

Stadt Sinsheim

**Bauvorhaben Kaufland an der Neulandstraße
Verkehrsuntersuchung**

6212



BS INGENIEURE

Straßen- und Verkehrsplanung
Objektplanung
Schallimmissionsschutz

**Untersuchung zu den verkehrlichen Auswirkungen des geplanten
Bauvorhabens Kaufland Verbrauchermarkt an der Neulandstraße in Sinsheim**

Auftraggeber: Kaufland Dienstleistung Süd-West GmbH & Co. KG
Postfach 12 53
74149 Neckarsulm

Projektleitung: Dipl.-Ing. F. P. Schäfer

Projektbearbeitung: Dipl.-Wirt.-Ing (FH) D. Bertsch

**Wettemarkt 5
71640 Ludwigsburg
Fon 07141.8696.0
Fax 07141.8696.33
info@bsingenieure.de
www.bsingenieure.de**

Ludwigsburg, April 2019

INHALT

1. AUFGABENSTELLUNG	3
2. VERKEHRSANALYSE	4
3. VERKEHRSPROGNOSE 2030/2035	6
3.1 Allgemeine Verkehrsentwicklung – Prognose-Nullfall	6
3.2 Projektbezogene Verkehrsprognose	9
3.3 Verkehrserschließung und -verteilung	11
4. GESAMTVERKEHRSELASTUNGEN PROGNOSE 2030/2035 – PROGNOSE-PLANFALL	12
5. LEISTUNGSFÄHIGKEITSBERECHNUNGEN	13
5.1 Allgemeines	13
5.2 Grundlagen der Leistungsfähigkeitsberechnungen	15
5.2.1 Verkehrsbelastungen	15
5.2.2 Bestehende Knotenpunktformen	15
5.3 Untersuchungen zum Anschluss des Kaufland Verbrauchermarkts	15
6. ERGEBNIS UND FAZIT	19
LITERATUR	21
PLANVERZEICHNIS	22

1. AUFGABENSTELLUNG

Die Firma Kaufland plant, auf einem an der Neulandstraße in Sinsheim gelegenen Grundstück einen Verbrauchermarkt zu errichten. Das Gelände befindet sich auf der Nordseite der Neulandstraße unmittelbar westlich der Einmündung der Gutenbergstraße. Der Standort wurde bereits in den vergangenen Jahren aus verkehrlicher Sicht untersucht. Die seinerzeit gewonnenen Erkenntnisse sind anhand neuer Projekt- und Verkehrsdaten auf den neuesten Stand zu bringen. Die Verkehrserhebungen sowie die Prognose des allgemeinen und projektbezogenen Verkehrsaufkommens müssen demzufolge aktualisiert werden. Der Prognosehorizont ist nun das Jahr 2030/2035.

Der projektierte Verbrauchermarkt soll über eine Verkaufsfläche von rd. 4.270 m² (Verbrauchermarkt inkl. Konzessionäre ohne Mall und Windfang) und insgesamt rd. 300 Stellplätze verfügen. Die Erschließung des Standorts soll u. a. über einen geplanten Kreisverkehr am Knotenpunkt Neulandstraße/Gutenbergstraße erfolgen. Geprüft werden soll zudem eine Zu- und Ausfahrt an der Neulandstraße westlich des KP 01 Neulandstraße/Gutenbergstraße. Die Neulandstraße ist im Westen über die Stromberg- und die Steinsbergstraße an die Schwarzwaldstraße (L 550) angebunden. Im Osten verfügt sie über einen Anschluss an die Dietmar-Hopp-Straße und im weiteren Verlauf an die Bundesautobahn A 6.

Gegenstand der vorliegenden Untersuchung ist die Ermittlung der verkehrlichen Auswirkungen des genannten Bauvorhabens. Ziel der Untersuchung ist der Nachweis der Leistungsfähigkeit und Verträglichkeit der Verkehrskonzeption bzw. das Aufzeigen von Maßnahmen zu deren zukünftigen Sicherstellung.

Der Untersuchungsraum umfasst neben den Ein-/Ausfahrten zum Bauvorhaben den Streckenzug der Neulandstraße. Hierzu wurden die Knotenpunkte Neulandstraße/Gutenbergstraße (KP 01), Neulandstraße/Strombergstraße (KP 02) und Neulandstraße/Steinsbergstraße (KP 03) als maßgebend definiert und dort aktuelle Verkehrszählungen durchgeführt.

Auf der Grundlage aktueller Verkehrsbelastungen und Verkehrsprognosen (getrennt nach allgemeiner Verkehrsentwicklung und projektbezogenem Verkehrsaufkommen) werden die Leistungsfähigkeiten der maßgebenden Knotenpunkte für den Prognosehorizont 2030/2035 berechnet und bewertet.

Die nachfolgenden Untersuchungen berücksichtigen die Planungen der Stadt Sinsheim die Gutenbergstraße nach Süden zu verlängern und an die Schwarzwaldstraße anzubinden. Diese neue Verkehrsführung ist Bestandteil des von uns zu untersuchenden Erschließungsnetzes.

Die Ergebnisse der Verkehrsuntersuchung werden hiermit vorgelegt.

Ludwigsburg, April 2019

BS INGENIEURE

2. VERKEHRSANALYSE

Zur Analyse der heutigen Verkehrsverhältnisse wurden Verkehrserhebungen an den folgenden maßgebenden Knotenpunkten durchgeführt.

- KP 01: Neulandstraße/Gutenbergstraße
- KP 02: Neulandstraße/Strombergstraße
- KP 03: Neulandstraße/Steinsbergstraße

PLAN 01 Die genaue Lage dieser Knotenpunkte kann dem Plan 01 entnommen werden.

Die Verkehrszählungen wurden an den folgenden Tagen und Zeitbereichen durchgeführt:

- Donnerstag, den 14. März 2019 von 15.00 bis 19.00 Uhr
- Samstag, den 16. März 2019 von 10.00 bis 15.00 Uhr

Mit dem Samstag, den 16. März 2019 wurde ein Erhebungstag gewählt, an dem kein Heimspiel der TSG 1899 Hoffenheim im Stadion und keine Messeveranstaltung stattfand.

Bei den Erhebungen wurden Videokameras eingesetzt. Die Witterungsverhältnisse waren zum Zeitpunkt der Erhebungen normal. Nach unserem Kenntnisstand bestanden keine Verkehrsstörungen.

Bei den Erhebungen wurden die Verkehrsmengen nach Fahrtrichtungen und Kfz-Arten in 15-Minuten-Intervallen erfasst. Die Differenzierung nach 15-Minuten-Intervallen dient der Ermittlung der so genannten **Maximalen Gleitenden Spitzenstunde (MGS)**. Die Maximale Spitzenstunde bezieht sich auf diejenige Stunde im tageszeitlichen Verlauf, innerhalb derer das maximale Verkehrsaufkommen von einem Knotenpunkt bewältigt werden soll.

Zur Darstellung der Verkehrsstärken werden im nachfolgenden Bericht die Einheiten Kraftfahrzeuge (Kfz) und Pkw-Einheiten (Pkw-E) verwendet. Mit der Einheit Kfz wird die Gesamtheit aller Fahrzeuge ohne Unterscheidung nach Pkw, verschiedenen Lkw, Motorrädern und Sonderfahrzeugen bezeichnet. Die Einheit Pkw-Einheiten wird meist im Zusammenhang mit der o. g. Maximalen Gleitenden Spitzenstunde verwendet. Sie unterscheidet sich von der Einheit Kfz dadurch, dass hier alle Fahrzeuge gemäß ihrer Größe in Pkw umgerechnet werden. So entspricht i. d. R. 1 Lkw rd. 2 Pkw-Einheiten, ein Motorrad rd. 0,5 Pkw-Einheiten. Anhand der Einheit Pkw-E/h erfolgen die Berechnungen zur Ermittlung der erreichbaren Verkehrsqualität oder zur Bemessung eines Knotenpunkts.

PLAN 02+03 Die Analyseverkehrsbelastungen 2019 [Pkw-E/h] der nachmittäglichen Spitzenstunde des Normalwerktags von 15.45 bis 16.45 Uhr an den drei gezählten Knotenpunkten können dem Querschnitt- und Strombelastungsplan 02 und für die Spitzenstunde an einem Samstag von 11.30 bis 12.30 Uhr dem Querschnitt- und Strombelastungsplan 03 entnommen werden.

In der nachfolgenden Tabelle 01 werden die Knotenpunktbelastungen der nachmittäglichen Spitzenstunde eines Normalwerktag und die eines Samstags dargestellt und miteinander verglichen.

Tabelle 01: Vergleich Knotenpunktbelastungen Analyse 2019
Spitzenstunde Normalwerktag mit Spitzenstunde Samstag [Pkw-E/h]

Knotenpunkt	Analyse 2019, Spitzenstunde [Pkw-E/h]	
	Normalwerktag	Samstag
KP 01 Neulandstraße/Gutenbergstraße	1.401 (100 %)	1.564 (112 %)
KP 02 Neulandstraße/Strombergstraße	1.692 (100 %)	1.729 (102 %)
KP 03 Neulandstraße/Steinsbergstraße	1.513 (100 %)	1.530 (101 %)

Der Vergleich der Analyseverkehrsbelastungen 2019 zeigt, dass die Werte am Samstag um bis zu 12 % über den Werten des Normalwerktags liegen.

Diese Beobachtungen decken sich mit den Aussagen der Kaufland Dienstleistung Süd-West GmbH & Co. KG vom März 2019 [1] wonach der Samstag den am stärksten frequentierten Wochentag darstellt.

Somit werden für die weiteren Untersuchungen, insbesondere die Leistungsfähigkeitsberechnungen, die Verkehrskennndaten des Samstags als maßgebend herangezogen.

3. VERKEHRSPROGNOSE 2030/2035

3.1

Allgemeine Verkehrsentwicklung – Prognose-Nullfall

Zur langfristigen Sicherung einer leistungsfähigen äußeren Erschließung des Bauvorhabens müssen die Berechnungen auf Verkehrsprognosen basieren. Hierzu wird zunächst ein Prognosehorizont definiert, bis zu welchem die Wirkungen der verschiedenen Einflussfaktoren auf das künftige Verkehrsaufkommen abgeschätzt werden. In der Regel wird hierzu ein Zeitraum von 15 bis 20 Jahren festgelegt, im vorliegenden Fall wird der Prognosehorizont in Abstimmung mit dem Auftraggeber und der Stadt Sinsheim auf das Jahr 2030/2035 festgelegt.

