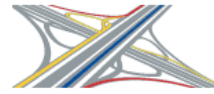


www.vkt-gmbh.de

Hessen Mobil
Straßen- und Verkehrsmanagement



VERKEHRSPLANUNG

Köhler und Taubmann GmbH

Hanauer Landstraße 145

60314 Frankfurt am Main

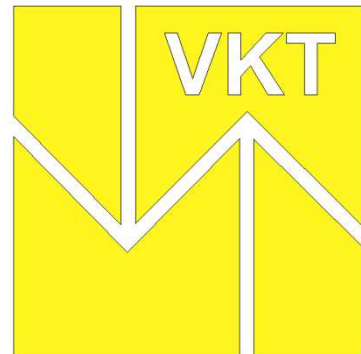
Telefon: +49 69 4058698-0

Telefax: +49 69 4058698-66

Frankfurt am Main, 14.09.2017

Aktualisierung der Verkehrsuntersuchung zur B 275 / B 456 Nord-Ost- Umgehung Usingen

- Schlussbericht -



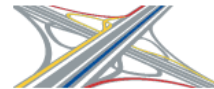
Aktualisierung der Verkehrsuntersuchung zur B 275 / B 456 Nord-Ost- Umgehung Usingen

Schlussbericht

Auftraggeber:

Hessen Mobil, Straßen- und
Verkehrsmanagement Wiesbaden

Hessen Mobil
Straßen- und Verkehrsmanagement



Auftragnehmer:

Verkehrsplanung
Köhler und Taubmann GmbH



Bearbeitung:

Dipl.-Ing. Florian Book
Ruben Schiller B.A.
Dipl.-Geogr. Elisabeth Zehnauer
Dipl.-Ing. Hendrik Ilcken

Projektnr.: V 111426

Frankfurt am Main, 14.09.2017



Inhaltsverzeichnis	Seite
1. Vorbemerkungen	3
1.1 Aufgabenstellung	3
1.2 Methodik	3
2. Verkehrsanalyse 2014	5
2.1 Aktualisierung des Verkehrsmodells	5
2.2 Verkehrserhebungen	5
2.2.1 Grundlagen und Erhebungsumfang	5
2.2.2 Knotenpunktzählungen	5
2.2.3 Querschnittszählungen	6
2.2.4 Verkehrsbefragungen	7
2.2.5 Durchführung / Methodik	7
2.3 Ergebnisse Knotenpunktzählungen	8
2.3.1 Knotenpunkt 1	8
2.3.2 Knotenpunkt 2	9
2.3.3 Knotenpunkt 3	9
2.3.4 Knotenpunkt 4	10
2.3.5 Knotenpunkt 5	10
2.3.6 Knotenpunkt 6	11
2.3.7 Knotenpunkt 7	11
2.3.8 Knotenpunkt 11	12
2.3.9 Knotenpunkt 12	12
2.3.10 Knotenpunkt 13	13
2.3.11 Knotenpunkt 14	13
2.3.12 Knotenpunkt 15	14
2.3.13 Knotenpunkt 16	14
2.3.14 Knotenpunkt 17	15
2.4 Ergebnisse Querschnittszählungen	15
2.4.1 Querschnitt 1	15
2.4.2 Querschnitt 2	16
2.4.3 Querschnitt 3	16
2.4.4 Querschnitt 4	17
2.4.5 Querschnitt 5	17
2.4.6 Querschnitt 6	18
2.4.7 Querschnitt 7	18
2.4.8 Querschnitt 8	19



2.4.9	Querschnitt 9	19
2.5	Ergebnisse Verkehrsbefragungen	20
2.5.1	Befragungsstelle 1	20
2.5.2	Befragungsstelle 2	20
2.5.3	Befragungsstelle 3	21
2.5.4	Befragungsstelle 4	21
2.6	Modelleichung Analyse 2014	22
2.7	Verkehrsbeziehungen Analyse 2014	23
3.	Verkehrsprognose 2030	25
3.1	Methodik	25
3.2	Ergebnisse Prognose-Nullfall 2030	25
3.3	Untersuchte Planfälle	27
3.4	Planfall 1 - Nord-Ostumgehung Usingen	30
3.5	Planfall 2 - Ostumgehung Usingen	31
3.6	Planfall 3 - Nord-West- Umgehung I Usingen	32
3.7	Planfall 4 - Nord-West-Umgehung II Usingen inkl. Ostspange Neu-Anspach	33
3.8	Planfall 5 - Nord-Ostumgehung Usingen – Planfeststellungsvariante	34
3.9	Ergebniszusammenfassung und Empfehlungen	36
4.	Grundlagen für Schallberechnungen	38
5.	Leistungsfähigkeitsüberprüfung	39
5.1	Grundlagen und Vorgehensweise	39
5.1.1	Umfang	39
5.1.2	Beurteilung von Knotenpunkten ohne Lichtsignalanlage auf Landstraßen	40
5.1.3	Beurteilung von (teil-) planfreien Knotenpunkten und Strecken auf Landstraßen	41
5.1.4	Beurteilung von Netzabschnitten auf Landstraßen	43
5.2	Bemessungsverkehrsstärken (Planfall 5)	45
5.3	Ergebnisse der Leistungsfähigkeitsüberprüfung (Planfall 5)	48
5.3.1	Knotenpunkte	48
5.3.2	Strecken	49
5.3.3	Netzabschnitt	50
6.	Zusammenfassung/ Fazit	51
	Tabellenverzeichnis	53
	Abbildungsverzeichnis	55



1. Vorbemerkungen

1.1 Aufgabenstellung

Die hessische Obere Landesbehörde Hessen Mobil, Straßen- und Verkehrsmanagement plant zur Entlastung der Ortsdurchfahrt Usingen den Bau einer Ortsumgehungsstraße. In Usingen kreuzen sich die Bundesstraßen 275 und 456, die zukünftig um Usingen herum geführt werden sollen.

Im Rahmen des laufenden Baurechtsverfahrens ist eine Aktualisierung der Verkehrsuntersuchung durchzuführen, da die aktuell verfolgte Vorzugsvariante nicht Bestandteil der Verkehrsuntersuchung aus dem Jahr 2005 war und die Verkehrsdatenbasis aus dem Jahr 2004 zu aktualisieren ist. Daher hat Hessen Mobil, Straßen- und Verkehrsmanagement Wiesbaden die Verkehrsplanung Köhler und Taubmann GmbH mit der Aktualisierung der Verkehrsuntersuchung beauftragt.

Zur Ermittlung der verkehrlichen Wirkung der Vorzugsvariante und weiterer Planfälle wird eine umfassende Verkehrserhebung in und um Usingen durchgeführt. Auf Grundlage der Verkehrserhebung sowie anhand der in Usingen und der Umlandgemeinden erwarteten Strukturentwicklungen bis 2030 wird der Wirkungsbereich der Maßnahme im Verkehrsmodell der Verkehrsdatenbasis Rhein-Main (VDRM) abgebildet. Darüber hinaus sollen Mängel im umliegenden Verkehrsnetz benannt und der Nachweis der Angebotsqualität nach dem HBS 2014 für die Ortsumgehungsstraße erbracht werden.

1.2 Methodik

Die Aktualisierung der Verkehrsuntersuchung baut auf Modellrechnungen der Verkehrsdatenbasis Rhein-Main (VDRM) 2014 auf. Mit den Modellrechnungen werden das aufgrund der strukturellen Eingangsgrößen zu erwartende Verkehrsaufkommen und Wegebeziehungen ermittelt und auf das vorhandene Verkehrsnetz umgelegt. Die Ergebnisse der Modellrechnungen werden für die Analyse 2014 anhand von Erhebungsdaten kalibriert.

Für die Modellrechnungen wird die VDRM in der Version von 2014 von Hessen Mobil eingesetzt¹. Mit der VDRM wird die Verkehrserzeugung modelliert, wobei in einem intermodularen Ansatz auch die Verkehrsmittelwahl berechnet wird (Standard-4-Stufen-Modell). Grundlage hierfür bilden vorrangig Strukturmerkmale zu Nutzergruppen und Nutzungen sowie Daten zum Verkehrsangebot. Im Ergebnis der Modellrechnungen liegen Fahrtenmatrizen vor, in denen die Verkehrsbeziehungen abgebildet sind. In der VDRM werden ca. 1.270 Verkehrszellen abgebildet, davon ein Großteil im Kernbereich des Rhein-Main-Gebiets. Die mit der VDRM berechneten Fahrtenmatrizen für den motorisierten Individualverkehr (MIV) werden auf das Straßennetz umgelegt. Dabei geht die Kapazität der Strecken in die Berechnung der Routenwahl ein, so dass die Auswirkungen der Auslastungsverhältnisse im Verkehrsnetz Berücksichtigung finden.

¹ Verkehrsdatenbasis Rhein-Main (VDRM), Hessen Mobil, Stand Analyse und Prognose vom 12.01.2016



Grundlage für die Eichung des Verkehrsmodells sind Daten aus aktuellen Verkehrserhebungen, die im Jahr 2014 durchgeführt wurden. Dabei wurden anhand von Knotenstromzählungen an Knotenpunkten sowie Querschnittszählungen an Querschnitten die Verkehrsbelastungen im engeren Untersuchungsgebiet erhoben. Anhand von Verkehrsbefragungen an den Einfallstrecken nach Usingen wurden zusätzlich Befragungen durchgeführt, um die Verkehrsbeziehungen zu ermitteln. In einem iterativen Prozess wird das Analyse-Modell so angepasst, dass eine größtmögliche Übereinstimmung mit den Erhebungsdaten erzielt wird. Die Parameter zum Verkehrsangebot (Streckenmerkmale, Knotenpunktwidestände, etc.) werden angepasst. Außerdem findet eine Verfeinerung der Verkehrszellenstruktur sowie der Anbindungen im Bereich Usingen statt. Im Ergebnis liegt ein geeichtes Modell für den Analyse-Nullfall des Jahres 2014 vor (Analyse 2014), in dem die heutige Situation abgebildet ist.

Das für die Analyse 2014 geeichte Verkehrsmodell wird für den Prognosehorizont 2030 fortgeschrieben. Dabei werden die bis dahin zu erwartenden strukturellen Veränderungen und die Änderungen im Verkehrsangebot in das Modell eingearbeitet. Zusätzlich wird die weitere Verkehrsentwicklung bis 2030 abgeschätzt. Analog zum Analysemodell wird ebenfalls im Prognosemodell die Verkehrsnachfrage mit der VDRM berechnet und die Fahrtenmatrix auf das Prognosenetz umgelegt. Der erzeugte Prognose-Nullfall 2030 dient als Bezugsfall für die Beurteilung der verkehrlichen Wirkungen der zu untersuchenden Planfallvarianten.

In das Netz für den Prognose-Nullfall 2030 werden die zu untersuchenden Maßnahmen eingearbeitet. Für diese Planfälle (2030) werden die Verkehrsumlegungsergebnisse berechnet. Im Vergleich mit den Umlegungsergebnissen für den Prognose-Nullfall 2030 werden die verkehrlichen Wirkungen aufgezeigt.

2. Verkehrsanalyse 2014

2.1 Aktualisierung des Verkehrsmodells

Die Strukturdaten der VDRM stammen aus den kommunalen Gemeindestatistiken und dem Generalverkehrsplan des Umlandverbandes Frankfurt am Main. Eine umfassende Aktualisierung der VDRM wurde für das Jahr 2014 durchgeführt.

Für den MIV wurden die bis zum Jahr 2014 erfolgten Änderungen im im Bereich der Maßnahme eingearbeitet. Das in der VDRM hinterlegte Angebot im ÖV für das Jahr 2014 wurde übernommen und auf Plausibilität geprüft.

2.2 Verkehrserhebungen

2.2.1 Grundlagen und Erhebungsumfang

Wichtige Grundlage für die Kalibrierung des Verkehrsmodells bilden Zählzeiten aus dem Jahr 2014, dem Bezugsjahr für den Analyse-Nullfall. Dazu wurden Verkehrsbefragungen im fließenden Verkehr und videogestützte Verkehrszählungen an Knotenpunkten sowie Querschnittszählungen mittels Seitenradargerät durchgeführt.

Der Erhebungsumfang wurde in Abstimmung mit Hessen Mobil festgelegt. Die Lage und Anordnung der Befragungsstellen wurde mit Hessen Mobil, dem Hochtaunuskreis, dem Ordnungsamt der Stadtverwaltungen Neu-Anspach und Usingen sowie der Polizeidirektion Usingen und dem Regionalen Verkehrsdienst des Hochtaunuskreises abgestimmt.

Zusätzlich wurden Daten aus der Verkehrsmengenkarte für Hessen (Ausgabe 2010) von Hessen Mobil herangezogen. Diese Daten aus bundesweiten Verkehrszählungen liegen für zahlreiche Querschnitte an Bundes-, Landes- und Kreisstraßen als Jahresmittelwerte für die durchschnittliche tägliche Verkehrsmenge (DTV) vor.

2.2.2 Knotenpunktzählungen

Insgesamt fanden 14 Knotenpunktzählungen auf den Gemarkungen der Städte Usingen und Neu-Anspach sowie der Gemeinde Wehrheim statt. 7 Knotenpunktzählungen, vorwiegend entlang der B 456, wurden über einen Erhebungszeitraum von 06:00 - 20:00 Uhr durchgeführt. Die weiteren 7 Knotenpunktzählungen wurden zwischen 06:00 - 10:00 Uhr und 15:00 - 20:00 Uhr erhoben. Folgende Knotenpunkte wurden gezählt (vgl. Übersicht in **Abbildung 0.1**):

- (1) KP Weilburger Straße (B 456) / Eschbacher Straße (L 3270)
Zählzeitraum: 06:00 - 20:00 Uhr
- (2) KP Kreuzgasse (B 275) / Zitzergasse (B 275) / Zitzergasse
Zählzeitraum: 06:00 - 20:00 Uhr
- (3) KP Kreuzgasse (B 275) / Obergasse (B 275, B 456)
Zählzeitraum: 06:00 - 20:00 Uhr

- (4) KP Wilhelmjstraße (B 275) / Untergasse (B 275, B 456) / Obergasse (B 275, B 456)
Zählzeitraum: 06:00 - 20:00 Uhr
- (5) KP Untergasse (B 275) / Frankfurter Straße (B 456) / Nauheimer Straße (B 275)
Zählzeitraum: 06:00 - 20:00 Uhr
- (6) KP L 3270 / Frankfurter Straße (B 456)
Zählzeitraum: 06:00 - 20:00 Uhr
- (7) KP Heisterbachstraße / B 456
Zählzeitraum: 06:00 - 20:00 Uhr
- (11) KP B 275 / Südumgehung
Zählzeitraum: 06:00 - 10:00 Uhr und 15:00 - 20:00 Uhr
- (12) KP Südumgehung / L 3270
Zählzeitraum: 06:00 - 10:00 Uhr und 15:00 - 20:00 Uhr
- (13) KP K 723 / L 3270
Zählzeitraum: 06:00 - 10:00 Uhr und 15:00 - 20:00 Uhr
- (14) KP Nauheimer Straße (B 275) / K 726 / B 275
Zählzeitraum: 06:00 - 10:00 Uhr und 15:00 - 20:00 Uhr
- (15) KP Reuterweg (K 723) / Hauptstraße (K 734) / K 723 / Hauptstraße (K 738)
Zählzeitraum: 06:00 - 10:00 Uhr und 15:00 - 20:00 Uhr
- (16) KP Rudolf-Diesel-Straße / L3270 / Heisterbachstraße
Zählzeitraum: 06:00 - 10:00 Uhr und 15:00 - 20:00 Uhr
- (17) KP Heisterbachstraße / K 728
Zählzeitraum: 06:00 - 10:00 Uhr und 15:00 - 20:00 Uhr

2.2.3 Querschnittszählungen

An insgesamt neun Straßenabschnitten wurden einwöchige Querschnittszählungen durchgeführt. Acht der neun Querschnittszählungen liegen auf den Zulaufstraßen rund um Usingen. Zudem wurde eine Querschnittszählung in der Ortsmitte Usingens an der Straße Untergasse durchgeführt. Folgende Querschnitte wurden erhoben (vgl. Übersicht in **Abbildung 0.2**):

- (1) B 275, westlich KP B 275 / Südumfahrung
- (2) K 739, westlich KP B 275 / K 739
- (3) B 456, nordwestlich Ortsrand Usingen
- (4) L 3270, nördlich Ortsrand Usingen
- (5) B 275, westlich KP B 275 / K 724
- (6) B 275, westlich KP Nauheimer Straße (B 275) / K 726 / B 275
- (7) B 456, südlich Ortsrand Usingen
- (8) B 275 / B 456, westlich KP Untergasse (B 275, B 456) / Frankfurter Straße (B 456) / Nauheimer Straße (B 275)

2.2.4 Verkehrsbefragungen

Zur Ermittlung des Quell- und Zielverkehrs von und nach Usingen sowie des Durchgangsverkehrs wurden an 4 Straßenabschnitten Verkehrsbefragungen durchgeführt. Die Befragungsstellen befinden sich auf den westlichen, östlichen und südlichen Zulaufstrecken um Usingen. Folgende Befragungsstellen wurden mit den örtlichen Behörden abgestimmt (vgl. Übersicht in **Abbildung 0.3**):

- (1) B 456, südöstlich des KP Frankfurter Straße (B 456) / Emminghausstraße
- (2) B 275, östlich des KP B 275 / Deponiepark Brandholz / Ostrandstraße (L 3063)
- (3) L 3270, nordöstlich KP K 723 / L3270
- (4) B 275, KP Nauheimer Straße (B 275) / Beethovenstraße (für Befragung gesperrt)

2.2.5 Durchführung / Methodik

Die Verkehrserhebungen fanden im September und Oktober 2014 während der Kalenderwochen 39 - 41 statt. Die Knotenpunkt- und die Querschnittszählungen wurden in Zusammenarbeit mit Quanto Verkehrsanalyse durchgeführt.

Die Knotenpunktzählungen an den unter **Kapitel 2.2.2** aufgeführten Knotenpunkten fanden an repräsentativen Werktagen außerhalb der Schulferien am Dienstag, den 23.09.2014 statt. Die Knotenpunktzählungen wurden mittels Videoaufzeichnung erhoben und anschließend durch geschultes Erhebungspersonal ausgewertet. Die Knotenstromzählungen erfolgten in 15 Minuten-Intervallen differenziert nach den Fahrzeugarten Motorrad, Pkw, Lieferwagen, Lkw, Lastzug, Bus und Sonderfahrzeuge. Die Zählergebnisse sind tabellarisch in Listenform unter **Anlage 1** zusammengestellt. Aus den gezählten Knotenstrombelastungen wurden die durchschnittlichen täglichen Verkehrsstärken an Wochentagen (DTV_W) auf Grundlage des HBS² an allen erhobenen Knotenpunkten hochgerechnet.

Die in **Kapitel 2.2.3** beschriebenen Querschnittszählungen wurden in repräsentativen Kalenderwochen außerhalb der Schulferien durchgeführt. Querschnittszählungen, die keinen Bezug zu einer der vier Befragungsstellen aufweisen, wurden in der Kalenderwoche 39 vom 23.09.2014 - 29.09.2014 erhoben. Querschnitte, die einen direkten Bezug zu einer Befragungsstelle aufweisen, wurden zum Zweck der Hochrechnung der Befragungsergebnisse in der Kalenderwoche 41 vom 06.10.2014 - 13.10.2014 erhoben. Die Erhebung wurde mittels Seitenradargeräten durchgeführt und per Analysesoftware ausgewertet. Die Zählergebnisse sind tabellarisch in Listenform in den **Anlagen 2** zusammengestellt. Die gezählten Querschnittsbelastungen wurden ebenfalls auf Grundlage des Handbuchs zur Bemessung von Straßenverkehrsanlagen (HBS)³ zur Ermittlung der durchschnittlichen täglichen Verkehrsstärken hochgerechnet.

