

Gemeinde Hochdorf
Bebauungspläne „Obeswiesen“
und „Mittleres Feld“
Aktualisierung Verkehrsuntersuchung 2021

6245_N



BS INGENIEURE

Straßen- und Verkehrsplanung
Objektplanung
Schallimmissionsschutz

Untersuchung der verkehrlichen Auswirkungen der Bauvorhaben
„Obeswiesen“ und „Mittleres Feld“ in Hochdorf

Auftraggeber: Gemeinde Hochdorf

Projektleitung: Dipl.-Ing. Frank P. Schäfer
Projektbearbeitung: Robin Oeden
Carolin Lindner
Melanie Pink

Ludwigsburg, August 2021

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

INHALT

1. AUFGABENSTELLUNG	3
2. VERKEHRSANALYSE	5
2.1 Verkehrserhebungen	5
2.2 Hochrechnung DTV _{w5}	9
3. PROGNOSE-NULLFALL 2035	10
3.1 Allgemeines	10
3.2 Allgemeine Verkehrsprognose	11
3.3 Strukturelle Verkehrsprognose	12
3.4 Verkehrskennndaten Prognose-Nullfall 2035	14
4. NUTZUNGSBEZOGENE VERKEHRSPROGNOSE UND VERKEHRSSVERTEILUNG	15
4.1 Nutzungsbezogenes Verkehrsaufkommen und Verkehrsverteilung Bauvorhaben „Obeswiesen“	17
4.2 Nutzungsbezogenes Verkehrsaufkommen und Verkehrsverteilung Bauvorhaben „Mittleres Feld“	19
4.3 Gesamtverkehrsaufkommen	29
5. GESAMTVERKEHRSELASTUNGEN PROGNOSE-PLANUNGSFALL 2035	30
6. LEISTUNGSFÄHIGKEITSBERECHNUNGEN	34
6.1 Allgemeines	34
6.2 Grundlagen der Leistungsfähigkeitsberechnungen	36
6.3 Ergebnisse der Leistungsfähigkeitsberechnungen	37
7. ERGEBNIS UND FAZIT	44
LITERATUR	46
PLANVERZEICHNIS	48

1. AUFGABENSTELLUNG

Die Gemeinde Hochdorf plant am östlichen Ortsausgang an der Kreisstraße K 1207 in Richtung Roßwälden die Entwicklung von Wohn-, Einzelhandels- und Gewerbebauflächen. Für die Verwirklichung dieser Planungsabsichten ist die Schaffung von neuem Planungsrecht durch die Aufstellung von Bebauungsplänen erforderlich.

Das Planungsareal umfasst die beiden Bebauungsplangebiete „Obeswiesen“ und „Mittleres Feld“ und befindet sich nördlich der Roßwälder Straße (K 1207) und südlich des Obeswiesenweges. Im Westen begrenzt die bestehende Wohnbebauung das Areal. Der Bereich östlich des Planungsareals wird landwirtschaftlich genutzt. Südlich der Roßwälder Straße (K 1207) liegt das Gewerbegebiet „Stock“.

Die Aufsiedlung des Planungsareals sieht zwei getrennte Bebauungspläne vor. Die Entwicklung der beiden Bebauungsplangebiete soll zeitgleich erfolgen.

Bereits im Jahr 2020 wurde von unserem Büro eine Verkehrsuntersuchung zu den verkehrlichen Auswirkungen der Bauvorhaben auf das umgebende Straßennetz erstellt [1]. In der Zwischenzeit haben sich die Rahmenbedingungen allerdings maßgeblich geändert, so dass eine Aktualisierung der Verkehrsuntersuchung erforderlich wird.

Die Änderungen betreffen insbesondere das Nutzungskonzept für das Bebauungsplangebiet „Mittleres Feld“. Zudem soll der Untersuchungsraum um den Knotenpunkt Kirchheimer Straße (L 1201)/Plochinger Straße (L 1201)/Kirchstraße (K 1207) erweitert und hinsichtlich seiner Leistungsfähigkeit untersucht werden.

Auf Grundlage des Gutachtens aus dem Jahr 2020 sowie unter Berücksichtigung der aktuellen Rahmenbedingungen wird die Verkehrsuntersuchung überarbeitet und an die neuen Gegebenheiten angepasst.

Beim **Bauvorhaben „Obeswiesen“** ist eine Wohnbebauung westlich des bestehenden Kreisverkehrsplatzes Roßwälder Straße/Ostring geplant. Nach den vorliegenden Angaben des Architekturbüros Schreiberplan soll Wohnraum für ca. 260 Bewohner entstehen.

Die verkehrliche Anbindung des künftigen Wohngebietes an das übergeordnete Straßennetz soll über einen neuen Anschlussknotenpunkt an die Roßwälder Straße (K 1207) erfolgen.

Die zukünftige Zu- und Ausfahrt zum Wohngebiet „Obeswiesen“ befindet sich zwischen dem Kreisverkehrsplatz (Knotenpunkt 01) und dem Knotenpunkt Roßwälder Straße/Mozartstraße/Obeswiesenweg (Knotenpunkt 02).

Der Obeswiesenweg soll im Zuge der Gebietsentwicklung von der Roßwälder Straße abgehängt werden. Die bestehende Bebauung des Obeswiesenweges wird zukünftig ebenfalls über den neuen Anschlussknotenpunkt an die Roßwälder Straße erschlossen.

Das **Bauvorhaben „Mittleres Feld“** sieht eine Mischnutzung mit Gewerbe- und Einzelhandelsentwicklungen sowie Wohnbebauung vor. Das aktualisierte Nutzungskonzept sieht weiterhin eine Mischnutzung mit Gewerbe- und Einzelhandelsentwicklungen und Wohnbebauung vor sowie zusätzlich ein Pflegeheim. Für die Erschließung des Bebauungsplangebietes „Mittleres Feld“ soll der bestehende dreiarmlige Kreisverkehr

Roßwälder Straße (K 1207)/Ostring (Knotenpunkt 01) um einen vierten Knotenpunktarm in Richtung Norden ausgebaut werden.

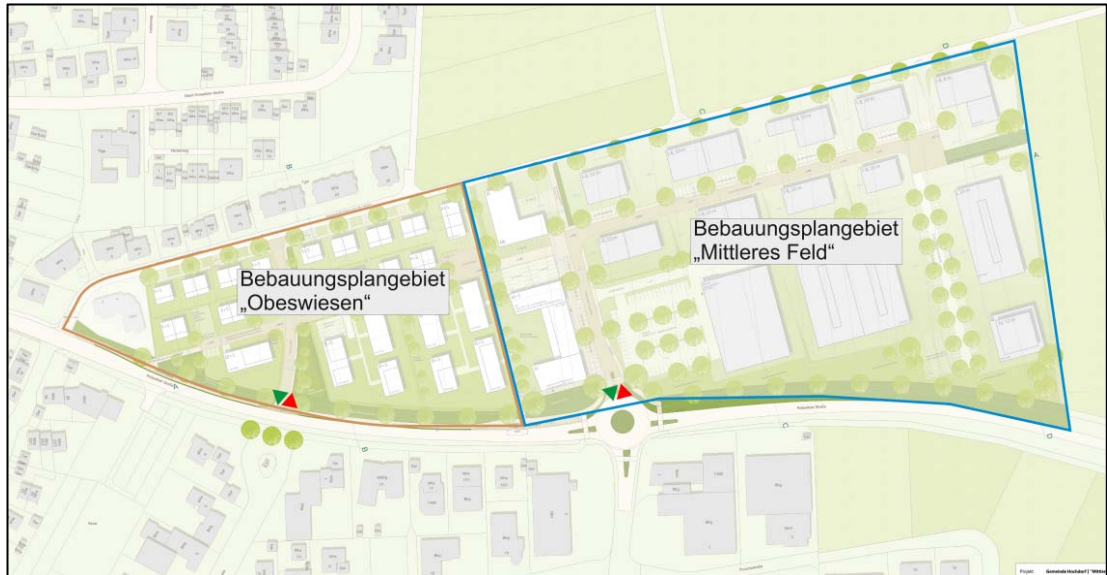


Abbildung 01: Städtebaulicher Entwurf Plangebiet „Obeswiesen“ und „Mittleres Feld“
(Quelle: Schreiberplan, 07. August 2019 [2])
mit Ergänzungen BSI, Ludwigsburg

Im Rahmen der vorliegenden Untersuchung sollen die verkehrlichen Auswirkungen der geplanten Vorhaben im Planungsareal auf das bestehende Straßennetz untersucht werden. Hierzu sind durch Verkehrserhebungen die aktuellen Verkehrsbelastungen im Bereich des Plangebietes festzustellen (Verkehrsanalyse).

Auf dieser Grundlage werden dann die künftigen Nachfragewerte für den allgemeinen Verkehr sowie in einem weiteren Arbeitsschritt das künftige Verkehrsaufkommen des Planungsareals resultierend aus den beiden Bauvorhaben berechnet (Verkehrsprognose) und auf das Straßennetz im Untersuchungsgebiet verteilt.

Auf der Basis dieser künftigen Verkehrsbelastungen des Prognose-Planungsfalls 2035 werden die Leistungsfähigkeiten der geplanten Anschlüsse des Planungsareals an das öffentliche Straßennetz berechnet und bewertet. Zur Gewährleistung einer angemessenen Verkehrsqualität bis zum Jahr 2035 werden ggf. Ausbaumaßnahmen diskutiert und beschrieben.

Zudem werden die Verkehrskenndaten für die schalltechnische und luftschadstofftechnische Untersuchung aufbereitet.

Die Ergebnisse der Verkehrsuntersuchung werden hiermit vorgelegt.

Ludwigsburg, August 2021

BS INGENIEURE

2. VERKEHRSANALYSE

2.1

Verkehrserhebungen

Der Untersuchungsraum wird von den folgenden maßgebenden Knotenpunkten begrenzt.:

KP 01: Roßwälder Straße (K 1207)/Ostring

KP 02: Roßwälder Straße (K 1207)/Obeswiesenweg/Mozartstraße

KP 04: Kirchheimer Straße (L 1201)/Plochinger Straße (L 1201)/Kirchstraße (K 1207)

An den Knotenpunkten KP 01 und KP 02 wurden am Donnerstag, den 04.07.2019 Verkehrserhebungen in der Zeit zwischen 06.00 und 10.00 Uhr und von 15.00 bis 19.00 Uhr durchgeführt. Bei der Erhebung wurden Videokameras eingesetzt. Die Witterungsverhältnisse waren zum Zeitpunkt der Erhebungen normal.

Da aufgrund der derzeitigen Sperrung der Ortsdurchfahrt Notzingen keine aktuelle Verkehrserhebung am Knotenpunkt KP 04 möglich ist, werden in Abstimmung mit der Gemeindeverwaltung Hochdorf die Verkehrskenndaten aus den von uns durchgeführten Erhebungen zur Verkehrsuntersuchung „Hinter der Schmiede“ aus dem Jahr 2013 zugrunde gelegt [3]. Für diese Verkehrsuntersuchung wurden Verkehrserhebungen am Donnerstag, den 20. Juni 2013 in der Zeit zwischen 15.00 und 19.00 Uhr durchgeführt.

Diese Verkehrskennwerte wurden von uns anhand der Daten aus den automatischen Straßenverkehrszählungen der Straßenverkehrszentrale Baden-Württemberg auf das Jahr 2019 hochgerechnet [4]. Damit wurde eine einheitliche Ausgangsbasis mit den im Jahr 2019 erhobenen Kennwerten geschaffen.

Tabelle 01: Maßgebende Zählstellen für die Hochrechnung 2013 - 2019 [4]

Zählstellen-Nr.	Straße	von	nach
82445	L 1201	L 1201/ K 1205 Notzingen	L 1201/ K 1207 Hochdorf
82446	L 1201	L 1201/ K 1207 Hochdorf	L 1201/ K 1206 Hochdorf- Reichenbach
82468	K 1422	K 1207 Hochdorf/ K 1422 Kreisgr. Essl./Göpp.	K 1422 Roßwälden/ K 1423 Roßwälden

Aus den automatischen Straßenverkehrszählungen ergeben sich die nachfolgende Hochrechnungsfaktoren für Kfz (1,02) und SV>3,5 (1,09). Mit diesem Faktor werden die Kennwerte aus dem Jahr 2013 auf das Jahr 2019 hochgerechnet.

PLAN 01

Die genaue Lage der Zählstandorte ist auf Plan 01 dargestellt.

Bei den Erhebungen wurden die Verkehrsmengen nach Fahrtrichtung und Kfz-Arten in 15-Minuten-Intervallen erfasst. Die Differenzierung nach 15-Minuten-Intervallen dient der Ermittlung der sogenannten **Maximalen Gleitenden Spitzenstunde (MGS)**. Die Maximale Spitzenstunde bezieht sich auf die Stunde im tageszeitlichen Verlauf, innerhalb der das maximale Verkehrsaufkommen von einem Knotenpunkt bewältigt werden soll. Da es sowohl eine morgendliche als auch eine nachmittägliche Spitzenstunde gibt, wurde bewusst der Begriff Maximale Spitzenstunde gewählt.

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 Knotenpunktes.

PLÄNE 02+03 Die Analyseverkehrsbelastungen 2019 können für die Knotenpunkte KP 01 und 02 für die morgendliche Spitzenstunde dem Querschnitt- und Strombelastungsplan 02 und für die nachmittägliche Spitzenstunde dem Plan 03 entnommen werden. Dort ist auch die jeweilige knotenpunktbezogene Spitzenstunde dokumentiert.

Für den Knotenpunkt KP 04 sind die knotenstromspezifischen Kennwerte für die nachmittägliche Spitzenstunde in der nachfolgenden Abbildung 02 dargestellt.

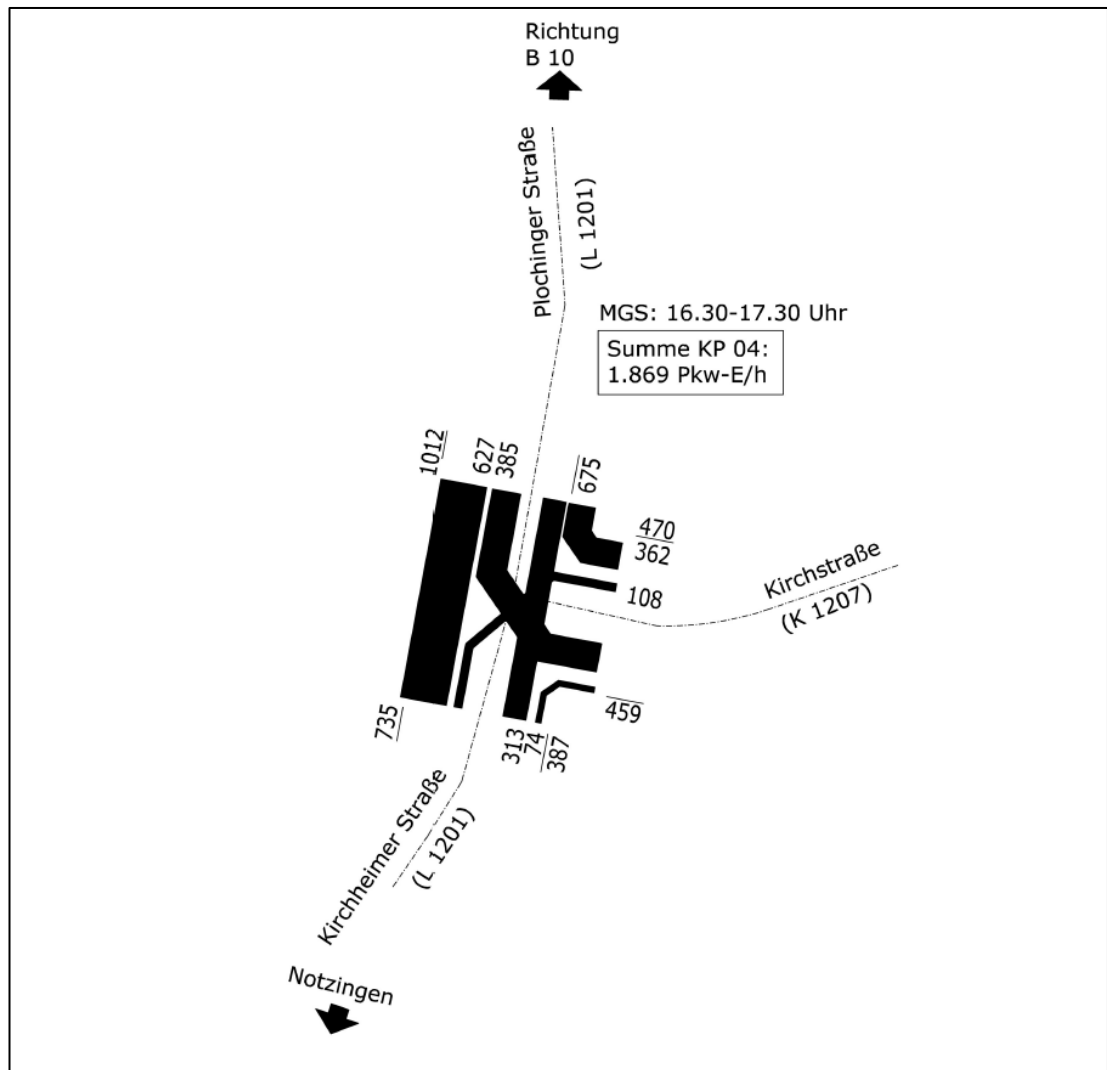


Abbildung 02: Knotenpunktbelastung KP 04 Analyse 2019 [Pkw-E/h],
Spitzenstunde nachmittags

Im Einzelnen ergeben sich folgende Knotenpunktbelastungen für die morgendliche und die nachmittägliche Spitzenstunde.