Neben der projektbezogenen Prognose, muss auch die Entwicklung des allgemeinen Verkehrs bis zu diesem Zeithorizont ermittelt werden. Das zukünftige Verkehrsaufkommen wird aus prognostizierbaren Merkmalen der Siedlungs- und Wirtschaftsstruktur abgeleitet. In erster Linie kommen dafür die folgenden Parameter (Merkmale) in Frage:

- Anzahl der Einwohner
- Anzahl der Beschäftigten (Arbeitsplätze)
- Entwicklung der individuellen Mobilität (Freizeitverhalten)
- Einfluss neuer Technologien und Kommunikation
- Ausbau der Verkehrsinfrastruktur
- Pkw-Motorisierung, -Bestand und -Fahrleistung
- Pendlerverhalten
- Veränderungen in der Verkehrsmittelbenutzung

Die aufgeführten Merkmale sind aufgrund beobachteter Trends - oder nach vorliegenden Planungen (z. B. Regionalplanung, Flächennutzungsplanung) - weitgehend prognostizierbar. Merkmale, deren Auswirkungen auf das Verkehrsaufkommen derzeit nicht quantifiziert werden können, wurden, soweit möglich und vertretbar, in ihren Wirkungen abgeschätzt.

Die für die Verkehrsprognose erforderlichen Strukturdaten des Untersuchungsgebietes wurden bei der Stadtverwaltung Sinsheim [3] und über das Statistische Landesamt Baden-Württemberg [4] abgefragt und sind der Tabelle 02 zu entnehmen.

Aus diesen Daten wurden mittels linearer Regression die Prognosewerte der Einwohner und Arbeitsplätze, Motorisierung und Jahresfahrleistung für den Planungshorizont 2030/2035 berechnet.

Tabelle 02: Strukturdaten Sinsheim 2010 und 2018
[Quelle: Statistisches Landesamt Baden-Württemberg]

Jahr	Anzahl Einwohner	Anzahl Sozialversicherungspflichtige Beschäftigte
2010	35.392	12.002 (nach Revision)
2018	35.466	14.950
Zu-/Abnahme 2010 - 2018	+ 0,2 %	+ 24,6 %
durchschnittliche jährliche Entwicklung	+ 0,03 %	+ 2,78 %

Die Stadt Sinsheim weist in Bezug auf die Beschäftigten einen deutlichen Wachstumstrend auf, wohingegen die Einwohnerzahl eher konstant ist und lt. Voraussrechnung der Bevölkerung bis zum Prognosejahr 2030/2035 sogar minimal zurückgehen soll.

Die Zahl der sozialversicherungspflichtig Beschäftigten ist seit 2010 stark angestiegen. Zu erklären ist dies durch ein deutliches Wachstum bestehender Unternehmen bzw. Einrichtungen, entweder am vorhandenen Standort oder auch nach Umsiedlung innerhalb Sinsheims.

Zusätzlich gab es einige Neuansiedlungen wie z. B. der Badewelt und von kleineren Unternehmen. Insbesondere haben auch der Verkauf und die Besiedlung der restlichen freien Gewerbeflächen zum Anstieg beigetragen. Da aktuell keine freien Gewerbeflächen zur Verfügung stehen, ist nicht davon auszugehen, dass die Zahl der sozialversicherungspflichtig Beschäftigten weiter in diesem Umfang ansteigen wird.

Aus touristischer Sicht verläuft die Entwicklung für Sinsheim weiterhin sehr positiv. Insgesamt wurden 2018 137.650 Übernachtungen gezählt. Das sind rd. 44 % mehr als noch im Jahr 2010. Hierbei handelt es sich überwiegend um Besucher der Badewelt, des Auto-Technik-Museums oder des Stadions.

Gemäß der Shell Pkw-Szenarien bis 2040 [2] steigen sowohl der Pkw-Bestand, die Pkw-Motorisierung und Pkw-Fahrleistung in der Bundesrepublik Deutschland noch bis Mitte der 2020er Jahre an. Anschließend geht die Pkw-Motorisierung und Pkw-Fahrleistung je Einwohner nahezu auf den heutigen Stand zurück.

Der Pkw-Bestand und die Pkw-Fahrleistung je Pkw bzw. aller Pkw fällt unter den heutigen Stand. Für Sinsheim kann aufgrund der ländlichen Prägung (u. a. 12 Ortsteile mit je 400 bis 3.000 Einwohnern) von einem verhältnismäßig hohen Motorisierungsgrad ausgegangen werden. So gibt die Stadtverwaltung in Bebauungspläne regelmäßig vor, dass mindestens 2 Stellplätze je Wohneinheit bereitgestellt werden müssen.

Des Weiteren sind die topografischen Verhältnisse nicht dazu geeignet, eine nennenswerte Veränderung der Verkehrsmittelwahl (z. B. Umstieg auf das Fahrrad) zu erreichen. Allerdings ist anzunehmen bzw. teilweise schon ersichtlich, dass mit der zunehmenden Erschwinglichkeit und Akzeptanz von E-Bikes (Pedelecs) die Anzahl dieser im Straßenverkehr deutlich zunehmen wird.

Bedingung dafür sind weitere Faktoren wie entsprechende Sicherungs- und Abstellmöglichkeiten am Zielort. Von einer weiteren Zunahme der PKW-Fahrleistung, bezogen auf Fahrten innerhalb Sinsheims, ist demnach nicht auszugehen.

Unter Berücksichtigung aller genannten Faktoren und um bei der verkehrlichen Betrachtung des projizierten Verbrauchermarkts auf der sicheren Seite zu sein („Worst-Case-Szenario“) wird für Sinsheim aufgrund der positiven Strukturdaten für den Zeitraum von 2019 bis 2030/2035 für die allgemeine Verkehrsentwicklung eine Zunahme des Verkehrs von rd. 0,25 % jährlich (rd. 4 % total) im Prognose-Nullfall angesetzt.

Die mit diesem Faktor ermittelten Verkehrsstärken bilden die Grundbelastung im Jahr 2030/2035 (ohne zusätzlichem Verkehr durch die Ansiedlung des Verbrauchermarkts) und müssen auf das bestehende Straßennetz umgelegt werden.

Im direkten Umfeld des Bauvorhabens sind bis zum Prognosejahr 2030/2035 Umgestaltungen des Straßennetzes vorgesehen. Bisher ist die Gutenbergstraße als Sackgasse ausgeführt. Zukünftig soll die Gutenbergstraße im südwestlichen Bereich mit der Schwarzwaldstraße (L 550) verbunden werden.

Fahrzeuge aus/in Richtung Süden mit Ziel/Quelle weiter östlich gelegener Ziele und Quellen können diese Verbindung nutzen. Das Verkehrsaufkommen reduziert sich um diese Fahrten am Knotenpunkt KP 02 Neulandstraße/Strombergstraße, erhöht sich aber im Gegenzug am Knotenpunkt KP 01 Neulandstraße/Gutenbergstraße.

Lt. einer Zählung des Büros Modus Consult vom Oktober 2018 [3] biegen umgerechnet rd. 2.500 Kfz (DTV) am Kreisverkehr Schwarzwaldstraße (L 550)/Strombergstraße rechts in die Strombergstraße ab bzw. nach links in die Schwarzwaldstraße (L 550) ein. Nach der Verbindung der Gutenbergstraße mit der Schwarzwaldstraße (L 550) wird angenommen, dass sich rd. 55 % bzw. rd. 1.375 Kfz (DTV) dieser Ein-/Abbieger auf den neuen Streckenzug verlagern und entsprechend am KP 03 nach links ab- bzw. nach rechts einbiegen. Am KP 02 entfallen diese Verkehre auf den entsprechenden Relationen.

PLAN 04

Die Verkehrsbelastungen im Prognose-Nullfall 2030/2035 mit dem allgemeinen Verkehrszuwachs und den Verlagerungen durch die Umgestaltung der Gutenbergstraße in der maßgeblichen Spitzenstunde [Pkw-E/h] sind für den Samstag auf Plan 04 dargestellt.

3.2

Projektbezogene Verkehrsprognose

Die Grundlagen für die Berechnung des Neuverkehrsaufkommens des projektierten Vorhabens bilden einerseits die Planungen und Angaben der Kaufland Dienstleistung Süd-West GmbH & Co. KG vom März 2019 [1] zu den projektierten Nutzungen.

Andererseits wird aus Erfahrungswerten unseres Büros, den von uns ermittelten richtungsbezogenen Tagesganglinien sowie den Vorgaben und Daten aus der einschlägigen Literatur [5+6] das künftig zu erwartende Verkehrsaufkommen abgeleitet.

Der gepl. Verbrauchermarkt umfasst eine Bruttogrundfläche von rd. 6.800 m² und eine Verkaufsfläche von rd. 4.270 m² (Verbrauchermarkt inkl. Konzessionäre ohne Mall und Windfang). Insgesamt sollen rd. 300 Stellplätze für Kunden zur Verfügung stehen.

Das zukünftige Verkehrsaufkommen des Bauvorhabens setzt sich im Wesentlichen aus Kunden- und Beschäftigtenverkehr sowie dem Lieferverkehr zusammen.

Die Erschließung des Areals soll über einen geplanten Kreisverkehr am Knotenpunkt KP 01 Neulandstraße/Gutenbergstraße erfolgen. Alle folgenden textlichen und bildlichen Darstellungen beziehen sich auf diese Variante. Zusätzlich ist eine Zu- und Ausfahrt an der Neulandstraße westlich des KP 01 Neulandstraße/Gutenbergstraße zu prüfen.