² Forschungsgesellschaft für Straßen- und Verkehrswesen e.V., Köln, Handbuch für die Bemessung von Straßenverkehrsanlagen, Ausgabe 2001, Fassung 2005

³ Forschungsgesellschaft für Straßen- und Verkehrswesen e.V., Köln, Handbuch für die Bemessung von Straßenverkehrsanlagen, Ausgabe 2001, Fassung 2010



Die Verkehrsbefragungen fanden zusammen mit den betreffenden Querschnittszählungen in der Kalenderwoche 41 am Mittwoch den 08.10.2014 zwischen 06:00 - 10:00 Uhr und 15:00 und 19:00 Uhr statt. Die Befragungen wurden durch Schülerinnen und Schüler der Oberstufe der Christian-Wirth-Schule Usingen Oberstufe durchgeführt. An den vier Befragungsstellen wurden die Verkehrsteilnehmer im Zulauf auf Usingen (stadteinwärts) durch Polizeibeamte angehalten und durch anschließend vom Befragungspersonal befragt. Neben der Erfassung von Quelle und Ziel der Verkehrsteilnehmer wurden Fahrzeugart, Fahrtzweck und Besatz erfasst. Die Werte wurden anhand der Verkehrszahlen aus der Querschnittszählung auf Tageswerte hochgerechnet.

2.3 Ergebnisse Knotenpunktzählungen

2.3.1 Knotenpunkt 1

Die Zählergebnisse für den Knotenpunkt Weilburger Straße (B 456) / Eschbacher Straße (L 3270) sind in **Tab. 1** zusammengefasst und in **Anlage 1-1** als Listenform beigefügt.

Zufahrt		Knotenstrom-Nr.	Verkehrsstärken / SV-Anteile								
			Vormittagsspitzenstunde			Nachmittagsspitzenstunde			DTV _W		
			Kfz	Lkw	SV-Anteil	Kfz	Lkw	SV-Anteil	Kfz	Lkw	SV-Anteil
1	Weilburger Straße (B456)	1 links	27	0	0,0%	120	0	0,0%	1.166	7	0,6%
		2 geradeaus	0	0	0,0%	0	0	0,0%	0	0	0,0%
		3 rechts	459	18	3,9%	277	8	2,9%	4.863	231	4,8%
2	Weilburger Straße (B456-Süd)	4 links	135	24	17,8%	544	16	2,9%	4.656	237	5,1%
		5 geradeaus	59	4	6,8%	230	3	1,3%	2.300	38	1,7%
		6 rechts	0	0	0,0%	0	0	0,0%	0	0	0,0%
3	-	7 links	0	0	0,0%	0	0	0,0%	0	0	0,0%
		8 geradeaus	0	0	0,0%	0	0	0,0%	0	0	0,0%
		9 rechts	0	0	0,0%	0	0	0,0%	0	0	0,0%
4	Eschbacher Straße	10 links	0	0	0,0%	0	0	0,0%	0	0	0,0%
		11 geradeaus	243	6	2,5%	158	2	1,3%	2.643	42	1,6%
		12 rechts	78	0	0,0%	49	0	0,0%	856	4	0,5%
Summe			1.001	52	5,2%	1.378	29	2,1%	16.484	559	3,4%

Tab. 1: Zählergebnisse Knotenpunkt 1 Weilburger Straße (B 456) / Eschbacher Straße (L 3270)



2.3.2 Knotenpunkt 2

Die Zählergebnisse für den Knotenpunkt Kreuzgasse (B 275) / Zitzergasse (B 275) / Zitzer gasse sind in **Tab. 2** zusammengefasst und in **Anlage 1-2** als Listenform beigefügt.

Zufahrt		Knotenstrom-Nr.	Verkehrsstärken / SV-Anteile								
			Vormittagsspitzenstunde			Nachmittagsspitzenstunde			DTV _w		
			Kfz	Lkw	SV-Anteil	Kfz	Lkw	SV-Anteil	Kfz	Lkw	SV-Anteil
1	Kreuzgasse (West)	1 links	1	0	0,0%	1	0	0,0%	33	0	0,0%
		2 geradeaus	0	0	0,0%	0	0	0,0%	0	0	0,0%
		3 rechts	278	12	4,3%	260	3	1,2%	3.919	77	2,0%
2	Zitzergasse (Süd)	4 links	0	0	0,0%	0	0	0,0%	0	0	0,0%
		5 geradeaus	0	0	0,0%	0	0	0,0%	0	0	0,0%
		6 rechts	0	0	0,0%	0	0	0,0%	0	0	0,0%
3	Kreuzgasse (Ost)	7 links	158	4	2,5%	309	7	2,3%	3.487	76	2,2%
		8 geradeaus	305	11	3,6%	436	3	0,7%	4.667	74	1,6%
		9 rechts	6	0	0,0%	24	0	0,0%	210	0	0,0%
4	Zitzergasse (Nord)	10 links	0	0	0,0%	0	0	0,0%	0	0	0,0%
		11 geradeaus	1	0	0,0%	1	0	0,0%	41	1	2,4%
		12 rechts	0	0	0,0%	0	0	0,0%	13	0	0,0%
Summe			749	27	3,6%	1.031	13	1,3%	12.370	228	1,8%

Tab. 2: Zählergebnisse Knotenpunkt 2 Kreuzgasse (B 275) / Zitzergasse (B 275) / Zitzergasse

2.3.3 Knotenpunkt 3

Die Zählergebnisse für den Knotenpunkt Kreuzgasse (B 275) / Obergasse (B 275, B 456) sind in **Tab. 3** zusammengefasst und in **Anlage 1-3** als Listenform beigefügt.

Zufahrt		Knotenstrom-Nr.	Verkehrsstärken / SV-Anteile								
			Vormittagsspitzenstunde			Nachmittagsspitzenstunde			DTV _w		
			Kfz	Lkw	SV-Anteil	Kfz	Lkw	SV-Anteil	Kfz	Lkw	SV-Anteil
1	Kreuzgasse (West)	1 links	0	0	0,0%	0	0	0,0%	0	0	0,0%
		2 geradeaus	0	0	0,0%	0	0	0,0%	0	0	0,0%
		3 rechts	0	0	0,0%	0	0	0,0%	0	0	0,0%
2	Obergasse (Süd)	4 links	261	12	4,6%	405	7	1,7%	4.473	107	2,4%
		5 geradeaus	195	30	15,4%	845	20	2,4%	7.211	293	4,1%
		6 rechts	0	0	0,0%	0	0	0,0%	0	0	0,0%
3	-	7 links	0	0	0,0%	0	0	0,0%	0	0	0,0%
		8 geradeaus	0	0	0,0%	0	0	0,0%	0	0	0,0%
		9 rechts	0	0	0,0%	0	0	0,0%	0	0	0,0%
4	Obergasse (Nord)	10 links	0	0	0,0%	0	0	0,0%	0	0	0,0%
		11 geradeaus	645	24	3,7%	291	7	2,4%	5.713	236	4,1%
		12 rechts	125	11	8,8%	187	1	0,5%	2.497	53	2,1%
Summe			1.226	77	6,3%	1.728	35	2,0%	19.894	689	3,5%

Tab. 3: Zählergebnisse Knotenpunkt 3 Kreuzgasse (B 275) / Obergasse (B 275, B 456)



2.3.4 Knotenpunkt 4

Die Zählergebnisse für den Knotenpunkt Wilhelmjstraße (B 275) / Untergasse (B 275, B 456) / Obergasse (B 275, B 456) sind in **Tab. 4** zusammengefasst und in **Anlage 1-4** als Listenform beigelegt.

Zufahrt		Knotenstrom-Nr.	Verkehrsstärken / SV-Anteile								
			Vormittagsspitzenstunde			Nachmittagsspitzenstunde			DTV _w		
			Kfz	Lkw	SV-Anteil	Kfz	Lkw	SV-Anteil	Kfz	Lkw	SV-Anteil
1	Wilhelmjstraße	1 links	51	9	17,6%	161	4	2,5%	1.813	63	3,5%
		2 geradeaus	0	0	0,0%	0	0	0,0%	0	0	0,0%
		3 rechts	315	13	4,1%	385	4	1,0%	4.806	85	1,8%
2	Untergasse	4 links	0	0	0,0%	0	0	0,0%	0	0	0,0%
		5 geradeaus	394	35	8,9%	935	20	2,1%	9.272	333	3,6%
		6 rechts	0	0	0,0%	0	0	0,0%	0	0	0,0%
3	-	7 links	0	0	0,0%	0	0	0,0%	0	0	0,0%
		8 geradeaus	0	0	0,0%	0	0	0,0%	0	0	0,0%
		9 rechts	0	0	0,0%	0	0	0,0%	0	0	0,0%
4	Obergasse	10 links	0	0	0,0%	0	0	0,0%	0	0	0,0%
		11 geradeaus	598	18	3,0%	302	12	4,0%	5.643	196	3,5%
		12 rechts	0	0	0,0%	0	0	0,0%	0	0	0,0%
Summe			1.358	75	5,5%	1.783	40	2,2%	21.534	677	3,1%

Tab. 4: Zählergebnisse Knotenpunkt 4 Wilhelmjstraße (B 275) / Untergasse (B 275, B 456) / Obergasse (B 275, B 456)

2.3.5 Knotenpunkt 5

Die Zählergebnisse für den Knotenpunkt Untergasse (B 275, B 456) / Frankfurter Straße (B 456) / Nauheimer Straße (B 275) sind in **Tab. 5** zusammengefasst und in **Anlage 1-5** als Listenform beigelegt.

Zufahrt		Knotenstrom-Nr.	Verkehrsstärken / SV-Anteile								
			Vormittagsspitzenstunde			Nachmittagsspitzenstunde			DTV _w		
			Kfz	Lkw	SV-Anteil	Kfz	Lkw	SV-Anteil	Kfz	Lkw	SV-Anteil
1	Untergasse (B 275 West)	1 links	0	0	0,0%	0	0	0,0%	0	0	0,0%
		2 geradeaus	131	8	6,1%	217	2	0,9%	2.452	44	1,8%
		3 rechts	688	19	2,8%	400	13	3,3%	7.329	273	3,7%
2	Frankfurter Straße (B456)	4 links	254	32	12,6%	776	18	2,3%	6.654	278	4,2%
		5 geradeaus	0	0	0,0%	0	0	0,0%	0	0	0,0%
		6 rechts	131	8	6,1%	266	4	1,5%	2.426	80	3,3%
3	Nauheimer Straße (B275 Ost)	7 links	310	12	3,9%	183	4	2,2%	3.147	117	3,7%
		8 geradeaus	178	4	2,2%	188	2	1,1%	2.624	51	1,9%
		9 rechts	0	0	0,0%	0	0	0,0%	0	0	0,0%
4	-	10 links	0	0	0,0%	0	0	0,0%	0	0	0,0%
		11 geradeaus	0	0	0,0%	0	0	0,0%	0	0	0,0%
		12 rechts	0	0	0,0%	0	0	0,0%	0	0	0,0%
Summe			1.692	83	4,9%	2.030	43	2,1%	24.632	843	3,4%

Tab. 5: Zählergebnisse Knotenpunkt 5 Untergasse (B 275, B 456) / Frankfurter Straße (B 456) / Nauheimer Straße (B 275)



2.3.6 Knotenpunkt 6

Die Zählergebnisse für den Knotenpunkt L 3270 / Frankfurter Straße (B 456) sind in **Tab. 6** zusammengefasst und in **Anlage 1-6** als Listenform beigefügt.

Zufahrt		Knotenstrom-Nr.	Verkehrsstärken / SV-Anteile								
			Vormittagsspitzenstunde			Nachmittagsspitzenstunde			DTV _w		
			Kfz	Lkw	SV-Anteil	Kfz	Lkw	SV-Anteil	Kfz	Lkw	SV-Anteil
1	L 3270	1 links	87	11	12,6%	150	6	4,0%	1.856	104	5,6%
		2 geradeaus	0	0	0,0%	0	0	0,0%	0	0	0,0%
		3 rechts	202	10	5,0%	162	4	2,5%	2.094	120	5,7%
2	Frankfurter Str. (B 456 Südost)	4 links	106	15	14,2%	271	6	2,2%	2.463	132	5,4%
		5 geradeaus	273	22	8,1%	875	18	2,1%	7.104	231	3,3%
		6 rechts	0	0	0,0%	0	0	0,0%	0	0	0,0%
3	-	7 links	0	0	0,0%	0	0	0,0%	0	0	0,0%
		8 geradeaus	0	0	0,0%	0	0	0,0%	0	0	0,0%
		9 rechts	0	0	0,0%	0	0	0,0%	0	0	0,0%
4	Frankfurter Straße (B 456 Nord)	10 links	0	0	0,0%	0	0	0,0%	0	0	0,0%
		11 geradeaus	884	22	2,5%	359	8	2,2%	7.481	230	3,1%
		12 rechts	202	10	5,0%	212	7	3,3%	2.959	135	4,6%
Summe			1.754	90	5,1%	2.029	49	2,4%	23.957	952	4,0%

Tab. 6: Zählergebnisse Knotenpunkt 6 L 3270 / Frankfurter Straße (B 456)

2.3.7 Knotenpunkt 7

Die Zählergebnisse für den Knotenpunkt Heisterbachstraße / B 456 sind in **Tab. 7** zusammengefasst und in **Anlage 1-7** als Listenform beigefügt.

Zufahrt		Knotenstrom-Nr.	Verkehrsstärken / SV-Anteile								
			Vormittagsspitzenstunde			Nachmittagsspitzenstunde			DTV _w		
			Kfz	Lkw	SV-Anteil	Kfz	Lkw	SV-Anteil	Kfz	Lkw	SV-Anteil
1	Heisterbachstraße	1 links	2	0	0,0%	9	0	0,0%	122	7	5,7%
		2 geradeaus	0	0	0,0%	0	0	0,0%	0	0	0,0%
		3 rechts	370	8	2,2%	222	3	1,4%	3.633	99	2,7%
2	B 456 (Süd)	4 links	121	11	9,1%	419	1	0,2%	3.938	87	2,2%
		5 geradeaus	253	31	12,3%	932	18	1,9%	7.586	329	4,3%
		6 rechts	0	0	0,0%	0	0	0,0%	0	0	0,0%
3	-	7 links	0	0	0,0%	0	0	0,0%	0	0	0,0%
		8 geradeaus	0	0	0,0%	0	0	0,0%	0	0	0,0%
		9 rechts	0	0	0,0%	0	0	0,0%	0	0	0,0%
4	B 456 (Nord)	10 links	0	0	0,0%	0	0	0,0%	0	0	0,0%
		11 geradeaus	923	34	3,7%	362	10	2,8%	7.278	333	4,6%
		12 rechts	15	2	13,3%	14	0	0,0%	231	13	5,6%
Summe			1.684	86	5,1%	1.958	32	1,6%	22.788	868	3,8%

Tab. 7: Zählergebnisse Knotenpunkt 7 Heisterbachstraße / B 456



2.3.8 Knotenpunkt 11

Die Zählergebnisse für den Knotenpunkt B 275 / Südumgehung sind in **Tab. 8** zusammengefasst und in **Anlage 1-8** als Listenform beigefügt.

Zufahrt		Knotenstrom-Nr.	Verkehrsstärken / SV-Anteile								
			Vormittagsspitzenstunde			Nachmittagsspitzenstunde			DTV _w		
			Kfz	Lkw	SV-Anteil	Kfz	Lkw	SV-Anteil	Kfz	Lkw	SV-Anteil
1	B 275 West	1 links	0	0	0,0%	0	0	0,0%	0	0	0,0%
		2 geradeaus	214	9	4,2%	191	4	2,1%	2.583	110	4,3%
		3 rechts	183	19	10,4%	96	3	3,1%	1.557	107	6,9%
2	Südumgehung	4 links	84	16	19,0%	207	11	5,3%	1.714	127	7,4%
		5 geradeaus	0	0	0,0%	0	0	0,0%	0	0	0,0%
		6 rechts	61	0	0,0%	167	4	2,4%	1.489	46	3,1%
3	B 275 Ost	7 links	89	8	9,0%	90	1	1,1%	1.019	46	4,5%
		8 geradeaus	148	10	6,8%	215	2	0,9%	2.361	65	2,8%
		9 rechts	0	0	0,0%	0	0	0,0%	0	0	0,0%
4	-	10 links	0	0	0,0%	0	0	0,0%	0	0	0,0%
		11 geradeaus	0	0	0,0%	0	0	0,0%	0	0	0,0%
		12 rechts	0	0	0,0%	0	0	0,0%	0	0	0,0%
Summe			779	62	8,0%	966	25	2,6%	10.723	501	4,7%

Tab. 8: Zählergebnisse Knotenpunkt 11 B 275 / Südumgehung

2.3.9 Knotenpunkt 12

Die Zählergebnisse für den Knotenpunkt Südumgehung / L 3270 sind in **Tab. 9** zusammengefasst und in **Anlage 1-9** als Listenform beigefügt.

Zufahrt		Knotenstrom-Nr.	Verkehrsstärken / SV-Anteile								
			Vormittagsspitzenstunde			Nachmittagsspitzenstunde			DTV _w		
			Kfz	Lkw	SV-Anteil	Kfz	Lkw	SV-Anteil	Kfz	Lkw	SV-Anteil
1	Südumgehung	1 links	143	20	14,0%	182	4	2,2%	1.993	153	7,7%
		2 geradeaus	0	0	0,0%	0	0	0,0%	0	0	0,0%
		3 rechts	111	8	7,2%	147	3	2,0%	1.630	68	4,2%
2	L 3270 Süd	4 links	115	2	1,7%	158	3	1,9%	1.616	42	2,6%
		5 geradeaus	164	10	6,1%	272	8	2,9%	2.514	85	3,4%
		6 rechts	0	0	0,0%	0	0	0,0%	0	0	0,0%
3	-	7 links	0	0	0,0%	0	0	0,0%	0	0	0,0%
		8 geradeaus	0	0	0,0%	0	0	0,0%	0	0	0,0%
		9 rechts	0	0	0,0%	0	0	0,0%	0	0	0,0%
4	L 3270 Nord	10 links	0	0	0,0%	0	0	0,0%	0	0	0,0%
		11 geradeaus	192	17	8,9%	210	4	1,9%	2.570	107	4,2%
		12 rechts	30	4	13,3%	60	3	5,0%	552	63	11,4%
Summe			755	61	8,1%	1.029	25	2,4%	10.875	518	4,8%

Tab. 9: Zählergebnisse Knotenpunkt 12 Südumgehung / L 3270



2.3.10 Knotenpunkt 13

Die Zählergebnisse für den Knotenpunkt K 723 / L 3270 sind in **Tab. 10** zusammengefasst und in **Anlage 1-10** als Listenform beigefügt.

Zufahrt		Knotenstrom-Nr.	Verkehrsstärken / SV-Anteile								
			Vormittagsspitzenstunde			Nachmittagsspitzenstunde			DTV _w		
			Kfz	Lkw	SV-Anteil	Kfz	Lkw	SV-Anteil	Kfz	Lkw	SV-Anteil
1	-	1 links	0	0	0,0%	0	0	0,0%	0	0	0,0%
		2 geradeaus	0	0	0,0%	0	0	0,0%	0	0	0,0%
		3 rechts	0	0	0,0%	0	0	0,0%	0	0	0,0%
2	K 723	4 links	0	0	0,0%	0	0	0,0%	0	0	0,0%
		5 geradeaus	129	4	3,1%	164	4	2,4%	1.802	46	2,6%
		6 rechts	7	0	0,0%	13	0	0,0%	121	5	4,1%
3	L 3270 Süd	7 links	13	1	7,7%	2	0	0,0%	131	8	6,1%
		8 geradeaus	0	0	0,0%	0	0	0,0%	0	0	0,0%
		9 rechts	146	9	6,2%	279	6	2,2%	2.480	78	3,1%
4	L 3270 Nord	10 links	164	13	7,9%	172	4	2,3%	2.415	92	3,8%
		11 geradeaus	136	7	5,1%	186	1	0,5%	2.006	66	3,3%
		12 rechts	0	0	0,0%	0	0	0,0%	0	0	0,0%
Summe			595	34	5,7%	816	15	1,8%	8.955	295	3,3%

Tab. 10: Zählergebnisse Knotenpunkt 13 K 723 / L 3270

2.3.11 Knotenpunkt 14

Die Zählergebnisse für den Knotenpunkt Nauheimer Straße (B 275) / K 726 / B 275 sind in **Tab. 11** zusammengefasst und in **Anlage 1-11** als Listenform beigefügt.