Tabelle 02: Summe der Knotenpunktbelastungen Analyse 2019,
Spitzenstunde (MGS) morgens und nachmittags [Pkw-E/h]

Knotenpunkt		Analyse 2019	
		Spitzenstunde morgens [Pkw-E/h]	Spitzenstunde nachmittags [Pkw-E/h]
KP 01	Roßwälder Straße (K1207)/Ostring	569 (100 %)	730 (128 %)
KP 02	Roßwälder Straße (K1207)/ Obeswiesenweg/Mozartstraße	583 (100 %)	702 (120 %)
KP 04	Kirchheimer Straße (L 1201)/Plochinger Straße (L 1201)/Kirchstraße (K 1207)	-	1.869

Die Analyseverkehrsbelastungen 2019 [Pkw-E/h] der maßgebenden nachmittäglichen Spitzenstunde des Normalwerktags liegen an den Knotenpunkten 01 und 02 deutlich über den Verkehrsbelastungen der morgendlichen Spitzenstunde.

Der Belastungsvergleich zeigt u. a., dass das Verkehrsaufkommen in der nachmittäglichen Spitzenstunde am KP 01 um rd. 28 % höher ist als in der morgendlichen Spitzenstunde. Bei der weiteren Bearbeitung sind deshalb die Verkehrsbelastungen während der nachmittäglichen Spitzenstunde als maßgebend anzusehen.

Für den Knotenpunkt 04 liegen aus den Erhebungen für die Verkehrsuntersuchung „Hinter der Schmiede“ nur für die nachmittägliche Spitzenstunde Verkehrskennwerte vor.

2.2

Hochrechnung DTV_{w5}

Die erhobenen Verkehrsbelastungen (06.00 bis 10.00 Uhr und 15.00 bis 19.00 Uhr) werden auf den Durchschnittlichen Täglichen Verkehr an Werktagen von Montag bis Freitag (DTV_{w5}) hochgerechnet.

Die Hoch- bzw. Umrechnung der Zählwerte zum DTV_{w5} erfolgt gemäß den Empfehlungen der Bundesanstalt für Straßenwesen (BASt) [5].

In der Tabelle 03 sind die Querschnittbelastungen auf den untersuchten Streckenabschnitten für den Durchschnittlichen Täglichen Verkehr an Werktagen (DTV_{w5}) dargestellt.

Tabelle 03: Querschnittbelastungen (gerundet) Analyse 2019,
DTV_{w5} [Kfz/24 h] und [SV>3,5t/24 h]

Querschnitt	Querschnittbelastungen DTV _{w5}	
	[Kfz/24h]	[SV>3,5t/24h]
Roßwälder Straße (K 1207) westlich Einmündung Ostring	6.950	190
Ostring südlich Einmündung Roßwälder Straße (K 1207)	3.350	130
Roßwälder Straße (K 1207) östlich Einmündung Ostring	5.600	160
Roßwälder Straße (K 1207) westlich Einmündung Mozartstraße	7.400	220
Mozartstraße südlich Einmündung Roßwälder Straße (K 1207)	500	10
Roßwälder Straße (K 1207) östlich Einmündung Mozartstraße	6.950	190
Obeswiesenweg nördlich Einmündung Roßwälder Straße (K 1207)	500	20

Die Roßwälder Straße (K 1207) weist auf den maßgebenden Streckenabschnitten zwischen der Einmündung Mozartstraße und östlich der Einmündung Ostring eine Verkehrsbelastung zwischen rd. 6.950 und 7.400 Kfz/24 h im Analysejahr 2019 auf.

3. PROGNOSE-NULLFALL 2035

3.1

Allgemeines

Zur langfristigen Sicherung einer leistungsfähigen äußeren Erschließung der Bauvorhaben 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 liegt der Prognosehorizont beim Jahr 2035.

Dies dient dem Zweck, bei verkehrsrelevanten Planungen eine auf 15 bis 20 Jahre hinaus mit ausreichender Verkehrsqualität funktionierende Verkehrserschließung gewährleisten zu können. Der Prognosehorizont wurde auf das Jahr 2035 festgelegt. Damit wird dem üblichen Zeitraum grundlegender Rahmenplanungen entsprochen. Hierzu werden in aller Regel die Einwohner-, die Beschäftigten- und die Motorisierungsentwicklung sowie die Auswirkungen, resultierend aus geplanten Straßenbaumaßnahmen und städtebaulichen Maßnahmen, berücksichtigt.

Neben der nutzungsbezogenen Prognose, muss auch die Entwicklung des allgemeinen Verkehrs bis zu diesem Zeithorizont ermittelt werden. Ein allgemeiner Prognosefaktor konnte von der Gemeindeverwaltung Hochdorf nicht genannt werden, sodass nachfolgend eine Trendprognose aus den genannten Entwicklungsfaktoren erarbeitet wurde. Die relevanten Strukturentwicklungen im Nahbereich des Planungsareals werden darüber hinaus gesondert berücksichtigt.

Hinsichtlich planungsrechtlich verfestigter und für die Bauvorhaben im Rahmen der Bebauungspläne „Obeswiesen“ und „Mittleres Feld“ relevanter Entwicklungen bis zum Prognosejahr 2035 werden von der Gemeindeverwaltung die Wohnbaugebiete „Hofäcker I + II“ aufgeführt.

Für das Gebiet „Hofäcker I“ (2,2 ha Bruttofläche) ist Wohnraum für rd. 120 Bewohner geplant. Das Wohngebiet „Hofäcker II“ (0,6 ha Bruttofläche) sieht insgesamt rd. 50 Bewohner vor [6]. Die Aufsiedlung des Gebietes „Hofäcker II“ ist allerdings nach den Angaben des Büros Schreiberplan bis zum Prognosehorizont 2035 ungewiss. Um für die nachfolgenden Berechnungen auf der sicheren Seite zu sein, wird das Wohnbaugebiet „Hofäcker II“ in Abstimmung mit dem Architekturbüro Schreiberplan jedoch ebenfalls beim Prognose-Nullfall 2035 berücksichtigt.

Des Weiteren gibt es im Gewerbegebiet „Stock“ südlich der Roßwälder Straße noch bislang unbebaute Gewerbeflächen. Die Bruttogeschossfläche (BGF) für die unbebauten Flächen beträgt insgesamt rd. 6.800 m² [1]. Die Entwicklung dieser Gewerbeflächen wird ebenfalls im Prognose-Nullfall 2035 berücksichtigt.

3.2

Allgemeine Verkehrsprognose

3.2.1

Bevölkerungsentwicklung

Die Gemeinde Hochdorf hatte entsprechend den Angaben des Statistischen Landesamtes Baden-Württemberg im Dezember 2018 4.749 Einwohner/-innen [7]. Nach der Bevölkerungsprognose des Statistischen Landesamtes wird die Einwohnerzahl bis zum Jahr 2035 auf 4.950 Einwohner/-innen ansteigen [8]. Dies entspricht einer Bevölkerungszunahme von 1,0 % bis zum Prognosejahr 2035 bzw. rd. jährlich 0,07 %.

3.2.2

Beschäftigtenentwicklung

Im Jahr 2019 gab es insgesamt 1.051 sozialversicherungspflichtig Beschäftigte am Arbeitsort Hochdorf. Die Gemeinde zählte rund 900 Einpendler und ca. 1.800 Auspendler über die Gemarkungsgrenze [9].

Die Entwicklung der sozialversicherungspflichtig Beschäftigten zeigte in Hochdorf einen positiven Trend in den vergangenen Jahren. Zwischen 2016 und 2019 stieg die Zahl der Beschäftigten um rd. 20 % an. Im Jahr 2019 waren ca. 4,4 % sozialversicherungspflichtig Beschäftigte mehr gemeldet als im Vorjahr [9].

3.2.3

Motorisierungsentwicklung

Die Prognose des Motorisierungsgrades erfolgt in der Regel durch Fortschreibung des vorliegenden Entwicklungstrends. Dieser Trend wird durch eine logistische Funktion beschrieben. Dieser Funktion wird ein Sättigungswert der Motorisierung zugeordnet.

In Hochdorf lag die Pkw-Dichte im Jahr 2016 bei 611 Pkw/1.000 Einwohner. Für das Jahr 2019 wurde vom Statistischen Landesamt eine PKW-Dichte von 658 Pkw/1.000 Einwohner angegeben [10]. Dies bedeutet eine Steigerung von jährlich 2,6 %.

In Deutschland liegt die Pkw-Dichte im Jahr 2018 nach Angaben des Kraftfahrt-Bundesamtes bei 568 Pkw/1.000 Einwohner [11]. Das Bundesland Baden-Württemberg weist im Jahr 2019 eine Pkw-Dichte von 589 Pkw/1.000 Einwohner auf [12]. Hochdorf liegt somit deutlich über dem Bundes- und des Landesdurchschnitt. Entsprechend der Verflechtungsprognose 2030 des Bundesministeriums für Verkehr und digitale Infrastruktur wird für den Zeitraum zwischen 2010 und 2030 mit einer Zunahme der Pkw-Dichte von 0,5 % gerechnet [13].

In den Shell Pkw-Szenarien bis 2040 wird von einem Anstieg der Pkw-Motorisierung bis zum Jahr 2027/2028 ausgegangen. Anschließend kehrt die Motorisierung bis zum Jahr 2040 wieder auf das heutige Niveau zurück [14]. Die Shell Pkw-Szenarien bis 2040 basieren auf Verkehrsanalysen und enthalten die bekannten Zuwachsfaktoren aus der Entwicklung der Bevölkerung, der Beschäftigten, der Motorisierung sowie der Fahrleistung. Bei der Pkw-Nutzung zeigen sich zwei unterschiedliche Tendenzen. Die durchschnittliche Jahresfahrleistung je Pkw, die schon in der Vergangenheit leicht gesunken ist, wird sich bis zum Jahr 2040 weiter reduzieren.

Die Pkw-Verkehrsleistung je Einwohner steigt hingegen noch bis zum Jahr 2025 an und reduziert sich anschließend. Hierin spiegelt sich auch der Nachfragerückgang bei der Pro-Kopf-Personenverkehrsleistung wider. Die Pkw-Motorisierung erreicht ihren Peak demnach etwas später als die Pkw-Nutzungsintensität, gemessen an der Pkw-Verkehrsleistung je Einwohner.

Für das Jahr 2017 wird in Deutschland eine Jahresfahrleistung von 14.700 km pro Pkw ausgegeben. Aufgrund der demographischen Entwicklung und dem damit verbundenen altersspezifischen Mobilitätsverhalten wird es bis zum Jahr 2040 zu einem Rückgang der durchschnittlichen Jahresfahrleistung auf ca. 13.700 km pro Pkw kommen [15].

Wird für Hochdorf bei der Motorisierung eine ähnliche Entwicklung wie für Deutschland angesetzt, kann bis zum Jahr 2035 von einer eher stagnierenden bzw. leicht rückgängigen Motorisierungsentwicklung ausgegangen werden.

3.2.4

Gesamtprognosefaktor allgemeine Verkehrsentwicklung

Vor dem Hintergrund der (leicht) zunehmenden Einwohner- und Beschäftigtenzahlen in Hochdorf sowie unter Berücksichtigung einer insgesamt eher stagnierenden bzw. leicht rückgängigen Motorisierungsentwicklung wird in Abstimmung mit dem Büro Schreiberplan eine allgemeine Verkehrszunahme von 0,3 % p.a. in Ansatz gebracht.

Bis zum Jahr 2035 ergibt sich somit eine allgemeine Verkehrszunahme von 4,8 %.

3.3

Strukturelle Verkehrsprognose

Neben der allgemeinen Verkehrsprognose werden die Entwicklungen der Wohnbaugebiete „Hofäcker I“ und „Hofäcker II“ sowie der bislang unbebauten Flächen im Gewerbegebiet „Stock“ gesondert berücksichtigt.

3.3.1

Wohnbaugebiete „Hofäcker I“ und „Hofäcker II“

Durch unser Büro wurde im Jahr 2016 eine Verkehrsuntersuchung zum damaligen Bebauungsplangebiet „Hofäcker II“ (rd. 2,9 ha Bruttofläche) erstellt [6]. Entsprechend den städtebaulichen Entwürfen und Angaben des Büros Schreiberplan wurden damals 160 Bewohner in Ansatz gebracht. Das damalige Entwicklungsgebiet „Hofäcker II“ umfasst heute die beiden Bebauungsplangebiete „Hofäcker I“ und „Hofäcker II“ [6].

Für das Entwicklungsgebiet „Hofäcker II“ wurde 2016 ein Fahrtenaufkommen von insgesamt ca. 390 Kfz-Fahrten/24 h prognostiziert. Auf Grundlage der Verkehrsbeziehungen der angrenzenden bestehenden Wohngebiete wurden für die Mozartstraße ca. 160 Kfz/24 Zu- und Abfahrten sowie für die Bachstraße ca. 230 Kfz/24h Zu- und Abfahrten ermittelt [6]. Da sich die damals in Ansatz gebrachten 160 Bewohner nur marginal von den heute prognostizierten 170 Bewohnern in den heutigen Entwicklungsgebiete „Hofäcker I“ und „Hofäcker II“ unterscheiden, wird für die vorliegende Untersuchung zu den Bebauungsplänen „Obeswiesen“ und „Mittleres Feld“ das damals ermittelte zusätzliche Fahrtenaufkommen für die Mozartstraße und Bachstraße im Prognose-Nullfall 2035 in Ansatz gebracht.

3.3.2

Gewerbeflächen im Gewerbegebiet „Stock“

Im Gewerbegebiet „Stock“ südlich der Roßwälder Straße stehen bislang noch ungenutzte Flächen für gewerbliche Entwicklungen zur Verfügung. Die Bruttogeschossfläche (BGF) ist mit insgesamt rd. 4.100 m² in Ansatz zu bringen.

Die Grundlagen für die Berechnung des Neuverkehrsaufkommens der unbebauten Gewerbeflächen bilden die Angaben des Büros Schreiberplan und die mit der Gemeindeverwaltung Hochdorf abgestimmten Ansätze zur Flächenkapazität und zum Beschäftigtenbesatz.

Darüber hinaus wird aus Erfahrungswerten unseres Büros, den künftigen von uns ermittelten richtungsbezogenen Tagesganglinien sowie Informationen aus der einschlägigen Literatur [16] + [17] das künftig zu erwartende Verkehrsaufkommen abgeleitet.

Das Verkehrsaufkommen wird gemäß dem Verfahren nach Bosserhoff [16] wie folgt ermittelt:

Parameter zur Ermittlung des täglichen Verkehrsaufkommens:

- **Beschäftigte**
 - 1 Beschäftigter je 40 bis 150 m² BGF
 - 85 % Anwesenheit
 - 2,5 Wege je Beschäftigten
 - 80 % MIV-Anteil
 - Besetzungsgrad 1,1 Personen je Fahrzeug
- **Kunden**
 - 0,5 bis 1,0 Wege je Beschäftigtem
 - 90 % MIV-Anteil
 - Besetzungsgrad 1,1 Personen je Fahrzeug
- **Wirtschaftsverkehr**
 - 0,5 - 1,0 Kfz-Fahrten je Beschäftigten

Der Berechnungsweg ist wie folgt:

- 23 - 88 anw. **Beschäftigte** je 2,5 Wege/d = 57 - 219 Pers.-Wege/d
- 80 % MIV-Anteil Beschäftigte = 46 - 175 Pers.-Wege/d MIV
- Besetzungsgrad 1,1 Pers./Pkw = 42 - 159 Pkw-Fahrten/24 h
- 0,5 - 1,0 Wege je Beschäftigten (**Kunden**) = 14 - 103 Pers.-Wege/d
- 90 % MIV-Anteil Kunden = 13 - 93 Pers.-Wege/d MIV
- Besetzungsgrad 1,1 Pers./Pkw = 12 - 85 Pkw-Fahrten/24 h
- **Wirtschaftsverkehr** = 14 - 103 Kfz-Fahrten/24 h
(0,5 - 1,0 Kfz-Fahrten/Beschäftigte)

Das Tagesverkehrsaufkommen der Beschäftigten und Kunden inkl. Wirtschaftsverkehr ergibt sich insgesamt zu 67 bis 346 Kfz/24 h (Summe Quell- und Zielverkehr = Kfz-Fahrten/d).

Für die weiteren Berechnungen wird der Mittelwert von rd. **208 Kfz-Fahrten/24 h** (Querschnittbelastung) gewählt.

Tabelle 04: Nutzungsbezogenes Verkehrsaufkommen
Gewerbeflächen im Gewerbegebiet „Stock“
Spitzenstunde morgens bzw. nachmittags, DTV_{w5} (Mo. - Fr.)

	MGS morgens [Pkw-E/h]		MGS nachmittags [Pkw-E/h]		DTV _{w5} [Kfz/24 h]
	Q	Z	Q	Z	Summe Q + Z
Gewerbeflächen „Stock“	4	18	12	5	208

Q: Quellverkehr; Z: Zielverkehr; DTV_{w5} = Durchschnittlicher Täglicher Verkehr werktags (Mo. - Fr.)

3.4

Verkehrskenndaten Prognose-Nullfall 2035

Zur Ermittlung der Verkehrsbelastungen des Prognose-Nullfalls 2035 (ohne Bauvorhaben „Obeswiesen“ und „Mittleres Feld“) wird die allgemeine Verkehrsentwicklung mit dem projektierten Verkehrsaufkommen der bislang unbebauten Gewerbeflächen im Gewerbegebiet „Stock“ und der Wohnbaugebiete „Hofäcker I“ und „Hofäcker II“ überlagert und auf das bestehende Straßennetz umgelegt.

4. NUTZUNGSBEZOGENE VERKEHRSPROGNOSE UND VERKEHRSDISTRIBUTION

Die Ansiedlung des Planungsareals sieht die beiden getrennten Bauvorhaben „Obeswiesen“ und „Mittleres Feld“ vor. Die Entwicklung der beiden Plangebiete soll zeitgleich erfolgen.

Das Bauvorhaben „Obeswiesen“ sieht im westlichen Bereich des Planungsareals die Entwicklung von Wohnbauflächen vor. Beim Bauvorhaben „Mittleres Feld“ ist eine Mischnutzung aus Gewerbe- und Einzelhandelsnutzungen, einem Pflegeheim sowie Wohnbebauung vorgesehen. Ein endgültiges Nutzungskonzept für das Bebauungsplangebiet „Mittleres Feld“ liegt noch nicht vor.