Zur Berechnung des projektbezogenen Verkehrsaufkommens werden die folgenden Parameter herangezogen:

- Beschäftigte
 - 35 bis 60 Beschäftigte
 - 2,0 bis 2,5 Wege je Beschäftigtem
 - MIV-Anteil 60 bis 80 %
 - Besetzungsgrad 1,1 Personen je Fahrzeug
- Kunden
 - 3.400 Kunden (Samstag)
 - 2,0 Wege je Kunde
 - MIV-Anteil 90 %
 - Besetzungsgrad 1,2 Personen je Fahrzeug
- Wirtschaftsverkehr
 - 0,1 bis 0,2 Kfz/Fahrten je 100 m² Verkaufsfläche

Die Eingangsdaten basieren auf Angaben der Kaufland Dienstleistung Süd-West GmbH & Co. KG vom März 2019 [1].

Bei Fahrten zu einer neuen Einrichtung handelt es sich nicht ausschließlich um Neuverkehr. Ein Teil der Kunden befindet sich auf der Fahrt zu einem anderen Ziel und tätigt seinen Einkauf als Zwischenstopp (Mitnahmeeffekte, z. B. Gelegenheits-einkauf bei Fahrt in das bzw. aus dem Stadtzentrum).

Unter Berücksichtigung dieser Effekte kann sich das zukünftige Fahraufkommen je nach Art und Lage reduzieren.

Weitere Effekte sind der Konkurrenzeffekt (Konkurrenz durch vergleichbare Einrichtungen in der Nähe) und der Verbundeffekt (Gemeinsamer Kundenverkehr für angrenzende Nutzungen). Die bereits bestehenden – in unmittelbarer Nähe gelegenen – Einkaufsmöglichkeiten (z. B. Penny-Markt) bedingen einen Verbundeffekt.

Der Verbund- und Mitnahmeeffekt wurden im vorliegenden Fall mit jeweils 5 % berücksichtigt.

Die geplante Flächenaufteilung und das abgeleitete tägliche Verkehrsaufkommen zeigt die Tabelle 03.

Tabelle 03: Bruttogrundfläche, Verkaufsfläche, Stellplätze und Verkehrsaufkommen Bauvorhaben, Tagesverkehr Samstag

Geplante Nutzung	Bruttogrundfläche (m²)	Verkaufsfläche (m²)	Stellplätze	Prognose (Kfz/24 h Mittelwert)
Verbrauchermarkt	6.800	4.270*)	rd. 300	4.680

*) 4.270 qm (Verbrauchermarkt inkl. Konzessionäre ohne Mall und Windfang)

Unter Berücksichtigung dieser Rahmenbedingungen entstehen künftig durch den Verbrauchermarkt im Plangebiet zwischen rd. 4.650 und rd. 4.720 neu induzierte Kfz-Fahrten am Samstag im Querschnitt.

Für die weiteren Berechnungen wird der Mittelwert von rd. 4.680 Kfz-Fahrten/Tag (Querschnittbelastung) gewählt. Das künftige Verkehrsaufkommen wird zum Nachweis der Leistungsfähigkeit der Knotenpunkte verwendet.

Der Berechnung der Leistungsfähigkeit von Knotenpunkten liegen die Verkehrsstärken in der maßgeblichen Spitzenstunde zu Grunde. Daher erfolgt im Folgenden die Darstellung der zusätzlichen Zu- und Ausfahrten in der Spitzenstunde am Samstag.

Die Ermittlung der Spitzenstundenanteile basieren auf Angaben der Kaufland Dienstleistung Süd-West GmbH & Co. KG vom März 2019 [1] zur am stärksten frequentierten Stunde, eigenen Erhebungen und normierten Tagesganglinien [5].

Der Verbrauchermarkt wird am Samstag in der Zeit von 11.00 bis 13.00 Uhr am stärksten von den Kunden frequentiert. In diesen Zeitraum fällt auch die ermittelte Spitzenstunde von 11.30 bis 12.30 Uhr. Der Tagesanteil der Kunden beträgt hier rd. 9 %. Somit werden voraussichtlich 210 Zu- und 210 Ausfahrten in der maßgeblichen samstäglichsten Spitzenstunde erzeugt.

3.3

Verkehrerschließung und -verteilung

Das projektbezogene neue Verkehrsaufkommen wird auf der Basis der Herkunfts- und Zielbeziehungen der Kunden sowie des geplanten Erschließungskonzeptes im Straßennetz des Untersuchungsgebietes verteilt.

Die Erschließung des projektierten Verbrauchermarkts soll über einen geplanten Kreisverkehr am Knotenpunkt KP 01 Neulandstraße/Gutenbergstraße erfolgen.

PLAN 05

Die prozentuale Verteilung des Kundenverkehrs Kaufland auf das bestehende Straßennetz kann dem Plan 05 entnommen werden.

4. GESAMTVERKEHRSELASTUNGEN PROGNOSE 2030/2035 – PROGNOSE-PLANFALL

Durch Überlagerung der allgemeinen Prognose des zukünftigen Mehraufkommens an Verkehr (Prognose-Nullfall 2030/2035) mit dem prognostizierten Neuverkehr durch den projektierten Verbrauchermarkt ergeben sich die maßgebenden Gesamtverkehrsbelastungen (Prognose-Planfall 2030/2035) an einem Samstag während der maßgeblichen Spitzenstunde [Pkw-E/h].

PLAN 06

Die Verkehrsbelastungen im Prognose-Planfall 2030/2035 mit dem allgemeinen Verkehrszuwachs, den Veränderungen im Straßennetz in unmittelbarer Nähe des Planungsraums und der nutzungsbezogenen Verkehrsprognose der maßgeblichen Spitzenstunde [Pkw-E/h] sind für den Samstag auf Plan 06 dargestellt.

In Tabelle 04 sind die Knotenpunktbelastungen für den Prognose-Planfall 2030/2035 in der samstäglichen Spitzenstunde im Vergleich zu den Prognosewerten des Prognose-Nullfalls 2030/2035 dargestellt.

Tabelle 04: Vergleich der Knotenpunktbelastungen Prognose-Nullfall 2030/2035 mit Prognose-Planfall 2030/2035, Spitzenstunde Samstag [Pkw-E/h]

Knotenpunkt	Spitzenstunde Samstag [Pkw-E/h]	
	Prognose-Nullfall 2030/2035	Prognose-Planfall 2030/2035
KP 01 Neulandstraße/Gutenbergstraße	1.625 (100 %)	2.045 (126 %)
KP 02 Neulandstraße/Strombergstraße	1.665 (100 %)	1.963 (118 %)
KP 03 Neulandstraße/Steinsbergstraße	1.591 (100 %)	1.717 (108 %)

Der Belastungsvergleich zeigt, dass während der samstäglichen Spitzenstunde das Verkehrsaufkommen durch das Bauvorhaben am Anschlussknotenpunkt KP 01 um maximal 26 % zunimmt. Hierüber werden alle Zu- und Ausfahrten des projektierten Verbrauchermarkts abgewickelt. An den Knotenpunkten KP 02 und KP 03 nimmt das Verkehrsaufkommen um rd. 18 % bzw. rd. 8 % gegenüber dem Prognose-Nullfall zu.

5. LEISTUNGSFÄHIGKEITSBERECHNUNGEN

5.1

Allgemeines

Überschlägige Leistungsfähigkeitsberechnungen zeigen, wie sich die prognostizierten Verkehrsbelastungen aufgrund der angesetzten Ausbaustandards der Knotenpunkte und Strecken auf die Verkehrssituation auswirken werden.

Sie ersetzen bei signalgeregelten Knotenpunkten nicht die Berechnungen im Zusammenhang mit der Programmierung der Software der Lichtsignalanlage. Sie besitzen überschlägigen Charakter und dienen der Definition des erforderlichen Ausbaustandards einer Lichtsignalanlage. Sie dienen mithin ausschließlich der Dimensionierung von Knotenpunkten hinsichtlich Stauraumlängen, Fahrstreifenanzahl usw., so dass sich daraus wiederum gegebenenfalls notwendige Ausbaumaßnahmen ableiten lassen.

Bei den Ergebnissen der Leistungsfähigkeitsberechnungen handelt es sich um rechnerische Extremwerte, da die Berechnungen auf der Grundlage der Verkehrsbelastungen während der Spitzenstunde beruhen.

Die überschlägige Berechnung der Leistungsfähigkeit von Knotenpunkten erfolgt auf Basis des Handbuchs für die Bemessung von Straßenverkehrsanlagen (HBS) 2015 [7], das für alle Knotenpunktsformen die standardisierte Bestimmung der erzielbaren Qualitätsstufen des Verkehrsablaufs ermöglicht. Die Einteilung in Qualitätsstufen führt dazu, dass unabhängig von den verschiedenen Qualitätskriterien auch verschiedene Knotenpunktsformen miteinander verglichen werden können.

Es handelt sich bei den Berechnungen in aller Regel um Einzelbetrachtungen ohne Berücksichtigung einer Koordinierung der Knotenpunkte untereinander durch eine Grüne Welle.

Die Berechnung der Kapazität und der Verkehrsqualität an vorfahrtsignalisierten Knotenpunkten wird mit dem Programm KNOBEL Version 7.1.11 [8] durchgeführt. Die Berechnung der Kapazität und der Verkehrsqualität an Kreisverkehrsanlagen wird mit dem Programm KREISEL Version 8.2.3 [9] durchgeführt.

Es werden sechs **Qualitätsstufen** des Verkehrsablaufs (QSV) definiert, die mit den Buchstaben A bis F bezeichnet werden. Die Stufe A bezeichnet die beste Qualität, Stufe F die schlechteste, wobei die Kapazitätsgrenze einer Verkehrsanlage stets bei der Stufe E liegt.

Die genaue Definition der einzelnen Qualitätsstufen und die Beschreibung des vorhandenen Zustands des Verkehrsablaufs ist der nachfolgenden Übersicht und Tabelle 05 zu entnehmen.

