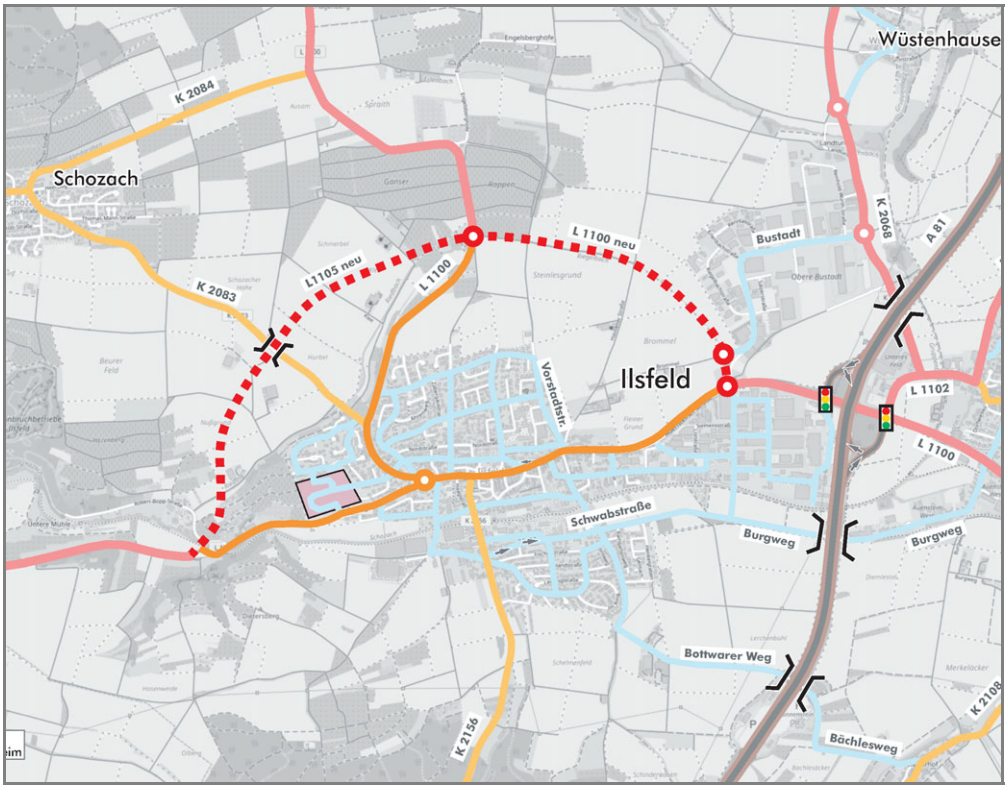
Regierungspräsidium Stuttgart

L 1100 Ortsumfahrung Ilsfeld

Fortschreibung der Verkehrsuntersuchung 2035



Karlsruhe
April 2020

MODUS CONSULT Dr.-Ing. Frank Gericke

Regierungspräsidium Stuttgart

L 1100 Ortsumfahrung Ilsfeld

Fortschreibung der Verkehrsuntersuchung 2035

Bearbeiter

Dr.-Ing. Frank Gericke (Projektleitung)

Dipl.-Ing. Sven Anker (Verkehrsingenieur)

Dipl.-Ing. Daniel Hagemeister (Verkehrsplaner)

M. Sc. Robin Oeden (Geograph)

Verfasser

MODUS CONSULT
Dr.-Ing. Frank Gericke

Pforzheimer Straße 15b
76227 Karlsruhe
0721 / 940060

Erstellt im Auftrag des Regierungspräsidiums Stuttgart

im April 2020

Inhalt

1. Aufgabenstellung 6
1.1 Allgemeines 6
1.2 Methodische Vorgehensweise 6

2. Datengrundlagen 8
2.1 Räumliche Lage und Gliederung 8
2.2 Datenübernahme 8
2.3 Verkehrserhebungen 9
2.4 Verkehrsnachfrage 13
2.5 Straßenhierarchieplan 15
2.6 Aufbau und Struktur des EDV-Modells 16
2.7 Verkehrsmengen Analyse 2018 17
2.8 Leistungsfähigkeitsbewertung Analyse 2018 18

3. Prognosesituation 2035 20
3.1 Struktur- und Mobilitätsentwicklungen 20
3.2 Prognose-Nullfall 2035 23
3.3 Prognose-Planfall 2035 - Ortsumfahrung Ilsfeld 25

4. Grundlagen für die schalltechnischen Berechnungen 27

5. Zusammenfassung 31

Pläne

Plan 1 Zählstellenplan - Verkehrszählung
Plan 2 Knotenstromplan Analyse 2018 - Vormittag - Kfz/4h
Plan 3 Knotenstromplan Analyse 2018 - Vormittag - SV/4h
Plan 4 Knotenstromplan Analyse 2018 - Nachmittag - Kfz/4h
Plan 5 Knotenstromplan Analyse 2017 - Nachmittag - SV/4h
Plan 6 Fahrzeiten KP01 nach KP05 - Vormittag
Plan 7 Fahrzeiten KP01 nach KP05 - Nachmittag
Plan 8 Fahrzeiten KP05 nach KP01 - Nachmittag

Plan	9	Fahrzeiten KP05 nach KP11 - Vormittag
Plan	10	Fahrzeiten KP05 nach KP11 - Vormittag
Plan	11	Fahrzeiten KP06 nach KP09 - Vormittag
Plan	12	Fahrzeiten KP06 nach KP09 - Nachmittag
Plan	13	Fahrzeiten KP06 nach KP11 - Vormittag
Plan	14	Fahrzeiten KP06 nach KP11 - Nachmittag
Plan	15	Durchgangsverkehr Vormittag und Nachmittag Kfz/4h, 6-10 und 15-19 Uhr
Plan	16	Straßenhierarchieplan Analyse 2018
Plan	17	Querschnittsbelastungen Analyse 2018 Kfz/d
Plan	18	Querschnittsbelastungen Analyse 2018 SV/d
Plan	19	Knotenstromplan Kfz/h Analyse 2018 - Spitzenstunde Vormittag
Plan	20	Knotenstromplan SV/h Analyse 2018 - Spitzenstunde Vormittag
Plan	21	Knotenstromplan Kfz/h Analyse 2018 - Spitzenstunde Nachmittag
Plan	22	Knotenstromplan SV/h Analyse 2018 - Spitzenstunde Nachmittag
Plan	23	Qualität des Verkehrsablaufs Analyse 2018 - Vormittag
Plan	24	Qualität des Verkehrsablaufs Analyse 2018 - Nachmittag
Plan	25	Netzkonzeption Prognose-Nullfall 2035
Plan	26	Querschnittsbelastungen Prognose-Nullfall 2035 Kfz/d
Plan	27	Differenzbelastungen Prognose-Nullfall 2035 / Analyse 2018 Kfz/d
Plan	28	Querschnittsbelastungen Prognose-Nullfall 2035 SV/d
Plan	29	Differenzbelastungen Prognose-Nullfall 2035 / Analyse 2018 SV/d
Plan	30	Netzkonzeption Prognose-Planfall 2035
Plan	31	Querschnittsbelastungen Prognose-Planfall 2035 Kfz/d
Plan	32	Differenzbelastungen Prognose-Planfall 2035 / Prognose-Nullfall 2035 Kfz/d
Plan	33	Querschnittsbelastungen Prognose-Planfall 2035 SV/d
Plan	34	Differenzbelastungen Prognose-Planfall 2035 / Prognose-Nullfall 2035 SV/d
Plan	35	Knotenstromplan Kfz/h Prognose-Planfall 2035 - Spitzenstunde Vormittag
Plan	36	Knotenstromplan SV/h Prognose-Planfall 2035 - Spitzenstunde Vormittag
Plan	37	Knotenstromplan Kfz/h Prognose-Planfall 2035 - Spitzenstunde Nachmittag
Plan	38	Knotenstromplan SV/h Prognose-Planfall 2035 - Spitzenstunde Nachmittag
Plan	39	Qualität des Verkehrsablaufs Prognose-Planfall 2035 - Vormittag
Plan	40	Qualität des Verkehrsablaufs Prognose-Planfall 2035 - Nachmittag
Plan	41	Lageplan Schallgrundlagen - Nullfall 2035 und Planfall 2035 - Ilsfeld
Plan	42	Lageplan Schallgrundlagen - Planfall 2035 - Fernwirkung
Plan	43	Querschnittsbelastungen Nullfall 2035 Kfz/d [DTV] - Fernwirkung
Plan	44	Querschnittsbelastungen Nullfall 2035 SV/d [DTV] - Fernwirkung
Plan	45	Querschnittsbelastungen Planfall 2035 Kfz/d [DTV] - Fernwirkung
Plan	46	Differenzbelastungen Planfall 2035 / Nullfall 2035 Kfz/d [DTV] - Fernwirkung
Plan	47	Querschnittsbelastungen Planfall 2035 SV/d [DTV] - Fernwirkung
Plan	48	Differenzbelastungen Planfall 2035 / Nullfall 2035 SV/d [DTV] - Fernwirkung

Anlagen

Anl. 1 Auswertung Videoerhebung Knotenpunkt 6
Anl. 2 Nachweis der Leistungsfähigkeit - Analyse 2018
Anl. 3 Nachweis der Leistungsfähigkeit - Prognose-Planfall 2035
Anl. 4 Schalltechnische Grundlagen Verkehr - Nullfall 2035 und Planfall 2035

1. Aufgabenstellung

1.1 Allgemeines

Im Rahmen des Planfeststellungsverfahrens zur Nordumfahrung Ilsfeld im Zuge der Landesstraße L 1100 ist die Verkehrsuntersuchung auf das Jahr 2035 fortzuschreiben. Die Erkenntnisse der bereits vorliegenden Verkehrsuntersuchung von Stahl und Partner aus dem Jahre 2012 sind hierzu mit zu berücksichtigen. Der Bau der Ortsumfahrung sieht eine nördlich um Ilsfeld herumführende Umgehungsstraße vor, die westlich der Gemeinde an die bisherige L 1105 anschließt und östlich von Ilsfeld an die bestehende L 1100 anknüpft.

Die Aufgabe der Verkehrsuntersuchung besteht darin, die Verlagerungswirkungen zu prognostizieren, die sich aus der Ortsumfahrung ergeben werden. Grundlage für die Prognose und Beurteilung in der vorliegenden Verkehrsuntersuchung bilden aktuelle Verkehrszählungen an Knoten über 8 Stunden bzw. an einem Knoten über 24 Stunden, um auch die Nachtanteile für die schalltechnische Bewertung vollständig erfassen zu können.

Der prognostizierte Verkehr wird im Nullfall (ohne Umfahrung) für das Prognosejahr 2035 getrennt nach Leicht- und Schwerverkehr sowie Tag- und Nachtverkehr ermittelt, wobei insbesondere geplante Nutzungen im nahen Umfeld mit in die Bewertung einbezogen werden. Im Planfall (mit Umgehung) werden die Verkehrsverlagerungen ermittelt und dokumentiert.

Die Verkehrsmengen in den maßgebenden Spitzenstunden werden an den relevanten Knotenpunkten als Grundlage für die Bewertung der Verlagerungseffekte ermittelt. Die Grundlagen für die schalltechnische Bewertung werden als maßgebliche DTV-Belastung für Tag und Nacht sowie den jeweiligen Schwerverkehrsanteilen benannt.