Für die Anbindung des Planungsareals an den ÖPNV soll entsprechend des städtebaulichen Entwurfs vom 07. August 2019 ein neuer Bushaltepunkt an der Roßwälder Straße (K 1207) entstehen [2]. Die bereits heute durch die Ortsmitte Hochdorf verkehrende Buslinie 144 soll in Richtung des Planungsareals verlängert werden. Es ist geplant, dass der Bus aus Richtung Ortsmitte kommend im Kreisverkehr KP 01 (Roßwälder Straße/Ostring) wendet, an der neuen Haltestelle am Planungsareal hält und dann wieder zurück in Richtung Ortsmitte fährt.

Die Buslinie 144 verkehrt zwischen Kirchheim unter Teck Bahnhof/ZOB und dem ZOB Plochingen. Das Planungsareal wird damit über diese Buslinie an das S-Bahn-Netz des Verkehrs- und Tarifverbundes Stuttgart (VVS) angebunden.

Der Bus fährt auf der Linie 144 in der Hauptverkehrszeit jeweils im ca. 30 Minuten-Takt. In den Nebenverkehrszeiten verkehrt der Bus an Werktagen zwischen ca. 09.00 bis 15.00 Uhr und ab ca. 19.00 Uhr sowie samstags im ca. 60 Minuten-Takt. sonn- und feiertags gibt es einen 120-Minuten-Takt [18]. Die Verlängerung der Buslinie 144 wird im Prognose-Planungsfall 2035 berücksichtigt.

Im Regionalplan der Region Stuttgart wird die Gemeinde Hochdorf als Gemeinde beschränkt auf Eigenentwicklung ausgewiesen [19]. Damit darf keine über die Eigenentwicklung hinausgehende Entwicklung erfolgen. Die entstehenden Gewerbeflächen im Bebauungsplangebiet „Mittleres Feld“ können somit nur von Hochdorfer Betrieben genutzt werden. Nach Angaben des Büros Schreiberplan wurde vor der Corona-Krise teilweise von Hochdorfer Gewerbebetrieben im südlich der Roßwälder Straße gelegenen Gewerbegebiet Erweiterungsbedarf und die Bereitschaft zum Umzug in das geplante Gewerbegebiet angemeldet.

Im Falle von Verlagerungen von Gewerbebetrieben aus dem südlichen Gewerbegebiet („Stock“) in das nördliche Gewerbegebiet („Mittleres Feld“) ist davon auszugehen, dass die dann freiwerdenden Flächen auch weiterhin gewerblich genutzt werden. In Abstimmung mit Schreiberplan werden daher die erhobenen Quell- und Zielverkehrsfahrten zu/aus dem südlichen Gewerbegebiet „Stock“ nicht aus den Bestandsdaten herausgerechnet.

Beim projektierten Supermarkt im Planungsareal „Mittleres Feld“ handelt es sich um den verlagerten und vergrößerten Edeka-Markt aus dem Gebiet südlich der Roßwälder Straße („Stock“). Für die Nachnutzung des heutigen Edeka-Areals liegt noch kein Konzept vor. Um für die nachfolgenden Berechnungen auf der sicheren Seite zu sein, werden in Abstimmung mit Schreiberplan die in den Analyseverkehrsbelastungen enthaltenen Quell-

und Zielverkehrsfahrten vom/zum Edeka-Markt nicht aus den Bestandsdaten herausgerechnet.

Die Grundlagen für die Berechnungen des Neuverkehrsaufkommens der beiden Bauvorhaben „Obeswiesen“ und „Mittleres Feld“ bilden die Angaben des Büros Schreiberplan vom Juni, Juli und August 2020 und Juni 2021 zu Art und Maß der baulichen Nutzungen (vgl. Tabelle 05).

Tabelle 05: Grundlagen nutzungsbezogenes Verkehrsaufkommen
Bebauungsplangebiete „Obeswiesen“ und „Mittleres Feld“

Nutzungen	Art und Maß der baulichen Nutzung
Plangebiet „Obeswiesen“	
Wohnnutzung	260 Bewohner
Plangebiet „Mittleres Feld“	
Supermarkt (Edeka-Markt)	1.400 m² VK
Backshop	100 m² VK
Wohnnutzung	1.500 m² BGF
Pflegeheim	5.000 m² BGF
Büronutzungen	1.500 m² BGF
Dienstleistungen	1.000 m² BGF
Nichtstörendes Gewerbe	1.500 m² BGF
Gewerbegebiet	17.000 m² BGF
Eingeschränktes Gewerbegebiet	7.000 m² BGF

BGF: Bruttogeschossfläche; VK: Verkaufsfläche. [1]

4.1

Nutzungsbezogenes Verkehrsaufkommen und Verkehrsverteilung Bauvorhaben „Obeswiesen“

Im Plangebiet „Obeswiesen“ soll Wohnraum für ca. 260 Bewohner entstehen. Das projektbezogene Verkehrsaufkommen wird gemäß dem Verfahren nach Bosserhoff [16] und den Angaben des Büros Schreiberplan wie folgt ermittelt. In der Fachliteratur [16] + [17] wird davon ausgegangen, dass in neueren Wohngebieten jeder Einwohner zwischen 3,5 und 4 Wegen/Tag zurücklegt. Darin sind alle zurückgelegten Wege zu Fuß, mit dem Fahrrad und dem Kfz enthalten.

Für die vorliegenden Untersuchungen wird für die **Wohnnutzung** der obere Wert von 4 Wegen/Tag und Einwohner gewählt.

Parameter zur Ermittlung des täglichen Verkehrsaufkommens:

- **Einwohner**
 - 4,0 Wege je Einwohner
 - 10 % Anteil externe Wege
 - 70 % MIV-Anteil
 - Besetzungsgrad 1,25 Personen je Fahrzeug
- **Besucher**
 - 5 % des Einwohnerverkehrs
 - 80 % MIV-Anteil
 - Besetzungsgrad 1,5 Personen je Fahrzeug
- **Wirtschaftsverkehr**
 - 0,1 Kfz-Fahrten je Einwohner

Der Berechnungsweg ist wie folgt:

- 260 **Einwohner** mit je 4,0 Wegen/d = 1.040 Pers.-Wege/d
- abzgl. 10 % externer Wege = 936 Pers.-Wege/d
- 70 % MIV-Anteil Einwohner = 655 Pers.-Wege/d MIV
- Besetzungsgrad 1,25 Pers./Pkw = 524 Pkw-Fahrten/24 h
- 5 % **Besucher** = 52 Pers.-Wege/d
- 80 % MIV-Anteil Besucher = 42 Pers.-Wege/d MIV
- Besetzungsgrad 1,5 Pers./Pkw = 28 Pkw-Fahrten/24 h
- **Wirtschaftsverkehr** (0,1 Kfz-Fahrten/EW) = 26 Kfz-Fahrten/24 h

Das Tagesverkehrsaufkommen (Normalwerktag) für die Wohnnutzung ergibt sich insgesamt zu **578 Kfz/24 h** (Summe Quell- und Zielverkehr = Kfz-Fahrten/d).

Tabelle 06: Nutzungsbezogenes Verkehrsaufkommen Bauvorhaben „Obeswiesen“
Spitzenstunde morgens bzw. nachmittags, DTV_{w5} (Mo. - Fr.)

	MGS morgens [Pkw-E/h]		MGS nachmittags [Pkw-E/h]		DTV _{w5} [Kfz/24 h]
	Q	Z	Q	Z	Summe Q + Z
Wohngebiet „Obeswiesen“	40	3	22	38	578

Q: Quellverkehr; Z: Zielverkehr; DTV_{w5} = Durchschnittlicher Täglicher Verkehr werktags (Mo. - Fr.)

Gemäß den Tagesganglinien aus [17] ergeben sich für die morgendliche Spitzenstunde des Normalwerktags 40 Ausfahrten/ h (Quellverkehr) und 3 Zufahrten/ h (Zielverkehr). In der nachmittäglichen Spitzenstunde ergeben sich 22 Ausfahrten/ h und 38 Zufahrten/ h.

Die Anbindung des künftigen Wohngebietes „Obeswiesen“ an das übergeordnete Straßennetz soll über einen neuen Anschlussknotenpunkt an die Roßwälder Straße (K 1207) erfolgen. Die zukünftige Zu- und Ausfahrt soll zwischen dem Knotenpunkt 01 (Roßwälder Straße/Ostring) und dem heutigen Knotenpunkt 02 (Roßwälder Straße/Mozartstraße/Obeswiesenweg) liegen. Im Zuge der neu entstehenden Anbindung des Wohngebietes an die Roßwälder Straße soll der Obeswiesenweg am Knotenpunkt 02 von der Roßwälder Straße abgehängt werden. Die Zu- und Ausfahrt zu/von der bestehenden Bebauung am Obeswiesenweg erfolgt zukünftig ebenfalls über den neuen Erschließungspunkt an die Roßwälder Straße (Knotenpunkt 03).

PLAN 04

Die prozentuale Verteilung des Neuverkehrsaufkommens des Wohngebietes „Obeswiesen“ auf das maßgebende Straßennetz kann Plan 04 entnommen werden. Die Verkehrsverteilung am KP 04 wird im Kapitel 4.2 erläutert.

Die am Knotenpunkt 02 erhobenen Zu- und Ausfahrten zum/aus dem Obeswiesenweg werden auf den entstehenden Anschlussknotenpunkt verlagert.

Das projektinduzierte Neuverkehrsaufkommens des Wohngebietes wird daher in der morgendlichen Spitzenstunde um zusätzlich 30 Ausfahrten/ h und 17 Zufahrten/ h überlagert. In der nachmittäglichen Spitzenstunde ergeben sich zusätzlich 21 Ausfahrten/ h und 28 Zufahrten/ h.

4.2

Nutzungsbezogenes Verkehrsaufkommen und Verkehrsverteilung Bauvorhaben „Mittleres Feld“

Supermarkt (Edeka-Markt)

Auf dem Plangebiet „Mittleres Feld“ ist die Ansiedlung eines Supermarktes vorgesehen. Der heute südlich der Roßwälder Straße im Gewerbegebiet „Stock“ gelegene Edeka-Markt soll hierzu in das entstehende Gebiet „Mittleres Feld“ verlagert werden. Im Zuge der Verlagerung des Edeka-Marktes ist auch eine Vergrößerung der Verkaufsfläche (VK) von bislang rd. 700 m² [1] auf zukünftig rd. 1.500 m² geplant.

Diese zukünftige Verkaufsfläche des Edeka-Marktes beinhaltet einen gesonderten Backshop (rd. 100 m² VK), der im Eingangsbereich des Supermarkt-Gebäudes entstehen soll. Unter Berücksichtigung des Backshops ergibt sich für den Edeka-Markt eine Verkaufsfläche von rd. 1.400 m². In Abstimmung mit dem Büro Schreiberplan wird für die BGF eine Zuschlag von 20% auf die Verkaufsfläche des Edeka-Marktes angenommen. Somit ergeben sich rd. 1.700 m² BGF.

Das projektbezogene Verkehrsaufkommen wird wie folgt ermittelt.

Parameter zur Ermittlung des täglichen Verkehrsaufkommens:

- **Kunden**
 - 0,8 - 1,2 Kunden je m² VK
 - 2,0 Wege je Kunde
 - 75 % MIV-Anteil
 - Besetzungsgrad 1,3 Personen je Fahrzeug
- **Beschäftigte**
 - 1 Beschäftigter je 70 - 100 m² BGF
 - 2,5 Wege je Beschäftigten
 - 85 % Anwesenheit
 - 80 % MIV-Anteil
 - Besetzungsgrad 1,1 Personen je Fahrzeug
- **Wirtschaftsverkehr**
 - 1,10 - 2,50 Kfz-Fahrten je 100 m² VK

Der Berechnungsweg ist wie folgt:

- | | |
|--|----------------------------------|
| • 1.120 - 1.680 Kunden mit je 2,0 Wegen/d | = 2.240 - 3.360 Pers.-Wege/d |
| • 75 % MIV-Anteil Kunden | = 1.680 - 2.520 Pers.-Wege/d MIV |
| • Besetzungsgrad 1,3 Pers./Pkw | = 1.292 - 1.939 Pkw-Fahrten/24 h |
| • 14 - 20 anw. Beschäftigte mit je 2,5 Wege/d | = 35 - 50 Pers.-Wege/d |
| • 80 % MIV-Anteil Beschäftigte | = 28 - 40 Pers.-Wege/d MIV |
| • Besetzungsgrad 1,1 Pers./Pkw | = 25 - 36 Pkw-Fahrten/24 h |
| • Wirtschaftsverkehr | = 15 - 35 Kfz-Fahrten/24 h |
| (1,10 - 2,50 Kfz-Fahrten je 100 VK) | |

In vorliegendem Fall werden der Verbundeffekt mit 15 % und der Mitnahmeeffekt mit 10 % berücksichtigt (vgl. Seite 15).

Das Tagesverkehrsaufkommen der Kunden und Beschäftigten inkl. Wirtschaftsverkehr ergibt, unter Berücksichtigung des Verbunds- und Mitnahmeeffekts, insgesamt einen Neuverkehr von rd. **1.292 Kfz-Fahrten/24 h** (Summe Quell- und Zielverkehr = Kfz-Fahrten/d).

Backshop

Im Eingangsbereich des Edeka-Marktes ist ein Backshop geplant. In Abstimmung mit dem Büro Schreiberplan ist für die Bäckerei eine Verkaufsfläche von rd. 100 m² in Ansatz zu bringen. In Abstimmung mit dem Büro Schreiberplan wird für die BGF eine Zuschlag von 20% auf die Verkaufsfläche des Backshops angenommen. Die BGF für den Backshop wird mit rd. 120 m² angesetzt.

Das projektbezogene Verkehrsaufkommen wird gemäß dem Verfahren nach Bosserhoff [16] wie folgt ermittelt.

Parameter zur Ermittlung des täglichen Verkehrsaufkommens:

- **Kunden**
 - 3,33 Kunden je m² VK
 - 2,0 Wege je Kunde
 - 65 % MIV-Anteil
 - Besetzungsgrad 1,3 Personen je Fahrzeug
- **Beschäftigte**
 - 1 Beschäftigter je 30 bis 40 m² BGF
 - 80 % Anwesenheit
 - 2,5 Wege je Beschäftigten
 - 85 % MIV-Anteil
 - Besetzungsgrad 1,1 Personen je Fahrzeug
- **Wirtschaftsverkehr**
 - 1,0 Kfz-Fahrten je 100 m² VK
(bzw. mind. 2 Kfz-Fahrten/24 h)

Der Berechnungsweg ist wie folgt:

• 333 Kunden mit je 2,0 Wegen/d	=	666 Pers.-Wege/d
• 65 % MIV-Anteil Kunden	=	433 Pers.-Wege/d MIV
• Besetzungsgrad 1,3 Pers./Pkw	=	333 Pkw-Fahrten/24 h
• 3 anwesende Beschäftigte mit je 2,5 Wegen/d	=	8 Pers.-Wege/d
• 80 % MIV-Anteil Beschäftigte	=	6 Pers.-Wege/d MIV
• Besetzungsgrad 1,1 Pers./Pkw	=	6 Pkw-Fahrten/24 h
• Wirtschaftsverkehr (mind. 2 Kfz-Fahrten/24 h)	=	2 Kfz-Fahrten/24 h

Aufgrund der Lage des Backshops im Eingangsbereich des Supermarktes und den weiteren Nutzungen im Plangebiet ist davon auszugehen, dass es sich bei einem Großteil des Kundenverkehrs nicht um zusätzlichen Neuverkehr handelt, sondern der Backshop in Verbindung mit den weiteren entstehenden Nutzungen aufgesucht wird („Kopplungen von Wegen und Aktivitäten“).

Der Verbundeffekt wird daher im vorliegenden Fall mit insgesamt 60 % berücksichtigt. Für den Mitnahmeeffekt werden 10 % in Ansatz gebracht.

Das Neukehrsaufkommen der Kunden und Beschäftigten beträgt inkl. Wirtschaftsverkehr und unter Berücksichtigung des Verbund- und Mitnahmeeffekts insgesamt rd. **128 Kfz-Fahrten/24 h** (Summe Quell- und Zielverkehr = Kfz-Fahrten/d).

Wohnnutzung

Das geplante Wohnnutzung im Gebiet „Mittleres Feld“ soll eine BGF von rd. 1.500 m² erhalten. Für die geplanten Wohneinheiten ist eine Fläche von jeweils durchschnittlich 80 m² BGF in Ansatz zu bringen. Damit ergeben sich insgesamt 19 Wohneinheiten.

Für die Wohneinheiten wird in Abstimmung mit dem Büro Schreiberplan jeweils ein Besatz von 2,2 Bewohnern je Wohneinheit angesetzt. Dies entspricht dem durchschnittlichen Bewohnerbesatz in Hochdorf. Insgesamt ergeben sich somit rd. 42 Bewohner.

Für die vorliegenden Untersuchungen wird für die **Wohnnutzung** der obere Wert von 4 Wegen/Tag und Einwohner gewählt.

Aufgrund der geplanten Nutzungsmischung im Gebiet „Mittleres Feld“ wird im Einwohnerverkehr einen Abschlag von 10 % für den Binnenverkehr berücksichtigt.

Das projektbezogene Verkehrsaufkommen wird gemäß dem Verfahren nach Bosserhoff [16] wie folgt ermittelt.