Qualität des Verkehrsablauf

LEISTUNGSFÄHIG	Stufe A	Diese Stufe beschreibt ausgezeichnete Verkehrsbedingungen. Die Mehrzahl der Verkehrsteilnehmer (Fahrzeuge und Fußgänger) kann den Knotenpunkt nahezu ungehindert passieren. Die Wartezeiten für alle Verkehrsteilnehmer sind sehr gering.
	Stufe B	Bei dieser Qualitätsstufe herrschen gute Verkehrsbedingungen vor. Die Fahrmöglichkeiten der wartepflichtigen Kraftfahrzeugströme werden vom bevorrechtigten Verkehr beeinflusst. Die dabei entstehenden Wartezeiten sind gering.
	Stufe C	Der Verkehr läuft mit zufriedenstellender Qualität ab. Die Wartezeiten sind jedoch bereits spürbar. Es kommt zur Bildung von Stau, der jedoch weder hinsichtlich seiner räumlichen Ausdehnung noch bezüglich der zeitlichen Dauer eine wesentliche Beeinträchtigung darstellt.
	Stufe D	Die Mehrzahl der Verkehrsteilnehmer muss Haltevorgänge, verbunden mit deutlichen Zeitverlusten hinnehmen. Für einzelne Fahrzeuge können die Wartezeiten hohe Werte annehmen. Auch wenn sich in einem untergeordneten Verkehrsstrom vorübergehend ein merklicher Stau aufgebaut hat, bildet sich dieser wieder zurück. Der Verkehrszustand ist noch stabil. Die Verkehrsqualität ist in dieser Stufe als ausreichend zu bezeichnen.
NICHT LEISTUNGSFÄHIG	Stufe E	Es bilden sich Staus, die sich bei der vorhandenen Verkehrsbelastung nicht mehr abbauen können. Die Wartezeiten nehmen sehr große und dabei stark streuende Werte an. Geringfügige Verschlechterungen der Einflussgrößen (Verkehrsmenge, Fußgänger, usw.) können zum Verkehrszusammenbruch führen. Die Leistungsfähigkeit (Kapazität) des Knotenpunktes wird erreicht. Die Qualität des Verkehrsablaufs muss wegen der langen Wartezeiten und den mehrfachen Haltevorgängen aller Fahrzeuge als mangelhaft bezeichnet werden. Auch für Fußgänger sind nur unzureichende Verkehrsqualitäten zu erreichen.
	Stufe F	In dieser Stufe werden Situationen zusammengefasst, in denen die Qualität des Verkehrsablaufs als völlig unzureichend anzusehen ist. Die Anzahl der Fahrzeuge, die in einem Verkehrsstrom dem Knotenpunkt je Zeiteinheit zufließen, ist über ein längeres Zeitintervall größer als dessen Kapazität. Es bilden sich lange, ständig wachsende Staus mit besonders hohen Wartezeiten. Die Situation löst sich erst nach einer deutlichen Abnahme der Verkehrsstärken im zufließenden Verkehr wieder auf. Der Knotenpunkt ist überlastet.

Tabelle 05: Qualitätsstufen

Qualitätsstufe	Nicht signalisierte Knotenpunkte
	Mittlere Wartezeit [s]
A	≤ 10
B	≤ 20
C	≤ 30
D	≤ 45
E	> 45
F	— 1)

1) Die Stufe F ist erreicht, wenn der Sättigungsgrad größer als 1 ist

5.2

Grundlagen der Leistungsfähigkeitsberechnungen

5.2.1

Verkehrsbelastungen

Die Leistungsfähigkeitsberechnungen werden für die Spitzenstundenbelastungen eines Samstags im Analysejahr 2019, die Prognoseverkehrsbelastungen 2030/2035 ohne Bauvorhaben (Prognose-Nullfall) sowie für die Gesamtverkehrsbelastungen Prognose 2030/2035 mit Bauvorhaben (Prognose-Planfall) durchgeführt.

Somit lassen sich die Auswirkungen der allgemeinen Verkehrsentwicklung und des Bauvorhabens auf den Verkehrsablauf an den Knotenpunkten abbilden.

5.2.2

Bestehende Knotenpunktformen

Die Grundlage der Leistungsfähigkeitsberechnungen bildet der jeweils bestehende Ausbauzustand der zu betrachtenden Knotenpunkte.

Die maßgebenden Knotenpunkte 01 bis 03 werden heute alle im freien Verkehrsablauf, d. h. ohne Signalanlage, betrieben. Der Knotenpunkt 01 verfügt weder in den Hauptrichtungen noch in den untergeordneten Knotenpunktzufahrten über separaten Aufstellmöglichkeiten für die nach links oder rechts ab- bzw. einbiegenden Fahrzeuge.

An den Knotenpunkten 02 und 03 weist der Querschnitt der Neulandstraße separate Linksabbiegefahrstreifen auf.

5.3

Untersuchungen zum Anschluss des Kaufland Verbrauchermarkts

Im Vorgriff zu den nachfolgend dargestellten Ergebnissen der Leistungsfähigkeitsuntersuchungen werden in diesem Abschnitt die Möglichkeiten zur Gestaltung des künftigen Anschlusses des Kaufland-Markts an die Neulandstraße betrachtet.

Nach Angaben der Stadtverwaltung Sinsheim vom März 2019 [3] soll der Standort im Prognosejahr 2030/2035 über einen Kreisverkehr an der Stelle des jetzigen Knotenpunkts 01 Neulandstraße/Gutenbergstraße erschlossen werden. Der Kreisverkehr soll einen Durchmesser von 36 m aufweisen.

In nachfolgender Tabelle 06 sind die Ergebnisse der Berechnungen zur Leistungsfähigkeit und Verkehrsqualität für die Verkehrsbelastungen der Analyse 2019, des Prognose-Nullfalls 2030/2035 und des Prognose-Planfalls 2030/2035 für den Zeitbereich der samstäglichen Spitzenstunde gegenübergestellt.

Tabelle 06: Ergebnisse Leistungsfähigkeitsberechnungen
Analyse 2019, Prognose-Nullfall 2030/2035, Prognose-Planfall 2030/2035
Spitzenstunde Samstag

Knotenpunkt	Ergebnisse Leistungsfähigkeitsberechnungen Spitzenstunde Samstag		
	Analyse 2019	Prognose-Nullfall 2030/2035	Prognose-Planfall 2030/2035
KP 01 Neulandstraße/Gutenbergstraße	$t_w = 33 \text{ s}$ (D) unsignalisierter KP	$t_w = 10 \text{ s}$ (B) Kreisverkehr	$t_w = 23 \text{ s}$ (C) Kreisverkehr
KP 02 Neulandstraße/Strombergstraße	$t_w = 60 \text{ s}$ (E)	$t_w = 47 \text{ s}$ (E)	$t_w = 173 \text{ s}$ (F)
KP 03 Neulandstraße/Steinsbergstraße	$t_w = 50 \text{ s}$ (E)	$t_w = 65 \text{ s}$ (E)	$t_w = 122 \text{ s}$ (E)

t_w = maximale mittlere Wartezeit, bei unsignalisierten Knotenpunkten, Grenzwert liegt bei 45 s,
(A) bis (F) = Qualitätsstufen

Alternativ wird diskutiert, den Kaufland-Verbrauchermarkt über eine zusätzliche Zu- und Ausfahrt an der Neulandstraße westlich des KP 01 Neulandstraße/Gutenbergstraße zu erschließen.

Es ist dabei davon auszugehen, dass für die Zufahrt aus Richtung Westen ein separater Linksabbiegefahrstreifen erforderlich sein wird. Aufgrund der vorhandenen Grundverhältnisse und der bestehenden Grundstückerschließungen ist die Anlage eines separaten Linksabbiegefahrstreifens jedoch nicht möglich.

Eine Zufahrt aus östlicher Richtung bringt keinen Vorteil, da diese bereits über den Kreisverkehr erfolgen kann und somit keine weiteren Abbiegevorgänge auf der Neulandstraße erforderlich werden. Eine Ausfahrtmöglichkeit in Form eines Linkseinbiegens vom Parkplatz des Verbrauchermarkts in die Neulandstraße ist über den geplanten Kreisverkehr verkehrssicherer und leistungsfähiger darstellbar. Eine zusätzliche Ausfahrtmöglichkeit vom Verbrauchermarkt nach rechts in die Neulandstraße ist eine Option.

Zur Erläuterung der Tabelle 06:

Das Berechnungsverfahren für nicht signalisierte Knotenpunkte basiert auf den empirisch ermittelten Grenz- und Folgezeitlücken und der Wahrscheinlichkeit, dass diese von den ein- und abbiegenden Verkehrsströmen „angenommen“, d. h. genutzt werden.

Die Angabe der mittleren Wartezeit (über alle Verkehrsströme innerhalb des betrachteten Zeitintervalls) dient auch dem Zweck, die Verkehrsqualität an sich einschätzen zu können. Mit Hilfe der Tabelle 06 ist abzulesen, ob sich eine stabile oder ggf. grenzwertige Verkehrsqualität einstellt.

Die Ergebnisse der Leistungsfähigkeitsberechnungen lassen sich wie folgt zusammenfassen und erklären:

1. Knotenpunkte, die bereits zum Analysezeitpunkt mangelhafte Verkehrsqualitäten aufweisen, sind ohne Umbaumaßnahmen folglich auch mit der Zunahme des allgemeinen Verkehrsaufkommens (Prognose-Nullfall) und weiter mit dem zusätzlichen Verkehrsaufkommen durch das Bauvorhaben (Prognose-Planfall) nicht leistungsfähig (KP 02, KP 03).
2. Der KP 01 Neulandstraße/Gutenbergstraße erreicht durch den Umbau zu einem Kreisverkehr im Prognose-Nullfall die gute Verkehrsqualität der Stufe B und ist somit rechnerisch leistungsfähig.

Ohne Umbaumaßnahmen wird im Prognose-Nullfall weiterhin die ausreichende Verkehrsqualität der Stufe D erreicht.

Im Prognose-Planfall ist der Knotenpunkt ohne Umbaumaßnahmen nicht leistungsfähig.

Bei einem Umbau zu einem Kreisverkehr im Prognose-Planfall wird hingegen die zufriedenstellende Verkehrsqualität der Stufe C erreicht und der Knotenpunkt ist somit rechnerisch leistungsfähig.

Die Knotenpunkte 02 und 03 verfügen in allen Szenarien über mangelhafte bis völlig unzureichende Verkehrsqualitäten. Daher haben wir überschlägig geprüft, ob durch den Bau einer Lichtsignalanlage oder den Ausbau der Knotenpunkte zu Kreisverkehren eine Verbesserung dieses Zustands erreichbar ist.

Aufgrund der Flächenverfügbarkeit und der Flächeninanspruchnahme eines Kreisverkehrs ist diese Variante bei beiden Knotenpunkten derzeit jedoch ohne Grunderwerb privater Flächen nicht möglich.