1.2 Methodische Vorgehensweise

Im Zuge dieser Untersuchung werden automatische Verkehrszählungen an Knoten (Videozählungen) mit Aufteilung in die üblichen Fahrzeugklassen über 24 Stunden durchgeführt, da Verkehrszählungen für die Nacht aktuell nicht vorliegen. An weiteren sieben Knotenpunkten wird der Verkehr im Vormittagszeitraum von 6 bis 10 Uhr und im Nachmittagszeitraum von 15 bis 19 Uhr gezählt. Die Analysebelastungen werden für die morgendliche und nachmittägliche Verkehrsspitze und die Tagesverkehrsmengen dokumentiert. Zusätzlich werden die Erhebungsergebnisse aus der Straßenverkehrszählung 2015 bzw. aus dem Verkehrsmonitoring 2016 von der Landesstelle für Straßentechnik (LST) für die Stunden-

gruppen und mit Richtungsbezug übernommen und in das Verkehrsmodell eingearbeitet.

Weiterhin werden Module zur Erfassung von MAC-Adressen von WLAN-fähigen Endgeräten in den Fahrzeugen eingesetzt. Über die Geräteerkennung kann festgestellt werden, wie sich die Fahrzeiten zwischen den Erhebungspunkten im Erhebungsverlauf verändern und welche Relationen für die Durchfahrt gewählt werden. Diese Erkenntnisse werden für die Eichung des bereits vorhandenen Verkehrsmodells verwendet und können als statistisch valide bezeichnet werden, auch wenn die Erfassungsquote derzeit aufgrund des verhältnismäßig geringen Einsatzes von mobilen Endgeräten in den Fahrzeugen noch nicht sehr hoch ist.

Grundlage für die Verkehrsuntersuchung bildet das Landkreisverkehrsmodell für Ludwigsburg, welches die benachbarten Landkreise hinreichend genau mit abbildet. Es beinhaltet bereits alle verkehrsrelevanten Straßen in der Umgebung und weist die Abbildung des Morgen-, Nachmittags- und Nachtverkehrs getrennt nach Leicht- und Schwerverkehr auf. Diese Modellbasis wurde im Zuge weiterer Verkehrsuntersuchungen stets aktualisiert. Für den Bereich Ilsfeld wird es weiter verfeinert und letzen Endes auf das Jahr 2035 prognostiziert.

Für die Prognose werden die aktuell abgestimmten Maßnahmen zum Generalverkehrsplan (GVP) des Landes und aus der Bundesverkehrswegeplanung (BVWP 2030) in das Verkehrsmodell eingebaut. Die Verkehrsprognose 2030 wird unter Berücksichtigung der geplanten Netzveränderungen und Gebietsentwicklungen im Verkehrsmodell eingearbeitet und in einem weiteren Schritt unter Verwendung von Entwicklungsfaktoren auf Basis des Landkreismodells auf den Prognosehorizont 2035 fortgeschrieben. Für das gebildete Verkehrsangebot wird die Verkehrsbelastung prognostiziert und als Differenz zur Analyse im DTV_{W5} als Querschnittbelastungen dargestellt.

Zur Lösung der gestellten Aufgabe wird ein methodisches Konzept angewendet, das von einer detaillierten Analyse der Verkehrsströme im motorisierten Verkehr (Kfz) bzw. Schwerverkehr (SV über 3,5t) im Vormittags- und Nachmittagszeitraum im Untersuchungsgebiet ausgeht und die Verlagerung im Verhältnis zu den Fahrtzeiten für die vormittägliche und nachmittägliche Spitzenstunde ermittelt und nach Hochrechnung auf den Tag als Querschnittbelastung getrennt nach Kfz und Schwerverkehr dokumentiert.

In Bezug auf die Bewertung der Leistungsfähigkeit der Knoten werden für den Bestand und den Planfall die Knoten sowie die Streckenabschnitte der Nordumgehung bewertet. Basis für die Bewertung ist das Handbuch zur Bemessung von Straßenverkehrsanlagen (HBS 2015).

Abgerundet wird das Untersuchungsergebnis durch die komprimierte Auswertung und Darstellung der Ergebnisse in Querschnitt-, Differenz- und Knotenstrombelastungen sowie in Tabellen mit relevanten Vergleichsgrößen. Dazu gehören auch die Datengrundlagen für schalltechnische Berechnungen mit Angaben des Schwerverkehrs.

2. Datengrundlagen

2.1 Räumliche Lage und Gliederung

Die Gemeinde Ilsfeld (ca. 9.500 Einwohner) liegt etwa 13 Kilometer südöstlich des Oberzentrums Heilbronn im Landkreis Heilbronn. Die Landesstraße L 1100 bildet die Ortsdurchfahrt und bindet die Gemeinde mit einem eigenen Autobahnanschluss an das überörtliche Straßenverkehrsnetz, die östlich von Ilsfeld in Nord-Süd-Richtung verlaufende Bundesautobahn A 81, an.

Das Planungsgebiet beschreibt den Bereich, für dessen verkehrliche Neuordnung Planungskonzepte zu erarbeiten sind. Grundsätzlich ist hier ein Bereich zu definieren, für den durch die zu untersuchende Neubaumaßnahme unmittelbare verkehrliche Wirkungen zu erwarten sind bzw. der durch seine prognostizierte strukturelle Entwicklung für die Neubaumaßnahmen von wesentlicher direkter Bedeutung ist. Das Planungsgebiet der Verkehrsuntersuchung beschreibt den unmittelbaren Bereich um Ilsfeld. Der Untersuchungsraum umfasst den Bereich südlich von Heilbronn und nördlich von Ludwigsburg. Der Verkehrsuntersuchung liegt das klassifizierte Straßennetz in und um Ilsfeld zugrunde, welches im Nahbereich der Planungsmaßnahme um weitere wichtige Stadt- und Gemeindestraßen ergänzt wurde. Der Umfang des Verkehrsnetzes im Verkehrsmodell geht deutlich darüber hinaus und beinhaltet weite Teile des Straßennetzes von Baden-Württemberg.

2.2 Datenübernahme

Folgende Datengrundlagen werden für die vorliegende Verkehrsuntersuchung übernommen und verwendet:

- Straßenverkehrsmodell Landkreis Ludwigsburg (SVM-LB).
- Statistisches Landesamt Baden-Württemberg, Strukturdaten (Einwohner Analyse 31.12.2016 und Prognose 2030 sowie sozialversicherungspflichtig Beschäftigte am Arbeitsort Analyse 30.06.2016).
- Gemeinde Ilsfeld, Einwohnerzahlen 2018 und Prognose 2030.

- Gemeinde Ilsfeld, Beschäftigtenzahlen 2016 und Prognose 2030.
- Gemeinde Ilsfeld, Gebietsentwicklungen bis zum Jahr 2030.
- Gemeinde Ilsfeld, Bebauungsplan und örtliche Bauvorschriften “Hühnlesäcker/ Mühlrain”, 2018.
- Bosch, Presse-Information, Bosch plant Ausbau des Standorts Abstatt, 03. August 2015.
- Planungsgesellschaft mbH, L 1100 Ortsumgehung Ilsfeld Planfeststellung - Übersichtslageplan, Februar 2014.
- Stahl und Partner, Gemeinde Ilsfeld Verkehrsuntersuchung Aktualisierung 2012, August 2012.

2.3 Verkehrserhebungen

Um die heutigen Verkehrsbelastungen für den Bereich der Landesstraße L 1100 aufzeigen zu können und eine fundierte Basis für die weitere Planung zu erhalten, werden aktuelle Verkehrsdaten benötigt. Die Verkehrsmengen werden über Knotenstromzählungen erfasst. Darüber hinaus werden mit dem Connect-Modul die vorbeifahrenden Kfz an den Knotenpunkten erfasst, um die Fahrzeit zwischen den Erhebungsstandorten und die Durchgangsströme identifizieren zu können. Das Erhebungskonzept und die wesentlichen Darstellungen zu den Erhebungsergebnissen werden im Folgenden kurz erläutert.

Plan 1

Im April 2018 wurden Verkehrszählungen im Bereich L 1100 in Ilsfeld sowie an einem wichtigen Verkehrsknotenpunkt in Ilsfeld-Nord durchgeführt. Zur Erhebung der aktuellen Verkehrsmengen werden Knotenstromzählungen mit automatischen Zählgeräten (Videokameras von miovision) an insgesamt acht Knotenpunkten durchgeführt. Die Lage der Zählstellen zeigt Plan 1.

2.3.1 Knotenstromzählungen

Die Knotenpunktszählungen wurden am Dienstag, den 10.04.2018, zwischen 0:00 und 24:00 Uhr bzw. zwischen 6:00 und 10:00 Uhr sowie zwischen 15:00 und 19:00 Uhr mit automatischen Zählgeräten (Video) durchgeführt. Der Erhebungstag liegt nicht in der Schulferienzeit in Baden-Württemberg und weist darüber hinaus aufgrund der vorhandenen Wetterbedingungen keine gravierenden verkehrsbeeinflussenden Besonderheiten auf. Alle Zählungen erfolgten grundsätzlich richtungsgetrennt (abbiegescharf) sowie getrennt nach den Verkehrsmitteln Rad, Krad, Pkw, Bus, leichter Lkw (bis einschl. 3,5t zul. Gesamtgewicht), schwerer Lkw (>3,5t) sowie Lastzüge und Sattelzüge.

Plan 2-5 Die Ergebnisse der Zählungen sind für den Vormittag zwischen 6:00 und 10:00 Uhr in Plan 2 für Kfz und in Plan 3 für den Schwerverkehr (SV>3,5t) sowie für den Nachmittag zwischen 15:00 und 19:00 Uhr für Kfz in Plan 4 und den Schwerverkehr in Plan 5 dokumentiert. Die Darstellung der Knotenstrombelastungen enthält die Anzahl der Kfz bzw. SV je Abbiegestrom. Durch Aufsummieren ergibt sich hieraus für jeden Knotenarm die Anzahl der in den Knoten einfahrenden sowie aus dem Knoten herausfahrenden Kraftfahrzeuge (im Kasten dargestellt). Über die Knotenpunkts- und Querschnittszählungen lassen sich Prüfgrößen für die Kalibrierung des Verkehrsmodells herausarbeiten.