Zufahrt		Knotenstrom-Nr.	Verkehrsstärken / SV-Anteile								
			Vormittagsspitzenstunde			Nachmittagsspitzenstunde			DTV _w		
			Kfz	Lkw	SV-Anteil	Kfz	Lkw	SV-Anteil	Kfz	Lkw	SV-Anteil
1	B 275 West	1 links	0	0	0,0%	0	0	0,0%	0	0	0,0%
		2 geradeaus	187	10	5,3%	312	5	1,6%	3.063	75	2,4%
		3 rechts	18	0	0,0%	40	1	2,5%	454	5	1,1%
2	K 726	4 links	45	0	0,0%	32	0	0,0%	505	3	0,6%
		5 geradeaus	0	0	0,0%	0	0	0,0%	0	0	0,0%
		6 rechts	0	0	0,0%	4	0	0,0%	29	2	6,9%
3	B 275 Ost	7 links	0	0	0,0%	2	0	0,0%	29	0	0,0%
		8 geradeaus	329	12	3,6%	254	2	0,8%	3.498	133	3,8%
		9 rechts	0	0	0,0%	0	0	0,0%	0	0	0,0%
4	-	10 links	0	0	0,0%	0	0	0,0%	0	0	0,0%
		11 geradeaus	0	0	0,0%	0	0	0,0%	0	0	0,0%
		12 rechts	0	0	0,0%	0	0	0,0%	0	0	0,0%
Summe			579	22	3,8%	644	8	1,2%	7.578	218	2,9%

Tab. 11: Zählergebnisse Knotenpunkt 14 Nauheimer Straße (B 275) / K 726 / B 275



2.3.12 Knotenpunkt 15

Die Zählergebnisse für den Knotenpunkt Reuterweg (K 723) / Hauptstraße (K 734) / K 723 / Hauptstraße (K 738) sind in **Tab. 12** zusammengefasst und in **Anlage 1-12** als Listenform beigefügt.

Zufahrt		Knotenstrom-Nr.	Verkehrsstärken / SV-Anteile								
			Vormittagsspitzenstunde			Nachmittagsspitzenstunde			DTV _w		
			Kfz	Lkw	SV-Anteil	Kfz	Lkw	SV-Anteil	Kfz	Lkw	SV-Anteil
1	Reuterweg	1 links	17	2	11,8%	41	0	0,0%	327	7	2,1%
		2 geradeaus	76	3	3,9%	92	3	3,3%	1.068	29	2,7%
		3 rechts	4	0	0,0%	9	0	0,0%	100	5	5,0%
2	Hauptstraße Süd	4 links	9	3	33,3%	20	3	15,0%	218	22	10,1%
		5 geradeaus	50	2	4,0%	149	1	0,7%	1.270	27	2,1%
		6 rechts	41	0	0,0%	65	0	0,0%	617	2	0,3%
3	K 723	7 links	44	0	0,0%	71	1	1,4%	667	10	1,5%
		8 geradeaus	78	4	5,1%	104	0	0,0%	1.242	39	3,1%
		9 rechts	15	0	0,0%	14	0	0,0%	148	2	1,4%
4	Hauptstraße Nord	10 links	8	0	0,0%	8	0	0,0%	108	2	1,9%
		11 geradeaus	164	2	1,2%	94	3	3,2%	1.461	22	1,5%
		12 rechts	26	0	0,0%	20	0	0,0%	275	2	0,7%
Summe			532	16	3,0%	687	11	1,6%	7.501	169	2,3%

Tab. 12: Zählergebnisse Knotenpunkt 15 Reuterweg (K 723) / Hauptstraße (K 734) / K 723 / Hauptstraße (K 738)

2.3.13 Knotenpunkt 16

Die Zählergebnisse für den Knotenpunkt Rudolf-Diesel-Straße / L3270 / Heisterbachstraße sind in **Tab. 13** zusammengefasst und in **Anlage 1-13** als Listenform beigefügt.

Zufahrt		Knotenstrom-Nr.	Verkehrsstärken / SV-Anteile								
			Vormittagsspitzenstunde			Nachmittagsspitzenstunde			DTV _w		
			Kfz	Lkw	SV-Anteil	Kfz	Lkw	SV-Anteil	Kfz	Lkw	SV-Anteil
1	Rudolf-Diesel-Straße	1 links	31	1	3,2%	106	1	0,9%	930	12	1,3%
		2 geradeaus	57	7	12,3%	122	2	1,6%	1.125	54	4,8%
		3 rechts	17	0	0,0%	78	0	0,0%	516	10	1,9%
2	L 3270 Süd	4 links	34	1	2,9%	35	0	0,0%	363	5	1,4%
		5 geradeaus	127	6	4,7%	208	4	1,9%	2.071	73	3,5%
		6 rechts	276	2	0,7%	163	2	1,2%	2.947	31	1,1%
3	Heisterbachstraße	7 links	99	4	4,0%	268	0	0,0%	2.519	39	1,5%
		8 geradeaus	79	6	7,6%	153	2	1,3%	1.407	44	3,1%
		9 rechts	26	3	11,5%	80	0	0,0%	1.097	15	1,4%
4	L 3270 Nord	10 links	69	0	0,0%	41	0	0,0%	775	5	0,6%
		11 geradeaus	121	4	3,3%	142	5	3,5%	1.822	56	3,1%
		12 rechts	108	10	9,3%	60	0	0,0%	1.051	39	3,7%
Summe			1.044	44	4,2%	1.456	16	1,1%	16.623	383	2,3%

Tab. 13: Zählergebnisse Knotenpunkt 16 Rudolf-Diesel-Straße / L 3270 / Heisterbachstraße

2.3.14 Knotenpunkt 17

Die Zählergebnisse für den Knotenpunkt Heisterbachstraße / K 728 sind in **Tab. 14** zusammengefasst und in **Anlage 1-14** als Listenform beigefügt.

Zufahrt		Knotenstrom-Nr.	Verkehrsstärken / SV-Anteile								
			Vormittagsspitzenstunde			Nachmittagsspitzenstunde			DTV _w		
			Kfz	Lkw	SV-Anteil	Kfz	Lkw	SV-Anteil	Kfz	Lkw	SV-Anteil
1	Heisterbachstraße West	1 links	120	1	0,8%	129	0	0,0%	1.454	10	0,7%
		2 geradeaus	369	7	1,9%	236	3	1,3%	3.771	71	1,9%
		3 rechts	0	0	0,0%	0	0	0,0%	0	0	0,0%
2	-	4 links	0	0	0,0%	0	0	0,0%	0	0	0,0%
		5 geradeaus	0	0	0,0%	0	0	0,0%	0	0	0,0%
		6 rechts	0	0	0,0%	0	0	0,0%	0	0	0,0%
3	Heisterbachstraße Ost	7 links	0	0	0,0%	0	0	0,0%	0	0	0,0%
		8 geradeaus	155	10	6,5%	415	1	0,2%	3.788	68	1,8%
		9 rechts	10	0	0,0%	7	0	0,0%	213	14	6,6%
4	K 728	10 links	4	0	0,0%	6	0	0,0%	95	3	3,2%
		11 geradeaus	0	0	0,0%	0	0	0,0%	233	3	1,3%
		12 rechts	84	3	3,6%	121	1	0,8%	1.215	19	1,6%
Summe			742	21	2,8%	914	5	0,5%	10.769	188	1,7%

Tab. 14: Zählergebnisse Knotenpunkt 17 Heisterbachstraße / K 728

2.4 Ergebnisse Querschnittszählungen

2.4.1 Querschnitt 1

Die Zählergebnisse für den Querschnitt B 275, westlich KP B 275 / Südumfahrung sind in **Tab. 15** zusammengefasst und in **Anlage 2-1** als Listenform beigefügt.

Wochentag	Fahrzeugart						DTV _w		
	Zweirad	PKW	Transporter	LKW	Lastzug	Kfz	Kfz	LKW	SV-Anteil
Montag	81	7.123	357	263	76	7.900	7.847	308	3,9%
Dienstag	83	7.130	401	284	72	7.970			
Mittwoch	69	6.796	373	283	85	7.606			
Donnerstag	84	7.304	342	244	64	8.038			
Freitag	89	7.735	399	277	69	8.569			
Samstag	38	5.771	224	83	13	6.129			
Sonntag	61	4.576	116	47	1	4.801			

Tab. 15: Zählergebnisse Querschnitt 1 B 275, westlich KP B 275 / Südumfahrung

2.4.2 Querschnitt 2

Die Zählergebnisse für den Querschnitt K 739, westlich KP B 275 / K 739 sind in **Tab. 16** zusammengefasst und in **Anlage 2-2** als Listenform beigefügt.

Wochentag	Fahrzeugart						DTV _w		
	Zweirad	PKW	Transporter	LKW	Lastzug	Kfz	Kfz	LKW	SV-Anteil
Montag	14	1.470	47	12	0	1.543	1.560	14	0,9%
Dienstag	12	1.376	60	18	0	1.466			
Mittwoch	10	1.492	54	17	0	1.573			
Donnerstag	10	1.437	34	17	0	1.498			
Freitag	12	1.576	60	7	0	1.655			
Samstag	22	1.350	35	4	0	1.411			
Sonntag	15	1.069	15	6	0	1.105			

Tab. 16: Zählergebnisse Querschnitt 2 K 739, westlich KP B 275 / K 739

2.4.3 Querschnitt 3

Die Zählergebnisse für den Querschnitt B 456, nordwestlich Ortsrand Usingen sind in **Tab. 17** zusammengefasst und in **Anlage 2-3** als Listenform beigefügt.

Wochentag	Fahrzeugart						DTV _w		
	Zweirad	PKW	Transporter	LKW	Lastzug	Kfz	Kfz	LKW	SV-Anteil
Montag	95	6.393	423	332	58	7.301	7.305	369	5,1%
Dienstag	87	6.289	395	377	73	7.221			
Mittwoch	83	6.202	471	384	65	7.205			
Donnerstag	71	6.458	438	405	49	7.421			
Freitag	82	6.705	446	315	54	7.602			
Samstag	75	5.409	188	63	6	5.741			
Sonntag	99	5.138	95	25	4	5.361			

Tab. 17: Zählergebnisse Querschnitt 3 B 456, nordwestlich Ortsrand Usingen

2.4.4 Querschnitt 4

Die Zählergebnisse für den Querschnitt L 3270, nördlich Ortsrand Usingen sind in **Tab. 18** zusammengefasst und in **Anlage 2-4** als Listenform beigefügt.

Wochentag	Fahrzeugart						DTV _w		
	Zweirad	PKW	Transporter	LKW	Lastzug	Kfz	Kfz	LKW	SV-Anteil
Montag	93	5.985	281	96	8	6.463	6.382	102	1,6%
Dienstag	58	5.731	223	107	5	6.124			
Mittwoch	55	5.685	210	82	9	6.041			
Donnerstag	70	5.928	240	96	8	6.342			
Freitag	60	6.179	281	107	6	6.633			
Samstag	71	5.727	191	47	4	6.040			
Sonntag	93	4.092	71	33	3	4.292			

Tab. 18: Zählergebnisse Querschnitt 4 L 3270, nördlich Ortsrand Usingen

2.4.5 Querschnitt 5

Die Zählergebnisse für den Querschnitt B 275, westlich KP B 275 / K 724 sind in **Tab. 19** zusammengefasst und in **Anlage 2-5** als Listenform beigefügt.

Wochentag	Fahrzeugart						DTV _w		
	Zweirad	PKW	Transporter	LKW	Lastzug	Kfz	Kfz	LKW	SV-Anteil
Montag	100	5.635	427	243	53	6.458	5.975	247	4,1%
Dienstag	71	5.365	410	199	41	6.086			
Mittwoch	73	5.054	403	226	46	5.802			
Donnerstag	56	5.295	391	237	38	6.017			
Freitag	60	5.654	399	204	39	6.356			
Samstag	79	4.647	243	86	13	5.068			
Sonntag	204	4.705	156	51	9	5.125			

Tab. 19: Zählergebnisse Querschnitt 5 B 275, westlich KP B 275 / K 724

2.4.6 Querschnitt 6

Die Zählergebnisse für den Querschnitt B 275, westlich KP Nauheimer Straße (B 275) / K 726 / B 275 sind in **Tab. 20** zusammengefasst und in **Anlage 2-6** als Listenform beigefügt.

Wochentag	Fahrzeugart						DTV _w		
	Zweirad	PKW	Transporter	LKW	Lastzug	Kfz	Kfz	LKW	SV-Anteil
Montag	74	6.454	557	225	100	7.410	7.238	310	4,3%
Dienstag	67	6.380	612	268	108	7.435			
Mittwoch	103	6.219	574	241	100	7.237			
Donnerstag	66	6.231	622	260	102	7.281			
Freitag	81	6.776	558	230	91	7.736			
Samstag	64	5.324	327	89	9	5.813			
Sonntag	90	4.808	198	48	3	5.147			

Tab. 20: Zählergebnisse Querschnitt 6 B 275, westlich KP Nauheimer Straße (B 275) / K 726 / B 275

2.4.7 Querschnitt 7

Die Zählergebnisse für den Querschnitt B 456, südlich Ortsrand Usingen sind in **Tab. 21** zusammengefasst und in **Anlage 2-7** als Listenform beigefügt.

Wochentag	Fahrzeugart						DTV _w		
	Zweirad	PKW	Transporter	LKW	Lastzug	Kfz	Kfz	LKW	SV-Anteil
Montag	252	16.002	979	605	190	18.028	17.489	687	3,9%
Dienstag	226	15.483	900	556	150	17.315			
Mittwoch	649	15.439	968	628	212	17.896			
Donnerstag	226	16.296	944	573	209	18.248			
Freitag	244	16.547	1.032	591	165	18.579			
Samstag	150	11.936	572	175	27	12.860			
Sonntag	128	10.289	281	64	10	10.772			

Tab. 21: Zählergebnisse Querschnitt 7 B 456, südlich Ortsrand Usingen

2.4.8 Querschnitt 8

Die Zählergebnisse für den Querschnitt B 275 / B 456, westlich KP Untergasse (B 275, B 456) / Frankfurter Straße (B 456) / Nauheimer Straße (B 275) sind in **Tab. 22** zusammengefasst und in **Anlage 2-8** als Listenform beigefügt.

Wochentag	Fahrzeugart						DTV _w		
	Zweirad	PKW	Transporter	LKW	Lastzug	Kfz	Kfz	LKW	SV-Anteil
Montag	813	15.548	833	530	128	17.852	17.533	604	3,4%
Dienstag	678	15.269	717	487	142	17.293			
Mittwoch	836	14.944	809	523	145	17.257			
Donnerstag	818	15.551	756	503	165	17.793			
Freitag	800	16.125	859	508	124	18.416			
Samstag	470	14.024	493	170	44	15.201			
Sonntag	582	12.747	294	128	26	13.777			

Tab. 22: Zählergebnisse Querschnitt 8 B 275 / B 456, westlich KP Untergasse (B 275, B 456) / Frankfurter Straße (B 456) / Nauheimer Straße (B 275)

2.4.9 Querschnitt 9

Die Zählergebnisse für den Querschnitt L 3270, südlich KP Südumgehung / L 3270 sind in **Tab. 23** zusammengefasst und in **Anlage 2-9** als Listenform beigefügt.

Wochentag	Fahrzeugart						DTV _w		
	Zweirad	PKW	Transporter	LKW	Lastzug	Kfz	Kfz	LKW	SV-Anteil
Montag	99	8.407	499	369	30	9.404	9.090	327	3,6%
Dienstag	115	8.782	471	348	69	9.785			
Mittwoch	142	7.715	492	299	39	8.687			
Donnerstag	101	7.963	437	324	39	8.864			
Freitag	98	8.668	463	322	17	9.568			
Samstag	66	6.885	293	80	7	7.331			
Sonntag	29	4.088	85	31	5	4.238			

Tab. 23: Zählergebnisse Querschnitt 9 L 3270, südlich KP Südumgehung / L 3270

2.5 Ergebnisse Verkehrsbefragungen

Grundlage für die Ermittlung der Verkehrsbeziehungen bilden die Verkehrsbefragungen im fließenden Verkehr. Dabei wurde kein vollständiger Kordon mit allen Zufahrtstraßen nach Usingen gebildet. Für die Eichung des Modells der VDRM ist es ausreichend, an einigen Stellen exemplarisch die Verkehrsbeziehungen abzufragen und mit den Modellwerten zu vergleichen.

Eine zusammengefasste Übersicht der Befragungsergebnisse ist in **Abbildung 0.4** wiedergegeben. Nachfolgend werden die Ergebnisse zu den einzelnen Befragungsstellen erläutert.

2.5.1 Befragungsstelle 1

Die Befragungsergebnisse der Befragungsstelle 1, B 456, südöstlich des KP Frankfurter Straße (B 456) / Emminghausstraße wurden entsprechend der Querschnittserhebung 7 hochgerechnet. In der Befragungsstelle 1 wurden insgesamt 5.009 Fahrerinnen und Fahrer befragt. Dies entspricht einer Befragungsquote von 56 %. Der Zielverkehr Usingen an diesem Querschnitt betrug 48 %, wohingegen der Durchgangsverkehr 52 % betrug (vgl. **Tab. 24**).

B1 Kfz/Tag von	nach Usingen	Nord L3270	West L3063	West K739	Süd L3270	Nordost B275	Nordwest B456	Südwest B275	Summe Kfz/Tag
Fern	273	22	18	14	10	51	118	101	607
Nahbereich	1.158	31	63	43	19	122	144	197	1.778
Region	2.878	461	246	46	32	504	1.378	1.017	6.563
Summe Kfz/Tag	4.309	515	327	102	62	677	1.640	1.316	8.948

Tab. 24: Hochrechnung der Befragungsergebnisse Befragungsstelle 1, B 456, südöstlich des KP Frankfurter Straße (B 456) / Emminghausstraße

2.5.2 Befragungsstelle 2

Die Befragungsergebnisse der Befragungsstelle 2, B 275, östlich des KP B 275 / Deponiepark Brandholz / Ostrandstraße (L 3063) wurden entsprechend der Querschnittserhebung 1 hochgerechnet. In der Befragungsstelle 2 wurden insgesamt 2.158 Fahrerinnen und Fahrer befragt. Dies entspricht einer Befragungsquote von 57 %. Der Zielverkehr Usingen an diesem Querschnitt betrug 52 %, wohingegen der Durchgangsverkehr 48 % betrug (vgl. **Tab. 25**).

B2 Kfz/Tag nach von	Usingen	Nord L3270	Südwest L3063	West K739	Süd L3270	Nordost B275	Nordwest B456	Südost B456	Summe Kfz/Tag
Fern	124	4	6	0	15	77	5	74	305
Nahbereich	1.480	58	65	5	56	287	22	467	2.439
Region	391	13	21	6	32	349	28	219	1.059
Summe Kfz/Tag	1.994	76	91	11	103	713	55	759	3.803

Tab. 25: Hochrechnung der Befragungsergebnisse Befragungsstelle 2, B 275, östlich des KP B 275 / Deponiepark Brandholz / Ostrandstraße (L 3063)

2.5.3 Befragungsstelle 3

Die Befragungsergebnisse der Befragungsstelle 3, L 3270, nordöstlich KP K 723 / L3270 wurden entsprechend der Querschnittserhebung 9 hochgerechnet. In der Befragungsstelle 3 wurden insgesamt 2.278 Fahrerinnen und Fahrer befragt. Dies entspricht einer Befragungsquote von 52 %. Der Zielverkehr Usingen an diesem Querschnitt betrug 73 %, wohingegen der Durchgangsverkehr 27 % betrug (vgl. **Tab. 26**).