Am KP 02 wäre u. U. bei einem Erwerb des östlich der Strombergstraße gelegenen Parkplatzes der Ausbau zu einem 3-armigen Kreisverkehr möglich. Dieser könnte überschlägig betrachtet im Prognose-Nullfall mit der Verkehrsqualität A (ausgezeichnet) und im Prognose-Planfall mit der Verkehrsqualität B (gut) betrieben werden. Zu beachten ist, dass zunächst vertieft untersucht werden muss, ob ein Kreisverkehr baulich möglich ist. Dabei muss der bestehende und künftige Anschluss des nördlich gelegenen Grundstücks an die Neulandstraße in den Planungen berücksichtigt werden.

Ohne die Möglichkeit des Grunderwerbs verbleibt die Untersuchung einer Ausrüstung der beiden Knotenpunkte mit Lichtsignalanlagen. Wir gehen hierbei davon aus, dass in der Hauptrichtung Neulandstraße, die vorhandene Fahrstreifenaufteilung beibehalten werden kann. Demnach stehen an beiden Knotenpunkten zumindest den linksabbiegenden Verkehrsströmen separate Fahrstreifen zur Verfügung. Bei der Signalisierung wurde berücksichtigt, dass in den untergeordneten Knotenpunktarmen Steinsbergstraße und Strombergstraße eine Fußgängerquerung ermöglicht bzw. beibehalten werden soll. Am KP 02 Neulandstraße/Strombergstraße wurde der Anschluss des nördlich gelegenen Grundstücks an die Neulandstraße bei der Signalisierung jedoch noch nicht berücksichtigt.

Es wurden gemäß dem HBS 2015 [7] überschlägige Leistungsfähigkeitsberechnungen mit dem Programm AMPEL Version 6.2.3 [10] durchgeführt. Die Zwischenzeiten wurden gemäß den Richtlinien für Lichtsignalanlagen (RiLSA) [11] in Ansatz gebracht. Die Umlaufzeit (t_U) wurde mit 60, 75 und 90 Sekunden variiert.

Es zeigt sich, dass der KP 02 Neulandstraße/Strombergstraße im Prognose-Nullfall mit einer Umlaufzeit von 60 Sekunden mit einer Verkehrsqualität der Stufe B (gut) betrieben werden kann. Bei einer Umlaufzeit von 75 bzw. 90 Sekunden wird die Verkehrsqualität der Stufe C (zufriedenstellend) erreicht. Im Prognose-Planfall kann mit einer Umlaufzeit von 75 Sekunden die Verkehrsqualität der Stufe C (zufriedenstellend) erreicht werden. Bei einer Umlaufzeit von 60 bzw. 90 Sekunden kann der Knotenpunkt mit einer Verkehrsqualität der Stufe D (ausreichend) betrieben werden.

Der KP 03 Neulandstraße/Steinsbergstraße kann im Prognose-Nullfall mit einer Umlaufzeit von 60 Sekunden mit einer Verkehrsqualität der Stufe B (gut), bei einer Umlaufzeit von 75 Sekunden mit einer Verkehrsqualität der Stufe C (zufriedenstellend) und bei einer Umlaufzeit von 90 Sekunden mit einer Verkehrsqualität der Stufe D (ausreichend) betrieben werden. Im Prognose-Planfall kann mit einer Umlaufzeit von 60 bzw. 75 Sekunden die Verkehrsqualität der Stufe C (zufriedenstellend) erreicht werden. Bei einer Umlaufzeit von 90 Sekunden kann der Knotenpunkt mit einer Verkehrsqualität der Stufe D (ausreichend) betrieben werden.

Als vorteilhaft erweisen sich die Umlaufzeiten von 60 Sekunden, da hier im Vergleich zu den längeren Umlaufzeiten die erforderlichen Stauraumlängen kürzer sind.

Eine sicherlich erforderliche Koordinierung der Knotenpunkte wurde bei diesen überschlägigen Betrachtungen nicht berücksichtigt. Neben der Koordinierung müssen die Programme zur Signalsteuerung mittels Schleifen auch die Aufgabe übernehmen die vorhandenen Stauräume zu überwachen.

Aus unserer Sicht ist es denkbar, die beiden Knotenpunkte mit Lichtsignalanlagen auszustatten. Es wäre auch möglich, die KP 02 und 03 zunächst mit Bedarfssignalisierungen der Nebenrichtungen auszustatten, um somit kurzfristig bereits eine Verbesserung des Verkehrsablaufs herbeizuführen. Berücksichtigt werden muss bei diesen Planungen die Einbindung der anliegenden Grundstückerschließungen.

6. ERGEBNIS UND FAZIT

Die Untersuchungen stellen dar, dass die Neulandstraße bereits im Analysezustand in den Spitzenstunden des Donnerstags (Normalwerktag) und des Samstags sehr hoch belastet ist. Außerhalb dieser Spitzenzeiten herrscht ein normales Verkehrsaufkommen. Die Betrachtung der im Jahr 2019 erhobenen Verkehrszahlen ergab, dass die Verkehrsbelastungen der samstäglichsten Spitzenstunde bis zu 12 % höher als in der Spitzenstunde des Donnerstag waren. Aus diesem Grund wurde der Samstag als zu betrachtender Bemessungstag festgelegt.

Auf der Grundlage der zum Projekt vorliegenden Daten wurde eine projektbezogene Verkehrsprognose erstellt und mit der allgemeinen Verkehrsprognose zur Gesamtverkehrsprognose 2030/2035 überlagert.

Es wurden Leistungsfähigkeitsberechnungen für die Analyse 2019, die Prognose 2030/2035 mit allgemeinem Verkehrszuwachs, aber ohne zusätzlichen Verbrauchermarkt (Prognose-Nullfall) und die Prognose 2030/2035 mit allgemeinem Verkehrszuwachs und dem projizierten Verbrauchermarkt (Prognose-Planfall) durchgeführt.

Die Ergebnisse der Berechnungen verdeutlichen, dass bereits zum Zeitpunkt der **Verkehrsanalyse 2019** im Spitzenstundenbereich 2 der maßgebenden 3 Knotenpunkte überlastet sind. Hierbei handelt es sich um die KP 02 Neulandstraße/Strombergstraße und KP 03 Neulandstraße/Steinsbergstraße. An diesen beiden Knotenpunkten werden bereits heute im Spitzenzeitbereich des Samstags lediglich Verkehrsqualitäten der Stufe E (mangelhaft) erreicht.

Der Knotenpunkt KP 01 erreicht im Analysejahr 2019 die ausreichende Verkehrsqualität der Stufe D.

Die Links- und Rechtseinbieger in die Neulandstraße sind an allen betrachteten Knotenpunkten auf einem gemeinsamen Fahrstreifen ausgeführt. Für die Linkseinbieger entfallen an allen untersuchten Knotenpunkten die längsten mittleren Wartezeiten von rd. 33 Sekunden (KP 01), rd. 60 Sekunden (KP 02) und rd. 50 Sekunden (KP 03). Als Aufstellfläche werden an diesen Knotenpunkten für die Einbieger zwischen rd. 6 und 48 m benötigt. Alle anderen Verkehrsströme, sind leistungsfähig und erreichen gute Verkehrsqualitäten.

Die Berechnungen zur **Allgemeine Verkehrsprognose 2030/2035 ohne den projizierten Verbrauchermarkt (Prognose-Nullfall)** zeigen, dass sich an den KP 02 und 03 die Wartezeiten, insbesondere für die Linkseinbieger, bereits allein durch die allgemeine Verkehrszunahme weiter erhöhen. Die Verkehrsqualitäten bleiben auf der gleichen Stufe. Der KP 01 Neulandstraße/Gutenbergstraße erreicht ohne Umbaumaßnahmen weiterhin die ausreichende Verkehrsqualität der Stufe D. Bei einem Umbau zu einem Kreisverkehr wird die gute Verkehrsqualität der Stufe B erreicht. Die Verbindung der Gutenbergstraße zur Schwarzwaldstraße (L 550) ist bereits Bestandteil des Prognose-Nullfalls.

Die im Zuge der **Gesamtverkehrsprognose 2030/2035 mit dem projektierten Verbrauchermarkt (Prognose-Planfall)** eintretende Erhöhung der Verkehrsbelastungen bringt demnach weitere Erhöhungen der Wartezeiten an den Knotenpunkten.

Unser Fazit und die daraus resultierenden Empfehlungen lauten demnach wie folgt:

1. Bereits für die Verkehrskenndaten der **Allgemeinen Verkehrsprognose 2030/2035 (allgemeine Verkehrsentwicklung ohne Bauvorhaben Kaufland Verbrauchermarkt – Prognose-Nullfall)** ist die Leistungsfähigkeit des vorhandenen Straßensystems zeitweise nur noch mangelhaft.

Der KP 01 Neulandstraße/Gutenbergstraße erreicht in seiner heutigen Ausbauform im Prognose-Nullfall die Verkehrsqualität der Stufe D (ausreichend). Bei einem Umbau zu einem Kreisverkehr wird die gute Verkehrsqualität der Stufe B erreicht. Der KP 01 ist somit mit oder ohne Umbau rechnerisch leistungsfähig.

Eine Ertüchtigung der KP 02 und 03 ist wegen der fehlenden Verfügbarkeit von Flächen nur auf dem Wege einer Signalisierung möglich. Auch bei dieser Lösung muss jedoch die Einbindung vorhandener Grundstückerschließungen geklärt werden.

2. Die Berechnungen für den Prognosezustand **Gesamtverkehr 2030/2035 (allgemeine Verkehrsentwicklung mit dem zusätzlichem Verkehrsaufkommen des Kaufland Verbrauchermarkts – Prognose-Planfall)** haben ergeben, dass ohne Umbaumaßnahmen an allen Knotenpunkten keine ausreichende Verkehrsqualität erreicht werden kann.

Am KP 01 kann mit einem Umbau zu einem Kreisverkehr in der samstäglichen Spitzenstunde eine Verkehrsqualität der Stufe B (gut) erreicht werden. Die dabei entstehenden Stauraumlängen in der Neulandstraße betragen im Mittel 6 bzw. 12 Pkw-Einheiten, (ca. 36 m bzw. 72 m). Die Stauraumlängen in der Gutenbergstraße und auf dem Parkplatz des Kaufland Verbrauchermarkts betragen im Mittel 2 bzw. 1 Pkw-Einheit(en), (ca. 12 m bzw. 6 m). Die Wartezeiten sind an allen Zufahrten gering.