Parameter zur Ermittlung des täglichen Verkehrsaufkommens:

- **Einwohner**
 - 4,0 Wege je Einwohner
 - 10 % Anteil externe Wege
 - 10 % Anteil Binnenwege
 - 70 % MIV-Anteil
 - Besetzungsgrad 1,25 Personen je Fahrzeug
- **Besucher**
 - 5 % des Einwohnerverkehrs
 - 90 % MIV-Anteil
 - Besetzungsgrad 1,5 Personen je Fahrzeug
- **Wirtschaftsverkehr**
 - 0,1 Kfz-Fahrten je Einwohner

Der Berechnungsweg ist wie folgt:

- | | | |
|--|---|---------------------|
| • 42 Einwohner mit je 4,0 Wegen/d | = | 168 Pers.-Wege/d |
| • abzgl. 10 % externe Wege | = | 151 Pers.-Wege/d |
| • abzgl. 10 % Binnenwege | = | 136 Pers.-Wege/d |
| • 70 % MIV-Anteil Einwohner | = | 95 Pers.-Wege/d MIV |
| • Besetzungsgrad 1,25 Pers./Pkw | = | 76 Pkw-Fahrten/24 h |
| • 5 % Besucher | = | 8 Pers.-Wege/d |
| • 80 % MIV-Anteil Besucher | = | 7 Pers.-Wege/d MIV |
| • Besetzungsgrad 1,5 Pers./Pkw | = | 4 Pkw-Fahrten/24 h |
| • Wirtschaftsverkehr (0,1 Kfz-Fahrten/EW) | = | 4 Kfz-Fahrten/24 h |

Das Tagesverkehrsaufkommen (Normalwerktag) für die Wohnnutzung ergibt sich insgesamt zu rd. **84 Kfz-Fahrten/24 h** (Summe Quell- und Zielverkehr = Kfz-Fahrten/d).

Büronutzungen

Weiterhin ist im westlichen Bereich die Entwicklung von Büroflächen geplant. Die BGF für die Büronutzungen ist mit 1.500 m² in Ansatz zu bringen. In Abstimmung mit dem Büro Schreiberplan werden für die geplanten Nutzungen „normale Büros“ (Einzelzimmer) angesetzt. Es wird von einem geringen Kundenverkehrsaufkommen für die Büronutzungen ausgegangen.

Das projektbezogene Verkehrsaufkommen wird gemäß dem Verfahren nach Bosserhoff [16] wie folgt ermittelt.

Parameter zur Ermittlung des täglichen Verkehrsaufkommens:

- **Beschäftigte**
 - 1 Beschäftigter je 30 bis 40 m² BGF (38 bis 50 Beschäftigte)
 - 85 % Anwesenheit
 - 2,7 Wege je Beschäftigten
 - 80 % MIV-Anteil
 - Besetzungsgrad 1,1 Personen je Fahrzeug
- **Kunden**
 - 0,5 bis 2,0 Wege je Beschäftigten
 - 90 % MIV-Anteil
 - Besetzungsgrad 1,1 Personen je Fahrzeug
- **Wirtschaftsverkehr**
 - 0,1 Kfz-Fahrten je Beschäftigten

Der Berechnungsweg ist wie folgt:

- | | | |
|---|---|--------------------------|
| • 32 - 43 anw. Beschäftigte je 2,7 Wege/d | = | 86 - 116 Pers.-Wege/d |
| • 80 % MIV-Anteil Beschäftigte | = | 69 - 93 Pers.-Wege/d MIV |
| • Besetzungsgrad 1,1 Pers./Pkw | = | 63 - 85 Pkw-Fahrten/24 h |
| • 0,5 - 2,0 Wege je Beschäftigten (Kunden) | = | 19 - 100 Pers.-Wege/d |
| • 90 % MIV-Anteil Kunden | = | 17 - 90 Pers.-Wege/d MIV |
| • Besetzungsgrad 1,1 Pers./Pkw | = | 16 - 82 Pkw-Fahrten/24 h |
| • Wirtschaftsverkehr | = | 4 - 5 Kfz-Fahrten/24 h |
| (0,1 Kfz-Fahrten/Beschäftigte) | | |

Das Tagesverkehrsaufkommen der Beschäftigten und Kunden inkl. Wirtschaftsverkehr ergibt sich zu rd. **127 Kfz-Fahrten/24 h** (Querschnittbelastung).

Dienstleistungen

Im Plangebiet „Mittleres Feld“ ist außerdem die Ansiedlung von Dienstleistungen geplant. Die BGF für die Dienstleistungen ist mit 1.000 m² in Ansatz zu bringen. In Abstimmung mit dem Büro Schreiberplan werden für die geplante Nutzung publikumsorientierte Dienstleistungen angesetzt. Es wird von einem erhöhten Kundenverkehr für die Dienstleistungen ausgegangen.

Das projektbezogene Verkehrsaufkommen wird gemäß dem Verfahren nach Bosserhoff [16] wie folgt ermittelt.

Parameter zur Ermittlung des täglichen Verkehrsaufkommens:

- **Beschäftigte**
 - 1 Beschäftigter je 25 bis 50 m² BGF (20 bis 40 Beschäftigte)
 - 85 % Anwesenheit
 - 2,7 Wege je Beschäftigten
 - 85 % MIV-Anteil
 - Besetzungsgrad 1,1 Personen je Fahrzeug
- **Kunden**
 - 5 bis 50 Wege je Beschäftigten
 - 90 % MIV-Anteil
 - Besetzungsgrad 1,1 Personen je Fahrzeug
- **Wirtschaftsverkehr**
 - 0,1 Kfz-Fahrten je Beschäftigten

Der Berechnungsweg ist wie folgt:

- | | | |
|--|---|-----------------------------|
| • 17 - 34 anw. Beschäftigte je 2,7 Wege/d | = | 46 - 92 Pers.-Wege/d |
| • 80 % MIV-Anteil Beschäftigte | = | 37 - 74 Pers.-Wege/d MIV |
| • Besetzungsgrad 1,1 Pers./Pkw | = | 34 - 67 Pkw-Fahrten/24 h |
| | | |
| • 5 - 50 Wege je Beschäftigten (Kunden) | = | 100 - 2.000 Pers.-Wege/d |
| • 90 % MIV-Anteil Kunden | = | 90 - 1.800 Pers.-Wege/d MIV |
| • Besetzungsgrad 1,1 Pers./Pkw | = | 82 - 1.636 Pkw-Fahrten/24 h |
| | | |
| • Wirtschaftsverkehr | = | 2 - 4 Kfz-Fahrten/24 h |
| (0,1 Kfz-Fahrten/Beschäftigte) | | |

Für die weiteren Berechnungen wird für das Tagesverkehrsaufkommen der Beschäftigten und Kunden inkl. Wirtschaftsverkehr der Mittelwert von rd. **913 Kfz-Fahrten/24 h** (Querschnittbelastung) gewählt.

Pflegeheim

Im Plangebiet „Mittleres Feld“ ist die Ansiedlung eines Pflegeheims geplant. Die BGF für das Pflegeheim ist mit 5.000 m² in Ansatz zu bringen. Es ist von ca. 51 - 60 Plätzen für pflegebedürftige Personen auszugehen.

Nach Angaben vom Büro Schreiberplan sind die Bewohner dieser Einrichtung selbst nur noch eingeschränkt mobil. Es wird angenommen, dass sie selbst keine Kfz-Fahrten erzeugen. Das zukünftige Verkehrsaufkommen für das Pflegeheim ergibt sich daher im Wesentlichen aus dem Besucherverkehr für die gepflegten Bewohner, der Beschäftigten und dem Wirtschaftsverkehr.

Aufgrund der Annahme, dass die Bewohner der Einrichtung selbst nur noch eingeschränkt mobil sind, wird davon ausgegangen, dass ein Teil der Beschäftigten durchgängig anwesend sein muss. In Abstimmung mit dem Büro Schreiberplan wird ein 3-Schicht-Betrieb angesetzt. Es wird angenommen, dass auf 1 Beschäftigten 5 Pflegeplätze fallen. Bei einer Anzahl von 51 bis 60 Pflegeplätzen ergibt das 10 bis 12 Beschäftigte je Schicht. Ein Abwesenheitsfaktor wird nicht berücksichtigt. Damit befinden Sie die nachfolgenden Berechnungen auf der sicheren Seite.

Das projektbezogene Verkehrsaufkommen wird gemäß dem Verfahren nach Bosserhoff [16] wie folgt ermittelt.

Parameter zur Ermittlung des täglichen Verkehrsaufkommens:

- **Besucher**
 - 0,5 Besucher je Pflegeplatz und Tag
 - 2,0 Wege je Besucher
 - 85 % MIV-Anteil
 - Besetzungsgrad 1,5 Personen je Fahrzeug
- **Beschäftigte**
 - 10 bis 12 Beschäftigte (3-Schicht-Betrieb)
 - 2,5 Wege je Beschäftigten
 - 85 % MIV-Anteil
 - Besetzungsgrad 1,1 Personen je Fahrzeug
- **Wirtschaftsverkehr**
 - 0,2 Kfz-Fahrten je 100 m² BGF

Der Berechnungsweg ist wie folgt:

• 26 - 30 Besucher je 2,0 Wege/d	=	52 - 60 Pers.-Wege/d
• 85 % MIV-Anteil Besucher	=	44 - 51 Pers.-Wege/d MIV
• Besetzungsgrad 1,5 Pers./Pkw	=	30 - 34 Pkw-Fahrten/24 h
• 30 bis 36 Beschäftigte je 2,5 Wege /d	=	75 - 90 Pers.-Wege/d
• 85 % MIV-Anteil	=	64 - 77 Pers.-Wege/d MIV
• Besetzungsgrad 1,1 Pers./Pkw	=	59 - 70 Pkw-Fahrten/24 h
• Wirtschaftsverkehr	=	5 - 6 Kfz-Fahrten/24 h
(0,1 Kfz-Fahrten je Bewohner)		

Für die weiteren Berechnungen wird für das Tagesverkehrsaufkommen der Besucher und Beschäftigten inkl. Wirtschaftsverkehr der Mittelwert von rd. **101 Kfz-Fahrten/24 h** (Querschnittbelastung) gewählt.

Nichtstörendes Gewerbe

Im Mischgebiet ist in Ergänzung zur Wohn-, Büro- und Dienstleistungsnutzung auch ein nichtstörendes Gewerbe vorgesehen. Die Bruttogeschossfläche für diese Nutzung ist mit rd. 1.500 m² in Ansatz zu bringen.

Das projektbezogene Verkehrsaufkommen für das nichtstörende Gewerbe wird gemäß dem Verfahren nach Bosserhoff [16] wie folgt ermittelt.

Parameter zur Ermittlung des täglichen Verkehrsaufkommens:

- **Beschäftigte**
 - 1 Beschäftigter je 40 bis 80 m² BGF
 - 85 % Anwesenheit
 - 2,5 Wege je Beschäftigten
 - 80 % MIV-Anteil
 - Besetzungsgrad 1,1 Personen je Fahrzeug
- **Kunden**
 - 0,5 bis 1,0 Wege je Beschäftigten
 - 90 % MIV-Anteil
 - Besetzungsgrad 1,1 Personen je Fahrzeug
- **Wirtschaftsverkehr**
 - 0,5 - 1,0 Kfz-Fahrten je Beschäftigten

Der Berechnungsweg ist wie folgt:

- | | | |
|---|--------|---------------------|
| • 16 - 32 anw. Beschäftigte je 2,5 Wege/d | = 40 | 80 Pers.-Wege/d |
| • 80 % MIV-Anteil Beschäftigte | = 32 - | 64 Pers.-Wege/d MIV |
| • Besetzungsgrad 1,1 Pers./Pkw | = 29 - | 58 Pkw-Fahrten/24 h |
| • 0,5 - 1,0 Wege je Beschäftigten (Kunden) | = 10 - | 38 Pers.-Wege/d |
| • 90 % MIV-Anteil Kunden | = 9 - | 34 Pers.-Wege/d MIV |
| • Besetzungsgrad 1,1 Pers./Pkw | = 8 - | 31 Pkw-Fahrten/24 h |
| • Wirtschaftsverkehr | = 10 - | 38 Kfz-Fahrten/24 h |
| (0,5 - 1,0 Kfz-Fahrten/Beschäftigte) | | |

Das Tagesverkehrsaufkommen der Beschäftigten und Kunden inkl. Wirtschaftsverkehr ergibt sich insgesamt zu rd. **87 Kfz-Fahrten/24 h** (Querschnittbelastung).

Gewerbegebiet

Im östlichen Bereich des Plangebietes „Mittleres Feld“ sollen Gewerbeflächen entstehen. Die BGF ist mit rd. 17.000 m² in Ansatz zu bringen.

Das projektbezogene Verkehrsaufkommen wird gemäß dem Verfahren nach Bosserhoff [16] wie folgt ermittelt.

Parameter zur Ermittlung des täglichen Verkehrsaufkommens:

- **Beschäftigte**
 - 1 Beschäftigter je 100 bis 150 m² BGF
 - 85 % Anwesenheit
 - 2,5 Wege je Beschäftigten
 - 80 % MIV-Anteil
 - Besetzungsgrad 1,1 Personen je Fahrzeug
- **Kunden**
 - 0,5 bis 1,0 Wege je Beschäftigten
 - 90 % MIV-Anteil
 - Besetzungsgrad 1,1 Personen je Fahrzeug
- **Wirtschaftsverkehr**
 - 0,5 - 1,0 Kfz-Fahrten je Beschäftigten

Der Berechnungsweg ist wie folgt:

- 96 - 145 anw. **Beschäftigte** je 2,5 Wege/d = 240 - 363 Pers.-Wege/d
- 80 % MIV-Anteil Beschäftigte = 192 - 290 Pers.-Wege/d MIV
- Besetzungsgrad 1,1 Pers./Pkw = 175 - 264 Pkw-Fahrten/24 h
- 0,5 - 1,0 Wege je Beschäftigten (**Kunden**) = 57 - 170 Pers.-Wege/d
- 90 % MIV-Anteil Kunden = 51 - 153 Pers.-Wege/d MIV
- Besetzungsgrad 1,1 Pers./Pkw = 47 - 139 Pkw-Fahrten/24 h
- **Wirtschaftsverkehr** = 57 - 170 Kfz-Fahrten/24 h
(0,5 - 1,0 Kfz-Fahrten/Beschäftigte)

Das Tagesverkehrsaufkommen der Beschäftigten und Kunden inkl. Wirtschaftsverkehr ergibt sich insgesamt zu rd. **426 Kfz-Fahrten/24 h** (Querschnittbelastung) gewählt.

Eingeschränktes Gewerbegebiet

Nördlich der geplanten Einzelhandelsentwicklung sieht der Bebauungsplan „Mittleres Feld“ ein eingeschränktes Gewerbegebiet vor. Die Bruttogeschossfläche für dieses Gebiet ist mit rd. 7.000 m² in Ansatz zu bringen.

Das projektbezogene Verkehrsaufkommen wird gemäß dem Verfahren nach Bosserhoff [16] wie folgt ermittelt.

Parameter zur Ermittlung des täglichen Verkehrsaufkommens:

- **Beschäftigte**
 - 1 Beschäftigter je 40 bis 80 m² BGF
 - 85 % Anwesenheit
 - 2,5 Wege je Beschäftigten
 - 80 % MIV-Anteil
 - Besetzungsgrad 1,1 Personen je Fahrzeug
- **Kunden**
 - 0,5 bis 1,0 Wege je Beschäftigten
 - 90 % MIV-Anteil
 - Besetzungsgrad 1,1 Personen je Fahrzeug
- **Wirtschaftsverkehr**
 - 0,5 - 1,0 Kfz-Fahrten je Beschäftigten

Der Berechnungsweg ist wie folgt:

- 75 - 149 anw. **Beschäftigte** je 2,5 Wege/d = 188 - 373 Pers.-Wege/d
- 80 % MIV-Anteil Beschäftigte = 150 - 298 Pers.-Wege/d MIV
- Besetzungsgrad 1,1 Pers./Pkw = 136 - 271 Pkw-Fahrten/24 h
- 0,5 - 1,0 Wege je Beschäftigten (**Kunden**) = 44 - 175 Pers.-Wege/d
- 90 % MIV-Anteil Kunden = 40 - 158 Pers.-Wege/d MIV
- Besetzungsgrad 1,1 Pers./Pkw = 36 - 144 Pkw-Fahrten/24 h
- **Wirtschaftsverkehr** = 44 - 175 Kfz-Fahrten/24 h
(0,5 - 1,0 Kfz-Fahrten/Beschäftigte)

Das Tagesverkehrsaufkommen der Beschäftigten und Kunden inkl. Wirtschaftsverkehr ergibt sich insgesamt zu rd. **403 Kfz-Fahrten/24 h** (Querschnittbelastung).

Das ermittelte Verkehrsaufkommen aus dem Bebauungsplangebiet „Mittleres Feld“ wird entsprechend den aus den Verkehrserhebungen ermittelten Fahrbeziehungen der Bestandsnutzungen auf das maßgebende Straßennetz verteilt.

PLAN 05

Das Bebauungsplangebiet „Mittleres Feld“ wird im Prognose-Planungsfall 2035 über einen zusätzlichen nördlichen Knotenpunktarm an den bestehenden Kreisverkehr KP 01 (Roßwälder Straße/Ostring) erschlossen. Die künftige prozentuale Verteilung des Neuverkehrsaufkommens auf das maßgebende Straßennetz kann Plan 05 entnommen werden.

Für den Abschnitt der K 1207 (Kirchstraße/Bachstraße/Roßwälder Straße) zwischen den KP 02 und 04 liegen im Wesentlichen keine Informationen zu den ein- und abbiegenden Verkehrsströmen vor. In Abstimmung mit der Gemeindeverwaltung Hochdorf wird angesetzt, dass rd. 70 % des am KP 02 über die K 1207 ein- und ausstrahlenden Neuverkehrsaufkommens der beiden Bebauungsplangebiete „Obeswiesen“ und „Mittleres Feld“ auch über den KP 04 zu- und abfährt (worst-case-Betrachtung).