B3 Kfz/Tag nach von	Usingen	Nord L3270	West K739	Nordost B275	Nordwest B456	Südost B456	Südwest B275	Summe Kfz/Tag
Nahbereich	2.765	153	5	442	111	130	52	3.659
Region	324	32	14	49	48	15	67	550
Fern	80	13	5	24	10	3	0	135
Summe Kfz/Tag	3.169	198	24	515	170	148	120	4.344

Tab. 26: Hochrechnung der Befragungsergebnisse Befragungsstelle 3, L 3270, nordöstlich KP K 723 / L3270

2.5.4 Befragungsstelle 4

Die Befragungsergebnisse der Befragungsstelle 4, L B 275, KP Nauheimer Straße (B 275) / Beethovenstraße wurden entsprechend der Querschnittserhebung 6 hochgerechnet. In der Befragungsstelle 4 wurden insgesamt 2.076 Fahrerinnen und Fahrer befragt. Dies entspricht einer Befragungsquote von 57 %. Der Zielverkehr Usingen an diesem Querschnitt betrug 42 %, wohingegen der Durchgangsverkehr 58 % betrug (vgl. **Tab. 26**).

B4 Kfz/Tag von	nach Usingen	Nord L3270	West K739	Süd L3270	Nordwest B456	Südost B456	Südwest B275	Summe Kfz/Tag
Nahbereich	956	72	12	147	52	413	171	1.823
Region	498	20	37	165	74	248	390	1.432
Fern	52	4	6	37	4	146	114	363
Summe Kfz/Tag	1.506	96	55	349	130	807	675	3.619

Tab. 27: Hochrechnung der Befragungsergebnisse Befragungsstelle 4, B 275, KP Nauheimer Straße (B 275) / Beethovenstraße

2.6 Modelleichung Analyse 2014

Das Verkehrsmodell wurde iterativ in mehreren Schritten geeicht. Dabei wurden die mit dem Modell berechneten Umlegungsergebnisse mit den Erhebungsdaten mit dem Ziel einer größtmöglichen Übereinstimmung verglichen. Entsprechend wurden Netzanpassungen codiert und neue Fahrtenmatrizen erzeugt und der Eichungsprozess begann mit einem neuen Iterationsschritt. Die Netzanpassungen beinhalten Änderungen von Netzparametern (Streckengeschwindigkeiten, Abbiegewiderstände), Anpassungen von Anbindungen (Lage, Zeiten) sowie die Verfeinerung von Verkehrszellen in Usingen. Bei der Kalibrierung wurden die Sensitivitäten des Systems überprüft, um eine möglichst realitätsnahe Anpassung des Netzmodells zu gewährleisten.

In **Anlage 3** ist eine vergleichende Gegenüberstellung von Querschnittsbelastungen aus Zählwerten und Modellwerten dargestellt (vgl. hierzu auch **Abbildung 0.5**). Außerdem enthält **Anlage 3** eine grafische Darstellung der Zählwerte.

In den **Abbildungen 1.1** und **1.2** sind die Ergebnisse der Umlegungsrechnungen für die Analyse 2014 dargestellt. Wie aus den Grafiken hervorgeht, konnte eine gute Übereinstimmung der Modellergebnisse mit den Zählwerten erreicht werden. Sowohl die einzelnen Werte weisen eine gute Übereinstimmung auf, als auch die durchschnittlichen Gesamtergebnisse. Im Mittel aller Zählwerte betragen die Abweichungen -4,0%, d.h. die Modellwerte sind im Mittel etwas niedriger, als die Zählwerte. Aufgrund von Rundungen kann es zu geringen Abweichungen kommen.

Insgesamt bildet das Verkehrsmodell für die Analyse 2014 das heutige Verkehrsgeschehen hinsichtlich Verkehrsbelastung und -struktur hinreichend genau ab, so dass mit den Modelldaten eine geeignete Grundlage für die Planfalluntersuchung geschaffen wurde.

2.7 Verkehrsbeziehungen Analyse 2014

Auf Grundlage des Verkehrsmodells wurden für die Analyse 2014 weitere Auswertungen zu den Verkehrsbeziehungen durchgeführt. So wurden für die Analyse 2014 die Querschnitte der vier Erhebungsstellen Strombündel in Hin- und Rückrichtung berechnet, die in den **Abbildungen 1.3 bis 1.6** dokumentiert sind. Sie zeigen, wie sich die Verkehre an den jeweiligen Querschnitten im Netz verteilen und lassen somit die bevorzugten Verkehrsströme erkennen:

- Von den auf der südlichen B 456 insgesamt rd. 18.100 Kfz/24h (zu- und abfahrenden Verkehre) sind mit 8.600 Kfz/24h ca. 48% Durchgangsverkehre. Der größte Anteil verteilt sich weiter auf die B 456 Nord und die L 3270 Nord (vgl. **Abbildung 1.3**).
- Von den auf der westlichen B 275 insgesamt rd. 7.400 Kfz/24h (zu- und abfahrende) Verkehren sind mit 4.700 Kfz/24h ca. 64% Durchgangsverkehre. Der größte Anteil verteilt sich weiter auf die B 275 Ost und die B 456 Süd (vgl. **Abbildung 1.4**).
- Von den auf der südlichen L 3270 insgesamt rd. 9.600 Kfz/24h (zu- und abfahrende) Verkehren sind mit 5.400 Kfz/24h ca. 56% Durchgangsverkehre. Der größte Anteil verteilt sich weiter auf die B 275 Ost und die L 3270 Nord (vgl. **Abbildung 1.5**).
- Von den auf der östlichen B 275 insgesamt rd. 8.400 Kfz/24h (zu- und abfahrende) Verkehren sind mit 6.500 Kfz/24h ca. 77% Durchgangsverkehre. Der größte Anteil verteilt sich weiter auf die B 275 West und die L 3270 Süd (vgl. **Abbildung 1.6**).

Mit dem Verkehrsmodell wurden die Anteile von Durchgangs- Quell- und Zielverkehr berechnet. Dabei wurde ein Kordon um die Zellen der Stadt Usingen so gelegt, dass ein direkter Vergleich der Werte mit den Ergebnissen der Planfallberechnungen möglich ist (vgl. **Bild 1**).

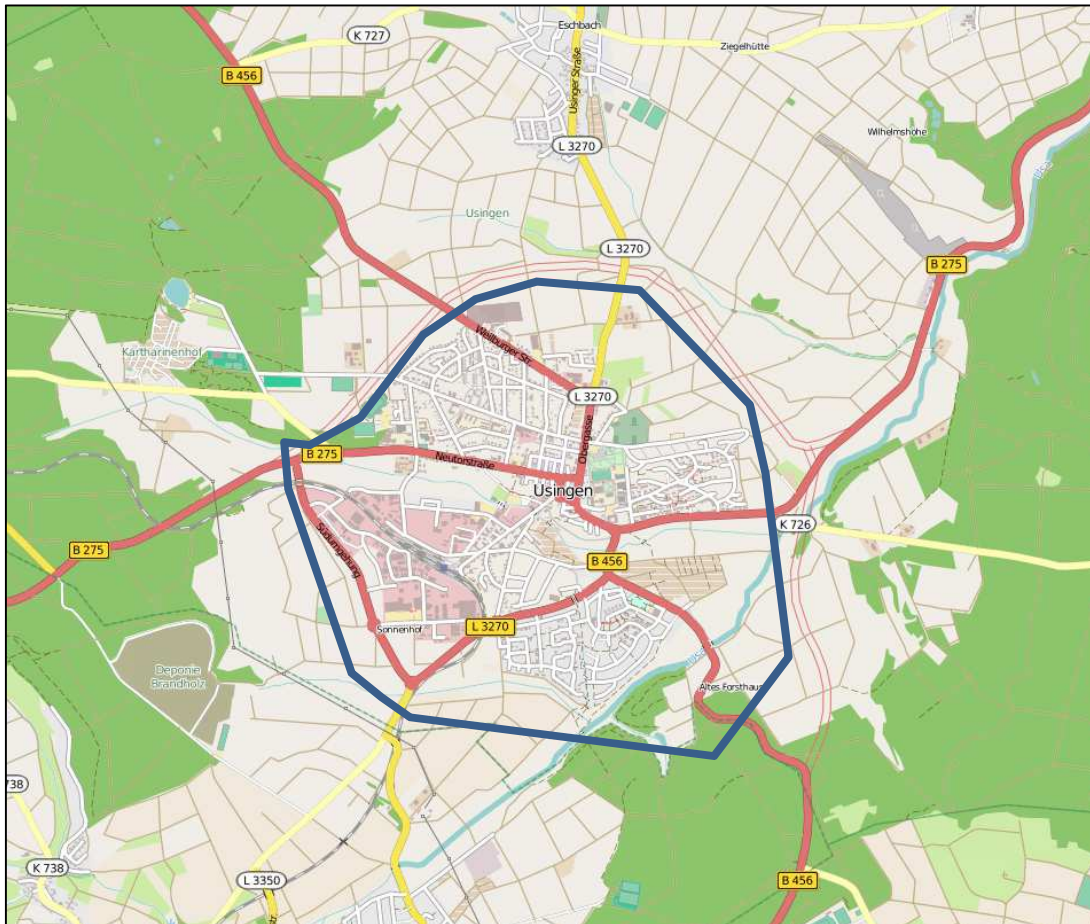


Bild 1: Außenkordon Usingen

In der Analyse 2014 wurden die in **Tab. 28** genannten Werte für den Durchgangs-, Quell- und Zielverkehr ermittelt.

Verkehrsart	Belastung [Kfz/24h]	Anteil [%]
Durchgangsverkehr	17.200	43%
Quellverkehr	11.500	29%
Zielverkehr	11.500	29%
Gesamtverkehr (Kordon)	40.200	100%

Tab. 28: Durchgangs-, Quell-, und Zielverkehr am Außenkordon (Analyse 2014)

In **Abbildung 1-7** findet sich eine Grafik mit Darstellung der Quell- und Zielverkehre der Usinger Zellen und deren Verteilung. Der Großteil der Verkehre (ca. 9.700 Kfz/24h) wird über die südliche B 456 abgewickelt.

3. Verkehrsprognose 2030

3.1 Methodik

Die Verkehrsprognose wurde mit Hilfe der VDRM für den Prognosehorizont 2030 durchgeführt. In dem Prognose-Verkehrsmodell sind die Strukturwerte sowie die geplanten Infrastrukturmaßnahmen für das Jahr 2030 bereits hinterlegt, so dass die Fahrtenmatrizen für das Jahr 2030 direkt errechnet werden konnten.

Die Strukturdaten sowie das Verkehrsangebot im ÖV und MIV können weitestgehend aus der Prognose-VDRM übernommen werden. Ergänzend wurden die umliegenden Städte und Gemeinden bezüglich weiterer geplanter Baumaßnahmen, die bis zum Prognosejahr 2030 realisiert werden sollen, abgefragt. Auf Grundlage der Rückläufe wurden die nachfolgenden Bauprojekte, die offensichtlich noch nicht in dem Prognosemodell hinterlegt waren, ergänzend berücksichtigt:

- Wohnbaugebiet „Am Belzbecker“ in Anspach (15 ha; WA),
- Gewerbegebiet östlich der Straße am Kappengraben in Wehrheim (4 ha, GE).

Folgende nähräumlichen Infrastrukturanpassungen wurden in das Netzmodell übertragen:

- Durchbindung der Heisterbachstraße zwischen K 723 und L 3270

Auf Grundlage der Veränderungen bei den angebots- und nachfragebestimmenden Parametern wurde die Verkehrsnachfrage mit der VDRM für das Jahr 2030 berechnet. Die Prognose-Fahrtenmatrix 2030 wurde auf das Prognose-Nullfall-Netz umgelegt, in dem die Ausbaumaßnahmen im gesamten Netz enthalten sind, ohne die zu untersuchenden neuen Streckenabschnitte im Zuge der B 275 und B 456.

3.2 Ergebnisse Prognose-Nullfall 2030

In **Anlage 4** ist eine vergleichende Gegenüberstellung der Analyse- und Prognosewerte (Modell) dargestellt (vgl. hierzu **Abbildung 0.5**).

In den **Abbildungen 2.1 und 2.2** sind die Ergebnisse der Umlegungsrechnungen für den Prognose-Nullfall 2030 dargestellt. Die im Nullfall hinterlegten geplanten (Infrastrukturmaßnahmen im IV und ÖV sowie die prognostizierte Strukturentwicklung führen zu veränderten Verkehrsbelastungen.

Die ermittelte Verkehrserzeugung im Untersuchungsgebiet führt zu einer leichten Verkehrsabnahme von ca. 1,9% auf den betrachteten Querschnitten zwischen 2014 und 2030 im IV. Dies ist unter anderem mit der demografischen Entwicklung und der damit verbundenen, allgemein rückläufig erwarteten Einwohnerentwicklung im Hinter-Taunus begründet.

Analog zur Analyse 2014 wurden für den Prognosenullfall 2030 Strombündel erzeugt, um die Verteilung an ausgewählten Querschnitten aufzuzeigen. In **Abbildung 2.3** ist der Quell- und Zielverkehr aus der Kernstadt Usingen dargestellt. Im Vergleich zur Analyse 2014 zeigt sich, dass die Änderung der Verteilung sowie die Belastungen der Straßenquerschnitte aufgrund der Quell- und Zielverkehre nur marginal ist.

In **Tab. 29** sind die Belastungen im Durchgangs-, Quell- und Zielverkehr der Kernstadt Usingen dargestellt. Gegenüber der Analyse 2014 ergeben sich keine signifikanten Veränderungen. In **Abbildung 2.4** zeigt sich, dass die Südumgehung im Prognosenullfall 2030 hauptsächlich von Durchgangsverkehren genutzt wird. Ein großer Teil des Durchgangsverkehrs stammt zudem von der B 465 (**Abbildung 2.5**).

Verkehrsart	Belastung [Kfz/24h]	Anteil [%]
Durchgangsverkehr	16.600	42%
Quellverkehr	11.500	29%
Zielverkehr	11.500	29%
Gesamtverkehr (Kordon)	39.600	100%

Tab. 29: Durchgangs-, Quell-, und Zielverkehr am Außenkordon (Prognosenullfall 2030)

3.3 Untersuchte Planfälle

Die folgenden Planfallvarianten mit einer Ortsumgehung für Usingen wurden für das Prognosejahr 2030 untersucht:

- Planfall 1: Nord-Ostumgehung Usingen - ehemalige Vorzugsvariante (**Bild 2**)
- Planfall 2: Ostumgehung Usingen (**Bild 3**)
- Planfall 3: Nord-West- Umgehung I Usingen (**Bild 4**)
- Planfall 4: Nord-West-Umgehung II Usingen inkl. Ostspange Neu-Anspach (**Bild 5**)
- Planfall 5: Nord-Ostumgehung Usingen – Planfeststellungsvariante (**Bild 6**)

In **Bild 2** bis **Bild 6** sind die Planfallvarianten skizziert (gestrichelte Linie: bestehende Straßenabschnitte).



Bild 2: Planfall 1 (Nord-Ostumgehung Usingen - ehemalige Vorzugsvariante)¹

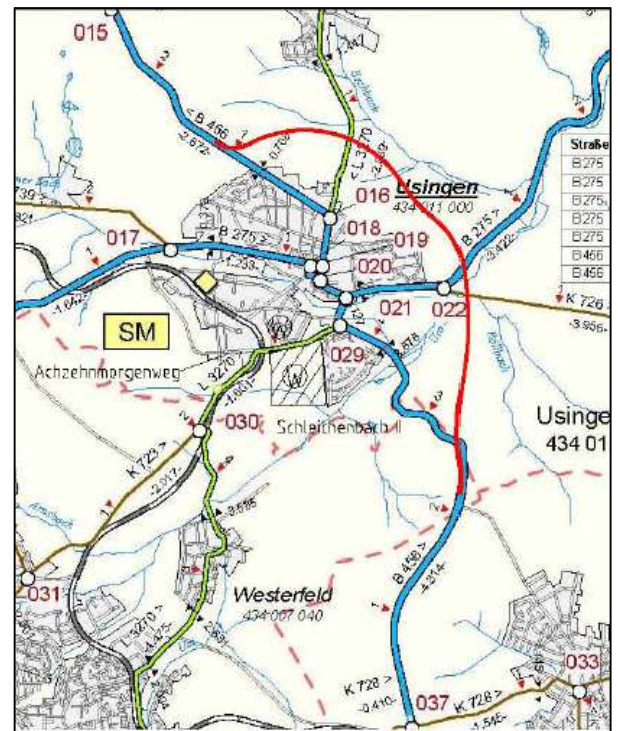


Bild 3: Planfall 2 (Ostumgehung Usingen)¹

¹ Quelle: Erläuterungsbericht Nord-Ost-Umgehung Usingen, Hessen Mobil Straßen- und Verkehrsmanagement Hessen



Bild 4: Planfall 3 (Nord-West-Umgehung I Usingen)¹

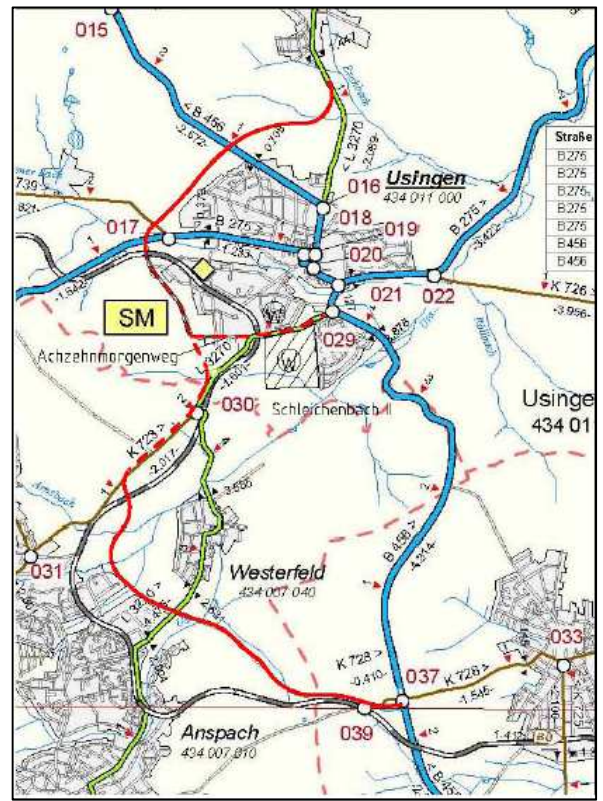


Bild 5: Planfall 4 (Nord-West-Umgehung II Usingen inkl. Ostspange Neu-Anspach)¹

Für die Berechnung der Planfälle wurde das Prognose-Nullfall-Netz um die zu untersuchenden Maßnahmenvarianten erweitert. Auf die Netze wurde die Prognose-Fahrtenmatrix umgelegt. In **Anlage 5** sind die Querschnittsbelastungen ausgewählter Straßenabschnitte der Planfälle vergleichend gegenübergestellt.