Beispielhaft zeigt sich am Knoten 6 (L 1100/ Robert-Mayer-Str./ Bustadt), dass am Vormittag in Fahrtrichtung Ost in 4 Stunden insgesamt rund 2.200 Kfz aus dem Knoten fahren und in der Gegenrichtung rund 600 Kfz/4h weniger. Von diesen ca. 2.200 Kfz/4h kommen ca. 1.700 Kfz/4h aus Richtung West (L 1100), ca. 100 Kfz/4h von Norden (Bustadt) und ca. 400 Kfz/ 4h biegen aus der Robert-Mayer-Straße auf die L 1100 mit Fahrtrichtung Ost ab. Die 1.600 Kfz/ 4h in Fahrtrichtung West setzen sich aus ca. 1.300 Kfz/4h von Osten auf der L 1100 kommend sowie ca. 200 Kfz/4h von Norden (Bustadt) und ca. 100 Kfz/4h von Süden (Robert-Mayer-Straße) abbiegenden Fahrzeugen zusammen. Im Schwerverkehr sind die Richtungsbelastungen mit rund 270 SV/4h in Richtung Ost merklich höher als in Richtung West mit rund 200 SV/4h. Der Knoten 6 dokumentiert damit exemplarisch das für den Vormittag zu beobachtende Richtungsübergewicht in Fahrtrichtung Ost bzw. A 81. Am Nachmittag ist hingegen ein leichtes Richtungsübergewicht in Fahrtrichtung West zu identifizieren. Insgesamt ist zu erkennen, dass die Verkehrsbelastung am Nachmittag für den Kfz-Verkehr an allen acht Knotenpunkten höher ist als am Vormittag. Im Gegensatz dazu ist die Verkehrsbelastung für den Schwerverkehr am Vormittag höher als am Nachmittag.

Im Tagesverlauf des Knotenpunktes 6 (siehe Anlage 1) kann beobachtet werden, wie sich die Belastungen in der Mittagszeit und im Nachtzeitraum gegenüber den vormittäglichen und nachmittäglichen Spitzenzeiten verändern. Die Erhebung wird im 15-Minuten-Intervall dokumentiert und ermöglicht eine Differenzierung nach den Längenklassen über die eine Zuordnung zu den Gewichtsklassen erfolgt. Gleichzeitig kann aus der Tageszählung der Faktor für die Hochrechnung der Ergebnisse der Erhebungszeiträume auf den Gesamttag und die Nacht differenziert für Pkw und Schwerverkehr gebildet werden.

Die Ganglinienverläufe der einzelnen Knotenzufahrten zeigen in bestimmten Abschnitten eine typische Orientierung des Pendlerverkehrs in eine Richtung. Beispielsweise morgens von Ilsfeld kommend sowie auf die A 81 und nach Bustadt fahrend und am Nachmittag nach Ilsfeld fahrend.

Für die Bestimmung der mittleren Hochrechnungsfaktoren vom Morgenverkehr zwischen 6 und 10 Uhr und dem Nachmittagsverkehr zwischen 15 und 19 Uhr auf den durchschnittlichen täglichen Verkehr aller Werktage eines Jahres von Montag bis Freitag (DTV_{W5}) werden die Tagesganglinien der Querschnitte der durchgeführten Knotenstromzählungen ausgewertet. Daraus lassen sich folgende Faktoren ermitteln:

- Hochrechnung Modellzeitraum auf 24 Stunden (DTV_{w5}) für LV: 1,85.
- Hochrechnung Modellzeitraum auf 24 Stunden (DTV_{w5}) für SV: 2,10.

Der Faktor für die Ermittlung der Spitzenstunde aus den Modellzeiträumen wird wie folgt ermittelt:

- Morgens Kfz und SV: 0,33.
- Nachmittags Kfz und SV: 0,29.

2.3.2 Fahrzeiterfassung

Zur Ermittlung der tageszeitlichen Verkehrsverhältnisse im Zuge der Ortsdurchfahrt wird eine moderne Methode angewendet, die auf der anonymisierten Erfassung von Mac-Adressen basiert. Diese setzt ein WLAN-fähiges Endgerät im Fahrzeug voraus und ist somit ausschlaggebend für die Erfassungsquote. Nachdem die Erfassung automatisiert erfolgt, können Auswertungen über den gesamten Tagesverlauf erfolgen, sodass neben den Zeiten ohne Fahrzeitverluste insbesondere die Zeiten erkannt werden können, die von deutlichen Fahrzeitverlusten im Zuge der Ortsdurchfahrt geprägt sind. Weiterhin erlaubt die Erfassung der Mac-Adressen auch eine Zuordnung von Durchgangsströmen durch Ilsfeld in beide Fahrtrichtungen. In diesem Zusammenhang muss berücksichtigt werden, dass es jeweils individuelle Verkehrssituationen gibt, die zu geringfügigen Schwankungen innerhalb eines Erfassungszeitfernsters kommt, dennoch kann an der Häufung der erfassten Fahrzeiten ein Trend abgelesen werden.

Plan 6-14 Die Fahrtzeiten für ausgewählte wichtige Fahrbeziehungen und Fahrtrouten sind in den Plänen 5 bis 13 dokumentiert. Die Fahrtzeiten sind dazu zwischen 6:30 und 8:30 Uhr sowie zwischen 16:30 und 18:30 Uhr ausgewertet. Beispielhaft wird die Fahrzeiterfassung für die Relation zwischen dem Knotenpunkt 5 und dem Knotenpunkt 11 beschrieben. Bei störungsfreier Fahrt kann die Strecke in ca. 4 Minuten zurückgelegt werden. Die Erfassung der MAC-Adressen offenbart für den morgendlichen Zeitraum zwischen 6:30 und 8:30 Uhr allerdings Fahrzeitverlust von bis zu 1:40 Minuten. Im Mittel wird die Fahrbeziehung am Morgen in 4:30 Minuten

zurückgelegt, die zu Fahrzeitverlusten von ca. 0:30 Minuten führt, die vor allem im Zeitraum zwischen 7:00 und 7:15 Uhr sowie ab 7:45 Uhr erreicht werden. Am Nachmittag wird für die selbe Strecke eine mittlere Fahrzeit von 5:10 Minuten ermittelt, was einen Verlust von 1:10 Minuten im Vergleich zur störungsfreien Fahrt bedeutet. In der Spitzenstunde am Nachmittag werden mit Verlusten von bis zu 4:10 Minuten mehr als die doppelte Fahrzeit im Vergleich zur störungsfreien Fahrt erreicht. Diese Spitzen in den Verlustzeiten sind vor allem im Zeitraum zwischen 16:30 und 17:15 Uhr zu dokumentieren.

Die Fahrzeiterfassungen für die Fahrbeziehungen zwischen den Knotenpunkten 6 und 9 sowie 6 und 11 bestätigen dieses Ergebnis. Hervorzuheben sind die Fahrzeitverluste für die Fahrtrelation zwischen Knotenpunkt 6 und 9 im morgendlichen Zeitraum, die bei bis zu 2:30 Minuten liegen und vor allem im Zeitraum zwischen 7:15 und 7:30 Uhr zu beobachten sind. Eine Ursache hierfür könnte in Verteilung des einstrahlenden Verkehrs auf die Ortslage sein, die aufgrund der hohen Verkehrsbelastung in diesem Zeitraum beispielsweise mehr Abbiegezeit in die Nebenstraßen erfordert und in der Folge zu höheren Fahrzeiten führt. Diese Beobachtung zeigt, dass die Fahrzeitverluste auf der L 1100 bei Ilsfeld vor allem zwischen den Knotenpunkten 6 und 9 stattfinden, sich auf längeren Fahrtrelationen (z. B. zwischen Knoten 6 und 11) durch die Länge der Strecke allerdings wieder nivellieren.

Für die Fahrtrelation zwischen den Knotenpunkten 1 und 5 zeigen sich für den Vor- und Nachmittag nahezu gleiche Fahr- und Verlustzeiten. Der Großteil (85-90 %) der Fahrten zwischen den beiden Knotenpunkten findet über die K 2068 statt und nicht über Bustadt und den Knotenpunkt 6.

2.3.3 Durchgangsverkehr

Plan 15

Mit der Erfassung der MAC-Adressen können darüber hinaus die Durchgangsströme durch Ilsfeld ermittelt werden. Die erhobenen MAC-Daten werden hierzu auf Grundlage der Verkehrszählung entsprechend plausibilisiert und hochgerechnet. Der Durchgangsverkehr von Ilsfeld hat Quellen und Ziele der Fahrt außerhalb von Ilsfeld. In Plan 15 sind die Durchgangsverkehrsströme für Kfz für den Vormittag und den Nachmittag getrennt dargestellt. Die Werte sind auf 10 Fahrzeuge gerundet. Am Vormittag werden die größten Durchgangsströme von Knoten 12 zu Knoten 6 (170 Kfz/4h) und von Knoten 1 zu Knoten 6 (140 Kfz/4h) dokumentiert. Am Nachmittag werden mit 120 Kfz/4h von Knoten 6 zu Knoten 12 sowie 130 Kfz/4h von Knoten 6 zu Knoten 1 die höchsten Durchgangströme jeweils in der Gegenrichtung zum Vormittag gemessen. Diese Ergebnisse bestätigen damit die Beobachtungen des Pendlerverkehrs zur Arbeitsstelle, der am Morgen

in Richtung Autobahn A 81 bzw. den Gewerbegebieten Bustadt und Ilsfeld-Süd bzw. Ost fährt und am Nachmittag in die entsprechende Gegenrichtung.

2.3.4 Bundesweite Straßenverkehrszählung (SVZ)

Bundesweit werden alle 5 Jahre Verkehrserhebungen im Zuge klassifizierter Straßen an ausgewählten Straßenquerschnitten durchgeführt (SVZ-Straßenverkehrszählungen), die eine Basis für die Verkehrsmengenkarten liefern. Die bundesweiten Straßenverkehrszählungen werden in Baden-Württemberg seit 2010 durch jährlich durchgeführte Zählungen im Zuge des Verkehrsmonitorings ergänzt.

Für diese Untersuchung werden die Ergebnisse der SVZ 2015 und die Ergebnisse des Verkehrsmonitorings 2017 für sämtliche Zählquerschnitte im hier betrachteten Planungsraum und dessen Umgebung die Tageswerte eines durchschnittlichen Werktags (DTVw), differenziert nach den Fahrzeugarten Leichtverkehr bis 3,5t und Schwerverkehr über 3,5t zulässiges Gesamtgewicht, übernommen. Ausnahmen bilden diejenigen Querschnitte, an denen im Jahr 2018 aktuellere Daten durch eigene Zählungen erhoben wurden. In solchen Fällen wird der aktuellere Belastungswert als Sollgröße im Verkehrsmodell berücksichtigt, was allerdings zu Abweichungen gegenüber der SVZ 2015 führen kann.

2.4 Verkehrsnachfrage

Die Fahrtrelationen im Leichtverkehr bis 3,5t und im Schwerverkehr über 3,5t bilden in Form einer Fahrtenmatrix die Verkehrsnachfrage für das Verkehrsmodell ab. In zwei getrennten Matrizen sind die Verkehrsmengen zwischen den Verkehrszellen in den Tageszeiträumen zwischen 6:00 und 10:00 Uhr sowie 15:00 und 19:00 Uhr für jede Relation enthalten. Aufgrund der typischen tageszeitlichen Richtungsübergewichte auf den Straßen, die z. B. vom Berufspendler morgens stärker auf dem Weg zur Arbeit und nachmittags stärker auf dem Weg nach Hause genutzt werden, werden auch in der Verkehrsnachfrage für den Vormittags- und Nachmittagszeitraum getrennt diese Richtungsübergewichte abgebildet. Durch Hochrechnung dieser beiden Zeitbereiche kann die Querschnittsbelastung für den Tagesverkehr (24 Stunden als DTV_W) ermittelt werden bzw. durch Umrechnung die werktägliche vormittägliche und nachmittägliche Spitzenstunde.

