

Gemeinde Dielheim

Bebauungsplan "Katzenberg"

Fachbeitrag Verkehr

Bericht



Karlsruhe
Februar 2024

MODUS CONSULT

Gericke GmbH & Co. KG



Gemeinde Dielheim

Bebauungsplan “Katzenberg”

Fachbeitrag Verkehr

Bericht

Bearbeiter

Dr.-Ing. Frank Gericke (Projektleiter)

M. Sc. Maximilian Gericke (Bauingenieur)

Verfasser

MODUS CONSULT Gericke GmbH & Co. KG

Pforzheimer Straße 15b

76227 Karlsruhe

0721 / 86009-0

Erstellt im Auftrag der Edeka Grundstückverwaltungsgesellschaft mbH

im Februar 2024

Inhalt

1. Aufgabenstellung	4
2. Datengrundlagen.....	4
2.1 Verkehrserhebungen.....	4
3. Prognose 2035	5
3.1 Prognose Nullfall 2035	5
3.2 Prognose Planfall	6
4. Zusammenfassung	9

Tabellen

Tab. 1: Verkehrserzeugung für den Nahversorger (7)

Pläne

- Plan 1 Zählstellenplan
- Plan 2 Querschnittsbelastungen Analyse 2023 – 24h, Nacht und Spitzenzeit Vor-/ Nachmittag – Kfz und SV>3,5t
- Plan 3 Querschnittsbelastungen Prognose Nullfall 2035 – 24h, Nacht und Spitzenzeit Vor-/ Nachmittag – Kfz und SV>3,5t
- Plan 4 Querschnittsbelastungen Prognose Planfall – 24h, Nacht und Spitzenzeit Vor-/ Nachmittag – Kfz und SV>3,5t
- Plan 5 Qualitätsstufe des Verkehrsablaufs Prognose Planfall – Spitzenstunde Vor- und Nachmittag

1. Aufgabenstellung

Die Edeka plant in Dielheim einen Lebensmittelmarkt mit 1.500 m² Verkaufsfläche. Für die ausgewählte Fläche soll nun das Planrecht geschaffen werden. Im Rahmen der Aufstellung des Bebauungsplanes "Katzenberg" sollen die verkehrlichen Auswirkungen des geplanten Vorhabens abgeschätzt und auf Verträglichkeit mit dem bestehenden Straßennetz geprüft werden.

Es ist nachzuweisen, dass der Anschlusspunkt an das öffentliche Straßennetz im geplanten Ausbauzustand als Einmündung auch zukünftig leistungsfähig ist. Als Grundlage für die Beurteilung wird eine allgemeine Prognose für die Tages- und Nachtbelastung sowie die Spitzenstunden vormittags und nachmittags und eine Verkehrserzeugung des Plangebietes erstellt. Der Planfall, nach Verteilung der zusätzlichen Mengen, wird für den Nachweis der verkehrlichen Leistungsfähigkeit (Spitzenstundenkriterium) nach dem HBS 2015 herangezogen.

2. Datengrundlagen

Als Grundlage für die Verkehrsuntersuchung werden neben den Informationen zum Vorhaben zusätzliche Daten gesammelt. Im Rahmen einer Verkehrszählung werden die derzeitigen Verkehrsmengen auf der K 4170 im Südwesten von Dielheim erfasst, sodass mit aktuellen Zahlen gearbeitet werden kann.

2.1 Verkehrserhebungen

- Plan 1 Die Verkehrserhebung wurde, wie im Zählstellenplan 1 zu sehen, am Donnerstag den 06.07.2023 über 24 Stunden durchgeführt. Auf Plan 2 ist das Ergebnis in der vor- und nachmittäglichen Spitzenzeit, der Nacht und über 24 Stunden dargestellt.
- Plan 2 Die werktägliche Verkehrsmenge auf der Kreisstraße beläuft sich im Querschnitt auf ca. 11.000 Kfz/d, worin ca. 440 SV>3,5t enthalten sind. Ein Richtungsübergewicht ist in der Tagesbelastung weder bei den Kfz noch beim Schwerverkehr eindeutig erkennbar. In der Nacht liegt die Querschnittsbelastung zwischen 22:00 und 6:00 Uhr bei ca. 700 Kfz/8h (30 SV>3,5t/8h) und weist ein geringes Übergewicht in Fahrtrichtung Westen auf.

In den Spitzenzeiten vor- und nachmittags ist im Kfz-Verkehr ein deutliches Richtungsübergewicht zu erkennen. Während morgens in etwa doppelt so viele Fahrzeuge nach Westen fahren, dreht sich dieses Übergewicht am Nachmittag und es fahren etwa 30% mehr Kfz nach Osten als nach Westen. Die Querschnitts-

belastung insgesamt liegt nachmittags mit 3.400 Kfz/4h deutlich über den 2.500 Kfz/4h vom Vormittag. Der Schwerverkehr ist vormittags mit 150 Fahrten im Querschnitt in etwa doppelt so stark wie nachmittags, weist in beiden Intervallen jedoch kein klares Richtungsübergewicht auf.

3. Prognose 2035

3.1 Prognose Nullfall 2035

Der Prognose Nullfall 2035 beinhaltet die strukturellen und verkehrlichen Entwicklungen im Umfeld von Dielheim, nicht aber die zu untersuchende Maßnahme. Es bildet somit den Basiszustand, zu dem die geplante Entwicklung des Vorhabens noch hinzu kommt. Mit Hilfe des vorliegenden Verkehrsmodells für den Bereich von St. Leon-Rot und Walldorf können Entwicklungsfaktoren für den Kfz- und Schwerverkehr ermittelt werden, um die im Bestand erhobenen Verkehrsmengen hochzurechnen. Aus dem Verkehrsmodell werden die folgenden Faktoren zum Prognosejahr 2035 abgeleitet:

- ▶ Kfz-Verkehr: 1,0435 (+4,35 %),
- ▶ Lkw-Verkehr: 1,0869 (+8,69 %).