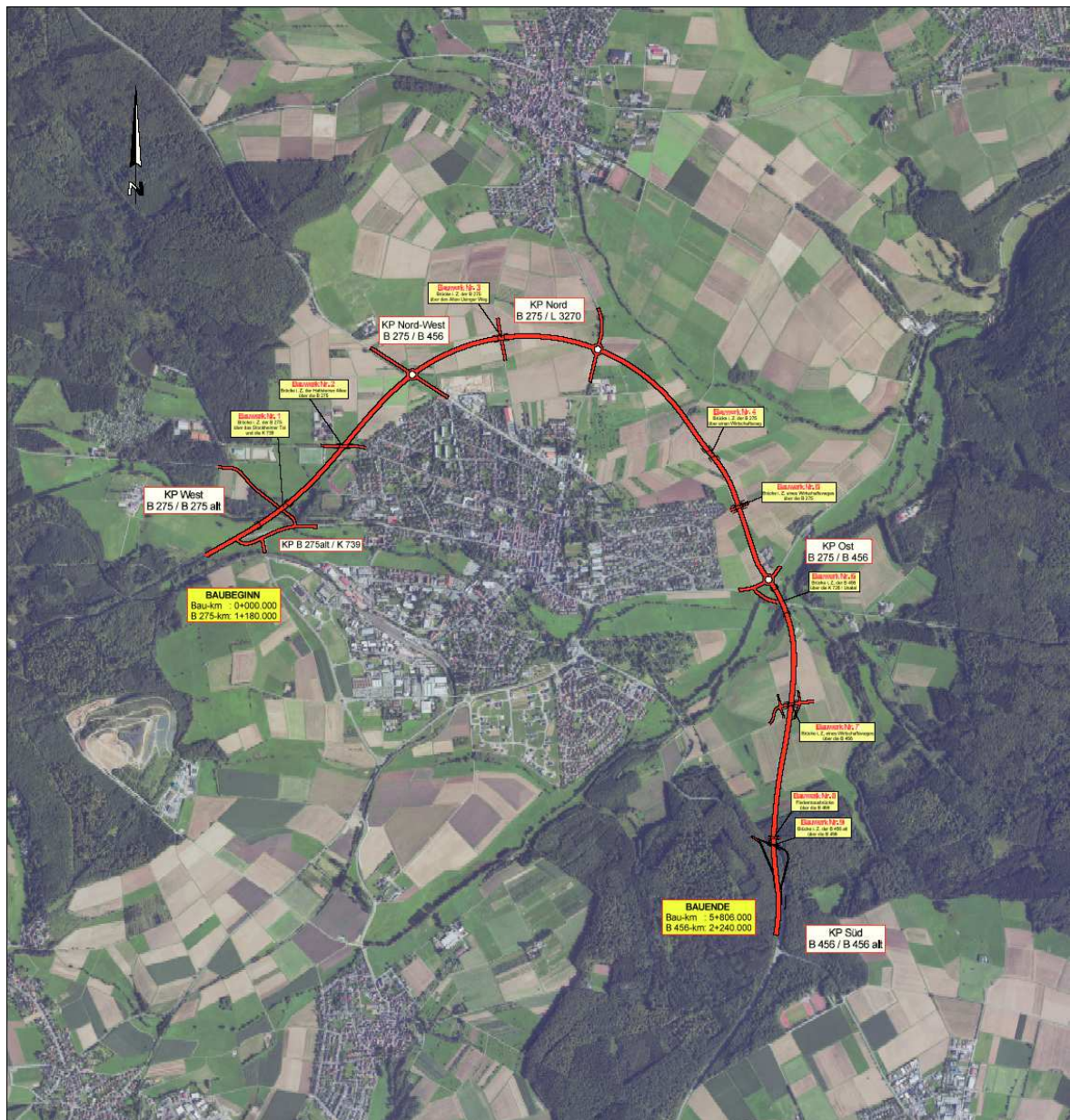


Bild 6: Planfall 5 (Nord-Ostumgehung Usingen - Planfeststellungsvariante)¹

¹ Quelle: Übersichtslageplan Nord-Ost-Umgehung Usingen, Hessen Mobil Straßen- und Verkehrsmanagement Hessen, Stand Okt. 2013

3.4 Planfall 1 - Nord-Ostumgehung Usingen

Die Ergebnisse für den Planfall 1 (2030) sind in den **Abbildungen 3.1 und 3.2** dargestellt. Zusätzlich sind die Veränderungen gegenüber dem Prognosenullfall 2030 in **Abbildung 3.3** als sog. Differenznetz dargestellt. Hierbei werden die Belastungswerte des Planfalls den Belastungswerten des Prognosenullfalls gegenübergestellt. Belastungen, die im Planfall höher sind, werden als Zunahmen rot markiert, Belastungsverringerungen werden als Abnahmen grün gekennzeichnet.

Für die Nord-Ost-Umgehung Usingen im Planfall 1 sind folgende Belastungswerte ausgewiesen:

Abschnitt Süd: 18.600 Kfz/24h
Abschnitt Ost: 9.400 Kfz/24h
Abschnitt Nord: 9.500 Kfz/24h
Abschnitt West: 7.600 Kfz/24h

Die Umgehungsstraße in der Relation B 456 Nord – B 275 Süd nutzen im Planfall 1 ca. 3.800 Kfz/24h; der Durchgangsverkehr durch die Stadtmitte Usingen in dieser Relation beträgt hingegen <100 Kfz/24h. Aus der Gegenüberstellung mit dem Prognosenullfall lassen sich folgende Veränderungen ablesen (vgl. **Abbildung 3.3**):

- Erhebliche Entlastungen sind für nahezu die gesamte Ortslage der Kernstadt von Usingen mit bis zu -8.100 Kfz/24h (-55%) auf der B 456 Obergasse festzustellen. Die südliche Ortszufahrt B 456 wird am deutlichsten entlastet, da diese südlich vom übergeordnetem Straßennetz abgeschnitten wird (-17.900 Kfz/24h; -100%). Am deutlichsten wird die östliche Ortszufahrt B 275 mehr belastet (+7.400 Kfz/24h; +94%).
- Außerhalb der Kernstadt Usingen wird die L3063 voraussichtlich um ca. 1.000 Kfz/24h entlastet (-21%). Weitere Entlastungen sind auf der K728 zwischen Wehrheim und der B 275 zu erwarten (ca. -500 Kfz/24h). Dem gegenüber stehen Verkehrsverlagerungen auf die der Umgehungsstraße angeschlossenen Straßenabschnitte B 456 Nord (+1.300 Kfz/24h; +19%), L3270 Nord (+800 Kfz/24h; +12%) und B 275 Nord (+300 Kfz/24h; +5%).

Insgesamt werden deutlich mehr Streckenabschnitte in den Ortslagen entlastet, als zusätzlich belastet. Dies gilt insbesondere für das Haupt- und Nebenstraßennetz in der Innenstadt Usingens.

In **Tab. 30** sind die Belastungen im Durchgangs-, Quell- und Zielverkehr der Kernstadt Usingen für den Planfall 1 zusammengefasst. Demnach wird die Ortslage von Usingen nahezu vollständig von Durchgangsverkehren entlastet. **Abbildung 3.4** zeigt die Verteilung der Quell- und Zielverkehre der Stadt Usingen. Die Nord-Ost-Umgehung wird hauptsächlich von ehemaligen Durchgangsverkehren Usingens genutzt und nur geringfügig von Quell- und Zielverkehren Usingens (**Abbildung 3.5**).

Verkehrsart	Belastung [Kfz/24h]	Anteil [%]
Durchgangsverkehr	5.000	19%
Quellverkehr	10.700	40%
Zielverkehr	10.900	41%
Gesamtverkehr (Kordon)	26.600	100%

Tab. 30: Durchgangs-, Quell-, und Zielverkehr am Außenkordon (Planfall 1)

3.5 Planfall 2 - Ostumgehung Usingen

Die Ergebnisse für den Planfall 2 (2030) sind in den **Abbildungen 4.1 und 4.2** dargestellt. Zusätzlich sind die Veränderungen gegenüber dem Prognosenullfall 2030 in **Abbildung 4.3** als Differenznetz dargestellt. Für die Nord-Ost-Umgehung Usingen im Planfall 2 sind folgende Belastungswerte ausgewiesen:

Abschnitt Süd: 18.300 Kfz/24h

Abschnitt Ost: 6.600 Kfz/24h

Abschnitt Nord: 6.300 Kfz/24h

Die Umgehungsstraße in der Relation B 456 Nord – B 275 Süd nutzen im Planfall 2 ca. 5.200 Kfz/24h; der Durchgangsverkehr durch die Stadtmitte Usingen in dieser Relation beträgt hingegen <100 Kfz/24h. Aus der Gegenüberstellung mit dem Prognosenullfall lassen sich folgende Veränderungen ablesen (vgl. **Abbildung 4.3**):

- Deutliche Entlastungen sind für nahezu die gesamte Ortslage der Kernstadt von Usingen bis zu -3.600 Kfz/24h (-25%) auf der B 456 Obergasse festzustellen. Am deutlichsten wird die südliche Ortszufahrt B 456 entlastet, da diese südlich vom übergeordnetem Straßennetz abgeschnitten wird (-17.900 Kfz/24h; -100%). Am deutlichsten wird die östliche Ortszufahrt B 275 mehr belastet (+9.900 Kfz/24h; +125%).
- Die Südumgehung wird voraussichtlich um ca. 1.400 Kfz/24h entlastet (-29%). Weitere Entlastungen außerhalb der Kernstadt Usingen sind auf der K728 zwischen Wehrheim und B 275 zu erwarten (ca. -500 Kfz/24h). Dem gegenüber stehen Verkehrsverlagerungen auf die der Umgehungsstraße angeschlossenen Straßenabschnitte B 456 Nord (+800 Kfz/24h; +12%) und B 275 Nord (+700 Kfz/24h; +10%).

Insgesamt werden deutlich mehr Streckenabschnitte in den Ortslagen entlastet, als zusätzlich belastet. Dies gilt insbesondere für das Haupt- und Nebenstraßennetz in der Innenstadt Usingens.

In **Tab. 31** sind die Belastungen im Durchgangs-, Quell- und Zielverkehr der Kernstadt Usingen für den Planfall 2 zusammengefasst. Demnach wird die Ortslage von Usingen erkennbar von Durchgangsverkehr entlastet. **Abbildung 4.4** zeigt die Verteilung der

Quell- und Zielverkehre der Stadt Usingen. Die Nord-Ost-Umgehung wird hauptsächlich von ehemaligen Durchgangsverkehren Usingens genutzt und nur geringfügig von Quell- und Zielverkehren Usingens (**Abbildung 4.5**).

Verkehrsart	Belastung [Kfz/24h]	Anteil [%]
Durchgangsverkehr	10.900	34%
Quellverkehr	10.800	33%
Zielverkehr	10.800	33%
Gesamtverkehr (Kordon)	32.500	100%

Tab. 31: Durchgangs-, Quell-, und Zielverkehr am Außenkordon (Planfall 2)

3.6 Planfall 3 - Nord-West- Umgehung I Usingen

Die Ergebnisse für den Planfall 3 (2030) sind in den **Abbildungen 5.1 und 5.2** dargestellt. Zusätzlich sind die Veränderungen gegenüber dem Prognosenullfall 2030 in **Abbildung 5.3** als Differenznetz dargestellt. Für die Nord-Ost-Umgehung Usingen im Planfall 3 sind folgende Belastungswerte ausgewiesen:

Abschnitt Nord: 3.500 Kfz/24h

Abschnitt West: 8.500 Kfz/24h

Die Umgehungsstraße in der Relation B 456 Nord – B 275 Süd nutzen im Planfall 3 ca. 3.600 Kfz/24h; der Durchgangsverkehr durch die Stadtmitte Usingen in dieser Relation beträgt hingegen <100 Kfz/24h. Aus der Gegenüberstellung mit dem Prognosenullfall lassen sich folgende Veränderungen ablesen (vgl. **Abbildung 5.3**):

- Auf den Hauptstraße der Kernstadt von Usingen sind Entlastungen von bis zu -5.100 Kfz/24h (-35%) auf der B 456 Obergasse festzustellen. Am deutlichsten wird die südliche Ortszufahrt B 456 entlastet (-6.700 Kfz/24h; -37%). Insgesamt gibt es innerhalb Usingens keine deutlichen Mehrbelastungen.
- Die Südumgehung wird voraussichtlich um ca. 8.200 Kfz/24h zusätzlich belastet (+174%). Weitere Entlastungen außerhalb der Kernstadt Usingens sind auf der K738 und Heisterbachstraße zwischen der B275 und der B 456 und weiter über die Ostrandstraße zu erwarten (ca. -1.800 bzw. -1.600 Kfz/24h). Dem gegenüber stehen Verkehrsverlagerungen auf die der Umgehungsstraße angeschlossenen Straßenabschnitte K 739 (+1.600 Kfz/24h; +267%), B 456 Nord (+800 Kfz/24h; +12%) und L 3270 Nord (+800 Kfz/24h; +12%).

Insgesamt werden deutlich mehr Streckenabschnitte in den Ortslagen entlastet, als zusätzlich belastet. Dies gilt insbesondere für das Haupt- und Nebenstraßennetz in der Innenstadt Usingens. Hierbei ist zu berücksichtigen, dass die Südumgehung (zugehörig Planfall 3) bereits heute (und damit im auch im Prognosenullfall 2030) realisiert ist und damit keine veränderlichen Auswirkungen auf den Planfall hat.

In **Tab. 32** sind die Belastungen im Durchgangs-, Quell- und Zielverkehr der Kernstadt Usingen für den Planfall 2 zusammengefasst. Demnach wird die Ortslage von Usingen deutlich von Durchgangsverkehren entlastet. **Abbildung 5.4** zeigt die Verteilung der Quell- und Zielverkehre der Stadt Usingen. Die Nord-Ost-Umgehung wird hauptsächlich von ehemaligen Durchgangsverkehren Usingens genutzt und nur geringfügig von Quell- und Zielverkehren Usingens (**Abbildung 5.5**).

Verkehrsart	Belastung [Kfz/24h]	Anteil [%]
Durchgangsverkehr	9.100	30%
Quellverkehr	10.600	35%
Zielverkehr	10.200	34%
Gesamtverkehr (Kordon)	29.900	100%

Tab. 32: Durchgangs-, Quell-, und Zielverkehr am Außenkordon (Planfall 3)

3.7 Planfall 4 - Nord-West-Umgehung II Usingen inkl. Ostspange Neu-Anspach

Die Ergebnisse für den Planfall 4 (2030) sind in den **Abbildungen 6.1 und 6.2** dargestellt. Zusätzlich sind die Veränderungen gegenüber dem Prognosenullfall 2030 in **Abbildung 6.3** als Differenznetz dargestellt. Für die Nord-Ost-Umgehung Usingen im Planfall 4 sind folgende Belastungswerte ausgewiesen:

Abschnitt Nord: 3.600 Kfz/24h

Abschnitt West: 5.800 Kfz/24h

Abschnitt Süd: 5.300 Kfz/24h

Im Planfall 4 fahren ca. 3.400 Kfz/24h in der Relation B 456 Nord – B 275 Süd als Durchgangsverkehr durch die Stadtmitte Usingen. Aus der Gegenüberstellung mit dem Prognosenullfall lassen sich folgende Veränderungen ablesen (vgl. **Abbildung 6.3**):

- Auf den Hauptstraße der Kernstadt von Usingen sind Entlastungen von bis zu -1.100 Kfz/24h (-8%) auf der B 456 Obergasse festzustellen. In der Usinger Kernstadt treten insgesamt nur geringe Mehrbelastungen auf.
- Die Südumgehung wird voraussichtlich um ca. 1.500 Kfz/24h zusätzlich belastet (+32%). Weitere Entlastungen außerhalb der Kernstadt Usingens sind auf der L 3063 von bis zu -1.600 Kfz/24h zu erwarten (-34%). Dem gegenüber stehen Verkehrsverlagerungen auf die der Umgehungsstraße angeschlossenen Straßenabschnitte K 739 (+800 Kfz/24h; +133%), B 456 Nord (+600 Kfz/24h; +9%) und L 3270 Nord (+900 Kfz/24h; +13%).

Insgesamt werden deutlich mehr Streckenabschnitte in den Ortslagen entlastet, als zusätzlich belastet. Dies gilt insbesondere für das Haupt- und Nebenstraßennetz in der Innenstadt Usingens. Hierbei ist zu berücksichtigen, dass sowohl die Südumgehung als

auch die Verlängerung der Heisterbachstraße namens Rudolf-Diesel-Straße mit Anschluss an die K723 (zugehörig Planfall 4) bereits heute (und damit im auch im Prognosenullfall 2030) realisiert sind und damit keine veränderlichen Auswirkungen auf den Planfall haben.

In **Tab. 33** sind die Belastungen im Durchgangs-, Quell- und Zielverkehr der Kernstadt Usingen für den Planfall 2 zusammengefasst. Demnach wird die Ortslage von Usingen in geringerem Maße von Durchgangsverkehren entlastet. **Abbildung 6.4** zeigt die Verteilung der Quell- und Zielverkehre der Stadt Usingen. Die Nord-Ost-Umgehung wird hauptsächlich von ehemaligen Durchgangsverkehren Usingens genutzt und nur geringfügig von Quell- und Zielverkehren Usingens (**Abbildung 6.5**).

Verkehrsart	Belastung [Kfz/24h]	Anteil [%]
Durchgangsverkehr	13.500	37%
Quellverkehr	11.600	32%
Zielverkehr	11.600	32%
Gesamtverkehr (Kordon)	36.700	100%

Tab. 33: Durchgangs-, Quell-, und Zielverkehr am Außenkordon (Planfall 4)

3.8 Planfall 5 - Nord-Ostumgehung Usingen – Planfeststellungsvariante

Die Ergebnisse für den Planfall 5 (2030) sind in den **Abbildungen 7.1 und 7.2** dargestellt. Zusätzlich sind die Veränderungen gegenüber dem Prognosenullfall 2030 in **Abbildung 7.3** als Differenznetz dargestellt. Für die Nord-Ost-Umgehung Usingen im Planfall 5 sind folgende Belastungswerte ausgewiesen:

Abschnitt Süd: 9.200 Kfz/24h
Abschnitt Ost: 7.900 Kfz/24h
Abschnitt Nord: 8.300 Kfz/24h
Abschnitt West: 6.900 Kfz/24h

Im Planfall 5 nutzen die Umgehungsstraße in der Relation B 456 Nord – B 275 Süd ca. 3.400 Kfz/24h; der Durchgangsverkehr durch die Stadtmitte Usingen in dieser Relation beträgt hingegen ca. 400 Kfz/24h. Aus der Gegenüberstellung mit dem Prognosenullfall lassen sich folgende Veränderungen ablesen (vgl. **Abbildung 7.3**):

- Erhebliche Entlastungen sind für nahezu die gesamte Ortslage der Kernstadt von Usingen bis zu -7.500 Kfz/24h (-52%) auf der B 456 Obergasse festzustellen. Am deutlichsten wird die südliche Ortszufahrt B 456 entlastet (-7.000 Kfz/24h; -39%).
- Mehr belastet wird am deutlichsten die Südumgehung mit +2.500 Kfz/24h mehr belastet (+53%). Außerhalb der Kernstadt Usingens wird die L3063 voraussichtlich um ca. 1.200 Kfz/24h entlastet (-26%). Weitere Entlastungen sind auf der K728 zwischen Wehrheim und B 275 zu erwarten sind (ca. -900 Kfz/24h).

Dem gegenüber stehen Verkehrsverlagerungen auf die der Umgehungsstraße angeschlossenen Straßenabschnitte B 456 Nord (+1.200 Kfz/24h; +18%), L3270 Nord (+1.000 Kfz/24h; +15%) und B 275 Nord (+1.000 Kfz/24h; +15%). Außerdem nimmt die Verkehrsbelastung der Usinger Straße zwischen Wehrheim und der B 456 um ca. 1.200 Kfz/24h zu (+ 36%).

Insgesamt werden deutlich mehr Streckenabschnitte in den Ortslagen entlastet, als zusätzlich belastet. Dies gilt insbesondere für das Haupt- und Nebenstraßennetz in der Innenstadt Usingens.

Die Verkehrszunahme der Südumgehung im Vergleich zum Nullfall resultiert aus zusätzlich über die Südumgehung abgewickelten Verkehren in der Relation B456 Nord – L3270 Süd (+1.300 Kfz) und der Relation L3270 Nord – L3270 Süd (+800 Kfz). Die höhere Belastung der Südumgehung im Vergleich zum Planfall 1 resultiert aus der im Planfall 1 entfallenden Relation B275 West – B456 Süd (rd. -1.800 Kfz). Die Verkehre werden in Planfall 1 über die Nordumgehung abgewickelt.

In der B275 Ost am Ortseingang reduziert sich der Verkehr im Vergleich zum Nullfall um rd. 600 Kfz. Hauptsächlich ist dies auf den entfallenden Durchgangsverkehr über die Stadtmitte zurückzuführen, die nun über die Umgehungsstraße abgewickelt werden. Die Fahrtenanzahl der Relation B275 Ost – L3270 West bleibt nahezu unverändert (rd. 2.700 Kfz im Durchgangsverkehr; im Planfall 1: 2.600 Kfz).

In **Tab. 34** sind die Belastungen im Durchgangs-, Quell- und Zielverkehr der Kernstadt Usingen für den Planfall 5 zusammengefasst. Demnach wird die Ortslage von Usingen im Vergleich zum Prognosenullfall im hohen Maße von Durchgangsverkehren entlastet. **Abbildung 7.4** zeigt die Verteilung der Quell- und Zielverkehre der Stadt Usingen. Die Nord-Ost-Umgehung wird hauptsächlich von ehemaligen Durchgangsverkehren Usingens genutzt und nur geringfügig von Quell- und Zielverkehren Usingens (**Abbildung 7.5**).