Um schalltechnisch relevante Verkehrsstärken abschätzen zu können, wird über den vormittäglichen und nachmittäglichen Zeitbereich hinaus auch der nächtliche Zeitbereich zwischen 22 und 6 Uhr nachgebildet. Die Modellierung des

nächtlichen Zeitbereichs erfolgt auf Basis einer speziell hierfür entwickelten Nachtmatrix.

Grundlage für die hier abgeleitete Verkehrsnachfrage bilden die im Zuge der Straßenverkehrsprognose Baden-Württemberg (SVP) entwickelten Verkehrsstrommatrizen der Fahrzeugarten Leichtverkehr und Schwerverkehr. Diese wurden ursprünglich aus den Landkreismatrizen der Verflechtungsprognose 2004/2025 des heutigen Bundesministerium für Verkehr und digitale Infrastruktur (BMVI) abgeleitet. Sie beschreiben die verkehrlichen Verflechtungen der bundesdeutschen Landkreise untereinander sowie den auf Deutschland gerichteten Verkehr des europäischen Auslands und bilden den Personenverkehr (über fahrtzweckspezifische Personenfahrten pro Jahr) und den Güterschwerverkehr (über gutartspezifischtransportierte Tonnen pro Jahr) ab. Aus diesen landkreisspezifischen Personenfahrtenmatrizen und Tonnagenmatrizen des Gesamtjahres 2004 wurden kleinräumig verfeinerte Leicht- und Schwerverkehrsfahrten für einen durchschnittlichen Tag des Analysejahres 2005 entwickelt und anhand damals aktueller Zählungen kalibriert.

Seitens des BMVI liegt die aktuelle Verflechtungsprognose mit dem Analysejahr 2010 und dem Prognosehorizont 2030 vor. Analog zur Vorgehensweise der Straßenverkehrsprognose Baden-Württemberg wurden im Zuge der Vorgängeruntersuchungen die landkreisspezifischen Personenfahrtenmatrizen und Tonnagenmatrizen auf die kleinräumige Verkehrszelleneinteilung der SVP verfeinert und in Leicht- und Schwerverkehrsfahrten umgewandelt.

Die im Zuge dieser Untersuchung auf das Analysejahr 2017 fortgeschriebenen Verkehrsstrommatrizen sind im Bereich des hier betrachteten Planungsraums räumlich verfeinert. Die Verkehrszelleneinteilung orientiert sich hier grundsätzlich an Ortsteilen und weist im Bereich Ilsfeld aufgabenspezifisch bedingt einen differenzierteren Feinheitsgrad auf. Die derart verfeinerte und überarbeitete Verkehrsnachfrage wird abschließend in einem iterativen Eichprozess an die real beobachtete Verkehrssituation angepasst. Hierfür finden neben den im Zuge der hier erläuterten Verkehrsuntersuchung durchgeführten Verkehrszählungen 2018 auch Zähldaten der Straßenverkehrszählung 2015 sowie des landesweiten Verkehrsmonitorings bis 2016 Berücksichtigung.

Das Ableiten der nächtlichen Verkehrsnachfrage zwischen 22 und 6 Uhr schließt die Arbeiten zur Verkehrsnachfrage des Analysejahres 2018 ab. Aus den im Zuge der hier erläuterten Verkehrsuntersuchung durchgeführten Verkehrserhebungen sowie den Daten des Verkehrsmonitorings 2015 und 2016 lassen sich nächtliche Belastungswerte für die Fahrzeugarten Leichtverkehr und Schwerverkehr ableiten. Da diese Werte jeweils nur für die ausgewiesenen Streckenabschnitte gültig

sind und die Lücken dazwischen nicht nur durch Analogieschlüsse zu schließen sind, wird mit der hier vorgenommen modelltechnischen Berechnung der Nachtverkehrsmengen eine netzweite Darstellung der nächtlichen Belastungen ermöglicht. Durch die getrennte Umlegung der Schwerverkehre wird auch der Schwerverkehrsanteil in der Nacht für jeden Streckenabschnitt modelltechnisch ermittelt und ist nicht Ergebnis von pauschalen Faktoren oder Anwendung von Analogieschlüssen. Diese Ergebnisse können als Grundlage für die schalltechnischen Untersuchungen zur Verfügung gestellt werden.

Die Verkehrsnachfrage in der Nacht wird als Anteil aus der Gesamttagesmatrix gebildet. Dabei wird davon ausgegangen, dass der Nachtanteil einer Relation von der Reisezeit abhängt. Es ist anzunehmen, dass der Nachtanteil bei langen Fahrten etwas höher liegt als bei kurzen Fahrten. Das liegt einerseits an der Wahrscheinlichkeit, dass bei langen Fahrten eher ein Teil der Fahrt auch nachts erfolgt und andererseits an dem Umstand, dass tatsächlich in der Nacht verstärkt lange Fahrten vorgenommen werden. Zur Ermittlung der Nachtanteile in der Nachfragematrix wird für jede Verkehrsrelation eine vorläufige Anteilsmatrix gebildet. Die derart zustande gekommenen originären Nachtmatrizen werden abschließend über die oben erläuterten Zähldaten auf das tatsächlich beobachtete Verkehrsgeschehen zwischen 22 und 6 Uhr kalibriert.

2.5 Straßenhierarchieplan

Plan 16 Das Straßennetz wird entsprechend der Netzfunktion hierarchisch gegliedert. Die Darstellung des Straßennetzes wird aufgrund einer integrierten Bewertung aller Daten der Erhebung, der Netzfunktionen und des städtebaulichen Umfelds in Plan 16 abgebildet. Die Darstellung soll vereinfacht und übersichtlich die jeweilige Funktion der Straße im Bestand zeigen und damit die Grundlage für eine spätere Bewertung der Verkehrsbelastungen bzw. der Planfallveränderungen geben. Unterschieden werden folgende Straßenfunktionen:

- Fernverkehrsstraße / Autobahn.
- Hauptverkehrsstraße mit überörtlicher Verbindungsfunktion.
- Hauptverkehrsstraße mit regionaler Verbindungsfunktion.
- Hauptverkehrsstraße mit örtlicher Verbindungsfunktion / Gemeindeverbindungsstraße.
- Hauptsammelstraße (mit der Funktion, den Quartiersverkehr zu bündeln und auf das übergeordnete Netz zu führen. Alle Gewerbegebiete erhalten mindestens diese Netzfunktion um dem Lkw-Anteil gerecht zu werden) / Sammelstraße.
- Anliegerstraße / Sonstige Straßen.

2.6 Aufbau und Struktur des EDV-Modells

Das Verkehrsmodell setzt sich aus verschiedenen Elementen zusammen, die im folgenden kurz erläutert werden. Zentrales Element ist das Umlegungsverfahren. Verwendet wird das Programmsystem CUBE Version 6 der Firma Citilabs.

Das Straßennetz und die Knotenpunkte werden als Basis und ortsgetreu verwendet. In den Knotenpunkten werden die Abbiegeverbote verwaltet und in den Strecken richtungsgetrennt die Länge, die Grundgeschwindigkeit für Leicht- und Schwerverkehr, die Kapazität sowie Zählungswerte eingegeben, sofern vorhanden. Auf diese Weise können Einbahnstraßen und unterschiedliche Ausbauzustände nachgebildet werden. Bei der Parametrisierung des Streckennetzes wird in der Regel so vorgegangen, dass es pauschalierte Parameter für ähnliche Straßen gibt, die im gesamten Landkreisnetz verwendet werden. So wird eine Hauptverkehrsstraße z. B. unterteilt in eine:

- Straße mit geringem Widerstand, wenn keine besonderen Störungen durch Grundstückszufahrten oder eine breitere Fahrbahn zur Verfügung steht, oder in eine
- Straße mit höherem Widerstand, wenn Überstauungen auftreten oder wenn die Kurvigkeit oder Steigung besonders ist.

Die Straße wird je nach Lage im Netz und der Bedeutung ihrer Verbindungsfunktion ggf. in der Grundgeschwindigkeit variiert, um so die Attraktivität im Vergleich zu anderen Hauptverkehrsstraßen zu steuern. Je nach gewähltem Streckentyp werden standardisierte Streckenparameter verwendet, die bei der Kalibrierung des Netzes dann gegebenenfalls an die örtlichen Randbedingungen angepasst werden.

Außerhalb des Planungsraums der Gemeinde Ilsfeld sind die Orte in der Regel mit einer Verkehrszelle im Verkehrsmodell abgebildet. Bei in der Nähe befindlichen größeren Städten (z.B. Heilbronn, Ludwigsburg) sind zum Teil deutlich feinere Zelleinteilungen vorhanden.

Innerhalb des Planungsgebietes ist in Ilsfeld aufgrund der Aufgabenstellung eine feinere Zelleinteilung gewählt, so dass allein im Planungsgebiet insgesamt 42 Verkehrszellen vorliegen, um die Feinverteilung des Quell- und Zielverkehrs in Abhängigkeit zu der zu untersuchenden Netzvariante richtig abbilden zu können. Jede Verkehrszelle wird an einer geeigneten Stelle an das Verkehrsnetz über Anbindungsstrecken angebunden, die keine realen Straßen sind und somit die Nachvollziehbarkeit der Fahrtrouten bis zur Verkehrszelle ermöglichen. Das großräumige Verkehrsnetz wird auf Basis des Landkreismodells Ludwigsburg bzw.

auf Basis des Straßenverkehrsgrundmodells von Baden-Württemberg übernommen. Das Verkehrsnetz wird im Untersuchungsraum aufgabenspezifisch ergänzt und verfeinert.

Für die Umlegung der Nachfrage auf das Verkehrsnetz wird ein Mehr-Weg-Verfahren mit Kapazitätsbeschränkung verwendet, das ein Gleichgewicht der Fahrzeit auf mehreren Routen zwischen zwei Verkehrszellen herstellt (Stochastic User Equilibrium - SUE). Die Formel für die Kapazitätsbeschränkung sieht dabei wie folgt aus:

$$t_{cr}=t_0*\{1+a*[q/(c*q_{max})]^b\}$$

t_{cr} Fahrzeit mit Belastung
t_0 Fahrzeit ohne Belastung
a Parameter
q Verkehrsbelastung
c Parameter
q_{max} Kapazität des Netzelementes
b Parameter

2.7 Verkehrsmengen Analyse 2018

Die Darstellung der Analyseverkehrsmengen 2018 ist das Ergebnis der Modellberechnung, die für die beiden Zeitbereiche 6-10 Uhr und 15-19 Uhr aufgebaut ist und in die alle relevanten Straßennetzelemente und die Verkehrsnachfrage eingehen. Die Modellberechnung wird anhand der Verkehrszählungen für den Vormittag und Nachmittag kalibriert und abschließend zur Tagesmenge hochgerechnet.