Im Zuge der in den letzten Jahren angepassten Prognoseannahmen des Bundes sind diese Entwicklungsfaktoren jedoch weiter anzupassen. Durch ein gesellschaftliches Umdenken im Bezug auf Mobilität – insbesondere motorisierten Individualverkehr (MIV) – und die Umsetzung von attraktivitätssteigernden Maßnahmen für den ÖPNV ergibt sich für die K 4170 bei Dielheim ein Anpassungsfaktor von $\times 0,97$ (-3 %) für Kfz-Verkehr. Der Schwerverkehr wird als konservative Annahme nicht reduziert, da hier das enorme Wachstum der letzten Jahre die verkehrsmindernden Effekte übertraf. Stattdessen wird insbesondere bei langen Fahrten eine Verlagerung vom Tag in die Nacht erwartet, um Kapazitätsengpässe während der Stoßzeiten zu meiden.

Plan 3 Die Querschnittsbelastung der K 4170 steigt in Folge der angepassten Prognoseannahmen nur um +200 Kfz/d auf 11.200 Kfz/d an. Der ungemindert zunehmende Schwerverkehr hingegen steigt um +40 SV/d auf einen Schwerverkehrsanteil von 4,3 %. In der Nacht kommt es ebenfalls grundsätzlich nur zu niedrigen Verkehrszunahmen, die mit +15 SV/8h hauptsächlich beim Schwerverkehr liegen.

In den Spitzenzeiten vor- und nachmittags bleiben die bestehenden Übergewichte erhalten, während erneut nur die Belastungen des Schwerverkehrs merklich zunehmen.

3.2 Prognose Planfall

Im Prognose Planfall wird zu den allgemeinen Entwicklungen noch das zu Untersuchende Vorhaben hinzugenommen. Zur Abschätzung des zusätzlich entstehenden Verkehrs wird eine Verkehrserzeugung nach den "Hinweisen zur Schätzung des Verkehrsaufkommens von Gebietstypen" (FGSV, 2006) in Bezug auf das Vorhaben durchgeführt. Diese wird bei der Verteilung über den Tag mittels aktualisierter Tagesganglinien angepasst, die aus Verkehrszählungen an Gebieten mit vergleichbaren Nutzungsstrukturen als Erfahrungswerte vorliegen.

3.2.1 Verkehrserzeugung Nahversorger

Aus den vorliegenden Planungsunterlagen vom Mai 2023 geht hervor, dass das geplante Vorhaben eine Verkaufsfläche von 1.500 m² aufweist. Davon entfallen 1.330 m² auf Edeka, 80 m² auf einen Backshop und 90 m² auf sonstige Läden. Bei einer Beschäftigtenmenge von 1,2/100m² Verkaufsfläche ergeben sich 16 Beschäftigte für Edeka. Für die übrigen Läden werden konservativ 4 Angestellte angenommen, die ggf. Nacheinander in mehreren Schichten arbeiten, sodass insgesamt 24 Angestellte zugrunde gelegt werden.

Bezüglich des zu erwartenden Kundenverkehrs wird mit 0,6 Kunden pro m² Verkaufsfläche am Tag das Maximum der Bandbreite als konservative Abschätzung angenommen. Für den Backshop wird dieser Wert durch die niedrige Fläche und hohe Synergieeffekte mit dem Lebensmittelladen auf 2,0 erhöht. So ergeben sich in Summe 1.012 Kunden am Tag, von denen einige jedoch mehrere Läden besuchen, was zu teils deutlichen Abschlägen bei den erzeugten Fahrten führt.

Die weiteren Annahmen der Verkehrserzeugung und die typischen Bandbreiten sind in Tabelle 1 dargestellt.

Verkehrserzeugung	Bandbreite	gewählt
– Nahversorger		Kfz/d oder [Einheit]
Bruttogeschossfläche		1.500
Beschäftigte		24
Rad+ÖPNV-Anteil [%]		25
MIV-Anteil [%]		70
Besetzungsgrad [Pers./Fz.]	1,0-1,2	1,0
Wegehäufigkeit [Fahrten/BG]	2,0-3,0	2,00
Nutzfläche		1.500
Kunden		1.012
Rad+ÖPNV-Anteil [%]		8

Verkehrserzeugung	Bandbreite	gewählt
– Nahversorger		Kfz/d oder [Einheit]
MIV-Anteil [%]		85
Kundenwege [Wege/Kunde]	1,5-2,5	2,0
Besetzungsgrad [Pers./Fz.]	1,0-1,6	1,10
Verbundeffekt [Minderungsfaktor]	0,4-1,0	0,5
Konkurrenzeffekt [Minderungsfaktor]	0,6-1,0	1,0
Wirtschaftsverkehr (Lieferverkehr)		
Wirtschaftsverkehr [Fahrten/BG]		0,40
SV-Anteil Wirtschaftsverkehr [%]	<25	25
Anzahl Rad+ÖPNV-Fahrten [Rad+ÖPNV/d]		139
Anzahl SV-Fahrten [SV>3,5t/d]		6
Anzahl Kfz-Fahrten [Kfz/d]		1.212

Tab. 1: Verkehrserzeugung für den Nahversorger

Für das Verwaltungsgebäude ergibt sich somit ein tägliches Verkehrsaufkommen von rund **1.212Kfz/d (6 SV>3,5t/d)**. Das gemäß den hinterlegten Tagesganglinien wie folgt als Quell- bzw. Zielverkehr (QV, ZV) auf die Zeitintervalle vor- und nachmittags aufgeteilt wird:

- ▶ 6:00 bis 10:00 Uhr: QV: 56 Kfz, 1 SV und ZV: 102 Kfz, 1 SV.
- ▶ 15:00 bis 19:00 Uhr: QV: 233 Kfz, 1 SV und ZV: 250 Kfz, 1 SV.

Zusätzlicher Durchgangsverkehr entsteht aufgrund der Lage des Gebiets nicht.