Verkehrsart	Belastung [Kfz/24h]	Anteil [%]
Durchgangsverkehr	6.600	23%
Quellverkehr	11.200	39%
Zielverkehr	11.100	38%
Gesamtverkehr (Kordon)	28.900	100%

Tab. 34: Durchgangs-, Quell-, und Zielverkehr am Außenkordon (Planfall 5)

3.9 Ergebniszusammenfassung und Empfehlungen

In **Anlage 5** sind die Querschnittsbelastungen ausgewählter Straßenabschnitte der Planfälle vergleichend gegenübergestellt. In **Tab. 35** sind die markantesten Werte als Ergebnisübersicht aufgelistet.

	Prognose- nullfall 2030 [Kfz/24h]	Planfall 1 [%]	Planfall 2 [%]	Planfall 3 [%]	Planfall 4 [%]	Planfall 5 [%]
B456alt in Ortslage Usingen (Obergasse) durchschnittliche Veränderung der Belastungen	14.600	-55%	-25%	-35%	-8%	-51%
gesamte Ortslage Usingen Veränderung im Durchgangsverkehr	16.600	-70%	-34%	-45%	-19%	-60%

Tab. 35: Vergleich der Planfälle

Der Vergleich der Planfallvarianten zeigt folgendes:

- **Nord- und Ostumgehung Usingen (Planfall 1)**

Insgesamt werden im Planfall 1 diverse Vorteile gegenüber anderen Planfällen erzielt. Hervorzuheben ist sowohl die nahezu flächendeckende Entlastung im Haupt- und Nebenstraßennetz, die mit durchschnittlich ca. 55% am stärksten ausfällt. Nahezu der gesamte Durchgangsverkehr kann durch die Nord- und Ostumgehung aus der Ortslage der Usinger Kernstadt verlagert werden. Durch den Rückbau der B 456alt im Bereich südlich von Usingen wird zwar der gesamte Usinger Süden, auch außerhalb der bebauten Ortslage, erheblich von Verkehr entlastet. Jedoch bedeutet dies mit +94% eine erhebliche Verkehrszunahme in der östlichen Ortszufahrt B 275 und damit eine Verdoppelung nahe der sensiblen Wohnbebauung.

- **Ostumgehung Usingen (Planfall 2)**

In Planfall 2 werden im Durchschnitt zwar immerhin ca. 25% niedrigere Belastungen in der Ortslage von Usingen bewirkt, das ist aber eine spürbar geringere Entlastungswirkung als bei Planfall 1 und 5. Deutliche Entlastungen ergeben sich aber in erster Linie nur für den Streckenzug im Zuge der B 456. Andere Straßen werden teils höher belastet, wie die B 275 Neutorstraße. Die B 275 Ost (Nauheimer Straße) wird sogar um ca. 125% höher belastet. Etwa ein Drittel des Durchgangsverkehr kann aus der Ortslage der Usinger Kernstadt verlagert werden, das sind deutlich weniger als bei Planfall 1 und 5. Wie bei Planfall 1 wird durch den Rückbau der B 456-alt im Bereich südlich von Usingen der gesamte Usinger Süden, auch außerhalb der bebauten Ortslage, erheblich von Verkehr entlastet.

■ **Nord-West- Umgehung I Usingen (Planfall3)**

Im Planfall 3 werden zwar, ähnlich wie in Planfall 1 und 5, weitgehend flächendeckend Entlastungen in der Ortslage der Usinger Kernstadt erzielt. Die Entlastungswirkungen sind aber niedriger als bei Planfall 1 und 5. Auch der Durchgangsverkehr wird mit nur noch ca. -35% in geringerem Umfang als bei Planfall 1 und 5 aus der Ortslage verlagert. Aufgrund der bereits realisierten Südumgehung können jedoch nicht alle verkehrlichen Wirkungen diesem Planfall zugerechnet werden, da sie bereits in der Analyse 2014 auftreten. Ein weiterer wesentlicher Nachteil gegenüber Planfall 1 ist die erhebliche zusätzliche Belastung der K 739, die am Freizeitgebiet Hattsteinweiher vorbeiführt. Ca. 267% mehr Verkehr sind auf der K 739 zu erwarten, die aufgrund der Topografie direkt an die Umgehungsstraße angebunden werden muss.

■ **Nord-West- Umgehung II Usingen inkl. Ostspange Neu-Anspach (Planfall 4)**

Im Planfall 4 sind insgesamt die geringsten Entlastungswirkungen für die Usinger Kernstadt zu verzeichnen. Nur ca. 8% geringere Belastungen und 19% weniger Durchgangsverkehr sind zu erwarten. Damit verfehlt diese Variante das Ziel weitgehend. Dies liegt zu einem gewissen Anteil auch an den bereits realisierten Maßnahmen (Analyse: Südumgehung, Nullfall: Verlängerung Heisterbachstraße), die damit keine veränderlichen Auswirkungen mehr im Planfall haben.

■ **Nord-Ostumgehung Usingen – Planfeststellungsvariante (Planfall 5)**

Im Planfall 5 berücksichtigt ist die Nord-Ost-Umgehung wie in Planfall 1, jedoch unter Beibehaltung der südlichen Ortszufahrt B 456 nach Usingen. Insgesamt wird im Planfall 5 der Vorteil gegenüber dem Planfall 1 erzielt, dass diese Verbindung bestehen bleibt, jedoch kaum von Durchgangsverkehren genutzt wird. Hierdurch kann eine deutliche Mehrbelastung (wie u.a. in Planfall 1) in der östlichen Ortszufahrt B 275 nach Usingen mit angrenzender Wohnbebauung vermieden werden. Gleichzeitig fällt eine nahezu flächendeckende Entlastung im Haupt- und Nebenstraßennetz mit durchschnittlich ca. 52% ähnlich hoch, wie im Planfall 1 aus. Ein Großteil des Durchgangsverkehrs kann durch die Nord- und Ostumgehung aus der Ortslage der Usinger Kernstadt verlagert werden, bei gleichzeitig direkten Wegen für den Quell- und Zielverkehr.

Insgesamt bringt damit Planfall 5 (Planfeststellungsvariante) die weitaus größten Vorteile gegenüber den anderen Planfällen. Es wird daher empfohlen, die Planfeststellungsvariante weiter zu verfolgen.

4. Grundlagen für Schallberechnungen

Als Grundlage für Schallberechnungen nach RLS 90² wurden die hierfür erforderlichen Parameter aus dem Verkehrsmodell ausgelesen und umgerechnet. Die Bereitstellung der Daten erfolgt für folgende Untersuchungsfälle:

- Analyse 2014
- Prognosenullfall 2030
- Planfall 5 – Nord-Ostumgehung Usingen – Planfeststellungsvariante (2030)

Hierzu wurden die DTVw-Werte auf DTV (Mo-So) getrennt für Pkw und Lkw hochgerechnet. Der Anteil der Lkw < 3,5t wurde aus den Querschnittszählungen ermittelt und entsprechend auf die Lkw der Modellrechnung zugeordnet. Die Aufteilung der Verkehre auf den Tages- und Nachtzeitraum (6-22 Uhr bzw. 22-6 Uhr) erfolgte ebenfalls gemäß den Ergebnissen der Querschnittszählungen. Entsprechend liegen folgende Streckenwerte vor:

- DTV (Mo-So) Kfz [Kfz/24h]
- DTV (Mo-So) Güterverkehr [Lkw >2,8t/24h]
- DTV (Mo-So) Pkw [Pkw<2,8t/24h]
- Maßgebende Verkehrsstärke M tags (6-22 Uhr) [Kfz/h]
- Anteil Güterverkehr tags (6-22 Uhr) [% Lkw]
- Maßgebende Verkehrsstärke M nachts (6-22 Uhr) [Kfz/h]
- Anteil Güterverkehr nachts (6-22 Uhr) [% Lkw]

Die Streckenwerte für die Analyse 2014 können den **Abbildungen 1.10 bis 1.16** entnommen werden. Die Werte für den Prognosenullfall 2030 finden sich in **Abbildung 2.10 bis 2.16** und für den Planfall 5 (Planfeststellungsvariante) in **Abbildung 7.10 bis 7.16**.

² Forschungsgesellschaft für Straßen- und Verkehrswesen e. V., Köln, Richtlinien für den Lärmschutz an Straßen RLS, 1990

5. Leistungsfähigkeitsüberprüfung

5.1 Grundlagen und Vorgehensweise

5.1.1 Umfang

Der Nachweis einer funktions- und leistungsfähigen Verkehrsabwicklung der Nord-Ost-Umgehung Usingen gemäß Planfeststellungsvariante (Planfall 5) erfolgt auf Grundlage des Handbuchs für die Bemessung von Straßenverkehrsanlagen (HBS 2015)³. Hierzu werden Leistungsfähigkeitsnachweise für Knotenpunkte und Streckenabschnitte entlang der geplanten Umgehungsstraße angefertigt.

Für die Überprüfung bzw. den Nachweis der Leistungsfähigkeit werden die Bemessungsverkehrsstärken in der Vor- und Nachmittagsspitzenstunde des Planfalls 5 (2030) zu Grunde gelegt. Die Ermittlung der Bemessungsverkehrsstärken erfolgte anhand der (Knoten-) Strombelastungen aus der Modellversion sowie Ansatz der Spitzenstundenanteile aus den Querschnittszählungen. Folgende Knotenpunkte wurden hinsichtlich ihrer Leistungsfähigkeit überprüft:

- | | | | |
|---|-----------|---------------------------|------------------------------|
| ■ | Knoten 1: | West (B 275 / B 275alt) | (Einmündung ohne LSA) |
| ■ | Knoten 2: | B 275alt / K 739 | (Einmündung ohne LSA) |
| ■ | Knoten 3: | Nord-West (B 275 / B 456) | (Kleiner Kreisverkehr) |
| ■ | Knoten 4: | Nord (B 275 / L 3270) | (Kleiner Kreisverkehr) |
| ■ | Knoten 5: | Ost (B 275 / B 456) | (Kleiner Kreisverkehr) |
| ■ | Knoten 6: | Süd (B 456 / B 456alt) | (teilplanfreier Knotenpunkt) |

Für die Überprüfung bzw. den Nachweis der Leistungsfähigkeit von Strecken entlang der geplanten Nord-Ostumgehung Usingen werden die Bemessungsverkehrsstärken aus den Zu- und Ausfahrten der an die Strecken anschließenden Knotenpunkte in der Vor- und Nachmittagsspitzenstunde des Planfalls 5 (2030) zu Grunde gelegt. Folgende Strecken wurden hinsichtlich ihrer Leistungsfähigkeit in Richtung und Gegenrichtung überprüft:

- | | | |
|---|------------|--------------------------------|
| ■ | Strecke 1: | zwischen Knoten 1 und Knoten 3 |
| ■ | Strecke 2: | zwischen Knoten 3 und Knoten 4 |
| ■ | Strecke 3: | zwischen Knoten 4 und Knoten 5 |
| ■ | Strecke 4: | zwischen Knoten 5 und Knoten 6 |

In die Beurteilung der Angebotsqualität des neu geplanten Netzabschnitts Nord-Ost-Umgehung Usingen zwischen dem Knoten 1 und Knoten 6 gehen die Widerstände an den Knotenpunkten (u.a. aus den mittleren Wartezeiten) sowie die mittleren Pkw-Fahrgeschwindigkeiten der einzelnen Strecken (Strecke 1 bis Strecke 4) ein. Die Beurteilung erfolgt für den Netzabschnitt in der Vor- und Nachmittagsspitzenstunde des Planfalls 5 (2030) in Richtung und Gegenrichtung.

³ Handbuch für die Bemessung von Straßenverkehrsanlagen (HBS) – Teil L Landstraßen, Forschungsgesellschaft für Straßen- und Verkehrswesen, Ausgabe 2015

5.1.2 Beurteilung von Knotenpunkten ohne Lichtsignalanlage auf Landstraßen

Zur Beurteilung der Knotenpunktleistungsfähigkeit an Knotenpunkten ohne Lichtsignalanlage (LSA) und an Kreisverkehren werden die Leistungsfähigkeitsreserven (Auslastungsgrad), die zu erwartenden Rückstaulängen und die Qualitätsstufen des Verkehrsablaufs (QSV) gemäß HBS ausgewiesen. Zur Beurteilung der Funktions- und Leistungsfähigkeit des Knotenpunktes ohne LSA oder des Kreisverkehrs erfolgt eine Einstufung nach den sechs Qualitätsstufen des Verkehrsablaufs (QSV) gemäß HBS. Dabei wird nach den im Folgenden beschriebenen Qualitätsstufen A - F unterschieden:

- Stufe A:** Die Mehrzahl der Verkehrsteilnehmer kann nahezu ungehindert den Knotenpunkt passieren. Die Wartezeiten sind sehr gering.
- Stufe B:** Die Abflussmöglichkeiten der wartepflichtigen Kraftfahrzeugströme werden vom bevorrechtigten Verkehr beeinflusst. Die dabei entstehenden Wartezeiten sind gering.
- Stufe C:** Die Verkehrsteilnehmer 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 Verkehrsteilnehmer in den Nebenströmen muss Haltevorgänge, verbunden mit deutlichen Zeitverlusten, hinnehmen. Für einzelne Verkehrsteilnehmer 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 (d.h. ständig zunehmende Staulänge) führen. Die Kapazität wird erreicht.
- Stufe F:** Die Anzahl der Verkehrsteilnehmer, 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.

Für Knotenpunkte ohne Lichtsignalanlage oder Kreisverkehre sollte in den Spitzenstunden die **Qualitätsstufe D** erreicht werden. Maßgebend für die Einstufung des gesamten Knotenpunktes ist dabei die Zufahrt mit der niedrigsten Qualitätsstufe. Zur Einteilung der Qualitätsstufen des Verkehrsablaufs (QSV) A bis F gelten die Grenzwerte der mittleren Wartezeit nach **Tab. 36**.

Qualitätsstufe (QSV)	Mittlere Wartezeit w [s]
A	≤ 10
B	≤ 20
C	≤ 30
D	≤ 45
E	> 45
F	----*

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

Tab. 36: Grenzwerte der mittleren Wartezeit für die Qualitätsstufen von Knotenpunkten ohne LSA

5.1.3 Beurteilung von (teil-) planfreien Knotenpunkten und Strecken auf Landstraßen

Zur Beurteilung der Leistungsfähigkeit an Strecken und (teil-) planfreien Knotenpunkten werden die mittleren Pkw-Fahrgeschwindigkeiten, die mittleren Verkehrsdichten und die Qualitätsstufen des Verkehrsablaufs (QSV) gemäß HBS ausgewiesen. Zur Beurteilung der Funktions- und Leistungsfähigkeit von Strecken und (teil-) planfreien Knotenpunkten erfolgt eine Einstufung nach den sechs Qualitätsstufen des Verkehrsablaufs (QSV) gemäß HBS. Für Strecken wird nach den im Folgenden beschriebenen Qualitätsstufen A - F unterschieden:

- Stufe A:** Die Kraftfahrer werden äußerst selten von anderen beeinflusst. Die Verkehrsdichte ist sehr gering. Die Fahrer können im Rahmen der streckencharakteristischen Rahmenbedingungen und unter Beachtung der zulässigen Höchstgeschwindigkeit ihre Geschwindigkeit weitgehend frei wählen.
- Stufe B:** Es treten Einflüsse durch andere Kraftfahrzeuge auf, die das individuelle Fahrverhalten jedoch nur unwesentlich bestimmen. Die Verkehrsdichte ist gering. Auf einbahnigen Straßen werden die Wunschgeschwindigkeiten einzelner Fahrer über längere Strecken nicht mehr erreicht, auf zweibahnig vierstreifigen Straßen liegen die Geschwindigkeiten noch näherungsweise auf den von den Fahrern angestrebten Niveau.
- Stufe C:** Die Anwesenheit der übrigen Kraftfahrzeuge macht sich deutlich bemerkbar. Die Verkehrsdichte liegt im mittleren Bereich. Die Geschwindigkeiten sind nicht mehr frei wählbar. Der Verkehrszustand ist stabil.
- Stufe D:** Es treten ständige Interaktionen zwischen den Kraftfahrern auf. Auf zweistreifigen Straßen ist der Verkehrsablauf durch eine ausgeprägte Kolonnenfahrweise gekennzeichnet. Die Verkehrsdichte ist hoch. Die individuelle Geschwindigkeitswahl ist erheblich eingeschränkt. Der Verkehrszustand ist noch stabil.
- Stufe E:** Die Kraftfahrzeuge bewegen sich weitgehend in Kolonnen. Die Verkehrsdichte ist sehr hoch. Bereits geringe oder kurzfristige Zunahmen der Verkehrsstärke

können zu Staubildung und Stillstand führen. Der Verkehrszustand ist instabil. Für die betrachtete Fahrtrichtung wird die Kapazität der Strecke erreicht.

Stufe F: Das der Strecke zufließende Verkehrsaufkommen ist größer als die Kapazität. Der Verkehr bricht zusammen, d.h. es kommt stromaufwärts zu Stillstand und Stau im Wechsel mit Stop-and-go-Verkehr. Diese Situation löst sich erst nach einem deutlichen Rückgang der Verkehrsnachfrage wieder auf. Die Strecke ist in der betrachteten Richtung überlastet.

Für (teil-) planfreie Knotenpunkte wird nach den im Folgenden beschriebenen Qualitätsstufen A - F unterschieden:

Stufe A: Die Kraftfahrer werden äußerst selten von anderen beeinflusst. Die Verkehrsdichte ist sehr gering. Die Fahrer können ihre Geschwindigkeit weitgehend frei wählen und die notwendigen Fahrstreifenwechsel ungehindert durchführen. Der Verkehrsfluss ist frei.

Stufe B: Es treten geringfügige Einflüsse durch andere Kraftfahrzeuge auf, die das individuelle Fahrverhalten jedoch nur unwesentlich bestimmen. Die Verkehrsdichte ist gering. Die Fahrer können ihre Geschwindigkeit weitgehend frei wählen und die notwendigen Fahrstreifenwechsel weitgehend ungehindert durchführen. Der Verkehrsfluss ist nahezu frei.

Stufe C: Die Anwesenheit der übrigen Kraftfahrzeuge macht sich deutlich bemerkbar. Die Verkehrsdichte liegt im mittleren Bereich. Die individuellen Geschwindigkeiten sind nicht mehr frei wählbar. Fahrstreifenwechsel bedürfen der wechselseitigen Abstimmung mit anderen Kraftfahrern. Der Verkehrszustand ist stabil.

Stufe D: Es treten ständige Interaktionen zwischen den Kraftfahrern auf, bis hin zu gegenseitigen Behinderungen. Die Verkehrsdichte ist hoch. Die individuelle Geschwindigkeitswahl ist erheblich eingeschränkt. Notwendige Fahrstreifenwechsel können nur nach sorgfältiger Abstimmung mit anderen Kraftfahrern durchgeführt werden. Der Verkehrszustand ist noch stabil.

Stufe E: Die Kraftfahrzeuge bewegen sich weitgehend in Kolonnen. Notwendige Fahrstreifenwechsel können nur durchgeführt werden, wenn in den Sicherheitsabstand zwischen den Fahrzeugen auf dem benachbarten Fahrstreifen hineingefahren wird. Die Verkehrsdichte ist sehr hoch. Geringe oder kurzfristige Zunahmen der Verkehrsstärke können zu Staubildung und Stillstand führen. Bereits bei kleinen Unregelmäßigkeiten innerhalb der Verkehrsströme besteht die Gefahr des Verkehrszusammenbruchs. Der Verkehrszustand ist instabil. Die Kapazität des Teilknotenpunkts wird erreicht.

Stufe F: Die zufließende Verkehrsstärke ist größer als die Kapazität. Der Verkehr bricht zusammen, d.h. es kommt oberhalb des Teilknotenpunkts zu Stillstand und Stau im Wechsel mit Stop-and-go-Verkehr. Diese Situation löst sich erst nach einem deutlichen Rückgang der Verkehrsnachfrage wieder auf. Der Teilknotenpunkt ist überlastet.

