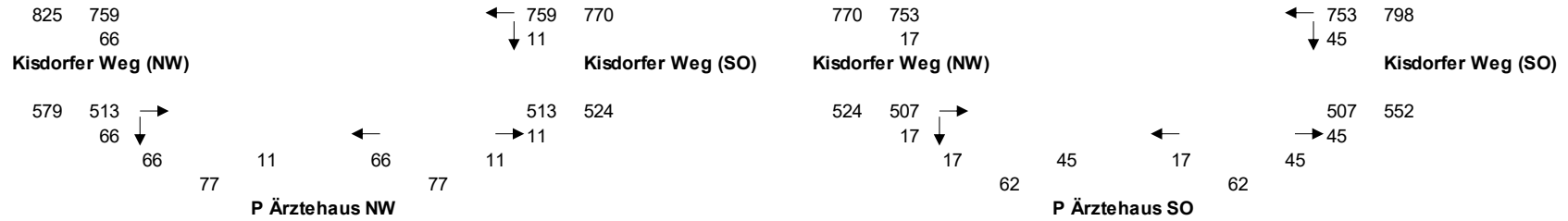


Vormittagsspitzenstunde (SV-Kfz)

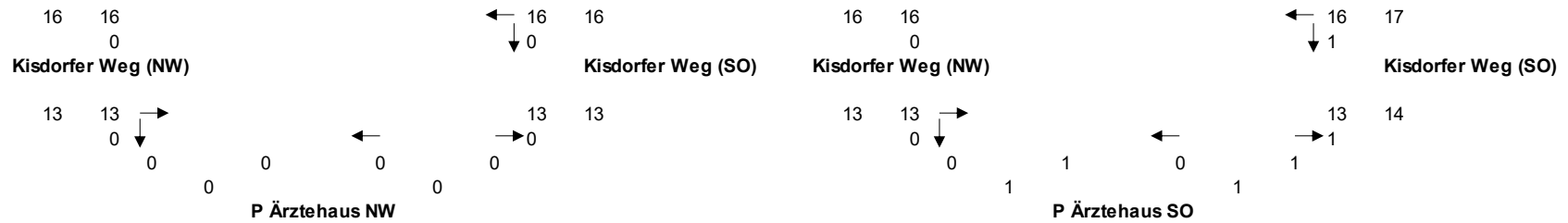


Verkehrsmengen Prognosevariante A – Nachmittagsspitzenstunde

Nachmittagsspitzenstunde (Kfz)

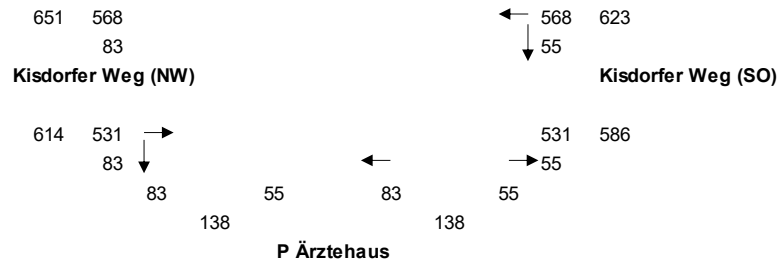


Nachmittagsspitzenstunde (SV-Kfz)