3.2.2 Knotenstrombelastungen Prognose Planfall

Nachdem die zusätzlich entstehende Verkehrsmenge des Vorhabens ermittelt ist, wird diese auf das Verkehrsnetz umgelegt. Dazu wird basierend auf den Verkehrsverteilungen des Verkehrsmodells und einer städtebaulichen Bewertung des Umfelds eine Verteilung der Fahrten für das Gebiet angesetzt. Durch die Lage in Dielheim wird erwartet, dass der Großteil der Kunden nach Osten orientiert ist und sich dieses Verhältnis nur in den Spitzenzeiten entsprechend der beobachteten Richtungsübergewichte verschiebt.

- Plan 4 Das Ergebnis der Verkehrsverteilung ist in Plan 4 abgebildet. Die tägliche Verkehrsmenge auf der Kreisstraße 4170 steigt in Folge des Vorhabens auf ca. 12.000 Kfz/d östlich und 11.400 Kfz/d westlich der Zufahrt. Im Schwerverkehr treten durch die geringe entstehende Menge nur minimale Änderungen auf. Da die Läden nachts üblicherweise geschlossen haben und lediglich abends das Personal noch das Gelände verlässt und morgens die ersten Lieferfahrten schon

vor 6 Uhr eintreffen, sind auch in diesen Stunden die Belastungsänderungen zum Prognose Nullfall marginal.

In den Spitzenzeiten vor- und nachmittags sind hingegen Veränderungen festzustellen. Während morgens der Zielverkehr mit 120 zu 56 Kfz/4h deutlich überwiegt, und auch die liefernden Lkw noch an- und abfahren, ist am Nachmittag kaum noch ein Übergewicht zu erkennen. Die Zufahrten sind morgens noch deutlich von dem aus Dielheim kommenden Verkehr geprägt, gleichen sich am Nachmittag aber aus. Der Quellverkehr des Gebiets fährt morgens eher Richtung Westen zur Autobahn und Richtung Wiesloch. Am Nachmittag fahren die Kunden gemäß den in der Zählung beobachteten Strömen überwiegend nach Osten.

3.2.3 Leistungsfähigkeit des Anschlussknotens

Mit den Knotenstrombelastungen der vor- und nachmittäglichen Spitzenzeiten kann die Leistungsfähigkeitsbewertung für die Einmündung der Parkplatzzufahrt auf die Kreisstraße durchgeführt werden. Hierzu muss jedoch erst von der Verkehrsbelastung in den vier Stunden auf eine Spitzenstunde herunter gerechnet werden. Die dazu verwendeten Spitzenstundenfaktoren stammen aus der Verkehrszählung und lauten 0,31 vormittags und 0,29 nachmittags. Wird ein Belastungswert im Leicht- oder Schwerverkehr dadurch sehr klein oder sogar 0, wird statt dessen eine Mindestbelastung von 5 Pkw bzw. 1 Lkw für den Nachweis angenommen.

Der Nachweis der Leistungsfähigkeit wird gemäß dem "Handbuch zur Bemessung von Straßenverkehrsanlagen" (FGSV, 2015) mit der Software Knobel durchgeführt. Darin wird der vorfahrtsgeregelte Knotenpunkt in allen verkehrlich relevanten Zeiten modelliert und die Kapazität der Abbiegestreifen gemäß dem Handbuch berechnet. Aus der Kapazität und der Belastung kann dann im nächsten Schritt die zu erwartende Wartezeit berechnet werden, die in der Qualitätsstufe des Verkehrsablaufs zusammengefasst wird.

Plan 5 Das Ergebnis der Leistungsfähigkeitsbewertung ist in Plan 5 dargestellt. Der Anschluss der Parkplatzzufahrt erhält sowohl vor- als auch nachmittags die gute QSV "B". Der zu erwartende Rückstau liegt bei maximal einem Fahrzeug auf der Parkplatzausfahrt und bei einem Fahrzeug für den von Osten kommenden Linksabbieger. Die Herstellung des Linksabbiegestreifens ist aus Gründen der Verkehrssicherheit bei einer zulässigen Geschwindigkeit von 70 km/h notwendig, um den Verkehrsfluss auf der Kreisstraße nicht ständig durch linksabbiegende Fahrzeuge zu unterbrechen und das Unfallrisiko zu erhöhen. Unter diesen Umständen ist die Anbindung als gut verträglich einzustufen.