Für die Verteilung des projektbezogenen Verkehrs der beiden Bebauungsplangebiete „Obeswiesen“ und „Mittleres Feld“ am KP 04 werden die aus den Verkehrserhebungen ermittelten Herkunft- und Zielbeziehungen der Bestandsnutzungen im nachmittäglichen Zeitbereich zugrunde gelegt. Es wird folgende Richtungsverteilung am KP in Ansatz gebracht:

53 % des projektinduzierten Verkehrs fährt über die Plochinger Straße (L 1201) in Richtung Norden. 66 % des Verkehrs fährt aus Richtung Norden über den KP 04 in Richtung der beiden Bebauungsplangebiete. Über die Kirchheimer Straße (L 1201) aus Richtung Notzingen fährt 18 % des projektinduzierten Verkehrs ab und 12 % des Verkehrs zu.

4.3

Gesamtverkehrsaufkommen

Das nutzungsbezogene Neuverkehrsaufkommen der Bebauungsplangebiete „Obeswiesen“ und „Mittleres Feld“ ist in nachfolgender Tabelle 07 zusammengestellt.

Tabelle 07: Nutzungsbezogenes Neuverkehrsaufkommen
Bebauungsplangebiete „Obeswiesen“ und „Mittleres Feld“
Spitzenstunde morgens bzw. nachmittags, DTV_{w5} (Mo. - Fr.)

		MGS morgens [Pkw-E/h]		MGS nachmittags [Pkw-E/h]		DTV _{w5} [Kfz/24 h]
		Q	Z	Q	Z	Summe Q + Z
Wohngebiet „Obeswiesen“		40	3	22	38	578
Bebauungsplangebiet „Mittleres Feld“	Supermarkt	35	55	86	88	1.292
	Backshop	3	5	8	9	128
	Wohnnutzung	6	0	3	6	84
	Büronutzungen	2	8	12	4	127
	Dienstleistungen	24	38	60	61	913
	Pflegeheim	2	3	4	3	101
	Nichtstörendes Gewerbe	2	8	5	2	87
	Gewerbegebiet	9	39	26	11	426
	Eingeschränktes Gewerbegebiet	8	36	23	10	403
Gesamt		131	195	249	232	4.139

Q: Quellverkehr; Z: Zielverkehr; DTV_{w5} = Durchschnittlicher Täglicher Verkehr werktags (Mo. - Fr.)

Das zusätzliche Neuverkehrsaufkommen durch die beiden Bauvorhaben „Obeswiesen“ und „Mittleres Feld“ ergibt sich insgesamt zu 4.139 Kfz-Fahrten/24 h (Summe Quell- und Zielverkehr).

5. GESAMTVERKEHRSELASTUNGEN PROGNOSE-PLANUNGSFALL 2035

Durch Überlagerung der Verkehrskennzahlen des Prognose-Nullfall 2035 mit dem prognostizierten Neuverkehr durch die geplanten Bauvorhaben ergeben sich die Gesamtverkehrsbelastungen Prognose-Planungsfall 2035 an einem Normalwerktage während der maßgebenden Spitzenstunden [Pkw-E/h].

PLAN 06+07 Die Verkehrsbelastungen des Prognose-Planungsfalls 2035 eines Normalwerktages sind für die morgendliche Spitzenstunde auf Plan 06 und für die nachmittägliche Spitzenstunde auf Plan 07 dargestellt [Pkw-E/h].

Die Abbildung 03 dokumentiert die Verkehrsbelastung für den KP 04.

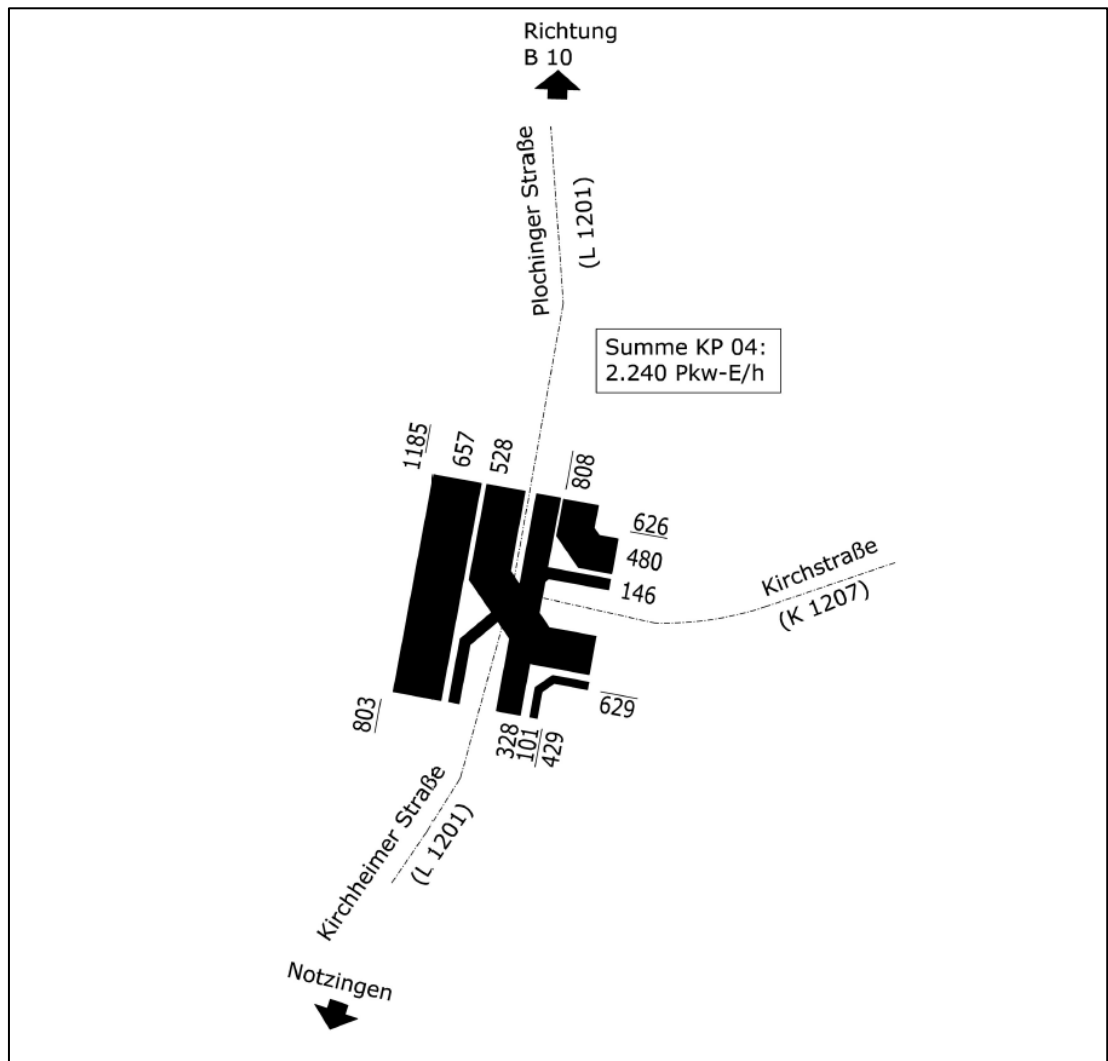


Abbildung 03: Knotenpunktbelastung KP 04 Prognose-Planungsfall 2035 [Pkw-E/h],
Spitzenstunde nachmittags

In der nachfolgenden Tabelle 08 sind die Knotenpunktbelastungen für den Prognose-Planungsfall 2035 in der maßgebenden Spitzenstunde am Morgen im Vergleich mit dem Prognose-Nullfall 2035 dokumentiert. Dadurch kann die tatsächliche Verkehrszunahme resultierend aus den Bauvorhaben abgeleitet werden.

Tabelle 08: Summe und Vergleich der Knotenpunktbelastungen,
Prognose-Nullfall 2035 mit Prognose-Planungsfall 2035,
Spitzenstunde morgens [Pkw-E/h]

Knotenpunkt		Spitzenstunde morgens [Pkw-E/h]	
		Prognose-Nullfall 2035	Prognose- Planungsfall 2035
KP 01	Roßwälder Straße (K 1207)/Ostring/ Anschluss Gebiet „Mittleres Feld“	621 (100 %)	965 (155 %)
KP 02	Roßwälder Straße (K1207)/Mozartstraße	640 (100 %)	914 (143 %)
KP 03	Roßwälder Straße (K 1207)/ Anschluss Wohngebiet „Obeswiesen“	567 ¹ (100 %)	910 (160 %)
KP 04	Kirchheimer Straße (L 1201)/Plochinger Straße (L 1201)/Kirchstraße (K 1207)	-	-

¹⁾ Querschnittwert, da im Prognose-Nullfall 2035 noch keine Ausbildung als Knotenpunkt

Der Belastungsvergleich zeigt während der Spitzenstunde morgens an den maßgebenden Knotenpunkten eine durch die Bauvorhaben verursachte Zunahme des Verkehrsaufkommens von 43 % bis 60 %.

In der nachfolgenden Tabelle 09 sind die Knotenpunktbelastungen für den Prognose-Planungsfall 2035 in der maßgebenden Spitzenstunde am Nachmittag im Vergleich zum Prognose-Nullfall 2035 gegenübergestellt.

Tabelle 09: Summe und Vergleich der Knotenpunktbelastungen,
Prognose-Nullfall 2035 mit Prognose-Planungsfall 2035,
Spitzenstunde nachmittags [Pkw-E/h]

Knotenpunkt		Spitzenstunde nachmittags [Pkw-E/h]	
		Prognose-Nullfall 2035	Prognose- Planungsfall 2035
KP 01	Roßwälder Straße (K 1207)/Ostring/ Anschluss Gebiet „Mittleres Feld“	787 (100 %)	1.292 (164 %)
KP 02	Roßwälder Straße (K1207)/Mozartstraße	763 (100 %)	1.162 (152 %)
KP 03	Roßwälder Straße (K 1207)/ Anschluss Wohngebiet „Obeswiesen“	674 ¹ (100 %)	1.155 (171 %)
KP 04	Kirchheimer Straße (L 1201)/Plochinger Straße (L 1201)/Kirchstraße (K 1207)	1.971 (100%)	2.240 (114 %)

¹⁾ Querschnittwert, da Prognose-Nullfall 2035 noch keine Ausbildung als Knotenpunkt

Der Belastungsvergleich zeigt während der nachmittäglichen Spitzenstunde an den maßgebenden Knotenpunkten eine durch die Bauvorhaben verursachte Zunahme des Verkehrsaufkommens von 51 % bis 71 %.

Am Knotenpunkt KP 04 ergibt sich eine durch die Bauvorhaben verursachte Zunahme des Verkehrsaufkommens von rd. 14 %.

Die Tabelle 10 gibt einen Überblick über die maßgebenden Querschnittbelastungen des Prognose-Planungsfalls 2035 auf den maßgebenden Streckenabschnitten.

Tabelle 10: Querschnittbelastungen (gerundet) Prognose-Planungsfall 2035, DTV_{w5} [Kfz/24 h] und [SV>3,5t/24 h]

Querschnitt	Querschnittbelastungen DTV _{w5}	
	[Kfz/24 h]	[SV>3,5t/24 h]
Roßwälder Straße (K 1207) westlich Einmündung Ostring	10.450	390
Ostring südlich Einmündung Roßwälder Straße (K 1207)	4.000	160
Roßwälder Straße (K 1207) östlich Einmündung Ostring	6.750	200
Roßwälder Straße (K 1207) westlich Einmündung Mozartstraße	10.650	430
Mozartstraße südlich Einmündung Roßwälder Straße (K 1207)	850	20
Roßwälder Straße (K 1207) westlich Anschluss Wohngebiet „Obeswiesen“	11.000	410
Anschluss Wohngebiet „Obeswiesen“	1.200	30
Anschluss Gebiet „Mittleres Feld“	3.550	90

6. LEISTUNGSFÄHIGKEITSBERECHNUNGEN

6.1

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 sind überschlägigen Charakters und dienen der Definition des erforderlichen Ausbaustandards einer Lichtsignalanlage. Sie dienen mithin ausschließlich der Dimensionierung von Knotenpunkten hinsichtlich Stauraumlängen, Fahrstreifenzahl usw., sodass sich 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 HBS 2015 [20], welches für alle Knotenpunktformen die standardisierte Bestimmung der erzielbaren Qualitätsstufen des Verkehrsablaufs ermöglicht. Die Einteilung in Qualitätsstufen führt dazu, dass unabhängig von den verschiedenen Qualitätskriterien auch verschiedene Knotenpunktformen miteinander verglichen werden können.

Es handelt sich bei den Berechnungen in aller Regel um Einzelbetrachtungen ohne etwaigen Zusammenhang der Knotenpunkte untereinander durch möglicherweise vorhandene Grüne Wellen oder sonstige Koordinierungen.

Die Berechnung der Kapazität und der Verkehrsqualität an vorfahrtgeregelten Knotenpunkten wird mit dem Programm KNOBEL Version 7.1.16 [21] und an Kreisverkehrsanlagen mit dem Programm KREISEL Version 8.2.9 [22] 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 D liegt. Die Stufengrenzen werden in erster Linie im Hinblick auf die Ansprüche der Verkehrsteilnehmer an die Bewegungsfreiheit festgelegt. Die einzelnen Stufen lassen sich folgendermaßen beschreiben und voneinander abgrenzen

Die genaue Definition der einzelnen Qualitätsstufen und die Beschreibung des vorhandenen Zustands des Verkehrsablaufs ist der nachfolgenden Übersicht und Tabelle 11 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 11: Qualitätsstufen

Qualitätsstufe	Nicht signalisierte Knotenpunkte	Signalisierte Knotenpunkte	
		Mittlere Wartezeit t_w [s] Kfz-Verkehr	t_w [s] Fußgänger
A	≤ 10	≤ 20	≤ 30
B	≤ 20	≤ 35	≤ 40
C	≤ 30	≤ 50	≤ 55
D	≤ 45	≤ 70	≤ 70
E	> 45	> 70	> 85 ²⁾
F	— ¹⁾	— ¹⁾	— ¹⁾

¹⁾ Die QSV F ist erreicht, wenn die nachgefragte Verkehrsstärke q über der Kapazität C liegt ($q > C$).

²⁾ Die Grenze zwischen den QSV E und F ergibt sich aus dem in den RiLSA vorgegebenen Richtwert für die maximale Umlaufzeit von 90 s und der Mindestfreigabezeit von 5 s.

6.2

Grundlagen der Leistungsfähigkeitsberechnungen

6.2.1

Verkehrsbelastungen

Die Leistungsfähigkeitsberechnungen werden für die Spitzenstundenbelastungen des Prognose-Nullfalls 2035 (ohne Bauvorhaben) sowie für die des Prognose-Planungs-falls 2035 (mit Bauvorhaben) durchgeführt.

Somit lassen sich die Auswirkungen der Bauvorhaben auf den Verkehrsablauf an den maßgebenden Knotenpunkten abbilden.

6.2.2

Bestehende Knotenpunktformen

Grundlage der Leistungsberechnungen bildet der jeweils bestehende Ausbauzustand der zu betrachtenden maßgebenden Knotenpunkte. Alle Knotenpunkte werden im freien Verkehrsfluss, d. h. ohne Signalanlage, betrieben.

Der dreiarmlige **Knotenpunkt 01** (Roßwälder Straße/Ostring) ist als einstreifiger Kreisverkehr mit einstreifigen Zu- und Ausfahrten ausgebaut. An allen drei Knotenpunktarmen sind Querungshilfen (Mittelinseln) vorhanden.

Die Erschließung des Bebauungsplangebietes „Mittleres Feld“ erfolgt im Prognose-Planungsfall 2035 über einen neuen vierten Knotenpunktarm am Knotenpunkt 01. Der vorliegende städtebauliche Entwurf sieht für diesen Knotenpunktarm ebenfalls eine Querungshilfe für Fußgänger vor [2].

Der vierarmige **Knotenpunkt 02** (Roßwälder Straße/Mozartstraße/Obeswiesenweg) ist unsignalisiert. In allen Knotenpunktzufahrten stehen Mischfahrstreifen zur Verfügung. An den Knotenpunktarmen Roßwälder Straße West und Roßwälder Straße Ost wird die Querung der Hauptrichtung für Fußgänger durch eine Querungshilfe (Mittelinsel) ermöglicht.

Im Zuge der Anbindung des Bebauungsplangebietes „Obeswiesen“ an das bestehende Straßennetz soll der Obeswiesenweg von der Roßwälder Straße (am Knotenpunkt 02) abgehängt werden. Die Zu- und Ausfahrt zum Obeswiesenweg soll zukünftig über die neue Anbindung an die Roßwälder Straße (Knotenpunkt 04) erfolgen.

Im Prognose-Planungsfall 2035 werden daher die Zu- und Ausfahrten zum Obeswiesenweg auf den neu entstehenden Anschluss (Knotenpunkt 04) des Bebauungsplangebietes „Obeswiesen“ verlagert. Der Knotenpunkt 02 (Roßwälder Straße/Mozartstraße) wird infolgedessen zu einem dreiarmligen Knotenpunkt.

Für die geplante Anbindung des Bebauungsplangebietes „Obeswiesen“ an die Roßwälder Straße (**Knotenpunkt 03**) werden bei den Leistungsberechnungen vorerst keine separaten Fahrstreifen für die ein- und abbiegenden Verkehrsströme angesetzt. Bei den Leistungsberechnungen wird davon ausgegangen, dass der Knotenpunkt unsignalisiert ist.

Der dreiarmlige **Knotenpunkt 04** (Kirchheimer Straße/Plochinger Straße/Kirchstraße) wird ebenfalls im freien Verkehrsfluss betrieben. In der Knotenpunktzufahrt Kirchheimer Straße stehen Mischfahrstreifen zur Verfügung. Die Knotenpunktzufahrt Kirchstraße verfügt über kurze und separate Aufstellflächen für die einbiegenden Verkehrsströme. In der Knotenpunktzufahrt Plochinger Straße ist ein separater Linksabbiegestreifen vorhanden.

6.3

Ergebnisse der Leistungsfähigkeitsberechnungen

6.3.1

Spitzenstunde morgens

In der nachfolgenden Tabelle 12 sind die Ergebnisse der Leistungsfähigkeitsberechnungen für den Prognose-Nullfall 2035 und die Gesamtverkehrsbelastungen des Prognose-Planungsfalls 2035 in der morgendlichen Spitzenstunde gegenübergestellt.