Plan 17-18 Die Belastungsdarstellungen in den Plänen 17 und 18 zeigen jeweils einen Teilausschnitt des Verkehrsmodells für den Planungsraum im Bereich der geplanten Ortsumfahrung Ilsfeld. Die Belastungen sind als Querschnittswerte in Tausend Kfz/d in Plan 27 bzw. SV/d (Fahrzeuge über 3,5t) in Plan 28 als DTV_{W5} (Durchschnitt aller Werktage von Montag bis Freitag eines Jahres) wiedergegeben. Folgende Querschnitte werden für die Beschreibung der Bestandssituation als maßgeblich herausgegriffen:

Analyse 2018 DTV_{W5}		**Analyse 2018 Kfz**	**Analyse 2018 SV**	**Analyse 2018 SV-Anteil**
		Kfz/24h	SV/24h	Tagesdurchschnitt
1	L 1100 südlich K 2083	5.500	230	4%
2	L 1100 nördlich Ilsfeld	3.300	120	4%
3	L 1100 westlich Bahnhofstraße	14.200	1.000	7%
4	L 1100 westlich Robert-Mayer-Straße	16.200	1.090	7%

Analyse 2018 DTV_{W5}		Analyse 2018 Kfz	Analyse 2018 SV	Analyse 2018 SV-Anteil
5	L 1100 östlich Robert-Mayer-Straße	18.200	1.550	9%
6	Bustadt nördlich L 1100	4.900	700	14%
7	Robert-Mayer-Straße	7.000	670	10%
8	L 1105 westlich Ilsfeld	7.800	690	9%
9	K 2156 südlich L 1100	3.800	160	4%
10	K 2156 südlich Ilsfeld	2.000	40	2%
11	K 2083 nordwestlich Ilsfeld	2.900	200	7%

Die höchste Verkehrsbelastung im Planungsraum weist die L 1100 zwischen den Knoten 6 (L 1100/ Bustadt/ Robert-Mayer-Str.) und dem Knoten 5 (L 1100/ Rampe A81 West/ Porschestr.) mit rund 18.200 Kfz/d bzw. rund 1.550 SV/d auf. In der Ortslage Ilsfeld ist die Belastung mit rund 14.200 Kfz/d bzw. rund 1.060 SV/d ebenfalls auf einem hohen Niveau. Auf der L 1105 westlich des Knoten 11 (L 1100/ L 1105) wird eine Analysebelastung von rund 8.900 Kfz/d bzw. rund 850 SV/d festgestellt. Auf der L 1100 nördlich des Knotens 11 ist eine Verkehrsmenge von rund 5.500 Kfz/d bzw. rund 230 SV/d zu dokumentieren. Es ist erkennbar, dass die Landesstraße L 1100 innerhalb der Ortslage von Ilsfeld eine sehr starke Bündelungsfunktion des Verkehrs übernimmt. Die Landesstraße bildet nicht nur die klassische Durchfahrtsroute in Richtung Autobahn A 81, sondern bündelt auch den Quell- und Zielverkehr von Ilsfeld.

2.8 Leistungsfähigkeitsbewertung Analyse 2018

Die Leistungsfähigkeitsbewertung und die Berechnung der Rückstaulängen erfolgen auf Basis des HBS 2015 (Handbuch für die Bemessung von Straßenverkehrsanlagen), wobei eine Sicherheit gegen Überstauen von 95 % zugrunde gelegt wird. Die Qualität des Verkehrsablaufs des Knotenpunktes wird nach HBS über die mittlere Wartezeit der Fahrzeuge der einzelnen Fahrstreifen des Knotens ermittelt. Die Bewertung der Leistungsfähigkeit des Knotenpunktes erfolgt gemäß HBS anhand der Qualitätsstufen des Verkehrsablaufs A bis F, die bei Knotenpunkten ohne Lichtsignalanlage folgendes bedeuten:

- **Stufe A**: Die Mehrzahl der Verkehrsteilnehmer kann nahezu ungehindert den Knotenpunkt passieren. Die Wartezeiten sind **sehr gering**.
- **Stufe B**: Die Fahrmöglichkeiten der wartepflichtigen Kraftfahrzeugströme werden vom bevorrechtigten Verkehr beeinflusst. Die dabei entstehenden Wartezeiten sind **gering**.

- **Stufe C**: Die Fahrzeugführer in den Nebenströmen müssen auf eine merkbare Anzahl von bevorrechtigten Verkehrsteilnehmern achten. Die Wartezeiten sind **spürbar**. Es kommt zur Bildung von Stau, der jedoch weder hinsichtlich seiner räumlichen Ausdehnung noch bezüglich der zeitlichen Dauer eine starke Beeinträchtigung darstellt.
- **Stufe D**: Die Mehrzahl der Fahrzeugführer muss Haltevorgänge, verbunden mit deutlichen Zeitverlusten, hinnehmen. Für einzelne Fahrzeuge können die Wartezeiten **hohe Werte** annehmen. Auch wenn sich vorübergehend ein merklicher Stau in einem Nebenstrom ergeben hat, bildet sich dieser wieder zurück. Der Verkehrszustand ist noch stabil.
- **Stufe E**: Es bilden sich Staus, die sich bei der vorhandenen Belastung nicht mehr abbauen. Die Wartezeiten nehmen **sehr große und dabei stark streuende Werte** an. Geringfügige Verschlechterungen der Einflussgrößen können zum Verkehrszusammenbruch führen. Die Kapazität wird erreicht.
- **Stufe F**: Die Anzahl der Fahrzeuge, die in einem Verkehrsstrom dem Knotenpunkt je Zeiteinheit zufließen, ist über ein längeres Zeitintervall größer als die Kapazität für diesen Verkehrsstrom. Es bilden sich lange, ständig wachsende Schlangen mit **besonders hohen Wartezeiten**. Diese Situation löst sich erst nach einer deutlichen Abnahme der Verkehrsstärken im zufließenden Verkehr wieder auf. Der Knotenpunkt ist überlastet.

Plan 19-24 Auf Grundlage der Knotenstrombelastungen in den maßgebenden Spitzenstunden am Vormittag (Plan 19 und 20) und am Nachmittag (Plan 21 und 22) für die Verkehrsmengen des Erhebungstages Dienstag, 10.04.2018, wird die Qualität des Verkehrsablaufs in der Analyse 2018 bewertet. Die Ergebnisse der Leistungsfähigkeitsbewertung sind in den Plänen 23 (Vormittag) und 24 (Nachmittag) graphisch dargestellt.

Für alle Knoten ergibt sich im Bestand nach HBS 2015, wonach die errechneten Wartezeiten für die einzelnen Fahrstreifen maßgebend für die Bewertung des Knotenpunkts sind, in der Analyse 2018 mindestens eine ausreichende Stufe “D” im Verkehrsablauf (Vormittag: Knoten 6 Stufe “C”, Knoten 10 Stufe “C”, Knote 11 Stufe “A”, Knoten 12 Stufe “A”; Nachmittag: Knoten 6 Stufe “C”, Knoten 10 Stufe “D”, Knoten 11 Stufe “A”, Knoten 12 Stufe “A”). Alle betrachteten Knoten sind damit im Bestand ausreichend leistungsfähig. Anlage 2 enthält die Berechnungen zur Leistungsfähigkeitsbewertung nach HBS für die Analyse 2018.

3. Prognosesituation 2035

Die im Jahr 2035 zu erwartenden Verkehrsbelastungen hängen von vielen Faktoren ab. Wesentliche Einflussgrößen zur Abschätzung sind zum einen Veränderungen in der Einwohner- und Arbeitsplatzstruktur und zum Anderen Veränderungen in der allgemeinen Motorisierungs- und Fahrleistungsentwicklung. Weiterhin können sich Verkehrsströme durch Veränderungen im innerörtlichen und regionalen Verkehrsnetz, beispielsweise durch Straßenbaumaßnahmen, auf andere Routen verlagern und so zu Verkehrsbe- oder -entlastungen führen, sodass die Prognose stets in einem Verkehrsmodell zu berechnen ist, um alle diese Faktoren berücksichtigen zu können.

Für diese Untersuchung wird im ersten Schritt eine Prognose für den Horizont 2030 erstellt und dann in einem zweiten Schritt auf das Zieljahr 2035 fortgeschrieben.

3.1 Struktur- und Mobilitätsentwicklungen

3.1.1 Siedlungsstrukturelle Entwicklung

Bezüglich der Modellierung der Verkehrsprognose wird auf siedlungsstrukturelle Größen zurückgegriffen, die als unverzichtbar einzustufen sind und die sich aufgrund verfügbarer Entwicklungsvorstellungen als prognosefähig erweisen. In der hier erläuterten Verkehrsuntersuchung wird hierfür auf die Einwohner- und die Beschäftigtenzahlen zurückgegriffen.

Die Fortschreibung der Einwohnerzahlen auf den Prognosehorizont 2030 orientiert sich an der regionalisierten Bevölkerungsvorausrechnung des Statistischen Landesamtes Baden-Württemberg. Dieser lassen sich die für das Jahr 2030 prognostizierten Einwohnerzahlen für sämtliche Gemeinden von Baden-Württemberg entnehmen. Die daraus resultierenden Entwicklungsraten sind dabei pauschal auf die den jeweiligen Gemeinden zugeordneten Verkehrszellen übertragen. Da die Bevölkerungsvorausberechnung in Ilsfeld keine Bevölkerungsentwicklung vorsieht, kann davon ausgegangen werden, dass die aktuellen Gebietsentwicklungen der Gemeinde noch nicht berücksichtigt sind. Diese werden im zweiten Schritt berücksichtigt. Für das Gemeindegebiet von Ilsfeld wird aufgrund der differenzierten Kenntnis über die Gemeindeentwicklung in Ilsfeld inkl. aller Ortsteile und Abstatt von diesem Verfahren abgewichen. Hier liegen auf Grundlage der Angaben zu sonstigen Gebietsentwicklungen präzisere Angaben zu kleinräumigen Gebietsentwicklungen für Wohnen und Gewerbe vor, die im weiteren Planungsprozess einzelnen Verkehrszellen exakt zugeordnet werden können.

Bezüglich der Fortschreibung der Beschäftigtenzahlen auf das Prognosejahr 2030 lagen zum Bearbeitungszeitpunkt keine abgesicherten Entwicklungsprognosen öffentlicher Institutionen vor. Das Prognoseverfahren entspricht daher der in der Straßenverkehrsprognose Baden-Württemberg gewählten Methodik. Die Fortschreibung der Beschäftigtenzahlen vom Analysejahr 2018 auf den Prognosehorizont orientiert sich dabei grundsätzlich an der prognostizierten Einwohnerentwicklung. Diese wird jedoch in Abhängigkeit von der Zentralität des Ortes mit folgenden Relativierungsfaktoren p noch weiter wie folgt fortgeschrieben.

- Metropolregion oder Oberzentrum: p = 1,07,
- Mittelzentrum: p = 1,05,
- Unter-/Kleinzentrum: p = 1,03,
- Keine örtliche Zentralität: p = 1,00.

Die folgenden kleinräumigen Aufsiedlungsbereiche und zusätzlichen Verkehrsmengen in Ilsfeld werden für die Prognose 2030 berücksichtigt.