Die Untersuchungen zu den im Prognose-Planfall 2030/2035 erreichbaren Verkehrsqualitäten an den Knotenpunkten 02 und 03 kommen zu dem Ergebnis, dass diese bei einer Realisierung des Bauvorhabens, also mit dem projektierten Mehrverkehr, in ihrem heutigen Ausbauzustand wie bereits im Prognose-Nullfall ohne Kaufland nicht leistungsfähig betrieben werden können.

An den Knotenpunkten 02 und 03 können mit den wie im Prognose-Nullfall beschriebenen Ausbauvarianten folgende Verkehrsqualitäten erreicht werden:

- KP 02: Umbau zu einem Kreisverkehr: Verkehrsqualität B (gut)
- KP 02: Umbau zu einem signalgeregelten Knotenpunkt (LSA): Verkehrsqualität C-D (zufriedenstellend-ausreichend)
- KP 03: Umbau zu einem signalgeregelten Knotenpunkt (LSA): Verkehrsqualität C-D (zufriedenstellend-ausreichend)

Durch einen Umbau der bestehenden Knotenpunkte kann die leistungsfähige Erschließung der Neulandstraße sichergestellt werden.

LITERATUR

- [1] Kaufland Dienstleistung Süd-West GmbH & Co. KG | Zeidler, Jürgen: Verkehrsuntersuchung - Bauvorhaben Kaufland an der Neulandstraße in Sinsheim, E-Mail vom 07.03.2019
- [2] Shell Deutschland Oil GmbH
Shell PKW-Szenarien bis 2040, Hamburg 2014
- [3] Stadtverwaltung Sinsheim, Amt für Stadt- und Flächenentwicklung | Szücs, Anikó, Telefonat vom 05.03.2019, E-Mails vom 21.02.2019 und 12.03.2019
- [4] Statistisches Landesamt Baden-Württemberg, abgerufen unter:
<http://www.statistik-bw.de> am 11./12.03.2019
- [5] Dr.-Ing. Dietmar Bosserhoff
Programm Ver_Bau: Abschätzung des Verkehrsaufkommens durch Vorhaben der Bauleitplanung mit Excel-Tabellen am PC, Vorgehensweise nach FGSV und HSVV, Gustavsburg 2019
- [6] Forschungsgesellschaft für Straßen- und Verkehrswesen (FGSV)
Hinweise zur Schätzung des Verkehrsaufkommens von Gebietstypen, Köln 2006
- [7] Forschungsgesellschaft für Straßen- und Verkehrswesen (FGSV)
Handbuch für die Bemessung von Straßenverkehrsanlagen (HBS), Köln, Ausgabe 2015
- [8] BPS GmbH
KNOBEL 7 – Version 7.1.11
Programm zur verkehrstechnischen Beurteilung von vorfahrtregelten Knotenpunkten, Bochum/Ettlingen 2018
- [9] BPS GmbH
KREISEL 8 – Version 8.2.3
Programm zur verkehrstechnischen Beurteilung von Kreisverkehrsanlagen, Ettlingen 2019
- [10] BPS GmbH
AMPEL 6 – Version 6.2.3
Programm zur verkehrstechnischen Beurteilung von signalgeregelten Knotenpunkten, Bochum/Ettlingen 2018
- [11] Forschungsgesellschaft für Straßen- und Verkehrswesen (FGSV)
Richtlinien für Lichtsignalanlagen (RiLSA), Köln, Ausgabe 2015

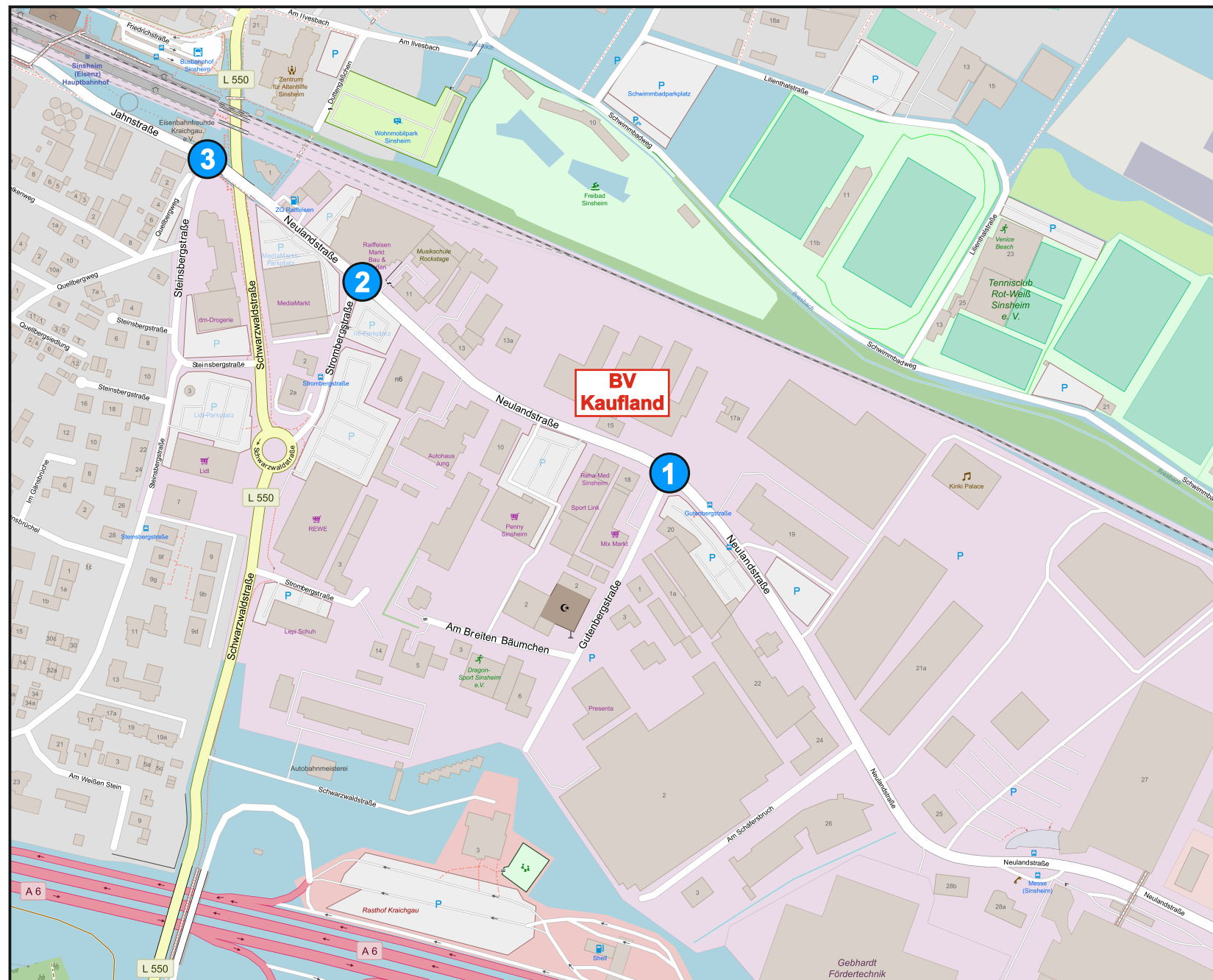
PLANVERZEICHNIS

PLAN 01	Zählstellenplan Übersicht
PLAN 02	Knotenpunktbelastungen [Pkw-E/h] Analyse 2019 Spitzenstunde Normalwerktag nachmittags Donnerstag, 14.03.2019
PLAN 03	Knotenpunktbelastungen [Pkw-E/h] Analyse 2019 Spitzenstunde Samstag Samstag, 16.03.2019
PLAN 04	Knotenpunktbelastungen [Pkw-E/h] Prognose-Nullfall 2030/2035 Spitzenstunde Samstag
PLAN 05	Prozentuale Verteilung des projektbezogenen Neuverkehrs
PLAN 06	Knotenpunktbelastungen [Pkw-E/h] Prognose-Planfall 2030/2035 Spitzenstunde Samstag

**Kaufland Dienstleistung
Süd-West GmbH & Co. KG
BV Kaufland, Neulandstr.**

Verkehrsuntersuchung

Zählstellenplan



1 Knotenpunktzählstelle

Grundlage: Eigene Verkehrszählung vom
Donnerstag, 14. März 2019
(Zeitbereich 15.00-19.00 Uhr) und
Samstag, 16. März 2019
(Zeitbereich 10.00-15.00 Uhr)