Zur Einteilung der Qualitätsstufen des Verkehrsablaufs (QSV) A bis F an Strecken und (teil-) planfreien Knotenpunkten gelten die Grenzwerte für die Verkehrsdichte nach **Tab. 37**.

Qualitätsstufe (QSV)	einbahnig zwei- und dreistreifige Straßen fahrstreifenbezogene Verkehrsdichte k_{FS} [Kfz/km]	zweibahnig vierstreifige Straßen richtungsbezogene Verkehrsdichte k_{FS} [Kfz/km]
A	≤ 3	≤ 9
B	≤ 6	≤ 18
C	≤ 10	≤ 30
D	≤ 15	≤ 40
E	≤ 20	≤ 48
F	> 20	> 48

Tab. 37: Qualitätsstufen des Verkehrsablaufs in Abhängigkeit von der Verkehrsdichte

5.1.4 Beurteilung von Netzabschnitten auf Landstraßen

Zur Beurteilung der Angebotsqualität von Netzabschnitten werden die mittleren Pkw-Fahrtgeschwindigkeiten und die Stufen der Angebotsqualität (SAQ_N) in Abhängigkeit eines Fahrtgeschwindigkeitsindex gemäß HBS ausgewiesen. Zur Beurteilung der Angebotsqualität erfolgt eine Einstufung nach den sechs Stufen der Angebotsqualität (SAQ_N) gemäß HBS. Dabei wird nach den im Folgenden beschriebenen Stufen A - F unterschieden:

- SAQ_N A:** Die mittlere Pkw-Fahrtgeschwindigkeit auf dem Netzabschnitt liegt deutlich über dem oberen Bereich der gemäß RIN (2008) vorgegebenen Bandbreite für die angestrebte mittlere Pkw-Fahrtgeschwindigkeit. Die Angebotsqualität des Netzabschnitts liegt somit deutlich über den netzplanerischen Anforderungen aus der zugehörigen Verbindungsstufe.
- SAQ_N B:** Die mittlere Pkw-Fahrtgeschwindigkeit auf dem Netzabschnitt liegt über dem oberen Bereich der gemäß RIN (2008) vorgegebenen Bandbreite für die angestrebte mittlere Pkw-Fahrtgeschwindigkeit. Die Angebotsqualität des Netzabschnitts liegt somit über den netzplanerischen Anforderungen aus der zugehörigen Verbindungsstufe.
- SAQ_N C:** Die mittlere Pkw-Fahrtgeschwindigkeit auf dem Netzabschnitt liegt im oberen Bereich der gemäß RIN (2008) vorgegebenen Bandbreite für die angestrebte mittlere Pkw-Fahrtgeschwindigkeit. Die infrastrukturellen und verkehrlichen Randbedingungen des Netzabschnitts erfüllen somit auch bei großen Fahrtweiten die netzplanerischen Anforderungen aus der zugehörigen Verbindungsstufe.
- SAQ_N D:** Die mittlere Pkw-Fahrtgeschwindigkeit auf dem Netzabschnitt liegt im unteren Bereich der gemäß RIN (2008) vorgegebenen Bandbreite für die angestrebte

mittlere Pkw-Fahrtgeschwindigkeit. Die infrastrukturellen und verkehrlichen Randbedingungen des Netzabschnitts erfüllen somit nur bei geringen Fahrtweiten die netzplanerischen Anforderungen aus der zugehörigen Verbindungsstufe.

SAQ_N E: Die mittlere Pkw-Fahrtgeschwindigkeit auf dem Netzabschnitt liegt unterhalb der gemäß RIN (2008) vorgegebenen Bandbreite für die angestrebte mittlere Pkw-Fahrtgeschwindigkeit. Die infrastrukturellen und verkehrlichen Randbedingungen des Netzabschnitts erfüllen somit auch bei geringen Fahrtweiten nicht die netzplanerischen Anforderungen aus der zugehörigen Verbindungsstufe.

SAQ_N F: Die mittlere Pkw-Fahrtgeschwindigkeit auf dem Netzabschnitt liegt deutlich unterhalb der gemäß RIN (2008) vorgegebenen Bandbreite für die angestrebte mittlere Pkw-Fahrtgeschwindigkeit. Die infrastrukturellen und verkehrlichen Randbedingungen des Netzabschnitts erfüllen somit auch bei geringen Fahrtweiten deutlich nicht die netzplanerischen Anforderungen aus der zugehörigen Verbindungsstufe.

Zur Einteilung der Stufen der Angebotsqualität (SAQ_N) A bis F für Netzabschnitte gelten die Grenzwerte für Fahrtgeschwindigkeitsindizes nach **Tab. 38**.

Angebotsqualität (SAQ _N)	Fahrtgeschwindigkeitsindex I _{VF} [-]
A	≥ 1,25
B	≥ 1,20
C	≥ 1,10
D	≥ 1,00
E	≥ 0,85
F	< 0,85

Tab. 38: Grenzwerte der mittleren Wartezeit für die Qualitätsstufen von Knotenpunkten ohne LSA

5.2 Bemessungsverkehrsstärken (Planfall 5)

Die Knotenstrombelastungen (Bemessungsverkehrsstärken) für den Planfall 5 – Planfeststellungsvariante (2030) sind für die untersuchungsrelevanten Knotenpunkte in der Vor- und Nachmittagsspitzenstunde sowie im DTV_w in **Tab. 39** bis **Tab. 44** dargestellt.

Knotenpunktzufahrt		Knotenstrom		Planfall 5 - Planfeststellungsvariante (2030)											
				DTV _w				Vormittagsspitzenstunde				Nachmittagsspitzenstunde			
				Kfz	Lkw	p Lkw	Pkw-E	Kfz	Lkw	p Lkw	Pkw-E	Kfz	Lkw	p Lkw	Pkw-E
				[Kfz/h]	[Lkw/h]	[%]	[Pkw-E/h]	[Kfz/h]	[Lkw/h]	[%]	[Pkw-E/h]	[Kfz/h]	[Lkw/h]	[%]	[Pkw-E/h]
Nr.	Straße	Nr.	Richtung												
1	B275 (West)	1 links	0	0	0,0	0	0	0	0,0	0	0	0	0,0	0	
		2 geradeaus	2.154	294	13,6	2.391	214	35	16,5	242	148	16	10,6	161	
		3 rechts	2.623	149	5,7	2.723	255	18	7,0	267	184	8	4,3	189	
2	B275alt (Süd)	4 links	1.233	62	5,0	1.269	75	5	6,2	78	130	5	3,8	133	
		5 geradeaus	0	0	0,0	0	0	0	0,0	0	0	0	0,0	0	
		6 rechts	2.164	308	14,2	2.420	197	34	17,2	225	170	19	11,1	186	
3	B275 (Ost)	7 links	1.231	60	4,9	1.265	63	4	6,0	65	139	5	3,7	142	
		8 geradeaus	2.317	113	4,9	2.380	119	7	6,0	123	262	10	3,7	267	
		9 rechts	0	0	0,0	0	0	0	0,0	0	0	0	0,0	0	
4	-	10 links	0	0	0,0	0	0	0	0,0	0	0	0	0,0	0	
		11 geradeaus	0	0	0,0	0	0	0	0,0	0	0	0	0,0	0	
		12 rechts	0	0	0,0	0	0	0	0,0	0	0	0	0,0	0	
Summe				11.722	986	8,4	12.448	923	103	11,1	1.000	1.033	62	6,0	1.078

Tab. 39: Knotenstrombelastungen für den Knoten 1: West (B 275 / B 275alt)

Knotenpunktzufahrt		Knotenstrom		Planfall 5 - Planfeststellungsvariante (2030)											
				DTV _w				Vormittagsspitzenstunde				Nachmittagsspitzenstunde			
				Kfz	Lkw	p Lkw	Pkw-E	Kfz	Lkw	p Lkw	Pkw-E	Kfz	Lkw	p Lkw	Pkw-E
				[Kfz/h]	[Lkw/h]	[%]	[Pkw-E/h]	[Kfz/h]	[Lkw/h]	[%]	[Pkw-E/h]	[Kfz/h]	[Lkw/h]	[%]	[Pkw-E/h]
Nr.	Straße	Nr.	Richtung												
1	B275alt (West)	1 links	54	3	5,6	56	5	0	6,8	5	4	0	4,2	4	
		2 geradeaus	1.539	51	3,3	1.567	149	6	4,1	152	109	3	2,5	110	
		3 rechts	0	0	0,0	0	0	0	0,0	0	0	0	0,0	0	
2	-	4 links	0	0	0,0	0	0	0	0,0	0	0	0	0,0	0	
		5 geradeaus	0	0	0,0	0	0	0	0,0	0	0	0	0,0	0	
		6 rechts	0	0	0,0	0	0	0	0,0	0	0	0	0,0	0	
3	B275alt (Ost)	7 links	0	0	0,0	0	0	0	0,0	0	0	0	0,0	0	
		8 geradeaus	382	8	2,1	387	23	1	2,6	23	41	1	1,6	41	
		9 rechts	1.551	224	14,4	1.744	97	17	17,4	111	160	18	11,2	175	
4	K739	10 links	553	9	1,6	558	53	1	2,0	54	39	0	1,2	39	
		11 geradeaus	0	0	0,0	0	0	0	0,0	0	0	0	0,0	0	
		12 rechts	48	2	4,2	49	3	0	5,2	3	5	0	3,2	5	
Summe				4.127	297	7,2	4.361	330	25	7,6	348	357	22	6,2	374

Tab. 40: Knotenstrombelastungen für den Knoten 2 (B 275alt / K 739)



Knotenpunktzufahrt		Knotenstrom		Planfall 5 - Planfeststellungsvariante (2030)											
				DTV _w				Vormittagsspitzenstunde				Nachmittagsspitzenstunde			
				Kfz	Lkw	p Lkw	Pkw-E	Kfz	Lkw	p Lkw	Pkw-E	Kfz	Lkw	p Lkw	Pkw-E
Nr.	Straße	Nr.	Richtung	[Kfz/h]	[Lkw/h]	[%]	[Pkw-E/h]	[Kfz/h]	[Lkw/h]	[%]	[Pkw-E/h]	[Kfz/h]	[Lkw/h]	[%]	[Pkw-E/h]
1	B275 (West)	1 links	1.252	80	6,4	1.299	73	6	7,9	77	125	6	4,9	128	
		2 geradeaus	1.715	274	16,0	1.939	165	32	19,2	190	119	15	12,5	131	
		3 rechts	428	10	2,3	433	45	1	2,9	46	26	0	1,8	26	
2	B456 (Süd)	4 links	415	8	1,9	419	19	0	2,4	19	49	1	1,5	50	
		5 geradeaus	909	135	14,9	1.038	30	5	17,9	35	114	13	11,6	127	
		6 rechts	638	12	1,9	644	40	1	2,3	40	64	1	1,4	65	
3	B275 (Ost)	7 links	641	11	1,7	647	57	1	2,1	57	50	1	1,3	51	
		8 geradeaus	1.825	93	5,1	1.878	107	7	6,3	111	195	8	3,9	199	
		9 rechts	1.757	89	5,1	1.805	79	5	6,3	82	207	8	3,8	211	
4	B456 (Nord)	10 links	1.719	81	4,7	1.761	183	11	5,8	189	103	4	3,6	105	
		11 geradeaus	1.014	155	15,3	1.160	125	23	18,4	146	48	6	11,9	54	
		12 rechts	1.314	79	6,0	1.358	118	9	7,4	122	102	5	4,6	104	
Summe				13.627	1.027	7,5	14.381	1.040	101	9,7	1.114	1.202	66	5,5	1.251

Tab. 41: Knotenstrombelastungen für den Knoten 3: Nord-West (B 275 / B 456)

Knotenpunktzufahrt		Knotenstrom		Planfall 5 - Planfeststellungsvariante (2030)											
				DTV _w				Vormittagsspitzenstunde				Nachmittagsspitzenstunde			
				Kfz	Lkw	p Lkw	Pkw-E	Kfz	Lkw	p Lkw	Pkw-E	Kfz	Lkw	p Lkw	Pkw-E
Nr.	Straße	Nr.	Richtung	[Kfz/h]	[Lkw/h]	[%]	[Pkw-E/h]	[Kfz/h]	[Lkw/h]	[%]	[Pkw-E/h]	[Kfz/h]	[Lkw/h]	[%]	[Pkw-E/h]
1	B275 (West)	1 links	1.898	95	5,0	1.969	130	8	6,2	136	117	4	3,8	121	
		2 geradeaus	2.163	261	12,1	2.358	241	35	14,6	267	122	11	9,3	130	
		3 rechts	61	5	8,2	64	7	1	10,0	7	5	0	6,3	5	
2	L3270 (Süd)	4 links	43	4	9,3	45	1	0	11,4	2	5	0	7,1	5	
		5 geradeaus	596	12	2,0	602	16	0	2,5	16	75	1	1,5	75	
		6 rechts	249	8	3,2	253	17	1	4,0	17	22	1	2,4	22	
3	B275 (Ost)	7 links	251	7	2,8	255	20	1	3,5	20	24	1	2,1	24	
		8 geradeaus	2.325	128	5,5	2.392	91	6	6,8	94	289	12	4,2	295	
		9 rechts	1.449	61	4,2	1.490	48	3	5,2	50	174	6	3,2	178	
4	L3270 (Nord)	10 links	1.753	368	21,0	1.947	209	52	24,9	237	104	17	16,6	113	
		11 geradeaus	597	13	2,2	606	71	2	2,7	73	40	1	1,6	40	
		12 rechts	1.888	54	2,9	1.922	150	5	3,5	153	181	4	2,2	184	
Summe				13.273	1.016	7,7	13.903	1.002	114	11,4	1.072	1.158	58	5,0	1.192

Tab. 42: Knotenstrombelastungen für den Knoten 4: Nord (B 275 / L 3270)



Knotenpunktzufahrt		Knotenstrom		Planfall 5 - Planfeststellungsvariante (2030)											
				DTV _w				Vormittagsspitzenstunde				Nachmittagsspitzenstunde			
				Kfz	Lkw	p Lkw	Pkw-E	Kfz	Lkw	p Lkw	Pkw-E	Kfz	Lkw	p Lkw	Pkw-E
Nr.	Straße	Nr.	Richtung	[Kfz/h]	[Lkw/h]	[%]	[Pkw-E/h]	[Kfz/h]	[Lkw/h]	[%]	[Pkw-E/h]	[Kfz/h]	[Lkw/h]	[%]	[Pkw-E/h]
1	B275alt (West)	1 links	130	13	10,0	138	7	1	12,2	7	10	1	7,7	10	
		2 geradeaus	2.351	157	6,7	2.449	142	12	8,2	149	227	12	5,1	234	
		3 rechts	838	11	1,3	845	74	1	1,6	75	89	1	1,0	90	
2	B456 (Süd)	4 links	825	11	1,3	832	59	1	1,7	59	76	1	1,0	76	
		5 geradeaus	3.076	137	4,5	3.157	130	7	5,5	134	350	12	3,4	357	
		6 rechts	724	22	3,0	738	37	1	3,8	38	77	2	2,3	78	
3	B275 (Ost)	7 links	728	28	3,8	747	80	4	4,8	82	44	1	2,9	45	
		8 geradeaus	2.274	330	14,5	2.538	235	41	17,5	267	153	17	11,3	167	
		9 rechts	812	39	4,8	832	58	3	5,9	60	67	2	3,6	69	
4	B275 (Nord)	10 links	685	180	26,3	839	64	20	30,8	81	48	10	21,1	57	
		11 geradeaus	3.031	125	4,1	3.103	358	18	5,1	368	159	5	3,1	162	
		12 rechts	131	13	9,9	139	15	2	12,1	16	8	1	7,6	8	
Summe				15.605	1.066	6,8	16.357	1.257	111	8,9	1.336	1.308	64	4,9	1.353

Tab. 43: Knotenstrombelastungen für den Knoten 5: Ost (B 275 / B 456)

Knotenpunktzufahrt		Knotenstrom		Planfall 5 - Planfeststellungsvariante (2030)											
				DTV _w				Vormittagsspitzenstunde				Nachmittagsspitzenstunde			
				Kfz	Lkw	p Lkw	Pkw-E	Kfz	Lkw	p Lkw	Pkw-E	Kfz	Lkw	p Lkw	Pkw-E
Nr.	Straße	Nr.	Richtung	[Kfz/h]	[Lkw/h]	[%]	[Pkw-E/h]	[Kfz/h]	[Lkw/h]	[%]	[Pkw-E/h]	[Kfz/h]	[Lkw/h]	[%]	[Pkw-E/h]
1	B456alt (West)	1 links	0	0	0,0	0	0	0	0,0	0	0	0	0,0	0	0
		2 geradeaus	0	0	0,0	0	0	0	0,0	0	0	0	0,0	0	0
		3 rechts	5.726	244	4,3	5.939	694	37	5,3	726	288	9	3,2	296	0
2	B456 (Süd)	4 links	5.201	208	4,0	5.386	226	11	4,9	235	578	18	3,0	594	0
		5 geradeaus	4.618	164	3,6	4.718	200	9	4,4	205	514	14	2,7	523	0
		6 rechts	0	0	0,0	0	0	0	0,0	0	0	0	0,0	0	0
3	-	7 links	0	0	0,0	0	0	0	0,0	0	0	0	0,0	0	0
		8 geradeaus	0	0	0,0	0	0	0	0,0	0	0	0	0,0	0	0
		9 rechts	0	0	0,0	0	0	0	0,0	0	0	0	0,0	0	0
4	B456 (Nord)	10 links	0	0	0,0	0	0	0	0,0	0	0	0	0,0	0	0
		11 geradeaus	4.590	157	3,4	4.685	555	24	4,2	569	235	6	2,6	239	0
		12 rechts	0	0	0,0	0	0	0	0,0	0	0	0	0,0	0	0
Summe				20.135	773	3,8	20.728	1.674	80	4,8	1.735	1.616	47	2,9	1.652

Tab. 44: Knotenstrombelastungen für den Knoten 6: Süd (B 456 / B 456alt)

5.3 Ergebnisse der Leistungsfähigkeitsüberprüfung (Planfall 5)

5.3.1 Knotenpunkte

Die Ergebnisse der durchgeführten Leistungsfähigkeitsüberprüfungen an Knotenpunkten und Strecken sowie der Nachweis der Beurteilungsqualität des Teilstreckenabschnitts im Planfall 5 ist in **Anlage 6** dokumentiert und nachfolgend zusammengefasst.

Eine Übersicht der Ergebnisse der Leistungsfähigkeitsüberprüfungen der untersuchungsrelevanten Knotenpunkten ist in **Tab. 45** zusammengestellt.

Knotenpunkt			Qualitätsstufe des Verkehrsablaufs (nach HBS 2015)	
Nr.	Straße	Knotenpunktform	Planfeststellungsvariante (Planfall 5)	
			Vormittagsspitzenstunde	Nachmittagsspitzenstunde
KP1	West: B 275 / B 275alt	Einmündung ohne LSA	B	C
KP2	B 275 / K 739	Einmündung ohne LSA	A	A
KP3	Nord-West: B 275 / B 456	Kleiner Kreisverkehr	A	A
KP4	Nord: B 275: / L 3270	Kleiner Kreisverkehr	A	A
KP5	Ost: B 275alt / B 456 / B 275	Kleiner Kreisverkehr	A	A
KP6	Süd: B 456 / B456alt	planfreier Knotenpunkt	C	C
	Teilknotenpunkt: Strom 4 (Rampe Ausfahrt) Richtung Nord		A	C
	Teilknotenpunkt: Strom 3 (Rampe Einfahrt) Richtung Süd		C	B

Tab. 45: Zusammenfassung Ergebnisse der Leistungsfähigkeitsüberprüfung (Knotenpunkte)

Insgesamt erreichen sämtliche Knotenpunkte entlang der geplanten Nord-Ostumgehung Usingen eine leistungsfähige Verkehrsabwicklung. Für die Knoten ohne LSA (KP1 und KP2) sowie für die Kleinen Kreisverkehren (KP3, KP4 und KP5) kann mit einer guten bis sehr guten Verkehrsabwicklung und damit verbunden mit geringen bzw. sehr geringen mittleren Wartezeiten auch in den Spitzenstunden gerechnet werden. Die erwarteten Rückstaulängen der plangleichen Knotenpunkte sind ebenfalls unproblematisch.