Tabelle 12: Ergebnisse Leistungsfähigkeitsberechnungen
Prognose-Nullfall 2035, Prognose-Planungsfall 2035
Spitzenstunde morgens

Knotenpunkt		Ergebnisse Leistungsberechnungen Spitzenstunde morgens	
		Prognose- Nullfall 2035	Prognose- Planungsfall 2035
KP 01	Roßwälder Straße (K 1207)/Ostring/ Anschluss Gebiet „Mittleres Feld“	$t_w = 4 \text{ s}$ (A)	$t_w = 5 \text{ s}$ (A)
KP 02	Roßwälder Straße (K1207)/ Mozartstraße	$t_w = 8 \text{ s}$ (A)	$t_w = 12 \text{ s}$ (B)
KP 03	Roßwälder Straße (K 1207)/ Anschluss Wohngebiet „Obeswiesen“		$t_w = 11 \text{ s}$ (B)
KP 04	Kirchheimer Straße (L 1201)/Plochinger Straße (L 1201)/Kirchstraße (K 1207)		

QSV
 t_w

Qualitätsstufe **A - F**
mittlere maximale Wartezeit, Grenzwert bei $t_w = 45$ Sekunden

Die **Knotenpunkte 01** (Roßwälder Straße/Ostring) und **02 (Roßwälder Straße/Mozartstraße/Obeswiesenweg)** weisen in der morgendlichen Spitzenstunde des Prognose-Nullfalls 2035 eine sehr gute Verkehrsqualität der Stufe A auf.

Mit dem zusätzlichen Verkehrsaufkommen durch die Bauvorhaben und einem zusätzlichen nördlichen Knotenpunktarm (Prognose-Planungsfall 2035) ergibt sich am **Knotenpunkt 01 (Roßwälder Straße/Ostring/Anschluss Gebiet „Mittleres Feld“)** keine Veränderung der Verkehrsqualität.

Für den **Knotenpunkt 02 (Roßwälder Straße/Mozartstraße)** kann mit dem zusätzlichen Verkehrsaufkommen durch die Bauvorhaben und dem entfallenden nördlichen Knotenpunktarm Obeswiesenweg eine gute Verkehrsqualität der Stufe B dokumentiert werden.

Für den neu entstehenden **Anschlussknotenpunkt 03** des Wohngebietes „Obeswiesen“ an das bestehende Straßennetz ergibt sich in der morgendlichen Spitzenstunde (inkl. der Erschließung des Obeswiesenweges) ebenfalls eine gute Verkehrsqualität der Stufe B.

6.3.2

Spitzenstunde nachmittags

Die Ergebnisse der Leistungsfähigkeitsberechnungen für die Verkehrsbelastungen des Prognose-Nullfalls 2035 und des Prognose-Planungsfalls 2035 in der nachmittäglichen Spitzenstunde werden in der nachfolgenden Tabelle 13 dargestellt.

Tabelle 13: Ergebnisse Leistungsfähigkeitsberechnungen
Prognose-Nullfall 2035, Prognose-Planungsfall 2035
Spitzenstunde nachmittags

Knotenpunkt		Ergebnisse Leistungsberechnungen Spitzenstunde nachmittags	
		Prognose- Nullfall 2035	Prognose- Planungsfall 2035
KP 01	Roßwälder Straße (K 1207)/Ostring/ Anschluss Gebiet „Mittleres Feld“	$t_w = 5 \text{ s}$ (A)	$t_w = 6 \text{ s}$ (A)
KP 02	Roßwälder Straße (K1207)/ Mozartstraße	$t_w = 10 \text{ s}$ (A)	$t_w = 17 \text{ s}$ (B)
KP 03	Roßwälder Straße (K 1207)/ Anschluss Wohngebiet „Obeswiesen“		$t_w = 17 \text{ s}$ (B)
KP 04	Kirchheimer Straße (L 1201)/Plochinger Straße (L 1201)/Kirchstraße (K 1207)	$t_w = 1.038 \text{ s}$ (F)	$t_w = 4.660 \text{ s}$ (F)

QSV

Qualitätsstufe **A - F**

t_w

mittlere maximale Wartezeit, Grenzwert bei $t_w = 45$ Sekunden

In der nachmittäglichen Spitzenstunde können für die betrachteten Knotenpunkte KP 01 bis KP 03 für den Prognose-Nullfall 2035 und für den Prognose-Planungsfall 2035 (mit zusätzlichem Verkehrsaufkommen durch die Bauvorhaben) sehr gute (Stufe A) bis gute (Stufe B) Verkehrsqualitäten ermittelt werden.

Am **Knotenpunkt 01** (Roßwälder Straße/Ostring/Anschluss Gebiet „Mittleres Feld“) ergibt sich in der Knotenpunktzufahrt Roßwälder Straße West (K 1207) eine rechnerisch ermittelte Rückstaulänge von rd. 18 m. In den drei weiteren Knotenpunktzufahrten liegen die Rückstaulängen bei jeweils rd. 12 m.

Der **Knotenpunkt 04** (Kirchheimer Straße (L 1201)/Plochinger Straße (L 1201)/Kirchstraße (K1207)) verfügt in der nachmittäglichen Spitzenstunde für die Verkehrsbelastungen des Prognose-Nullfalls 2035 als auch des Prognose-Planungsfalls 2035 über unzureichende Verkehrsqualitäten der Stufe F. Maßgebend für diese Bewertungen sind die rechnerisch ermittelten Wartezeiten für den linkseinbiegenden Verkehrsstrom von der Kirchstraße (K 1207) in die Kirchheimer Straße (L 1201). Dieser untergeordnete Verkehrsstrom findet aufgrund der hohen Verkehrsstärken auf der L 1201 keine ausreichenden Lücken zum Einbiegen.

Um den genauen Zeitpunkt der festgestellten Überlastung eingrenzen zu können werden für den **Knotenpunkt 04** ergänzend die Leistungsfähigkeiten für die Verkehrsbelastungen der Analyse 2013 [3] und 2019 in der nachmittäglichen Spitzenstunde untersucht (vgl. Tabelle 14).

Tabelle 14: Ergebnisse Leistungsfähigkeitsberechnungen **Knotenpunkt 04**,
Analyse 2013 und 2019, Prognose-Nullfall 2035, Prognose-Planungsfall 2035
Spitzenstunde nachmittags

Knotenpunkt	Ergebnisse Leistungsberechnungen Spitzenstunde nachmittags			
	Analyse 2013	Analyse 2019	Prognose- Nullfall 2035	Prognose- Planungsfall 2035
KP 04 Kirchheimer Straße (L 1201)/ Plochinger Straße (L 1201)/ Kirchstraße (K 1207)	$t_w = 252 \text{ s}$ (F)	$t_w = 523 \text{ s}$ (F)	$t_w = 1.038 \text{ s}$ (F)	$t_w = 4.660 \text{ s}$ (F)

QSV Qualitätsstufe **A - F**
 t_w mittlere maximale Wartezeit, Grenzwert bei $t_w = 45$ Sekunden

Die Tabelle 14 zeigt, dass der Knotenpunkt 04 in seinem heutigen Ausbauzustand bereits mit den Analyseverkehrsbelastungen 2013 eine völlig unzureichende Verkehrsqualität der Stufe F erreicht. Dies deckt sich mit den Ergebnissen der Verkehrsuntersuchung „Hinter der Schmiede“ [3].

Die völlig unzureichende Verkehrsqualität am Knotenpunkt 04 ist demnach nicht ursächlich auf die Bauvorhaben „Obeswiesen“ und „Mittleres Feld“ zurückzuführen, sondern ergibt sich bereits aus dem allgemeinen Verkehr. Für den Knotenpunkt besteht somit auch ohne die Bauvorhaben „Obeswiesen“ und „Mittleres Feld“ Handlungsbedarf.

6.3.3.

Untersuchung Ausbauvarianten Knotenpunkt 04

Um künftig einen leistungsfähigen Verkehrsablauf am Knotenpunkt 04 gewährleisten zu können, muss der Knotenpunkt 04 ausgebaut werden bzw. das Verkehrssystem verändert werden. Nachfolgend werden Ausbau- und Signalisierungsvarianten für den Knotenpunkt untersucht.



Abbildung 04: Abstand zwischen den Knotenpunkten L 1201/K 1207 und L 1201/Friedhofstraße/Kirchheimer Straße
(Kartengrundlage: Google Maps)

Tabelle 16: Stauraumbedarf (Stauwahrscheinlichkeit N-95 %)
 Knotenpunkt 04 **Ausbauvariante Kreisverkehr**
 Analyse 2019, Prognose-Nullfall 2035, Prognose-Planungsfall 2035
 Spitzenstunde nachmittags

Zufahrt	Stauraumbedarf Spitzenstunde nachmittags		
	Analyse 2019	Prognose- Nullfall 2035	Prognose- Planungsfall 2035
Kreiszufahrt Nord (Plochinger Straße (L 1201))	114 m	168 m	414 m

Die Tabelle 16 zeigt, dass bereits mit den Analyseverkehrsbelastungen 2019 der benachbarte Knotenpunkt Kirchheimer Straße/Plochinger Straße/Friedhofstraße deutlich überstaut wird. Im Prognose-Nullfall 2035 und Prognose-Planungsfall 2035 nimmt der rechnerisch ermittelte Stauraumbedarf in der Kreiszufahrt Nord (Plochinger Straße) weiter zu.

Der Knotenpunkt Kirchheimer Straße/Plochinger Straße/Friedhofstraße kann dann ebenfalls nicht mehr leistungsfähig betrieben.

Ausbauvariante Lichtsignalanlage

Für die nachfolgenden überschlägige Berechnungen wird für den Knotenpunkt 04 eine vollständige Signalisierung in Ansatz gebracht. Bei den überschlägigen Leistungsfähigkeitsberechnungen wird jeweils eine Umlaufzeit von $t_u = 90$ Sekunden und Zwischenzeiten von pauschal $t_z = 5$ Sekunden angesetzt.

Die Leistungsfähigkeitsberechnungen ergeben für den Knotenpunkt 04 in der **Ausbauvariante mit Lichtsignalanlage** mit einer Fahrstreifenaufteilung gemäß dem heutigem Ausbauzustand die in Tabelle 17 und 18 dargestellten Qualitätsstufen und Stauräume.

Tabelle 17: Ergebnisse Leistungsfähigkeitsberechnungen
 Knotenpunkt 04 **Ausbauvariante Lichtsignalanlage**, Umlaufzeit $t_u = 90$ s,
 Analyse 2019, Prognose-Nullfall 2035, Prognose-Planungsfall 2035
 Spitzenstunde nachmittags

Knotenpunkt	Ergebnisse Leistungsberechnungen Spitzenstunde nachmittags		
	Analyse 2019	Prognose- Nullfall 2035	Prognose- Planungsfall 2035
KP 04 Kirchheimer Straße (L 1201)/ Plochinger Straße (L 1201)/ Kirchstraße (K 1207)	LR = 25 % (D)	LR = 23 % (D)	LR = 8 % (F)

QSV Qualitätsstufe **A - F**
 t_w mittlere maximale Wartezeit, Grenzwert bei $t_w = 70$ Sekunden
 LR Leistungsreserve in %

Die Tabelle 17 zeigt, dass der Knotenpunkt 04 in der Ausbauvariante mit Lichtsignalanlage für die Analyseverkehrsbelastungen 2019 und für den Prognose Nullfall 2035 rein rechnerisch eine ausreichende Qualitätsstufe D erreicht. Im Prognose-Planungsfall 2035 verschlechtert sich die Verkehrsqualität auf eine völlig unzureichende Qualitätsstufe F.

Tabelle 18: Stauraumbedarf (Stauwahrscheinlichkeit N-95 %)
 Knotenpunkt 04 **Ausbauvariante Lichtsignalanlage**, Umlaufzeit $t_u = 90$ s
 Analyse 2019, Prognose-Nullfall 2035, Prognose-Planungsfall 2035
 Spitzenstunde nachmittags

Zufahrt	Rückstaulängen Spitzenstunde nachmittags		
	Analyse 2019	Prognose- Nullfall 2035	Prognose- Planungsfall 2035
Knotenpunktzufahrt Plochinger Straße (L 1201) (Linksabbieger Richtung K 1207)	80 m	90 m	290 m

Bereits für die Analysverkehrsbelastungen wird der benachbarte Knotenpunkt Kirchheimer Straße/Plochinger Straße/Friedhofstraße überstaut.

Die Leistungsfähigkeitsberechnungen am Knotenpunkt 04 kommen zu dem Ergebnis, dass in beiden Ausbauförmn der Stauraumbedarf bereits heute das bestehende Stauraumangebot zum nördlich gelegenen Knotenpunkt (Kirchheimer Straße/Plochinger Straße (L 1201)/Friedhofstraße) deutlich übersteigt. Beide Ausbauvarianten föhren damit nicht zu einer wesentlichen Verbesserung des Verkehrsablaufs am Knotenpunkt und können unter den vorliegenden Prämissen von den Gutachtern nicht empfohlen werden.

7. ERGEBNIS UND FAZIT

Die Gemeinde Hochdorf plant am östlichen Ortsausgang die Entwicklung von Wohn-, Einzelhandels- und Gewerbeflächen. Die Entwicklung des Planungsareals, das an der Kreisstraße K 1207 in Richtung Roßwälden liegt, sieht zwei getrennte Bebauungspläne vor. Die Gebiete sollen zeitgleich entwickelt und aufgesiedelt werden.

Das Planungsareal befindet sich nördlich der Roßwälder Straße (K 1207) und südlich des Obeswiesenweges. Im Westen begrenzt die bestehende Wohnbebauung des Obeswiesenweges das Gebiet. Der Bereich östlich des Plangebietes wird landwirtschaftlich genutzt. Südlich der Roßwälder Straße (K 1207) liegt das Gewerbegebiet „Stock“.

Bereits im Jahr 2020 wurde von unserem Büro eine Verkehrsuntersuchung zu den verkehrlichen Auswirkungen der Bauvorhaben auf das umgebende Straßennetz erstellt [1]. In der Zwischenzeit haben sich die Rahmenbedingungen maßgeblich geändert, so dass eine Aktualisierung der Verkehrsuntersuchung erforderlich wird.

Die Änderungen betreffen insbesondere das Nutzungskonzept für das Bebauungsplangebiet „Mittleres Feld“. Zudem soll der Untersuchungsraum um den Knotenpunkt Kirchheimer Straße (L 1201)/Plochinger Straße (L 1201)/Kirchstraße (K 1207) erweitert werden. Der Knotenpunkt soll hinsichtlich seiner Leistungsfähigkeit untersucht werden.

Auf der Grundlage des Gutachtens aus dem Jahr 2020 sowie unter Berücksichtigung der aktuellen Rahmenbedingungen wird die Verkehrsuntersuchung überarbeitet und an die neuen Gegebenheiten angepasst.

Im westlichen **Plangebiet „Obeswiesen“** ist eine Wohnbebauung für insgesamt 260 Bewohner vorgesehen. Die Erschließung des künftigen Wohngebiets soll über einen neuen Anschlussknotenpunkt an die Roßwälder Straße (K 1207) erfolgen. Der Obeswiesenweg wird in diesem Zuge am Knotenpunkt 02 von der Roßwälder Straße abgehängt und ebenfalls über den neuen Anschlussknotenpunkt 03 an der Roßwälder Straße erschlossen.

Im östlichen **Plangebiet „Mittleres Feld“** ist eine Mischnutzung mit Gewerbe- und Einzelhandelsentwicklungen sowie Wohnbebauung geplant. Der bestehende Kreisverkehr Roßwälder Straße (K 1027)/Ostring wird zur Erschließung des Gebietes um einen vierten zusätzlichen Knotenpunktarm in Richtung Norden erweitert.

Für das nutzungsbezogene Verkehrsaufkommen des Bebauungsplangebietes **„Obeswiesen“** (inkl. der verlagerten Zu- und Ausfahrten aus dem Obeswiesenweg) ergeben sich in der morgendlichen Spitzenstunde 23 Zufahrten/h (Zielverkehr) und 75 Ausfahrten/h (Quellverkehr). In der nachmittäglichen Spitzenstunde entstehen 73 Zufahrten/h (Zielverkehr) und 49 Ausfahrten/h (Quellverkehr). Das Neuverkehrsaufkommen des Wohngebietes **„Obeswiesen“** (exkl. der verlagerten Zu- und Ausfahrten aus dem Obeswiesenweg) ist mit 578 Kfz-Fahrten/24h (Summe Quell- und Zielverkehr) in Ansatz zu bringen.

Für die geplanten Entwicklungen im Plangebiet „**Mittleres Feld**“ ergeben sich in der morgendlichen Spitzenstunde 195 Zufahrten/h (Zielverkehr) und 131 Ausfahrten/h (Quellverkehr). In der nachmittäglichen Spitzenstunde entstehen 232 Zufahrten/h (Zielverkehr) und 249 Ausfahrten/h (Quellverkehr). Das Tagesverkehrsaufkommen des Bebauungs-plangebietes „Mittleres Feld“ ist mit insgesamt rund 3.550 Kfz-Fahrten (Summe Quell- und Zielverkehr) in Ansatz zu bringen.

Insgesamt ergibt sich an einem Normalwerktag (Montag bis Freitag) durch die beiden Bauvorhaben „Obeswiesen“ und „Mittleres Feld“ ein nutzungsbezogenes Verkehrsaufkommen von rd. 4.150 Kfz-Fahrten/24 h.

Die Leistungsfähigkeitsberechnungen an den maßgebenden Knotenpunkten 01 (Roßwälder Straße/Ostring/ Anschluss Gebiet „Mittleres Feld“) und 02 (Roßwälder Straße/Mozartstraße) kommen zu dem Ergebnis, dass die beiden Knotenpunkte für die prognostizierten Gesamtverkehrsbelastungen des Prognose-Planungsfalls 2035 ohne Ausbaumaßnahmen sehr guten bis guten Qualitätsstufen leistungsfähig betrieben werden können.