Gebietsentwicklungen bis 2030	Wachstum	Kfz-Fahrten/d	SV-Fahrten/d
Ilsfeld			
Innenentwicklung Wohnen	100 EW	214	2
Wohnbaugebiet “Steinhäldenweg”	75 EW	160	2
Wohnbaugebiet “Hühnlesäcker” (Auenstein)	200 EW	427	4
Innenentwicklung Gewerbe	116 Besch.	283	18
Gesamt Ilsfeld		1.084	26
Abstatt			
Ausbau Bosch	3.000 Besch.	6.011	394
GESAMT		7.095	420

3.1.2 Prognose der Verkehrsnachfrage

Die Fortschreibung der Verkehrsnachfrage vom Analysejahr 2018 auf den Prognosehorizont 2030 orientiert sich der Aufgabenstellung entsprechend an der aktuellen bundesweiten Verflechtungsprognose 2030 des Bundesministerium für Verkehr und digitale Infrastruktur (BMVI). Aus den Verflechtungsmatrizen des BMVI lassen sich für sämtliche Verkehrsrelationen fahrzeugartspezifische Entwicklungsfaktoren ableiten, die pro Verkehrsrelation eine verkehrliche Entwicklung definieren. Die siedlungsstrukturellen Entwicklungen basieren auf den oben dargestellten Prognoseannahmen des Statistischen Landesamtes bzw. auf den Beschäftigungsvorausberechnungen in Analogie zur Straßenverkehrsprognose

Baden-Württemberg. Das Verfahren zur Fortschreibung der Verkehrsnachfrage beinhaltet somit zwei getrennte Arbeitsschritte:

1. Umsetzung der siedlungsstrukturellen Entwicklung bei konstantem Mobilitätsverhalten.

2. Umsetzen des veränderten Mobilitätsverhaltens.

Auf diese Weise lassen sich landeseigene Prognoseannahmen hinsichtlich der siedlungsstrukturellen Entwicklung mit den Mobilitätsprognosen des BMVI verknüpfen. Im ersten Schritt ist zunächst die siedlungsstrukturelle Entwicklung der einzelnen Verkehrsbezirke verkehrlich umgesetzt. Hierbei wird für den Bereich des Planungs- und des Untersuchungsraums unter Berücksichtigung von einwohner- und beschäftigtenspezifischen Erzeugungsparametern (abgeleitet aus der Verkehrsnachfrage des Analysejahres 2018) auf Grundlage der prognostizierten Einwohner- und Beschäftigtenzahlen das der Siedlungsstruktur 2030 entsprechende Verkehrsaufkommen erzeugt und über das Verfahren des Randsummenausgleichs räumlich verteilt. Ergebnis ist eine veränderte Verkehrsnachfrage, die die zukünftige Siedlungsstruktur berücksichtigt, aber zunächst noch ein gegenüber der Verkehrsanalyse unverändertes Mobilitätsverhalten unterstellt. Die für die siedlungsspezifische Verkehrserzeugung erforderlichen Mobilitätsparameter resultieren aus einer Regressionsanalyse. Die fahrzeugartspezifischen Verkehrsmengen aus der kalibrierten Verkehrsnachfrage 2018 werden hierfür in Relation zu den verkehrszellenspezifischen Strukturgrößen Einwohner und Beschäftigte gesetzt.

Der anschließende zweite Schritt berücksichtigt auf Basis der Prognoseansätze der Verflechtungsprognose die allgemeine Mobilitätsentwicklung. Aus den Matrizen der Verflechtungsprognose 2030 und 2010 werden für sämtliche Verkehrsrelationen (räumliche Gliederung hier Kreisregionen) fahrzeugartspezifische Entwicklungsfaktoren ermittelt und linear auf den in der hier erläuterten Untersuchung zur Ortsumfahrung Ilsfeld betrachteten Zeitbereich von 2018 bis 2030 übertragen.

Über eine Multiplikation der im ersten Arbeitsschritt entwickelten Verkehrsstrommatrizen (mit prognostizierter Siedlungsstruktur 2030 und konstantem Mobilitätsverhalten) mit diesen fahrzeugartspezifischen Faktorenmatrizen, lassen sich die Prognosematrizen 2030 ableiten. Dabei entsprechen die Entwicklungsfaktoren zwischen den feinen Verkehrszellen der Straßenverkehrsprognose den Faktoren der jeweils zugehörigen Kreisregionen.

Für ausgewählte Landkreise wird nachfolgend die Entwicklung des Verkehrsaufkommens zwischen Analyse 2018 und Prognose 2030 entsprechend der Verflechtungsprognose 2030 dokumentiert:

- Landkreis Heilbronn: LV: + 9,0% SV: + 13,8%.
- Landkreis Ludwigsburg: LV: + 9,0% SV: + 19,2%.
- Baden-Württemberg gesamt: LV: + 6,2% SV: + 13,3%.
- Deutschland gesamt: LV: + 2,5% SV: + 10,3%.

3.1.3 Fortschreibung der Prognose auf das Zieljahr 2035

Zur Fortschreibung der ermittelten Prognose 2030 auf das Zieljahr 2035 werden unter Verwendung des aktuellen Straßenverkehrsmodells des Landkreises Ludwigsburg (Prognosehorizont 2035) Veränderungsfaktoren zwischen der Analyse 2018 und der Prognose 2035 gebildet. Dabei werden die Querschnittsbelastungen aller auf die Gemeinde Ilsfeld zuführenden Strecken ausgewertet. Ebenso werden die Veränderungsfaktoren der im ersten Schritt prognostizierten Verkehrsmengen für das Jahr 2030 innerhalb dieser Untersuchung für die selben Strecken ausgewertet. Es wird dabei jeweils zwischen Leicht- und Schwerverkehr unterschieden.

Durch Gegenüberstellung der sich daraus ergebenden Entwicklung im Landkreismodell bis 2035 zur Entwicklung bis zum Jahr 2030 in der vorliegenden Untersuchung werden Veränderungen vom Prognosejahr 2030 auf die Prognose 2035 im Leichtverkehr von +3,5% und im Schwerverkehr von +2,1% ermittelt. Mit diesen Faktoren werden anschließend die für das Jahr 2030 prognostizierten Verkehrsbelastungen pauschal auf das Zieljahr 2035 fortgeschrieben und nachfolgend dokumentiert.

3.2 Prognose-Nullfall 2035

Plan 25 Im Straßennetz des Prognose-Nullfalls sind alle als realistisch bis 2035 realisierten Maßnahmen enthalten, nur die Planungsmaßnahme der Verkehrsuntersuchung selbst nicht. Es werden alle Maßnahmen des Bundes berücksichtigt, die im Bundesverkehrswegeplan 2030 im Vordringlichen Bedarf (VB) und im Weiteren Bedarf mit Planungsrecht (WB*) genannt sind und im Wirkungsbereich des Untersuchungsgebietes liegen.

Zusätzlich zu den Bundesmaßnahmen werden i.d.R. alle Landesmaßnahmen aus dem Maßnahmenplan Landesstraßen im Zuge des Generalverkehrsplans 2010

Baden-Württemberg (Stand 11/2013) berücksichtigt, die innerhalb des Wirkungsraums dieser Untersuchung liegen.

Plan 26-29 Die Belastungsdarstellungen des Prognose-Nullfalls 2035 in den Plänen 26 bis 29 zeigen jeweils einen Teilausschnitt des Verkehrsmodells für den Bereich Ilsfeld. Die Belastungen sind als Querschnittswerte in Tausend Kfz/d bzw. SV/d (Fahrzeuge über 3,5t) als DTV_{W5} (Durchschnitt aller Werktage von Montag bis Freitag eines Jahres) wiedergegeben. Zusätzlich ist für jeden Plan die jeweilige Differenzbelastung zur Analyse 2018 im darauffolgenden Plan dokumentiert. Rot sind hier Belastungszunahmen, grün Belastungsrückgänge dargestellt.

Folgende Querschnitte werden für den Vergleich mit der Analyse 2018 als maßgeblich herausgegriffen.

Prognose-Nullfall 2035 [DTV_{W5}]	**Kfz Analyse 2018**	**SV Analyse 2018**	**Kfz Nullfall 2035**	**SV Nullfall 2035**	**SV-Anteil 2035**	**Kfz Veränderung**	**SV Veränderung**
1 - L 1100 südlich K 2083	5.500	230	6.300	250	4%	15%	9%
2 - L 1100 nördlich Ilsfeld	3.300	120	3.900	140	4%	18%	17%
3 - L 1100 westlich Bahnhofstraße	14.200	1.050	16.400	1.120	7%	15%	7%
4 - L 1100 westlich Robert-Mayer-Straße	16.200	1.090	18.700	1.180	6%	15%	8%
5 - L 1100 östlich Robert-Mayer-Straße	18.200	1.550	20.900	1.690	8%	15%	9%
6 - Bustadt nördlich L 1100	4.900	700	5.600	760	14%	14%	9%
7 - Robert-Mayer-Straße	7.000	670	7.900	720	9%	13%	7%
8 - L 1105 westlich Ilsfeld	7.800	690	8.900	750	8%	14%	9%
9 - K 2156 südlich L 1100	3.800	160	4.500	190	4%	18%	19%
10 - K 2156 südlich Ilsfeld	2.000	40	2.500	50	2%	25%	25%
11 - K 2083 nordwestlich Ilsfeld	2.900	200	3.300	200	6%	14%	0%

Im gesamten Planungsgebiet kommt es bis zum Prognosejahr 2035 zu unterschiedlich starken Belastungsänderungen, die auf die allgemeine Verkehrsentwicklung und den Einfluss der kleinräumigen Aufsiedlungsbereiche zurückzuführen sind. Sowohl im Kfz-Verkehr als auch im Schwerverkehr sind daher keine Entlastungen im Planungsgebiet zu erwarten, sodass der Verkehr an allen gewählten Vergleichsquerschnitten tendenziell eine Zunahme aufweist.

Für die Untersuchung von hoher Bedeutung sind Verkehrszunahmen auf der L 1100 im Bereich der Ortslage Ilsfeld. Dort wird eine Zunahme der Verkehrsbelastung um bis zu +15 % im Kfz-Verkehr auf ca. 16.400 Kfz/d bzw. um bis zu +7 % im Schwerverkehr auf ca. 1.120 SV/d prognostiziert. Eine ähnliche hohe Verkehrsmengenzunahme wird mit +15 % im Kfz-Verkehr (ca. 18.700 Kfz/d) bzw. +8 % im

Schwerverkehr (ca. 1.180 SV/d) auch für den Abschnitt der L 1100 zwischen Knoten 6 (L 1100 / Robert-Mayer-Str. / Bustadt) und Knoten 9 (L 1100 / Vorstadtstr.) prognostiziert. Auf der L 1105 westlich von Ilsfeld ist eine Belastungszunahme von +1.100 Kfz/d (+14 %) im Kfz-Verkehr und +60 SV/d (+9 %) im Schwerverkehr zu dokumentieren. Leicht höhere Änderungsraten von +18 % (auf rund 3.900 Kfz/d) im Kfz-Verkehr bzw. +17 % (auf rund 140 SV/d) sind auf der L 1100 nördlich von Ilsfeld erkennbar.