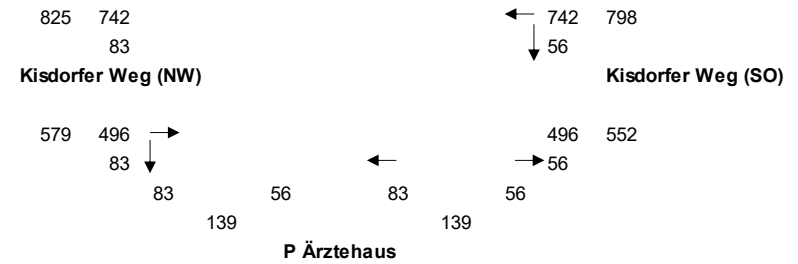


Verkehrsmengen Prognosevariante B

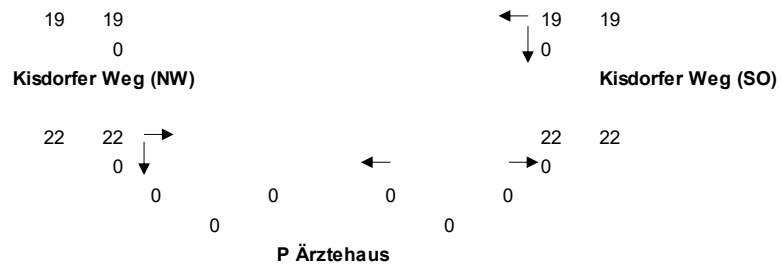
Vormittagsspitzenstunde (Kfz)



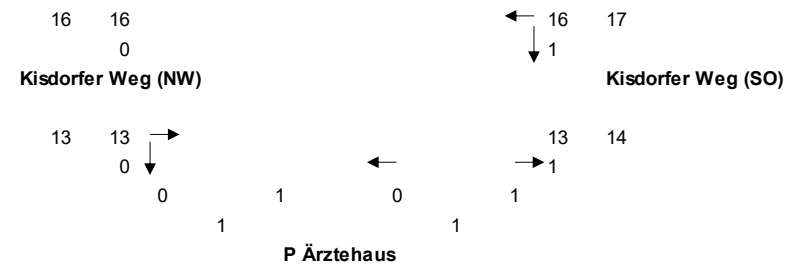
Nachmittagsspitzenstunde (Kfz)



Vormittagsspitzenstunde (SV-Kfz)

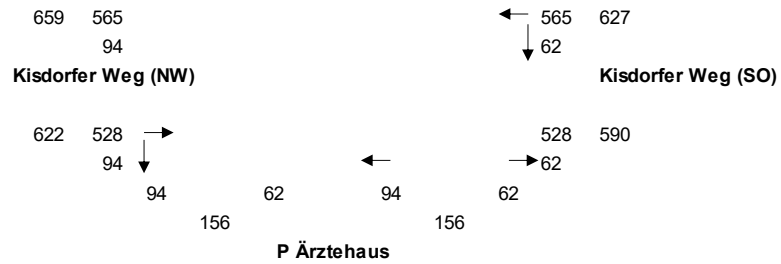


Nachmittagsspitzenstunde (SV-Kfz)

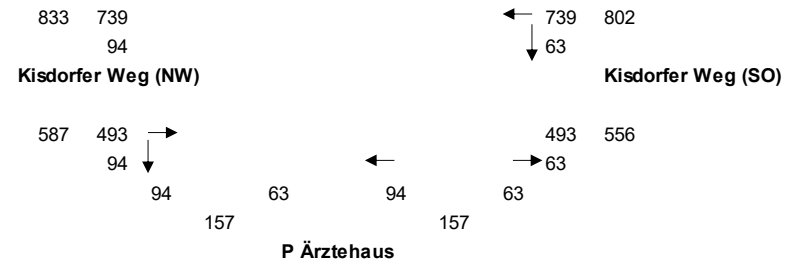


Verkehrsmengen Prognosevariante C

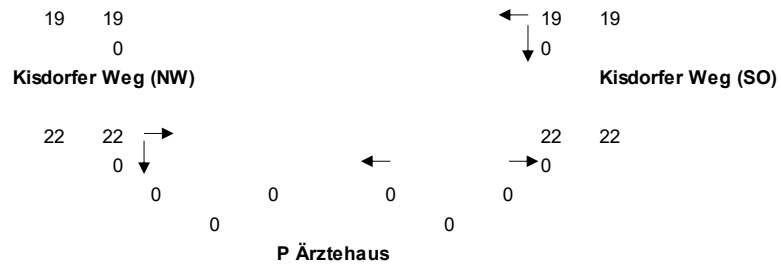
Vormittagsspitzenstunde (Kfz)



Nachmittagsspitzenstunde (Kfz)



Vormittagsspitzenstunde (SV-Kfz)



Nachmittagsspitzenstunde (SV-Kfz)