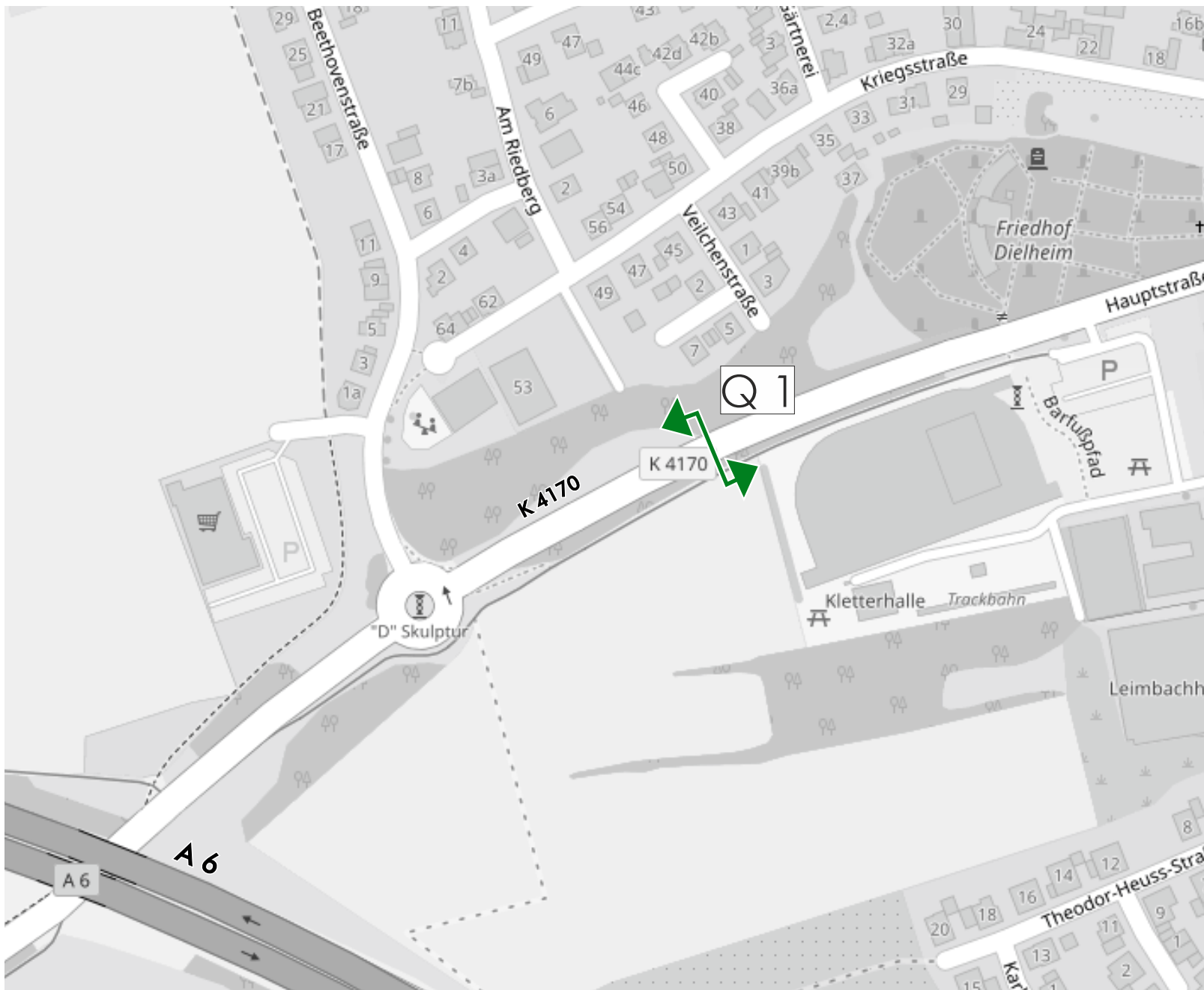
4. Zusammenfassung

Die Edeka plant in Dielheim einen Lebensmittelmarkt mit 1.500 m² Verkaufsfläche. Für die ausgewählte Fläche soll nun das Planrecht geschaffen werden. Im Rahmen der Aufstellung des Bebauungsplanes "Katzenberg" sollen die verkehrlichen Auswirkungen des geplanten Vorhabens abgeschätzt und auf Verträglichkeit mit dem bestehenden Straßennetz geprüft werden.

Die Planung sieht zunächst einen Nahversorger mit insgesamt 1.500 m² Verkaufsfläche vor, wovon 1.330 m² auf den Edeka Lebensmittelhandel, 80 m² auf einen Backshop und 90 m² auf sonstige Läden entfallen. Zur Abschätzung des Verkehrsaufkommens ergeben sich rechnerisch 24 Beschäftigte und ca. 1.000 Kunden pro Tag. Dabei ist über Abschläge bereits berücksichtigt, dass viele Kunden in mehreren der Geschäften einkaufen werden und somit keine zusätzlichen Fahrten erzeugen.

Die Verkehrsmengen auf der Kreisstraße 4170, an die das Gebiet mittels einer Einmündung angeschlossen werden soll, liegen gemäß einer Verkehrszählung vom Donnerstag den 06.07.2023 bei ca. 11.000 Kfz/d (450 SV/d). In der allgemeinen Verkehrsprognose kommt es in Folge der Verkehrswende und einem gesamtgesellschaftlich angepassten Mobilitätsverhalten nur zu geringen Belastungszunahmen.

Das zusätzliche Verkehrsaufkommen durch das Vorhaben wird mit ca. 1.200 Kfz/d (6 SV/d) und ca. 150 Radfahrende/d prognostiziert. Die Verteilung der Abbiegevorgänge der ein- und ausfahrenden Fahrzeuge orientiert sich an den in der Verkehrserhebung festgestellten Richtungsübergewichten und der Annahme, dass das Einkaufen auf dem Weg erfolgt. Unter diesen Annahmen wird nachgewiesen, dass die Einmündung bei der prognostizierten Belastung nach dem Handbuch zur Bemessung von Straßenverkehrsanlagen sowohl vor-, als auch nachmittags, die gute Qualitätsstufe "B" erhalten wird, sodass das Projekt aus verkehrlicher Sicht als unkritisch einzustufen ist. Falls das Ortsschild bis an den westlich liegenden Kreisverkehr vorgezogen werden, oder die zulässige Geschwindigkeit anderweitig auf 50 km/h reduziert werden kann, ist die Einmündung auch ohne den Linksabbiegestreifen umsetzbar.