BS INGENIEURE

Plan 6212-01

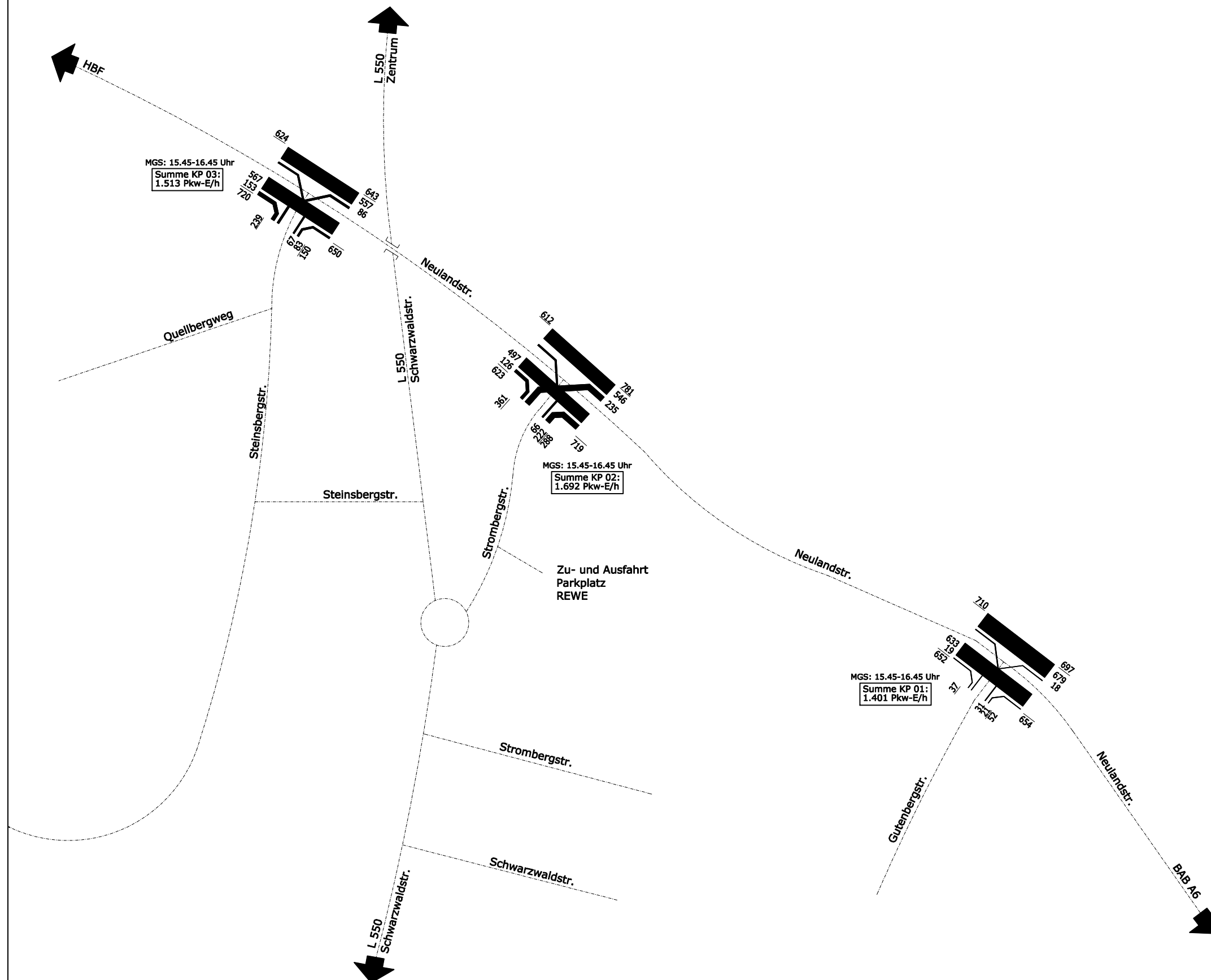
Wettermarkt 5
71640 Ludwigsburg
Fon 07141.8696.0
Fax 07141.8696.33

Kartengrundlage: © OpenStreetMap-Mitwirkende

Kaufland Dienstleistung
Süd-West GmbH & Co. KG
BV Kaufland, Neulandstraße

Analyse 2019
Spitzenstunde Normalwerktag

Querschnitt und Strombelastungsplan [Pkw-E/h]



Grundlage: Eigene Verkehrserhebung vom
Donnerstag, 14.03.2019
(Zeitbereich: 15.00-19.00 Uhr)

700 300 150 75 Pkw-E/h
MGS: Maximale Gleitende Spitzenstunde



BS INGENIEURE

Plan 6212-02

Wettemarkt 5
71640 Ludwigsburg
Fon 0 714 1 86 96 0
Fax 0 714 1 86 96 33

Kaufland Dienstleistung
Süd-West GmbH & Co. KG
BV Kaufland, Neulandstraße

Analyse 2019
Spitzenstunde Samstag

Querschnitt und Strombelastungsplan [Pkw-E/h]

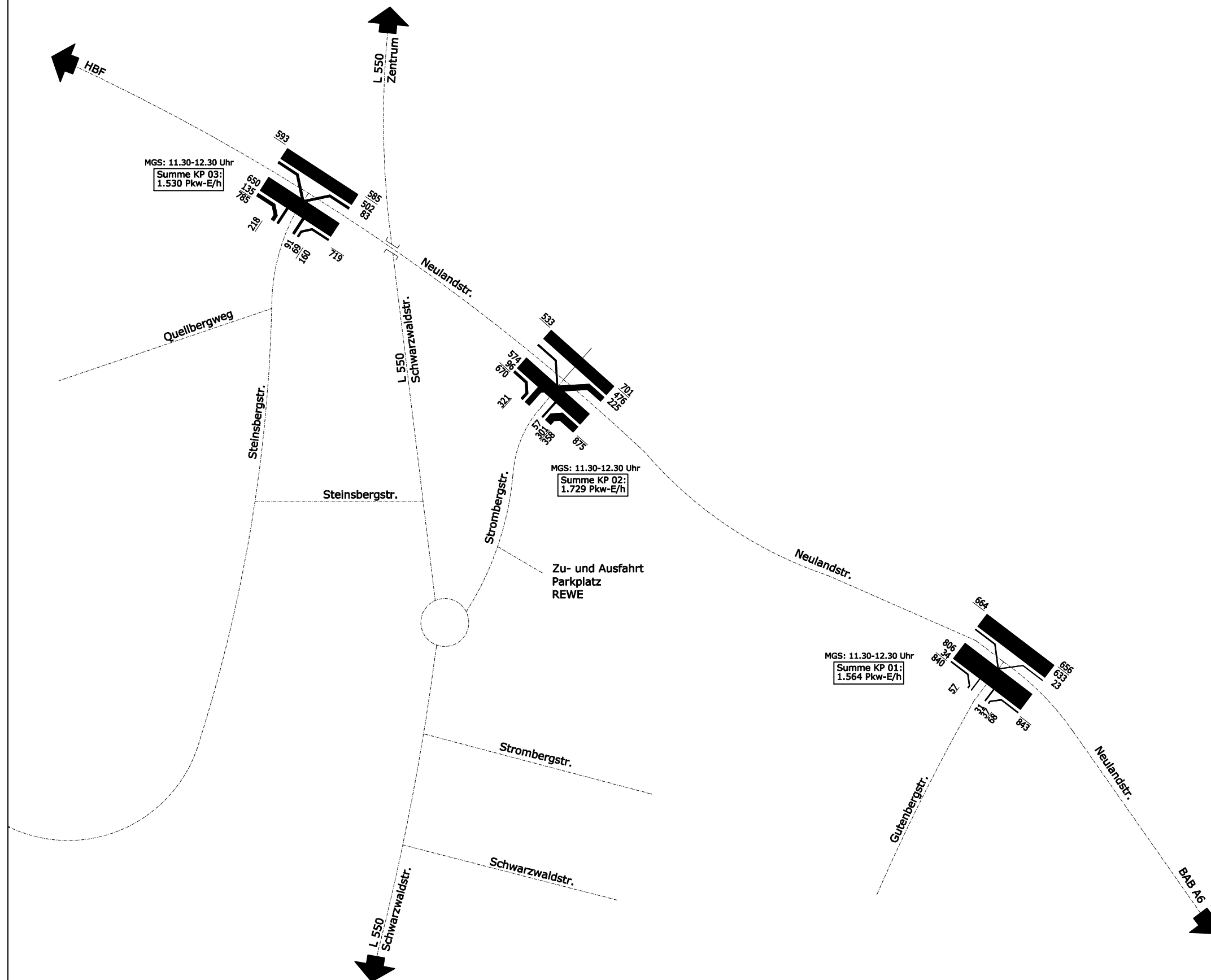
Grundlage: Eigene Verkehrserhebung vom
Samstag, 16.03.2019
(Zeitbereich: 10.00-15.00 Uhr)



BS INGENIEURE

Plan 6212-03

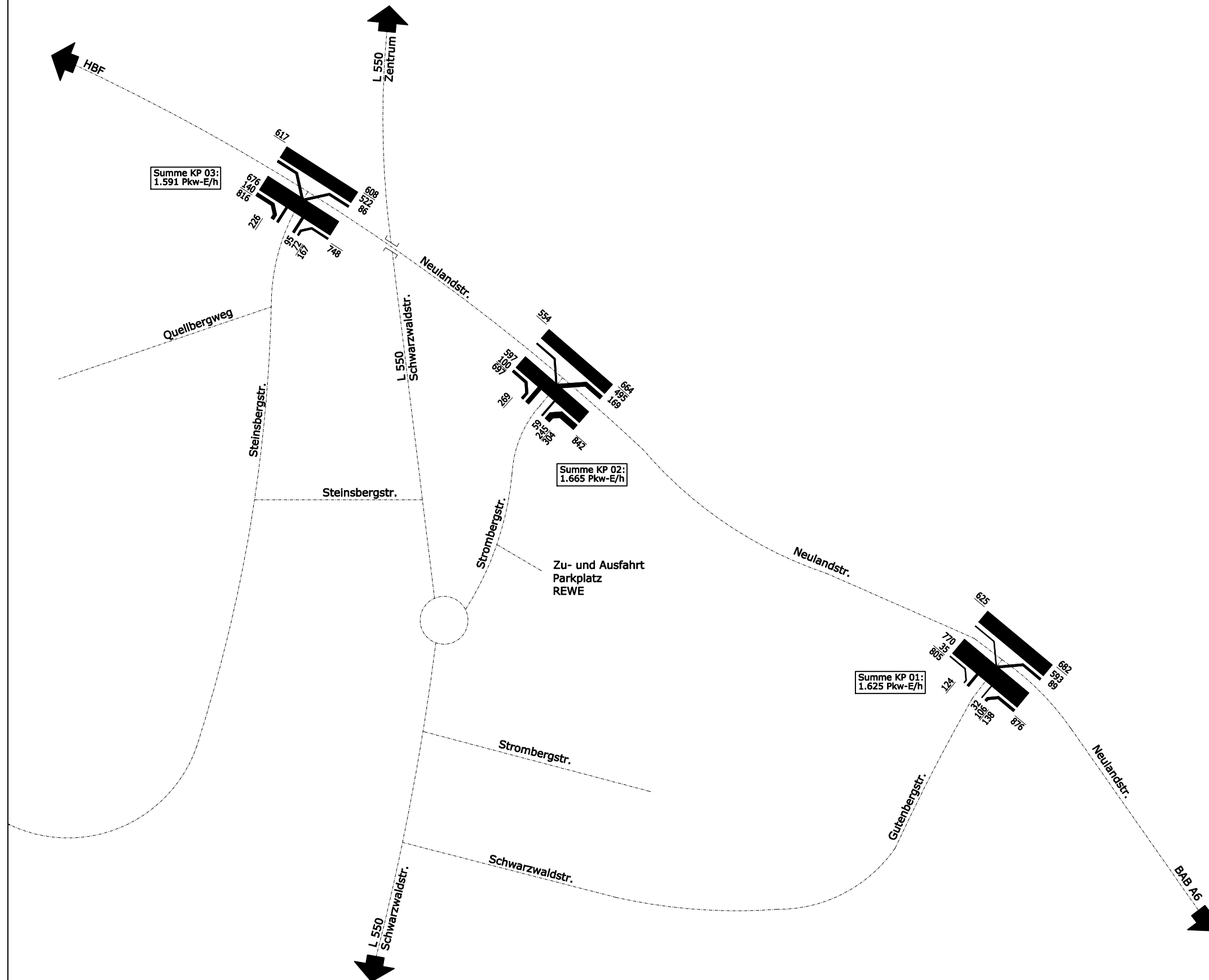
Wettemarkt 5
71640 Ludwigsburg
Fon 0 714 1.86 96.0
Fax 0 714 1.86 96.33