3.3 Prognose-Planfall 2035 - Ortsumfahrung Ilsfeld

Plan 30 Die Netzkonzeption, welche dem Prognose-Planfall 2035 zu Grunde liegt, wird in Plan 30 gezeigt. Der Planfall beinhaltet die Ortsumfahrung Ilsfeld. Diese schließt westlich des Knotens L 1105/ Robert-Bopp-Weg als L 1105 neu an die bestehende L 1105 an, verläuft nördlich der Gemeinde mit Anbindung an die bestehende L 1100 als Kreisverkehrsplatz im Norden (Richtung Flein) und bindet als L 1100 neu östlich von Ilsfeld, nördlich des Knotens 6, mit einem entstehenden Kreisverkehrsplatz an die bestehende Straßeninfrastruktur an. Die Ausbaulänge der Umgehungsstraße beträgt ca. 4,1 Kilometer. Die entstehenden Knotenpunkte 13 (L 1100 neu / Bustadt), Knotenpunkt 14 (L 1100 neu / L 1100 alt / L 1100 / L 1105 neu) und Knotenpunkt 15 (L 1105 neu / L 1105 / Lauffener Straße) sind ebenso wie der Knoten 6, der im Zuge der Ortsumfahrung als Kreisverkehrsplatz ausgebaut wird, auf ihre Leistungsfähigkeit zu untersuchen.

3.3.1 Verkehrsaufkommen im Prognose-Planfall 2035

Plan 31-34 Die Belastungsdarstellungen in den Plänen 31 bis 34 zeigen jeweils einen Teilausschnitt des Verkehrsmodells für den im Bereich Ilsfeld. Die Belastungen sind als Querschnittswerte in Tausend Kfz/d bzw. SV/d (Fahrzeuge über 3,5t) als DTV_{W5} (Durchschnitt aller Werktage von Montag bis Freitag eines Jahres) wiedergegeben. Zusätzlich ist für jeden Plan die jeweilige Differenzbelastung zum Prognose-Nullfall im darauffolgenden Plan dokumentiert. Rot sind hier Belastungszunahmen, grün Belastungsrückgänge dargestellt.

Die nachfolgende Tabelle zeigt die Differenzenbelastungen [DTV_{W5}] zwischen dem Planfall 2035 und dem Prognose-Nullfall 2035.

Prognose-Planfall 2035 [DTV_{W5}]	Kfz Nullfall 2035	SV Nullfall 2035	Kfz Planfall 2035	SV Planfall 2035	SV-Anteil 2035	Kfz Verände-rung	SV Verände-rung
1 - L 1100 südlich K 2083	6.300	250	2.400	160	7%	-62%	-36%
2 - L 1100 nördlich Ilsfeld	3.900	140	3.600	130	4%	-8%	-7%
3 - L 1100 westlich Bahnhofstraße	16.400	1.120	5.500	280	5%	-66%	-75%
4 - L 1100 westlich Robert-Mayer-Straße	18.700	1.180	7.900	310	4%	-58%	-74%
5 - L 1100 östlich Robert-Mayer-Straße	20.900	1.690	24.000	1.680	7%	15%	-1%
6 - L 1105 westlich Ilsfeld	8.900	750	9.100	740	8%	2%	-1%
7 - L 1105 (Lauffener Straße)	10.300	910	2.400	50	2%	-77%	-95%
8 - K 2083 nordwestlich Ilsfeld	3.300	200	800	170	21%	-76%	-15%
9 - L 1100 nördlich L 1100 neu	3.900	140	10.300	270	3%	164%	93%
10 - K 2068 nördlich Knoten 1	10.400	400	8.900	350	4%	-14%	-13%
11 - L 1105 neu, OU westlicher Abschnitt	-	-	6.800	720	11%	100%	100%
12 - L 1100 neu, OU östlicher Abschnitt	-	-	15.100	960	6%	100%	100%

Im Prognose-Planfall 2035 können auf der neuen Ortsumfahrung von Ilsfeld auf der L 1100 neu, rund 15.100 Kfz/d, davon 960 SV/d gebündelt werden. Für den Abschnitt der L 1105 neu werden Verkehrsbelastungen von rund 6.800 Kfz/d bzw. 720 SV/d prognostiziert. Die Ortsumfahrung führt damit zu deutlichen Veränderungen bzw. Verlagerungen von überörtlichen Verkehrsströmen, sodass z.B. die L 1100 zum Teil von Verkehr zur AS Ilsfeld genutzt wird, der vorher zur AS Untergruppenbach fuhr.

In der Ortslage Ilsfeld führt die Ortsumfahrung zu deutlichen Entlastungswirkungen. Auf der alten L 1100 (König-Wilhelm-Straße) kommt es zu Belastungsrückgängen von ca. -10.900 Kfz/d (-66 %) bzw. -840 SV/d (-75 %). Für den Abschnitt zwischen Knoten 6 (L 1100 / Robert-Mayer-Str. / Bustadt) und Knoten 9 (L 1100 / Vorstadtstr.) beträgt die Entlastung mit ca. -11.200 Kfz/d rund -60 % gegenüber dem Prognose-Planfall. Die L 1105 (Lauffener Straße) weist eine Verkehrsmengenabnahme von -7.900 Kfz/d (-77 %) im Kfz-Verkehr bzw. von -860 SV/d (-95 %) im Schwerverkehr auf.

Darüber hinaus sind auch in den umgebenden Streckenabschnitte Belastungsänderungen zu dokumentieren. So nimmt der Verkehr auf der L 1100 nördlich der L 1100 neu um rund +6.400 Kfz/d (+164 %) gegenüber dem Prognose-Nullfall zu, während auf der K 2083 nordwestlich Ilsfeld die Belastung um rund -2.500 Kfz/d (-76 %) und auf der K 2068 nördlich des Knotens 1 (K 2068 / Bustadt) um rund -1.500 Kfz/d (-14 %) sinkt. Durch die Verlagerung von überörtlichen Verkehrsströmen auf die L 1105 neu bzw. L 1100 neu kommt es auf dem Abschnitt zwischen

Knoten 6 und Knoten 5 (L 1100/ Rampe A81 Ost) zu Verkehrsmengenzunahmen von bis zu rund +3.100 Kfz/d (+15 %). Die überörtlichen Verkehrsverlagerungen werden auch auf der Bundesautobahn A 81 spürbar. Nördlich der Anschlussstelle Ilsfeld kommt es dort zu Verkehrsentlastungen von rund -2.100 Kfz/d (-1,8 %).

Insgesamt ist zu erkennen, dass die Ortsumfahrung zu gesamträumlichen Verkehrsverlagerungen führt. Die Ortslage Ilsfeld kann deutlich von überörtlichem Kfz-Verkehr und Schwerverkehr entlastet werden. Innerörtliche Verlagerungen konzentrieren sich dagegen auf einzelne Straßenabschnitte.

3.3.2 Leistungsfähigkeitsbewertung Prognose-Planfall 2035

Plan 35-40 Auf Grundlage der Knotenstrombelastungen in den maßgebenden Spitzenstunden am Vormittag (Plan 35 und 36) und Nachmittag (Plan 37 und 38) wird die Qualität des Verkehrsablaufs im Prognose-Planfall 2035 bewertet. Die Ergebnisse der Leistungsfähigkeitsbewertung sind in den Plänen 39 und 40 graphisch dargestellt.

Für den Knoten 13 ergibt sich sowohl am Vormittag als auch am Nachmittag nach HBS 2015 als Kreisverkehrsplatz eine sehr gute Stufe “A” im Verkehrsablauf. Der Knoten 14 wird als Kreisverkehrsplatz am Vormittag mit einer sehr guten Stufe “A” und am Nachmittag ebenfalls mit einer sehr guten Stufe “A” bewertet. Für den Knoten 15 ergibt sich als Vorfahrtknoten ebenfalls am Vormittag eine sehr gute Stufe “A” und am Nachmittag mit Stufe “B” eine gute Verkehrsqualität.

Für den Knotenpunkt 6 ergibt sich für den Ausbau zum Kreisverkehrsplatz mit einstreifiger Kreisfahrbahn, einstreifigen Zufahrten und Bypass von Osten kommend in Richtung Norden, am Vormittag eine gute Stufe “B” und am Nachmittag eine ausreichende Stufe “D”. Alle untersuchten Knotenpunkte sind damit ausreichend leistungsfähig.

4. Grundlagen für die schalltechnischen Berechnungen

Für schalltechnische Berechnungen werden die Verkehrsmengen bezogen auf den DTV zugrunde gelegt, dass heißt für einen durchschnittlichen täglichen Verkehr aller Tage eines Jahres. Damit liegt dieser Wert in der Regel unter dem ermittelten DTV_{W5} für einen durchschnittlichen Werktag eines Jahres (Montag bis Freitag). Für die Umrechnung der mit dem Verkehrsmodell ermittelten Verkehrsmengen (DTV_{W5}) auf den DTV werden die Querschnitte der Straßenverkehrszählung bzw. des Verkehrsmonitorings im Planungsraum ausgewertet. Speziell für Landes-

straßen und Kreisstraßen bzw. Gemeindestraßen wird aus diesen Querschnitten über den gewichteten Mittelwert ein Faktor getrennt für Kfz und SV ermittelt. Durch die Auswertung ergeben sich folgende Faktoren, die für die Umrechnung der Verkehrsmengen am Gesamttag vom DTV_{W5} auf den DTV für den Bereich Ilsfeld herangezogen werden:

- Landesstraßen: Kfz: 0,94 SV: 0,80.
- Kreisstraßen / Gemeindestraßen: Kfz: 0,92 SV: 0,77.

Für den Nachtzeitraum werden die Verkehrsmengen direkt im Verkehrsmodell durch eine gesonderte Umlegung anhand der Verkehrsnachfrage für den Nachtzeitraum zwischen 22 und 6 Uhr für Kfz und Schwerverkehr im DTV ermittelt, so dass auch der Schwerverkehrsanteil in der Nacht ein Ergebnis einer Verkehrsumlegung im Verkehrsmodell ist.

Für die Berechnung des Emissionspegels gemäß RLS 90 ist der Gesamtverkehr lärmtechnisch in die beiden Fahrzeuggruppen ‘Pkw’ und ‘Lkw’ aufzuteilen. Der Lärmtyp ‘Pkw’ umfasst dabei sämtliche Kfz, die nach StVO (ohne Anhänger) auf Bundesautobahnen keiner Geschwindigkeitsbeschränkung unterliegen. Bei der Berechnung des Emissionspegels wird berücksichtigt, dass von einem ‘Lkw’ grundsätzlich ein höherer Lärmpegel als von einem ‘Pkw’ ausgeht. Dies liegt an den höheren Geräuschen durch Fahrtwind, den deutlich höheren Reifenrollgeräuschen und den höheren Motorengeräuschen. Die unterschiedlichen Geräuschpegel bei verschiedenen Fahrgeschwindigkeiten werden bei der jeweiligen Fahrzeuggruppe auch durch einen Geschwindigkeitskorrekturwert berücksichtigt, wobei die zulässige Höchstgeschwindigkeit der Fahrzeuggruppe im Streckenabschnitt zu Grunde gelegt wird.

Im Jahr 1990 unterlagen Lkw mit einem zulässigen Gesamtgewicht von über 2,8t gemäß der StVO einer zulässigen Höchstgeschwindigkeit von 80 km/h. In diesem Zusammenhang ist auch der ergänzende Hinweis ‘Lkw mit einem zulässigen Gesamtgewicht über 2,8t’ in der RLS 90 zu sehen. Im Jahr 1997 erfolgte in der StVO eine Anhebung der Tonnagegrenze für die Festlegung der zulässigen Höchstgeschwindigkeit auf ein zulässiges Gesamtgewicht von über 3,5t. Aus umfassenden Untersuchungen der BASt aus dem Jahr 2002 geht hervor, dass es keine signifikanten Unterschiede beim Mittelungspegel (Lm25) zwischen den Berechnungsergebnissen der Tonnagegrenze von 2,8t und 3,5t gibt. Dies wurde in der Mitteilung 1/2009 der BASt ausführlich beschrieben.