Gemeinde Diehlheim

Bebauungsplan „Katzenberg“

Verkehrsuntersuchung

Zählstellenplan

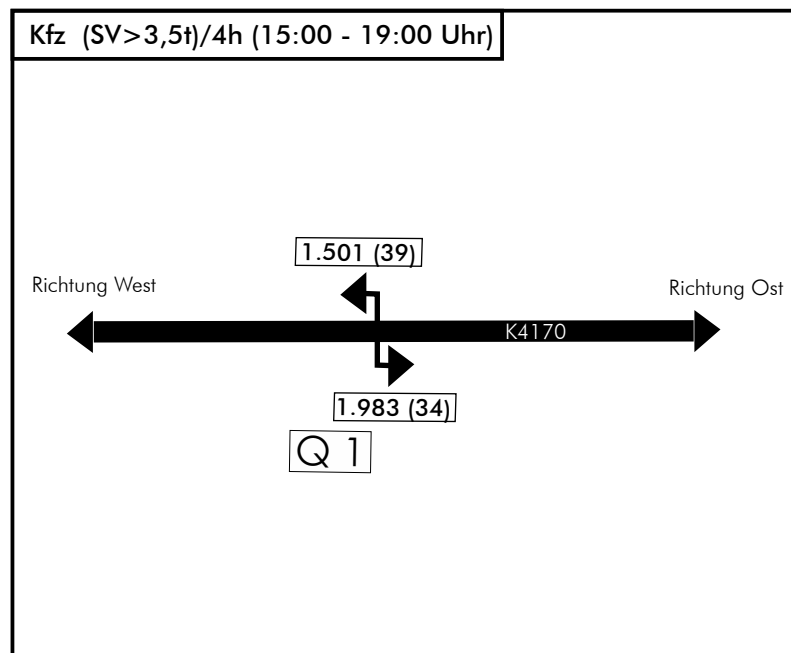
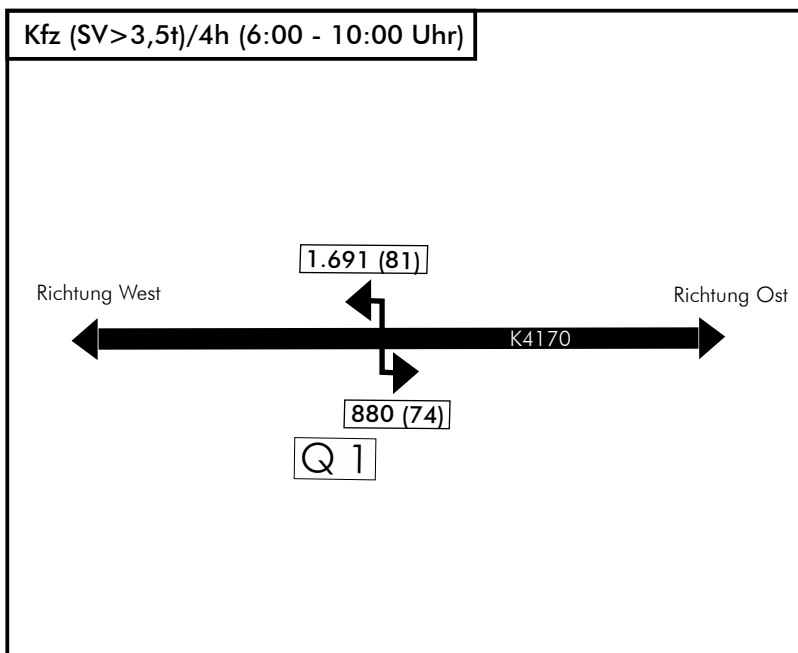
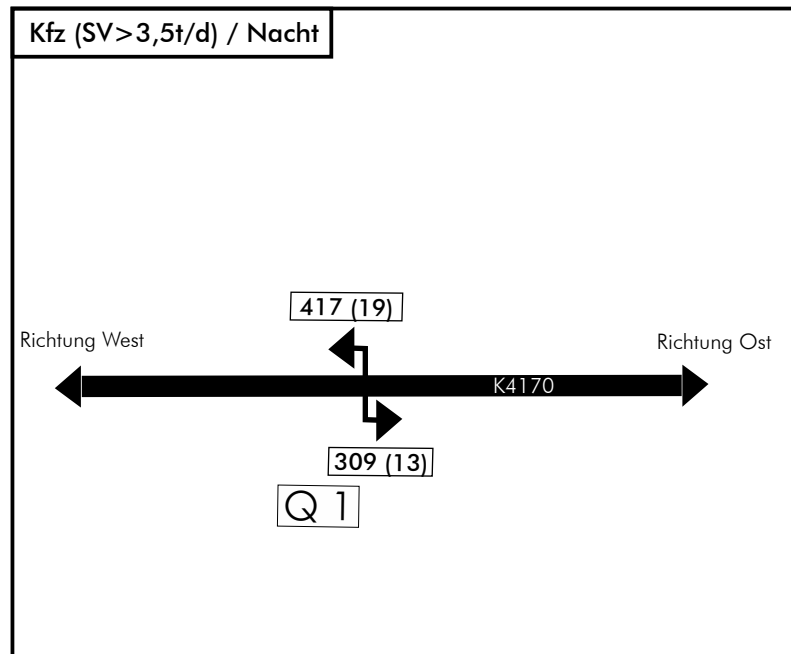
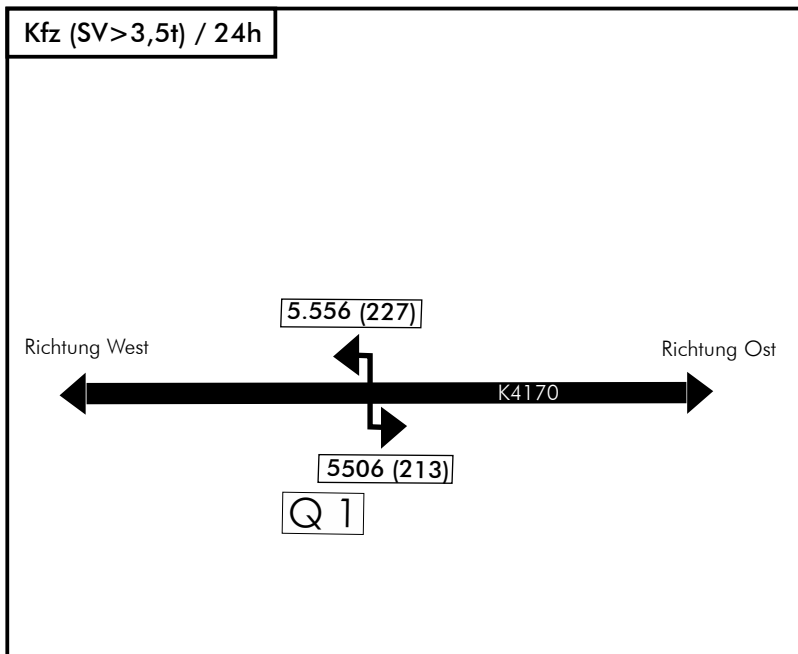
Q 1