Auch für den geplanten Anschlussknotenpunkt 03 (Roßwälder Straße/Anschluss Wohngebiet „Obeswiesen“) an das bestehende Straßennetz ergibt sich sowohl in der morgendlichen als auch in der nachmittäglichen Spitzenstunde eine gute Verkehrsqualität der Stufe B.

Die Leistungsfähigkeitsberechnungen am Knotenpunkt 04 (Kirchheimer Straße (L 1201)/Plochinger Straße (L 1201)/Kirchstraße (K1207)) kommen zu dem Ergebnis, dass der Knotenpunkt bereits in seinem heutigen Ausbauzustand mit den Analyseverkehrsbelastungen 2013 und 2019 eine völlig unzureichende Verkehrsqualität der Stufe F aufweist. Der Knotenpunkt kann nicht mehr leistungsfähig betrieben werden.

Mit dem zusätzlichen allgemeinen (Prognose-Nullfall 2035) und dem projektinduzierten Verkehrsaufkommen durch die beiden Plangebiete (Prognose-Planungsfall 2035) steigen die rechnerischen Wartezeiten und Stauraumbedarfe weiter an.

Die unzureichende Verkehrsqualität am Knotenpunkt 04 ergibt sich damit bereits aus der heutigen allgemeinen Verkehrsbelastung und ist nicht ursächlich auf die Bauvorhaben „Obeswiesen“ und „Mittleres Feld“ zurückzuführen.

Um zukünftig einen leistungsfähigen und sicheren Verkehrsablauf am Knotenpunkt 04 gewährleisten zu können, muss der Knotenpunkt ausgebaut werden.

Die Leistungsfähigkeitsberechnungen am Knotenpunkt 04 zu den beiden überprüften Ausbauvarianten Kreisverkehr und Lichtsignalanlage kommen zu dem Ergebnis, dass in beiden Ausbauformen der Stauraumbedarf bereits heute das bestehende Stauraumangebot zum nördlich gelegenen Knotenpunkt (Kirchheimer Straße/Plochinger Straße (L 1201)/Friedhofstraße) deutlich übersteigt. Beide Ausbauvarianten führen damit nicht zu einer wesentlichen Verbesserung des Verkehrsablaufs am Knotenpunkt und können unter den vorliegenden Prämissen nicht empfohlen werden.

Von den Gutachtern wird daher empfohlen, eine verkehrliche Gesamtkonzeption für den maßgebenden Untersuchungsbereich um den Knotenpunkt Kirchheimer Straße (L 1201)/ Plochinger Straße (L 1201)/Kirchstraße (K 1207) zu erarbeiten, die künftig einen leistungsfähigen Verkehrsablauf sicherstellen kann.

LITERATUR

- [1] BS Ingenieure
Verkehrsuntersuchung „Obeswiesen und Mittleres Feld“
Ludwigsburg, November 2020
- [2] Schreiberplan
Gemeinde Hochdorf - Städtebaulicher Entwurf „Mittleres Feld“
Stuttgart, Stand: 07.08.2019
- [3] BS Ingenieure
Verkehrsuntersuchung „Hinter der Schmiede“ Verkehrsberuhigung Ortsmitte
Ludwigsburg, Januar 2014
- [4] Verkehrsmonitoring 2013 - 2019 in Baden-Württemberg
Herausgeber: Regierungspräsidium Tübingen,
Abt. 9 Landesstelle für Straßentechnik
i. A. des Ministeriums für Verkehr und Infrastruktur BW
Bearbeitung: DTV-Verkehrsconsult GmbH, Aachen
Stand: August 2020
- [5] Bundesministerium für Verkehr, Bau und Stadtentwicklung
Hochrechnungsverfahren für Kurzzeitzählungen auf Hauptverkehrsstraßen in Groß-
städten, Heft 1007
Bonn, Dezember 2008
- [6] BS Ingenieure
Verkehrsuntersuchung Bebauungsplan „Hofäcker II“
Ludwigsburg, Mai 2016
- [7] Statistisches Landesamt Baden-Württemberg
Bevölkerung und Gebiet im Überblick
Stuttgart, Juli 2020
- [8] Statistisches Landesamt Baden-Württemberg
Voraussichtliche Entwicklung der Bevölkerung bis 2035 - Hauptvariante mit Wanderun-
gen und Entwicklungskorridor
Stuttgart, Juli 2020
- [9] Statistisches Landesamt Baden-Württemberg
Sozialversicherungspflichtig Beschäftigte sowie Berufspendler über die Gemeinde-
grenze seit 2011
Stuttgart, Juli 2020
- [10] Statistisches Landesamt Baden-Württemberg
PKW-Bestand je 1.000 Einwohner – Anzahl der PKW je 1.000 Einwohner seit 1933
Stuttgart, Juli 2020
- [11] Kraftfahrt-Bundesamt
Jahresbilanz des Fahrzeugbestandes am 1. Januar 2019
Flensburg, Dezember 2019

- [12] Statistisches Landesamt Baden-Württemberg
Kfz und Verkehrsbelastung – Bestand an Kraftfahrzeugen in
Baden-Württemberg seit 1950
Stuttgart, Juli 2020
- [13] Bundesministerium für Verkehr und digitale Infrastruktur
Verflechtungsprognose 2030
Juni 2014
- [14] Shell Deutschland Oil GmbH
Shell PKW-Szenarien bis 2040. Fakten, Trends und Perspektiven für Auto-Mobilität.
Hamburg, 2014
- [15] Bundesministerium für Verkehr und digitale Infrastruktur
Mobilität in Deutschland – MiD. Ergebnisbericht.
Bonn, Februar 2019
- [16] Dr.-Ing. Dietmar Bosserhoff
Programm Ver_Bau: Abschätzung des Verkehrsaufkommens durch Vorhaben der Bau-
leitplanung mit Excel-Tabellen am PC, Vorgehensweise nach FGSV und HSVV, Gus-
tavsburg 2021
- [17] Forschungsgesellschaft für Straßen- und Verkehrswesen (FGSV)
Hinweise zur Schätzung des Verkehrsaufkommens von Gebietstypen, Köln 2006
- [18] Verkehrs- und Tarifverbund Stuttgart GmbH (VVS)
Liniennetz und Fahrplan Linie 144
Abgerufen im Juli 2020
- [19] Verband Region Stuttgart
Regionalplan
Stuttgart, November 2010
- [20] Forschungsgesellschaft für Straßen- und Verkehrswesen (FGSV)
Handbuch für die Bemessung von Straßenverkehrsanlagen (HBS),
Köln, Ausgabe 2015
- [21] BPS GmbH
KNOBEL 7 – Version 7.1.16
Programm zur verkehrstechnischen Beurteilung von vorfahrtregelten
Knotenpunkten, Bochum/Ettlingen 2021
- [22] BPS GmbH
KREISEL 8 – Version 8.2.9
Programm zur verkehrstechnischen Beurteilung von Kreisverkehrsanlagen,
Bochum/Ettlingen 2021

PLANVERZEICHNIS

PLAN 01	Zählstellenplan Übersicht
PLAN 02	Querschnitt- und Strombelastungsplan [Pkw-E/h] Analyse 2019 Maßgebende Spitzenstunde morgens Donnerstag, 04.07.2019
PLAN 03	Querschnitt- und Strombelastungsplan [Pkw-E/h] Analyse 2019 Maßgebende Spitzenstunde nachmittags Donnerstag, 04.07.2019
PLAN 04	Verteilung der Zu- und Ausfahrten Bebauungsplangebiet „Obeswiesen“
PLAN 05	Verteilung der Zu- und Ausfahrten Bebauungsplangebiet „Mittleres Feld“
PLAN 06	Querschnitt- und Strombelastungsplan [Pkw-E/h] Prognose-Planungsfall 2035 Maßgebende Spitzenstunde morgens
PLAN 07	Querschnitt- und Strombelastungsplan [Pkw-E/h] Prognose-Planungsfall 2035 Maßgebende Spitzenstunde nachmittags

Gemeinde Hochdorf

Bebauungspläne
„Obeswiesen“ und
„Mittleres Feld“
Aktualisierung
Verkehrsuntersuchung

Zählstellenplan

- 2** Knotenpunktzählstelle
(06.00-10.00 Uhr und
15.00-19.00 [Kfz/4h])
- 4** Knotenpunktzählstelle
(15.00-19.00 [Kfz/4h])
Verkehrsuntersuchung
"Hinter der Schmiede"

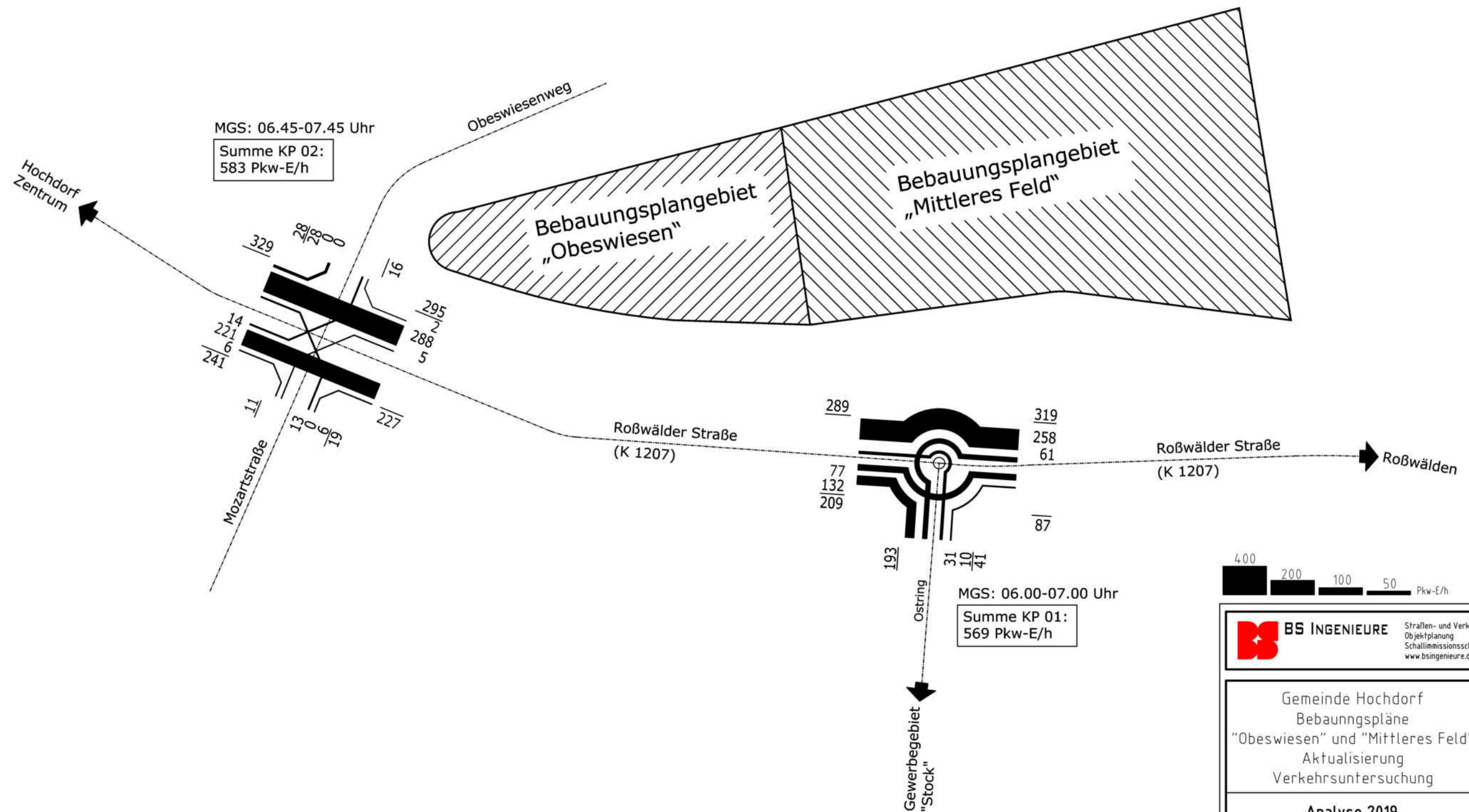


BS INGENIEURE

A6245_N-01
2021

Wettemarkt 5
71640 Ludwigsburg
Fon 07141.8696.0
Fax 07141.8696.33



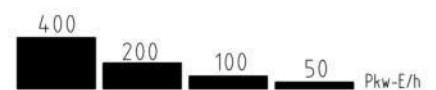
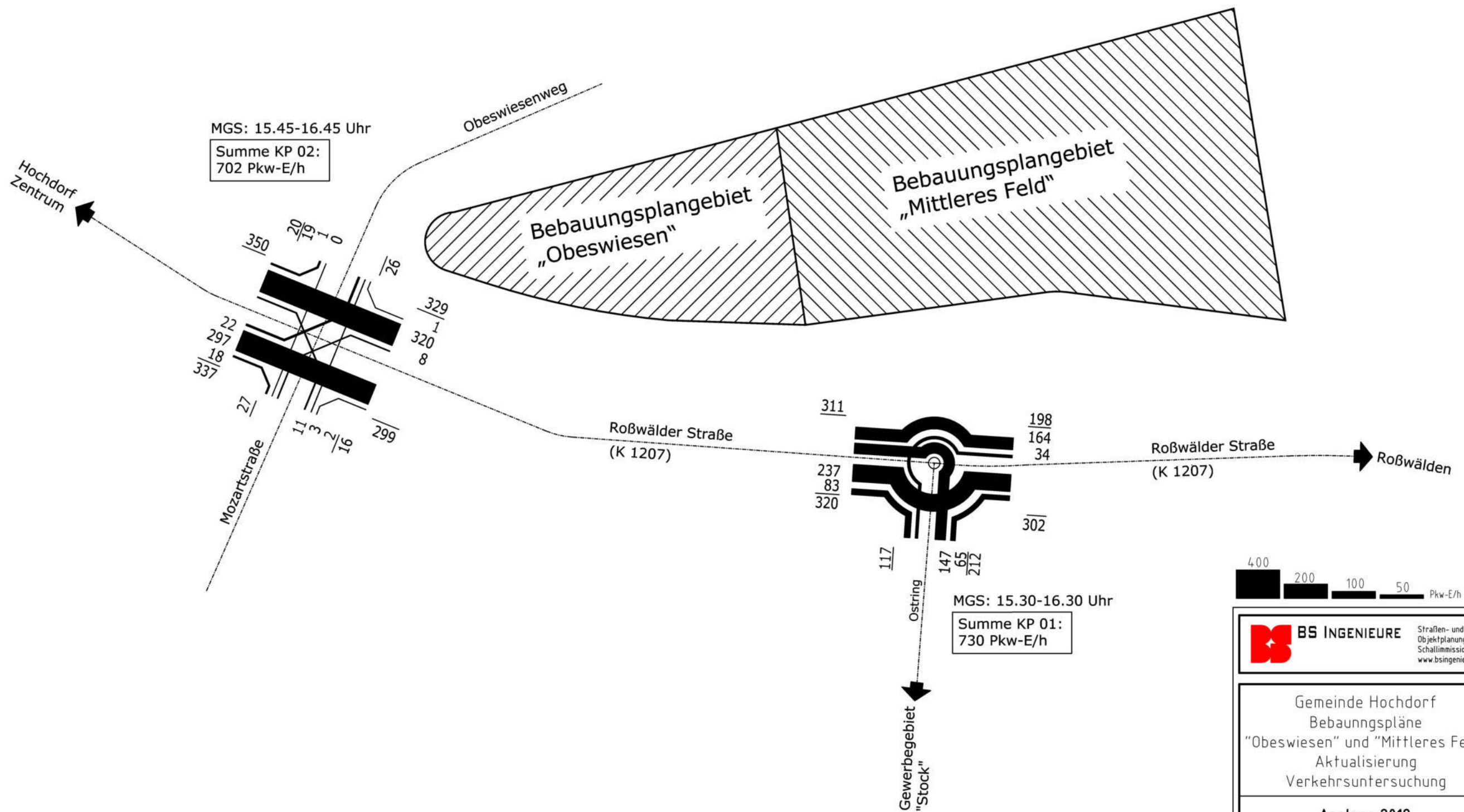