Da das Berechnungsverfahren der RLS 90 nach wie vor angewendet wird, ist die Aufteilung des Gesamtverkehrs in der Fahrzeuggruppe ‘Pkw’ und ‘Lkw’ anhand dem Kriterium der zulässigen Höchstgeschwindigkeit weiterhin sinnvoll und wird

für den Planungsbereich angewandt. Bei schalltechnischen Untersuchungen wird daher der Schwerverkehr mit einem zulässigen Gesamtgewicht von über 3,5t dem Lärmtyp 'Lkw' zugeordnet.

Plan 41-42 Die einzelnen schalltechnisch relevanten Kenngrößen für den Prognose-Nullfall 2035 und den Planfall 2035 sind für den Tageszeitraum (6 bis 22 Uhr) und Nachtzeitraum (22 bis 6 Uhr) für verschiedene Straßenquerschnitt im Bereich Ilsfeld und Umgebung in den Tabellen in Anlage 4 dokumentiert. Die ausgewiesenen Werte enthalten den DTV alle Tage und gemäß Definition der RLS-90 die maßgebliche Tagstunde (M_t) und Nachtstunde (M_n) sowie den jeweiligen Schwerverkehrsanteil im Tagzeitraum (p_t) und im Nachtzeitraum (p_n). Die genaue Lage der relevanten Querschnitte sind den Plänen 41 und 42 zu entnehmen.

- **Fernwirkung**

In Ergänzung zu den o.g. Verkehrsbelastungen wird der Bereich für die Dokumentation der maßgeblichen DTV-Belastungen erweitert, damit in das Lärmschutzgutachten eine Betrachtung der sog. Fernwirkung aufgenommen werden kann. Die verkehrlichen Grundlagen dazu werden nachfolgend zur Verfügung gestellt.

Plan 43-44 Analog der Belastungsdarstellungen aus der vorliegenden Verkehrsuntersuchung zeigen die Belastungsdarstellungen des Prognose-Nullfalls 2035 in den Plänen 43 und 44 jeweils einen für die Fernwirkungsberechnung relevanten, deutlich erweiterten Ausschnitt des Verkehrsmodells für den Bereich nördlich von Ilsfeld. Die Belastungen sind als Querschnittswerte in Tausend Kfz/d bzw. SV/d (Fahrzeuge über 3,5t) hier nun als DTV (Durchschnitt aller Tage eines Jahres) wiedergegeben.

Folgende Querschnitte werden für den Vergleich mit der Analyse 2018 als maßgeblich herausgegriffen.

Prognose-Nullfall 2035 [DTV]	**Kfz Nullfall 2035**	**SV Nullfall 2035**	**SV-Anteil 2035**
14 - Bustadt nördlich L 1100	5.100	590	12%
15 - L 1100 OU Ilsfeld (südlich Bustadt)	-	-	-
16 - L 1100 OU Ilsfeld (Abschnitt Ost)	-	-	-
17 - L 1105 OU Ilsfeld (Abschnitt West)	-	-	-
18 - L 1100 westlich A 81 (AS Ilsfeld)	19.700	1.360	7%
20 - L 1100 südlich K 2084	3.700	110	3%
22 - L 1100 zwischen Rampen AS Ilsfeld	22.800	1.670	7%
23 - K 2084 östlich Schozach	400	40	10%

Prognose-Nullfall 2035 [DTV]	Kfz Nullfall 2035	SV Nullfall 2035	SV-Anteil 2035
24 - L 1100 nördlich K 2084	4.100	150	4%
25 - K 2155 östlich Talheim	4.900	70	1%
26 - L 1100 südlich Flein	6.700	160	2%
27 - L 1100 nördlich Flein	14.700	400	3%

Plan 45-48 Die Belastungsdarstellungen für den Prognose-Planfall 2035 in den Plänen 45 und 47 zeigen jeweils einen um den relevanten Bereich der Fernwirkungsberechnung erweiterten Teilausschnitt des Verkehrsmodells für den Bereich nördlich von Ilsfeld. Die Belastungen sind als Querschnittswerte in Tausend Kfz/d bzw. SV/d (Fahrzeuge über 3,5t) als DTV (Durchschnitt aller Tage eines Jahres) wiedergegeben. Zusätzlich ist für jeden Plan die jeweilige Differenzbelastung zum Prognose-Nullfall 2035 im darauffolgenden Plan dokumentiert. Rot sind hier Belastungszunahmen, grün Belastungsrückgänge dargestellt.

Die nachfolgende Tabelle zeigt für die relevanten Streckenabschnitte die Querschnittsbelastungen sowie die Differenzenbelastungen [DTV] zwischen dem Planfall 2035 und dem Prognose-Nullfall 2035.

Prognose-Planfall 2035 [DTV]	Kfz Nullfall 2035	SV Nullfall 2035	Kfz Planfall 2035	SV Planfall 2035	SV-Anteil 2035	Kfz Verände-rung	SV Verände-rung
14 - Bustadt nördlich L 1100	5.100	590	5.600	610	11%	10%	3%
15 - L 1100 OU Ilsfeld (südlich Bustadt)	-	-	15.600	1.030	7%	-	-
16 - L 1100 OU Ilsfeld (Abschnitt Ost)	-	-	14.200	770	5%	-	-
17 - L 1105 OU Ilsfeld (Abschnitt West)	-	-	6.400	580	9%	-	-
18 - L 1100 westlich A 81 (AS Ilsfeld)	19.700	1.360	22.600	1.350	6%	15%	-1%
20 - L 1100 südlich K 2084	3.700	110	9.700	210	2%	162%	91%
22 - L 1100 zwischen Rampen AS Ilsfeld	22.800	1.670	24.500	1.660	7%	7%	-1%
23 - K 2084 östlich Schozach	400	40	1.200	70	6%	200%	75%
24 - L 1100 nördlich K 2084	4.100	150	9.300	210	2%	127%	40%
25 - K 2155 östlich Talheim	4.900	70	6.400	90	1%	31%	29%
26 - L 1100 südlich Flein	6.700	160	7.500	200	3%	12%	25%
27 - L 1100 nördlich Flein	14.700	400	15.300	430	3%	4%	7%

Im Prognose-Planfall 2035 können auf der neuen Ortsumfahrung von Ilsfeld auf der L 1100 neu, rund 14.200 Kfz/d (DTV), davon 770 SV/d gebündelt werden. Für den Abschnitt der L 1105 neu werden Verkehrsbelastungen von rund 6.400 Kfz/d

(DTV) bzw. 580 SV/d prognostiziert. Die Ortsumfahrung führt damit zu deutlichen Veränderungen bzw. Verlagerungen von überörtlichen Verkehrsströmen, sodass z.B. die L 1100 zum Teil für Verkehr zur AS Ilsfeld genutzt wird, der vorher zur AS Untergruppenbach fuhr und daher die L 1100 sowie die K 2155 im Bereich Untergruppenbach entlastet wird.

Für die Fernwirkungsberechnungen relevant sind Streckenabschnitte, auf denen im Planfall gegenüber dem Nullfall Belastungszunahmen ermittelt werden. So nimmt der Verkehr auf der L 1100 nördlich der neuen Ortsumfahrung Ilsfeld um rund +6.000 Kfz/d (+162%) gegenüber dem Prognose-Nullfall zu. Im weiteren Verlauf der L 1100 in Richtung Flein beträgt die Zunahme noch +800 Kfz/d (+12%) und nördlich von Flein sind es rund +600 Kfz/d (+4%) mehr gegenüber dem Prognose-Nullfall. Ebenfalls kommt es im Planfall zu Mehrverkehr auf der K 2155 östlich von Talheim von +1.500 Kfz/d (+31%) sowie auf der K 2084 östlich von Schozach von rund +800 Kfz/d (+200%), während auf der K 2083 nordwestlich Ilsfeld die Belastung um rund -2.300 Kfz/d und auf der K 2068 zwischen Ilsfeld und Untergruppenbach um rund -1.400 Kfz/d sinkt. Durch die Verlagerung von überörtlichen Verkehrsströmen auf die L 1105 neu bzw. L 1100 neu kommt es auf dem Abschnitt der L 1100 westlich der Anschlussstelle A 81 zu Verkehrsmengenzunahmen von bis zu rund +2.900 Kfz/d (+15%).

5. Zusammenfassung

Im Rahmen des Planfeststellungsverfahrens ist die Ortsumfahrung Ilsfeld zu untersuchen. Vorgesehen ist eine nördlich um Ilsfeld herumführende Umgehungsstraße, die westlich der Gemeinde an die bisherige L 1105 anschließt und östlich von Ilsfeld an die bestehende L 1100 anknüpft. Durch den Bau der Ortsumfahrung soll die Ortslage von Ilsfeld, welche im Bestand auf den Streckenabschnitten Lauffener Straße (L 1105) sowie König-Wilhelm-Straße und Auensteiner Straße (L 1100) mit bis zu ca. 16.200 Kfz/d belastet ist, vom Durchgangsverkehr entlastet werden. Die bestehende Verkehrsuntersuchung ist dazu auf das Jahr 2035 fortzuschreiben.

Als Grundlage für die Prognose und die Beurteilung sind aktuelle Verkehrszählungen an maßgebenden Knotenpunkten über 24 Stunden durchgeführt worden. Mit dieser Verkehrsuntersuchung werden die Verlagerungswirkungen prognostiziert, die sich aus der Ortsumfahrung ergeben werden.

Im Prognose-Planfall 2035 können auf der neuen Ortsumfahrung von Ilsfeld bis zu 15.100 Kfz/d, davon etwa 960 SV/d gebündelt werden. Auf der alten L 1110 (König-Wilhelm-Straße) kommt es dagegen zu Belastungsrückgang von bis zu

-11.300 Kfz/d. Die Ortsumfahrung sorgt für eine hohe Entlastungswirkung von überörtlichen Verkehrsströmen, sowohl für den Pkw-Verkehr als auch für den Schwerverkehr, und damit zu einer deutlichen Verbesserung der Verkehrssituation in der Ortslage Ilsfeld. Verlagerungen von ortsgebundenem Verkehr finden nur in einem sehr geringen Maße statt.

Für die Anschlussknotenpunkte werden die Knotenstrombelastungen in den maßgebenden Spitzenstunden als Grundlage für die Bewertung der Leistungsfähigkeit prognostiziert und die Verkehrsmengen als maßgebliche DTV-Belastungen für Tag und Nacht sowie den jeweiligen Schwerverkehrsanteilen ausgegeben, so dass sie auch als Grundlagen für schalltechnische Untersuchungen zur Verfügung stehen.

Die Untersuchung der Leistungsfähigkeit der Ortsumfahrung zeigt, dass sowohl in der vormittäglichen als auch in der nachmittäglichen Spitzenstunde die Anschlussknotenpunkten mit den aufgezeigten Ausbauten als Kreisverkehrsplatz bzw. Vorfahrtknoten mindestens mit der Qualitätsstufe “D” ausreichend bewertet werden können.