24h-Querschnittszählung
(0:00-24:00 Uhr)



Erhebung: 06.07.2023
Kartengrundlage: www.openstreetmap.org

Plan
1



Gemeinde Dielheim

Bebauungsplan „Katzenberg“

Verkehrsuntersuchung

Querschnittsbelastungen
Tag, Nacht und Spitzenstd.
[Kfz & SV>3,5t]

Analyse 2023

350 Anzahl Kfz/SV je Fahrtrichtung

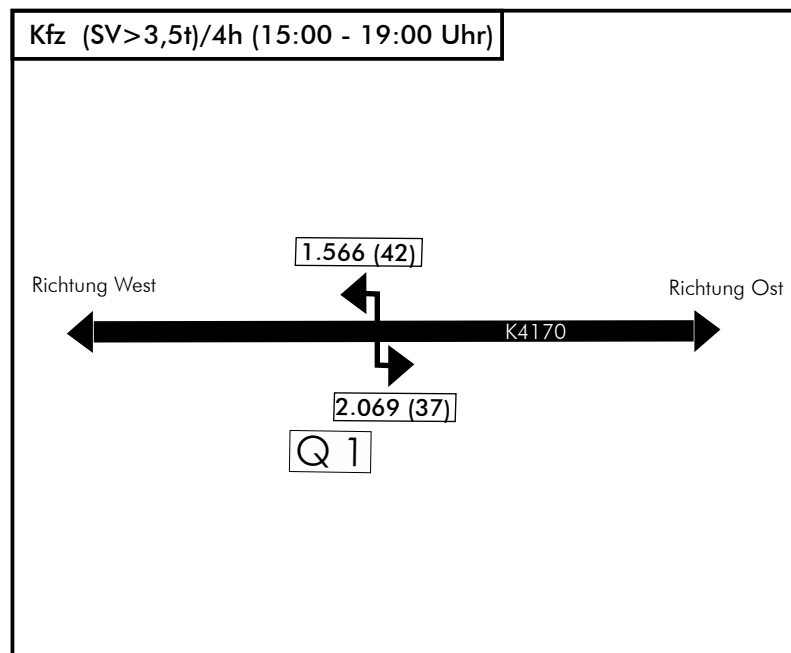
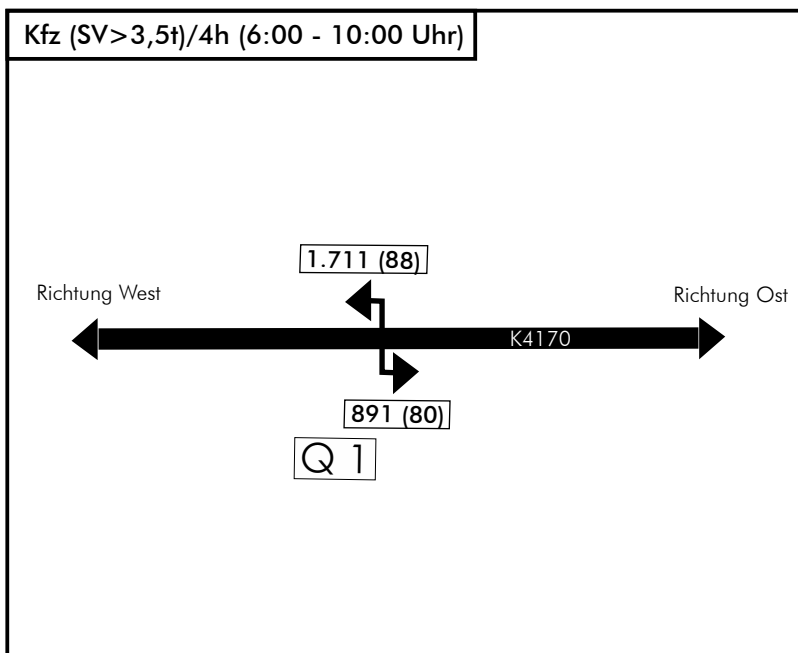
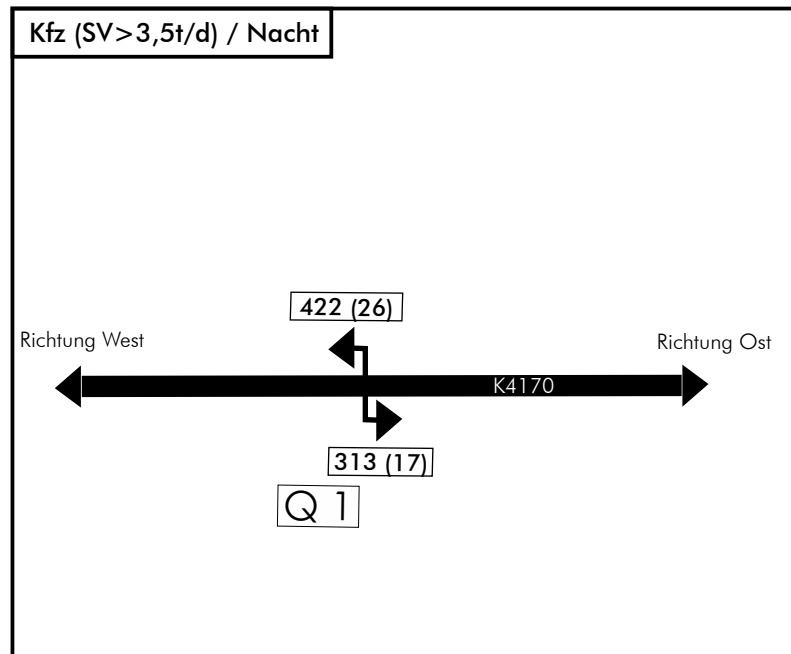
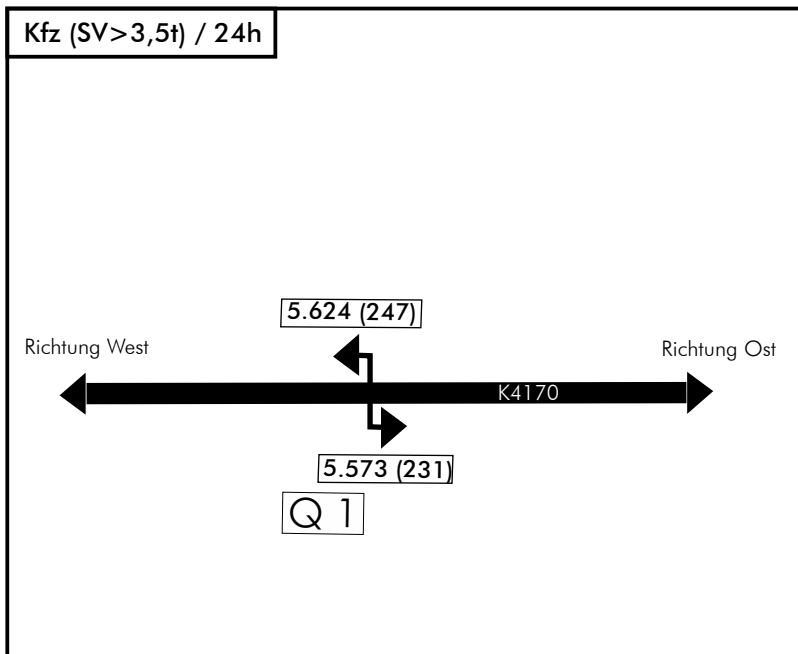
Q 1 Querschnittszählung