Kaufland Dienstleistung
Süd-West GmbH & Co. KG
BV Kaufland, Neulandstraße

Prognose -
Nullfall 2030/2035
Spitzenstunde Samstag

Querschnitt und
Strombelastungsplan
[Pkw-E/h]



700 300 150 75 Pkw-E/h



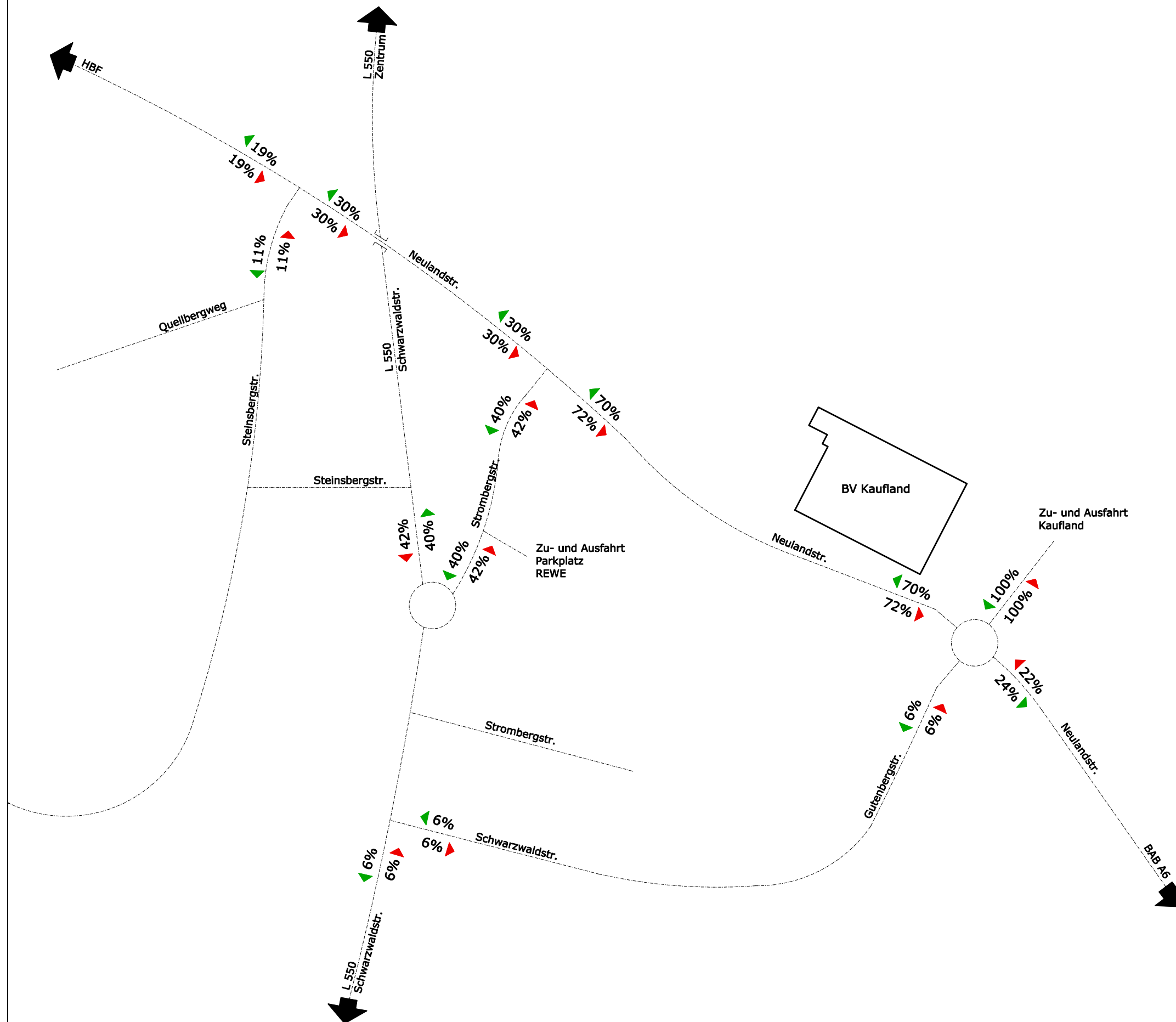
BS INGENIEURE

Plan 6212-04

Wettemarkt 5
71640 Ludwigsburg
Fon 07141.8696.0
Fax 07141.8696.33

Kaufland Dienstleistung
Süd-West GmbH & Co. KG
BV Kaufland, Neulandstraße

Prozentuale Verteilung des Kundenverkehrs



◀ 77% Zufahrten
▶ 75% Ausfahrten

Angaben bezogen auf
100% der Zufahrten und
100% der Ausfahrten



BS INGENIEURE

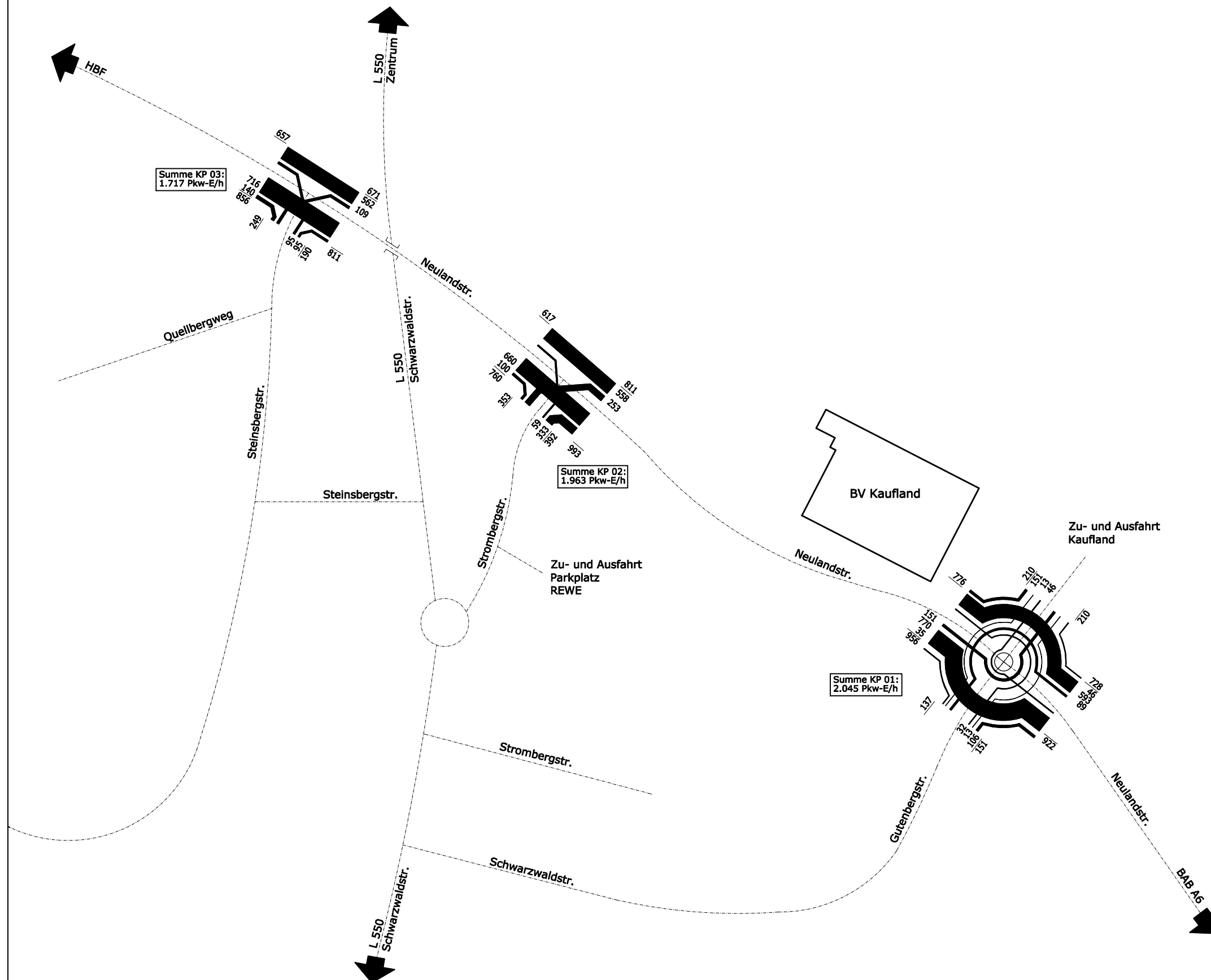
Plan 6212-05

Wettemarkt 5
71640 Ludwigsburg
Fon 07141.8696.0
Fax 07141.8696.33

Kaufland Dienstleistung
Süd-West GmbH & Co. KG
BV Kaufland, Neulandstraße

Prognose -
Planfall 2030/2035
Spitzenstunde Samstag

Querschnitt und
Strombelastungsplan
[Pkw-E/h]



700 300 150 75 Pkw-E/h



BS INGENIEURE

Plan 6212-06

Wettemarkt 5
71640 Ludwigsburg
Fon 0 714 1.86 96.0
Fax 0 714 1.86 96.33