BS INGENIEURE

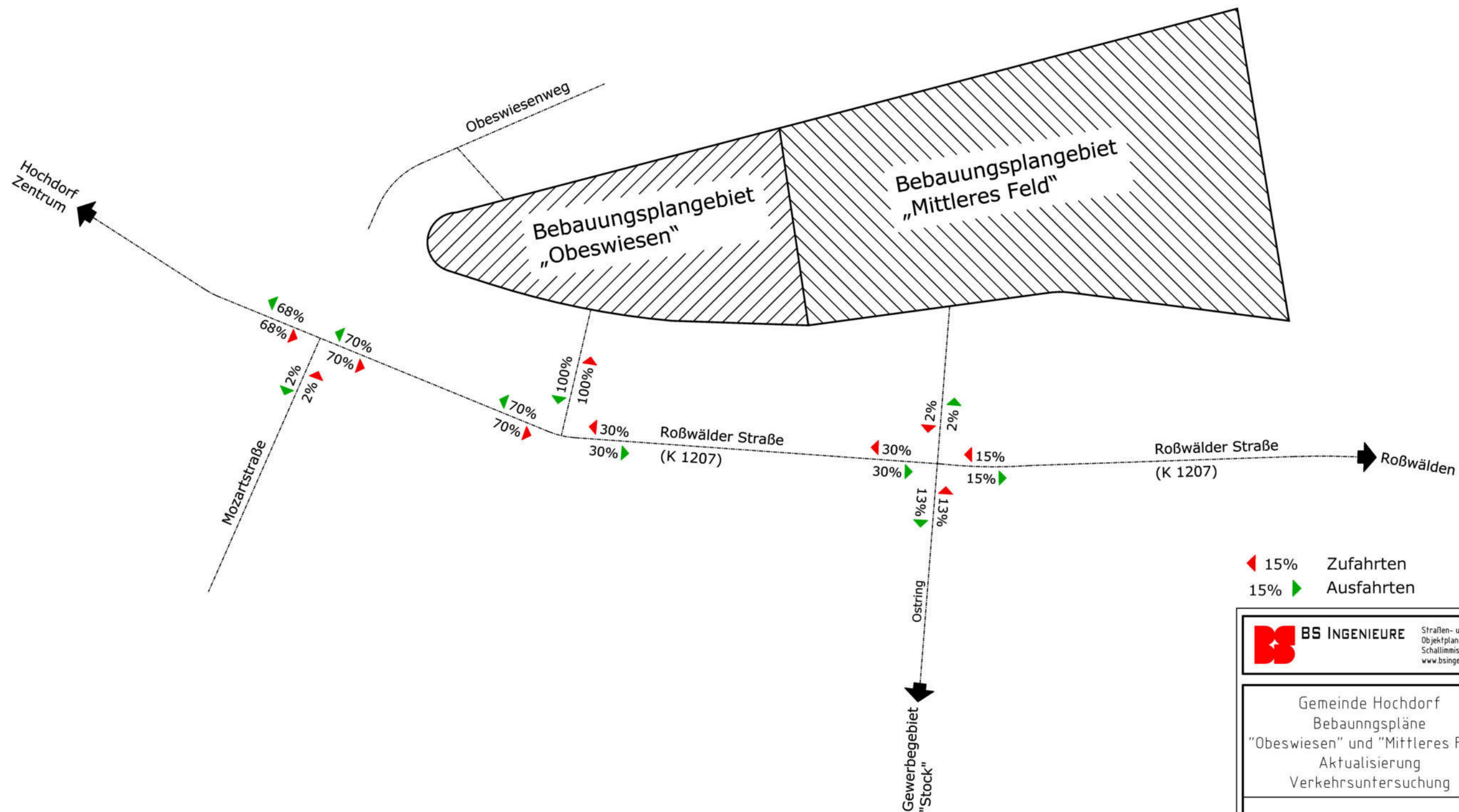
Straßen- und Verkehrsplanung
Objektplanung
Schallimmissionsschutz
www.bsingenieure.de

71640 Ludwigsburg
Weißmarkt 5
Telefon: 07141/8696-0
Telefax: 07141/8696-33

Gemeinde Hochdorf Bebauungspläne "Obeswiesen" und "Mittleres Feld" Aktualisierung Verkehrsuntersuchung	Plan-Nr.	Index
	2	-
	Datum	Zeichen
	bearbeitet 26.07.2021	ro
Analyse 2019 Pkw-E/h (MGS morgens) Normalwerktag	gezeichnet 26.07.2021	sph
	geprüft	
	Querschnitt- und Strombelastungsplan Auftragsnummer: A 6245_N Plangröße: DIN A3	
Grundlage: Eigene Verkehrserhebung vom Donnerstag, 04.07.2019 (Zeitraum: 06:00-10:00 Uhr)		

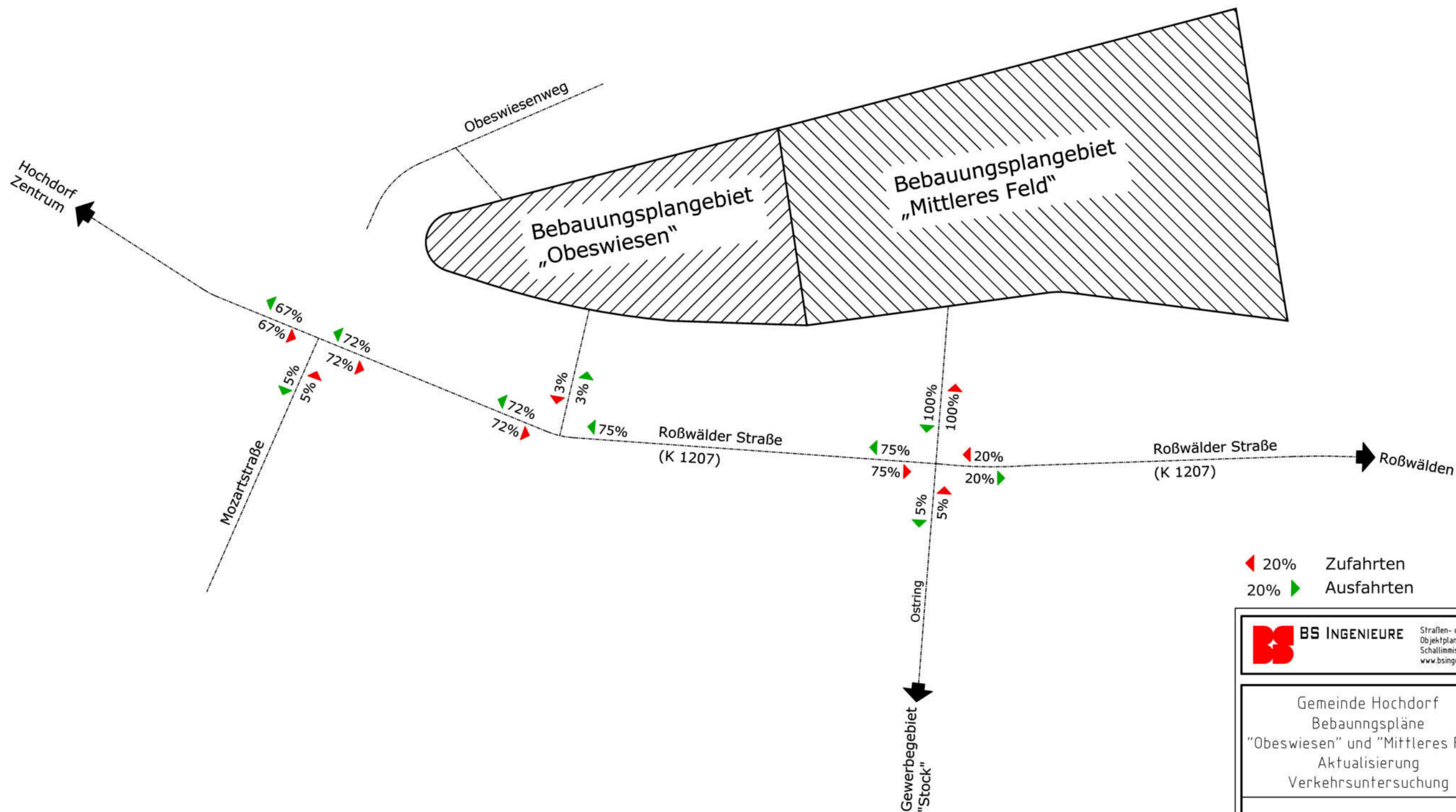


Gemeinde Hochdorf Bebauungspläne "Obeswiesen" und "Mittleres Feld" Aktualisierung Verkehrsuntersuchung		Plan-Nr.	Index
		3	-
		Datum	Zeichen
		bearbeitet	26.07.2021 ro
Analyse 2019 Pkw-E/h (MGS nachmittags) Normalwerktag		gezeichnet	26.07.2021 sph
		geprüft	
Grundlage: Eigene Verkehrserhebung vom Donnerstag, 04.07.2019 (Zeitraum: 15.00-19.00 Uhr)		Querschnitt- und Strombelastungsplan	
		Auftragsnummer: A 6245_N Plangröße: DIN A3	



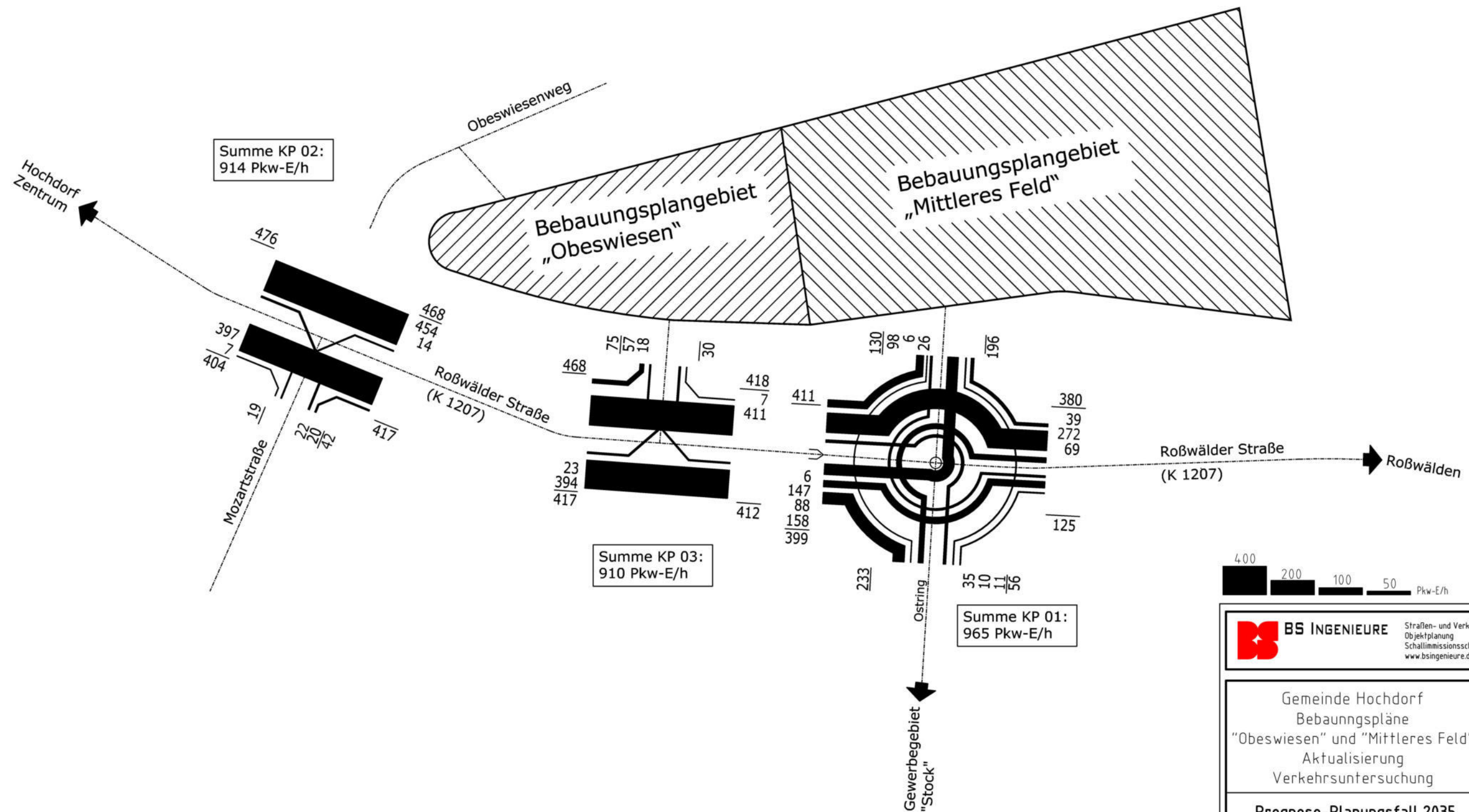
BS INGENIEURE Straßen- und Verkehrsplanung 71640 Ludwigsburg
 Objektplanung Wettemarkt 5
 Schallimmissionsschutz Telefon: 07141/8696-0
 www.bsingenieure.de Telefax: 07141/8696-33

Gemeinde Hochdorf Bebauungspläne "Obeswiesen" und "Mittleres Feld" Aktualisierung Verkehrsuntersuchung	Plan-Nr.	Index
	4	-
	Datum	Zeichen
	bearbeitet 26.07.2021	ro
Prozentuale Verkehrsverteilung der Bewohner und Nutzer Bebauungsplangebiet "Obeswiesen"	gezeichnet 26.07.2021	sph
	geprüft	
	Auftragsnummer: A 6245_N	
Plangröße: DIN A3		



◀ 20% Zufahrten
 20% ▶ Ausfahrten

BS INGENIEURE Straßen- und Verkehrsplanung Objektplanung Schallimmissionsschutz www.bsingenieure.de			71640 Ludwigsburg Wettemarkt 5 Telefon: 07141/8696-0 Telefax: 07141/8696-33		
Gemeinde Hochdorf Bebauungspläne "Obeswiesen" und "Mittleres Feld" Aktualisierung Verkehrsuntersuchung			Plan-Nr.	Index	
			5	-	
			bearbeitet	Datum	Zeichen
			gezeichnet	26.07.2021	ro
Prozentuale Verkehrsverteilung der Bewohner und Nutzer Bebauungsplangebiet "Mittleres Feld"			geprüft	26.07.2021	sph
			Auftragsnummer: A 6245_N		
			Plangröße: DIN A3		




400

200

100

50

Pkw-E/h



BS INGENIEURE

Straßen- und Verkehrsplanung

Objektplanung

Schallimmissionsschutz

www.bsingenieure.de

71640 Ludwigsburg

Wettemarkt 5

Telefon: 07141/8696-0

Telefax: 07141/8696-33

Gemeinde Hochdorf

Bebauungspläne

“Obeswiesen” und “Mittleres Feld”

Aktualisierung

Verkehrsuntersuchung

Plan-Nr.

6

Index

-

bearbeitet

26.07.2021

mp

gezeichnet

26.07.2021

mp

geprüft

Prognose-Planungsfall 2035

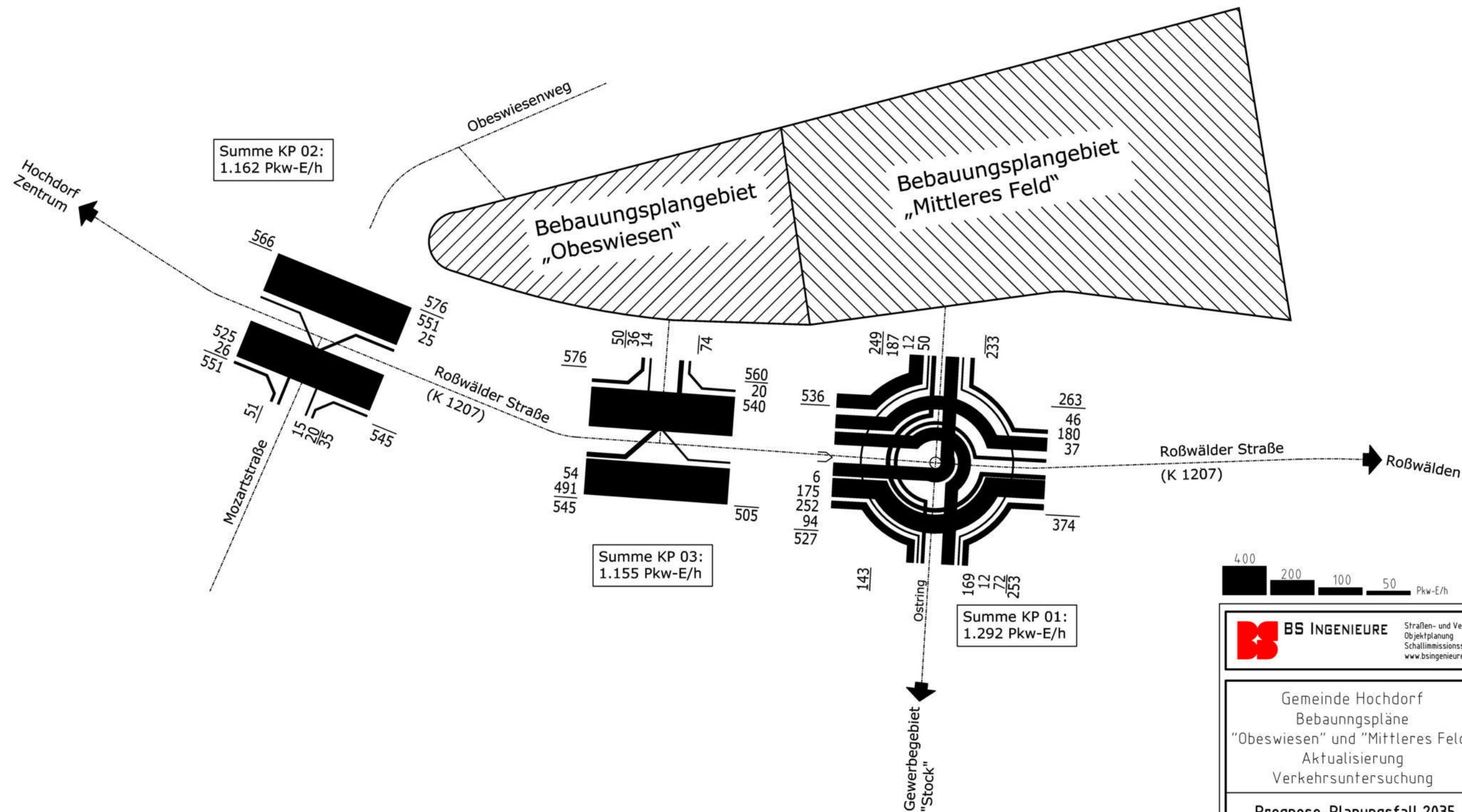
Pkw-E/h (MGS morgens)

Normalwerktag

Querschnitt- und Strombelastungsplan

Auftragsnummer: A 6245_N

Plangröße: DIN A3



BS INGENIEURE

Straßen- und Verkehrsplanung
Objektplanung
Schallimmissionsschutz
www.bsingenieure.de

71640 Ludwigsburg
Wettemarkt 5
Telefon: 07141/8696-0
Telefax: 07141/8696-33

Gemeinde Hochdorf Bebauungspläne „Obeswiesen“ und „Mittleres Feld“ Aktualisierung Verkehrsuntersuchung	Plan-Nr.	Index
	7	-
	Datum	Zeichen
	bearbeitet	mp
	gezeichnet	mp
Prognose-Planungsfall 2035 Pkw-E/h (MGS nachmittags) Normalwerktag	Querschnitt- und Strombelastungsplan	
	Auftragsnummer: A 6245_N	
	Plangröße: DIN A3	