Erhebung: Do. 06.07.23, 0:00 - 24:00 Uhr



Plan

2



Gemeinde Dielheim

Bebauungsplan „Katzenberg“

Verkehrsuntersuchung

Querschnittsbelastungen
Tag, Nacht und Spitzenstd.
[Kfz & SV>3,5t]

Prognose Nullfall 2035

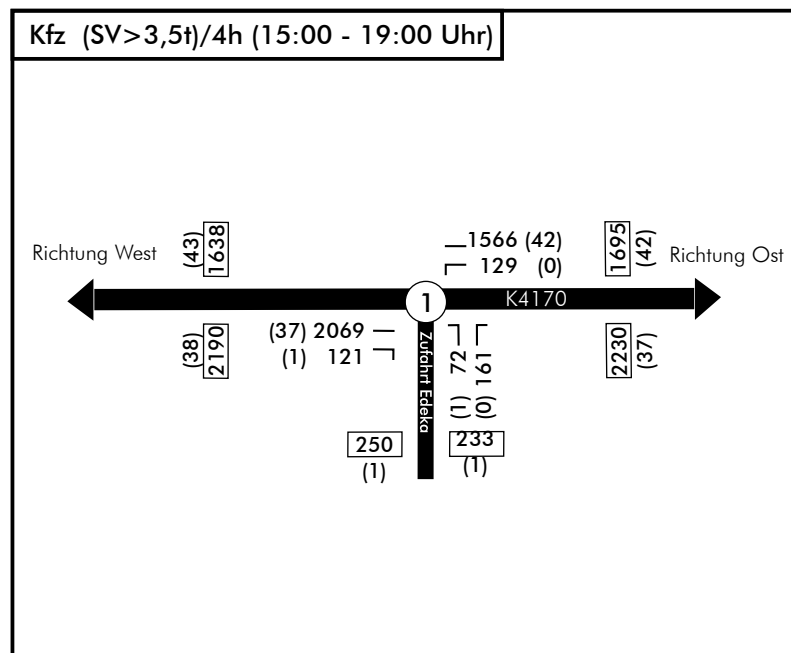
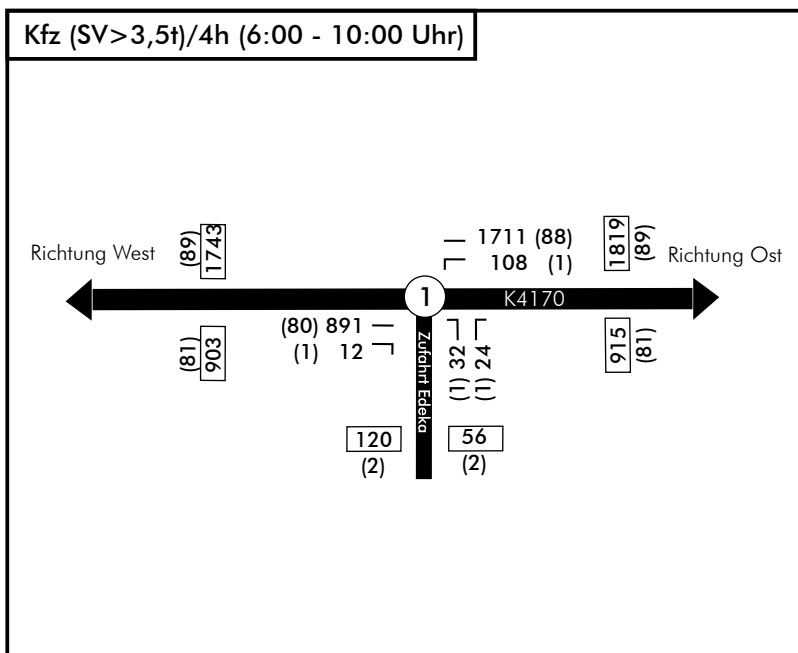
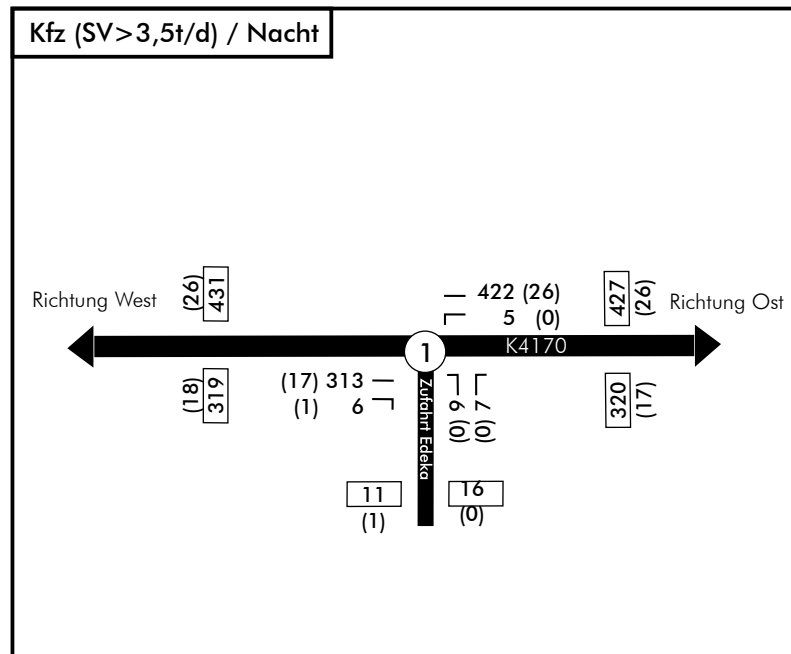
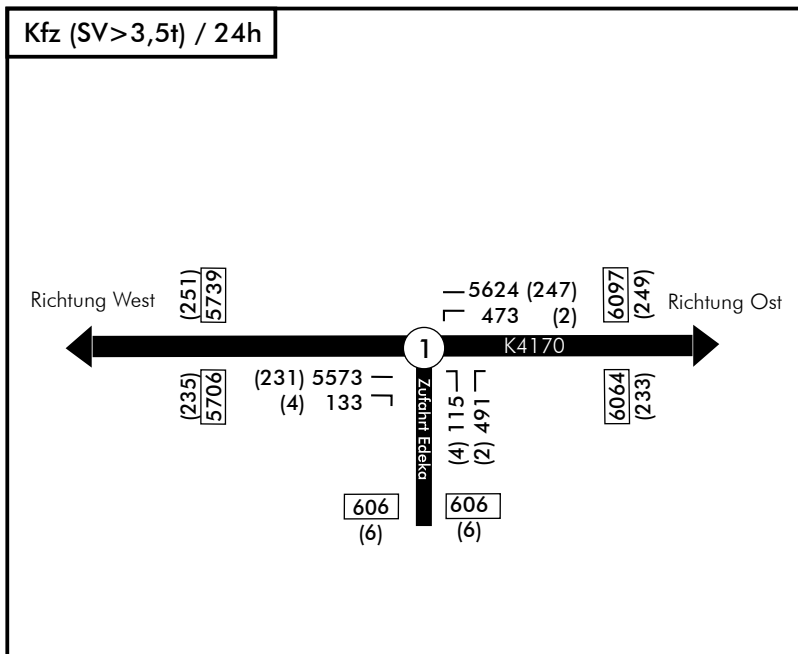
350 Anzahl Kfz/SV je Fahrtrichtung

Q 1 Querschnittszählung



Plan

3



Gemeinde Dielheim

Bebauungsplan „Katzenberg“

Verkehrsuntersuchung

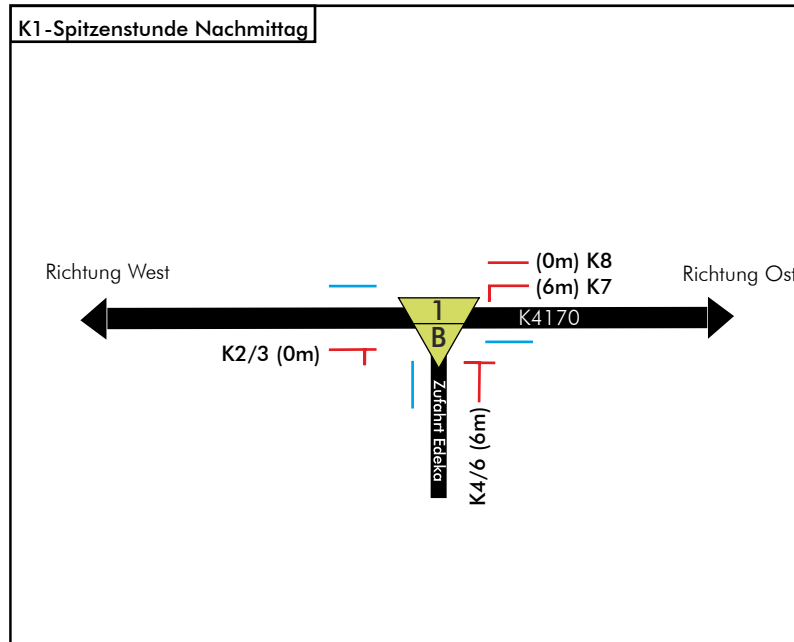
Querschnittsbelastungen
Tag, Nacht und Spitzenstd.
[Kfz & SV>3,5t]

Prognose Planfall

- ① Knotenpunkt mit Nummer
- 112 Anzahl Kfz/SV je Fahrtrichtung
- └ 1 Anzahl Kfz/SV je Abbiegestrom
- └ 23
- └ 10



Prognose Planfall



(12m) rechnerisch ermittelte Rückstaulänge
bei 95% Sicherheit gegen Überstauung

QSV ⁽¹⁾	Qualität - Mittlere Wartezeit
A	QSV sehr gut. Die Wartezeiten sind sehr kurz.
B	QSV gut. Die Wartezeiten sind kurz.
C	QSV befriedigend. Die Wartezeiten sind spürbar. Stau mit geringer Beeinträchtigung.
D	QSV ausreichend. Wartezeiten beträchtlich. Ständiger Reststau. Verkehrszustand noch stabil.
E	Die Wartezeiten sind sehr lang. Stau wird nicht mehr abgebaut. Die Kapazität wird erreicht.
F	Der Knotenpunkt ist überlastet. Wachsende Staus bilden sich.

⁽¹⁾ Qualitätsstufen des Verkehrsablaufs nach HBS 2015