Der teilplanfreie Knoten B 456 / B456 alt (KP6) erreicht in der der Vormittagsspitzenstunde trotz der hohen Verkehrsmengen auf dem Querschnitt unterhalb des Knotens in Fahrtrichtung Süd (Bad Homburg) die Qualitätsstufe C. Dies stellt aufgrund der gegenüber dem Prognosenullfall verringerten Verkehrsmengen eine Verbesserung dar. Voraussetzung für Erreichen einer leistungsfähigen Verkehrsabwicklung (Qualitätsstufe

C) in Fahrtrichtung Süd (Einfahrt) ist die geplante Fahrstreifenaddition mit Anschluss an die bestehenden zwei Fahrstreifen in Höhe der Einmündung Usinger Straße.

Gleiches gilt für die Nachmittagsspitzenstunde in Fahrtrichtung Nord: hier ist in der Ausfahrrampe Richtung Usingen die geplante Spuraddition (zwei Fahrstreifen unterhalb) zum Erreichen einer leistungsfähigen Verkehrsabwicklung notwendig. Daher ist die Ergänzung eines zusätzlichen Fahrstreifen zwischen der Einmündung Usinger Straße und dem Knotenpunkt 6 erforderlich. Dieser sollte so ausgebildet werden, dass der Rechtsabbieger aus der Usinger Straße ohne Konflikt in einem größeren Abbiegeradius parallel zur Richtungsfahrbahn der B 456 einfahren kann. Es bietet sich im ersten Abschnitt eine bauliche Trennung der zwei Fahrstreifen an, bevor die Verflechtung beginnt. Damit kann die Qualitätsstufe C erreicht werden.

Die Erforderlichkeit von zusätzlichen Maßnahmen für eine leistungsfähige Verkehrsabwicklung auf der Strecke südlich des Knotenpunkts B 465 / B 456 alt und daher unabhängig von dem Bauvorhaben Ortsumgehung Usingen deutet darauf hin, dass dort, wo nur ein Fahrstreifen je Richtung vorhanden ist, die Kapazitätsgrenze der bestehenden B 456 mindestens im Bereich zwischen der L3041 und Usingen bereits in im Bestand erreicht wird. Unter dieser Voraussetzung ist auch der südliche Nachbarknotenpunkt B 456 / Usinger Straße ggf. zu optimieren bzw. zu ertüchtigen.

5.3.2 Strecken

Eine Übersicht der Ergebnisse der Leistungsfähigkeitsüberprüfungen der untersuchungsrelevanten Strecken ist in **Tab. 46** zusammengestellt.

Strecke		Qualitätsstufe des Verkehrsablaufs (nach HBS 2015)			
		Planfeststellungsvariante (Planfall 5)			
		Fahrtrichtung Ost		Fahrtrichtung West	
Straße	Streckenabschnitt	Vormittags- spitzenstunde	Nachmittags- spitzenstunde	Vormittags- spitzenstunde	Nachmittags- spitzenstunde
B275 Nordwestumgehung Usingen	Gesamtstrecke	C	B	B	C
	Teilstrecke S1: zwischen B275 (West) und B456 (Nord)	B	A	B	B
	Teilstrecke S2: zwischen B456 (Nord) und L3270	B	B	B	C
	Teilstrecke S3: zwischen L3270 und B275 (Ost)	C	A	B	C
	Teilstrecke S4: zwischen B275 (Ost) und B456 (Süd)	C	A	B	C

Tab. 46: Zusammenfassung Ergebnisse der Leistungsfähigkeitsüberprüfung (Strecken)

Die untersuchten Strecken erreichen eine gute bis zufriedenstellende Verkehrsqualität sowohl in der Vor- als auch in der Nachmittagsspitzenstunde. Die aufgrund von Streckenparametern (Steigung, Kurvigkeit) und Verkehrsmengen (Verkehrsstärke, Lkw-

Anteil) ermittelte mittlere Pkw-Fahrtgeschwindigkeit liegt zwischen 62 km/h und 84 km/h. Die Verkehrsdichte ist meist gering oder liegt im mittleren Bereich.

5.3.3 Netzabschnitt

Eine Übersicht zur Beurteilung der Angebotsqualität des untersuchungsrelevanten Netzabschnitts ist in **Tab. 47** zusammengestellt.

Netzabschnitt Straße	Angebotsqualität (nach HBS) Planfeststellungsvariante (Planfall 5)			
	Fahrtrichtung Ost		Fahrtrichtung West	
	Vormittags- spitzenstunde	Nachmittags- spitzenstunde	Vormittags- spitzenstunde	Nachmittags- spitzenstunde
B275 Nordwestumgehung Usingen	C	C	C	D

Tab. 47: Zusammenfassung Ergebnisse der Angebotsqualität des Netzabschnitts

Der untersuchte Netzabschnitt Nord-Ostumgehung Usingen erreicht eine mittlere bis akzeptable Angebotsqualität. Die aufgrund der Streckengeschwindigkeiten und Widerständen an den Knotenpunkten (u.a. infolge Wartezeiten) ermittelte mittlere Pkw-Fahrtgeschwindigkeit auf dem gesamten Netzabschnitt liegen zwischen 58 km/h und 62 km/h. Sie liegen damit in Hin- und Rückrichtung in der Vor- und Nachmittags-spitzenstunde jeweils über den angestrebten Pkw-Fahrtgeschwindigkeiten. Damit erfüllen die infrastrukturellen und verkehrlichen Randbedingungen des Netzabschnitts die netzplanerischen Anforderungen.

6. Zusammenfassung/ Fazit

Die hessische Obere Landesbehörde Hessen Mobil, Straßen- und Verkehrsmanagement plant zur Entlastung der Ortsdurchfahrt Usingen den Bau einer Ortsumgehungsstraße. In Usingen kreuzen sich die Bundesstraßen 275 und 456, die zukünftig um Usingen herum geführt werden sollen. Hierfür ist eine Aktualisierung der Verkehrsuntersuchung durchzuführen unter Berücksichtigung der aktuellen Vorzugsvariante sowie Aktualisierung der Verkehrsdatenbasis Rhein-Main Version 2014 (VRDM).

Zur Ermittlung der verkehrlichen Wirkung der Vorzugsvariante und weiterer Planfälle wurde eine umfassende Verkehrserhebung im Jahr 2014 im engeren Untersuchungsraum Usingen als Grundlage für die Eichung des Verkehrsmodells durchgeführt. Die Verkehrsbelastungen wurden anhand von Knotenstromzählungen und Querschnittszählungen erhoben. Anhand von Verkehrsbefragungen an den Einfallstrecken nach Usingen konnten die Verkehrsbeziehungen ermittelt werden.

In einem iterativen Prozess wird das Analyse-Modell 2014 der VDRM so angepasst, dass eine größtmögliche Übereinstimmung mit den Erhebungsdaten erzielt wird. Die Parameter zum Verkehrsangebot (Streckenmerkmale, Knotenpunktwidestände, etc.) wurden angepasst und somit das Verkehrsmodell kalibriert und verfeinert. Die verkehrlichen Wirkungen wurden unter Berücksichtigung der strukturellen Eingangsgrößen (erwartetes Verkehrsaufkommen und Wegebeziehungen) ermittelt und auf das vorhandene Verkehrsnetz umgelegt. Hierbei wird die Verkehrsmittelwahl anhand des Standard-4-Stufen-Modells auf Grundlage von Strukturdaten zu Nutzergruppen und Nutzungen sowie Daten zum Verkehrsangebot für ca. 1.270 Verkehrszellen berechnet. Als Ergebnis bildet die Analyse 2014 die heutige Situation ab.

Das geeichte Verkehrsmodell wurde unter Berücksichtigung der zu erwartenden strukturellen Veränderungen und der Änderungen im Verkehrsangebot für den Prognosehorizont 2030 fortgeschrieben. Der erzeugte Prognose-Nullfall 2030 dient als Bezugsfall für die Beurteilung der verkehrlichen Wirkungen der untersuchten Planfallvarianten. Die verkehrlichen Wirkungen der Planfälle wurden mittels Modellrechnungen ermittelt. Folgende Planfälle wurden untersucht:

- Planfall 1: Nord-Ostumgehung Usingen - ehemalige Vorzugsvariante
- Planfall 2: Ostumgehung Usingen
- Planfall 3: Nord-West- Umgehung I Usingen
- Planfall 4: Nord-West-Umgehung II Usingen inkl. Ostspange Neu-Anspach
- Planfall 5: Nord-Ostumgehung Usingen – Planfeststellungsvariante

Im Ergebnis kann im Planfall 1 der Durchgangsverkehr der Stadt Usingen am effektivsten reduziert werden. Die Abnahme auf der derzeit hoch belasteten B 456 innerorts beträgt 55% (-8.100 Kfz/h) gegenüber dem Nullfall. Die im sensiblen Wohngebiet liegende östliche Ortszufahrt B 275 wird jedoch um ca. 94% zusätzlich belastet (+7.400 Kfz/24h), da die südliche Ortszufahrt B 456 entfällt. Der Anteil Durchgangsverkehr durch die Stadt Usingen beträgt ca. 19% (5.000 Kfz/24h).

Im Planfall 2 wird die Kernstadt Usingen um ca. 25% (-3.600 Kfz/24h) entlastet. Die östliche Ortszufahrt B 275 wird jedoch um ca. 125% zusätzlich belastet (+9.900 Kfz/24h), da die südliche Ortszufahrt B 456 entfällt. Der Anteil Durchgangsverkehr durch die Stadt Usingen beträgt ca. 34% (10.900 Kfz/24h). Der verkehrliche Nutzen dieses Planfalls ist eher gering einzustufen.

Im Planfall 3 wird die Kernstadt Usingen um ca. 35% (-5.100 Kfz/24h) entlastet. Am deutlichsten wird die südliche Ortszufahrt B 456 mit 37% (-6.700 Kfz/24h) gegenüber dem Nullfall entlastet. Insgesamt gibt es innerhalb Usingens keine deutlichen Mehrbelastungen. Der Anteil Durchgangsverkehr durch die Stadt Usingen beträgt 30% (9.100 Kfz/24h).

Im Planfall 4 wird die Kernstadt Usingen um ca. 8% (-1.100 Kfz/24h) entlastet. Insgesamt treten innerhalb Usingens geringe Mehrbelastungen auf. Der Anteil Durchgangsverkehr durch die Stadt Usingen beträgt 37% (13.500 Kfz/24h). Der verkehrliche Nutzen dieses Planfalls ist als sehr gering einzustufen. Dies liegt auch an den bereits realisierten Umgehungsstrecken dieser Planvariante - die Südumgehung und Heisterbachspange im Südwesten Usingens wirken bereits im Nullfall.

Die Planfeststellungsvariante (Planfall 5) baut auf Planfall 1 auf. Die südliche Ortszufahrt B 456 bleibt jedoch erhalten. Ähnlich deutlich kann der Durchgangsverkehr der Stadt Usingen reduziert werden. Die Abnahme auf der derzeit hoch belasteten B 456 innerorts beträgt 52% (-7.500 Kfz/h) gegenüber dem Nullfall. Gleichzeitig wird die östliche Ortszufahrt B 275 jedoch nicht zusätzlich belastet. Auch die südliche Ortszufahrt B 456 erhält mit 39% (-7.000 Kfz/24h) weniger Verkehr eine deutliche Abnahme. Der Anteil Durchgangsverkehr durch die Stadt Usingen beträgt ca. 23% (6.600 Kfz/24h). In der Planfeststellungsvariante kann ein Großteil des Durchgangsverkehrs durch die Nord- und Ostumgehung aus der Ortslage der Usinger Kernstadt verlagert werden, bei gleichzeitig direkten Wegen für den Quell- und Zielverkehr.

Insgesamt bringt damit Planfall 5 die weitaus größten Vorteile gegenüber den anderen Planfällen. Für die geplanten Anschlussknotenpunkte entlang der Umgehungsstraße wurden die verkehrlichen Kenngrößen für die erforderlichen Schallberechnungen ausgewiesen.

Die Leistungsfähigkeiten für die Knotenpunkte auf der Strecke, die einzelnen Streckenabschnitte zwischen den Knotenpunkten sowie für den gesamten Netzabschnitt wurden gemäß HBS 2015 nachgewiesen. Im Ergebnis wurde für die beiden Einmündungen ohne LSA mindestens Qualitätsstufe C und für die drei Kleinen Kreisverkehre jeweils die Qualitätsstufe A ermittelt. Der planfreie südliche Knotenpunkt mit Anschluss an die B 456 erreicht die Qualitätsstufe C. Die einzelnen Streckenabschnitte erreichen mindestens die Qualitätsstufe C. Bei Betrachtung des gesamten geplanten Netzabschnitts wird in Fahrtrichtung Ost die Qualitätsstufe C und in Fahrtrichtung West die Qualitätsstufe D erreicht. Damit gilt die B 275 Nordwestumgehung Usingen wie in der Planfeststellungsvariante (Planfall 5) dargestellt als leistungsfähig.



Tabellenverzeichnis	Seite
Tab. 1: Zählergebnisse Knotenpunkt 1 Weilburger Straße (B 456) / Eschbacher Straße (L 3270)	8
Tab. 2: Zählergebnisse Knotenpunkt 2 Kreuzgasse (B 275) / Zitzergasse (B 275) / Zitzergasse	9
Tab. 3: Zählergebnisse Knotenpunkt 3 Kreuzgasse (B 275) / Obergasse (B 275, B 456)	9
Tab. 4: Zählergebnisse Knotenpunkt 4 Wilhelmjstraße (B 275) / Untergasse (B 275, B 456) / Obergasse (B 275, B 456)	10
Tab. 5: Zählergebnisse Knotenpunkt 5 Untergasse (B 275, B 456) / Frankfurter Straße (B 456) / Nauheimer Straße (B 275)	10
Tab. 6: Zählergebnisse Knotenpunkt 6 L 3270 / Frankfurter Straße (B 456)	11
Tab. 7: Zählergebnisse Knotenpunkt 7 Heisterbachstraße / B 456	11
Tab. 8: Zählergebnisse Knotenpunkt 11 B 275 / Südumgehung	12
Tab. 9: Zählergebnisse Knotenpunkt 12 Südumgehung / L 3270	12
Tab. 10: Zählergebnisse Knotenpunkt 13 K 723 / L 3270	13
Tab. 11: Zählergebnisse Knotenpunkt 14 Nauheimer Straße (B 275) / K 726 / B 275	13
Tab. 12: Zählergebnisse Knotenpunkt 15 Reuterweg (K 723) / Hauptstraße (K 734) / K 723 / Hauptstraße (K 738)	14
Tab. 13: Zählergebnisse Knotenpunkt 16 Rudolf-Diesel-Straße / L 3270 / Heisterbachstraße	14
Tab. 14: Zählergebnisse Knotenpunkt 17 Heisterbachstraße / K 728	15
Tab. 15: Zählergebnisse Querschnitt 1 B 275, westlich KP B 275 / Südumfahrung	15
Tab. 16: Zählergebnisse Querschnitt 2 K 739, westlich KP B 275 / K 739	16
Tab. 17: Zählergebnisse Querschnitt 3 B 456, nordwestlich Ortsrand Usingen	16
Tab. 18: Zählergebnisse Querschnitt 4 L 3270, nördlich Ortsrand Usingen	17
Tab. 19: Zählergebnisse Querschnitt 5 B 275, westlich KP B 275 / K 724	17
Tab. 20: Zählergebnisse Querschnitt 6 B 275, westlich KP Nauheimer Straße (B 275) / K 726 / B 275	18
Tab. 21: Zählergebnisse Querschnitt 7 B 456, südlich Ortsrand Usingen	18
Tab. 22: Zählergebnisse Querschnitt 8 B 275 / B 456, westlich KP Untergasse (B 275, B 456) / Frankfurter Straße (B 456) / Nauheimer Straße (B 275)	19
Tab. 23: Zählergebnisse Querschnitt 9 L 3270, südlich KP Südumgehung / L 3270	19
Tab. 24: Hochrechnung der Befragungsergebnisse Befragungsstelle 1, B 456, südöstlich des KP Frankfurter Straße (B 456) / Emminghausstraße	20

Tab. 25:	Hochrechnung der Befragungsergebnisse Befragungsstelle 2, B 275, östlich des KP B 275 / Deponiepark Brandholz / Ostrandstraße (L 3063)	21
Tab. 26:	Hochrechnung der Befragungsergebnisse Befragungsstelle 3, L 3270, nordöstlich KP K 723 / L3270	21
Tab. 27:	Hochrechnung der Befragungsergebnisse Befragungsstelle 4, B 275, KP Nauheimer Straße (B 275) / Beethovenstraße	22
Tab. 28:	Durchgangs-, Quell-, und Zielverkehr am Außenkordon (Analyse 2014)	24
Tab. 29:	Durchgangs-, Quell-, und Zielverkehr am Außenkordon (Prognosenullfall 2030)	26
Tab. 30:	Durchgangs-, Quell-, und Zielverkehr am Außenkordon (Planfall 1)	31
Tab. 31:	Durchgangs-, Quell-, und Zielverkehr am Außenkordon (Planfall 2)	32
Tab. 32:	Durchgangs-, Quell-, und Zielverkehr am Außenkordon (Planfall 3)	33
Tab. 33:	Durchgangs-, Quell-, und Zielverkehr am Außenkordon (Planfall 4)	34
Tab. 34:	Durchgangs-, Quell-, und Zielverkehr am Außenkordon (Planfall 5)	35
Tab. 35:	Vergleich der Planfälle	36
Tab. 36:	Grenzwerte der mittleren Wartezeit für die Qualitätsstufen von Knotenpunkten ohne LSA	41
Tab. 37:	Qualitätsstufen des Verkehrsablaufs in Abhängigkeit von der Verkehrsdichte	43
Tab. 38:	Grenzwerte der mittleren Wartezeit für die Qualitätsstufen von Knotenpunkten ohne LSA	44
Tab. 39:	Knotenstrombelastungen für den Knoten 1: West (B 275 / B 275alt)	45
Tab. 40:	Knotenstrombelastungen für den Knoten 2 (B 275alt / K 739)	45
Tab. 41:	Knotenstrombelastungen für den Knoten 3: Nord-West (B 275 / B 456)	46
Tab. 42:	Knotenstrombelastungen für den Knoten 4: Nord (B 275 / L 3270)	46
Tab. 43:	Knotenstrombelastungen für den Knoten 5: Ost (B 275 / B 456)	47
Tab. 44:	Knotenstrombelastungen für den Knoten 6: Süd (B 456 / B 456alt)	47
Tab. 45:	Zusammenfassung Ergebnisse der Leistungsfähigkeitsüberprüfung (Knotenpunkte)	48
Tab. 46:	Zusammenfassung Ergebnisse der Leistungsfähigkeitsüberprüfung (Strecken)	49
Tab. 47:	Zusammenfassung Ergebnisse der Angebotsqualität des Netzabschnitts	50

Anlagenverzeichnis

- Anlage 1: Ergebnisse Knotenpunktzählungen
- Anlage 2: Ergebnisse Querschnittszählungen
- Anlage 3: Gegenüberstellung von Querschnittsbelastungen
(Verkehrszählung 2014 / Analyse 2014)
- Anlage 4: Gegenüberstellung von Querschnittsbelastungen
(Analyse 2014 / Prognosenußfall 2030)
- Anlage 5: Gegenüberstellung von Querschnittsbelastungen
(Prognosenußfall 2030 / Planfälle 1 bis 5)
- Anlage 6: Leistungsfähigkeitsnachweise (Planfall 5)

Abbildungsverzeichnis

- Abb. 0.1: Knotenpunktzählstellen
- Abb. 0.2: Querschnittszählstellen
- Abb. 0.3: Befragungsstellen
- Abb. 0.4: Ziel- und Durchgangsverkehr Usingen
- Abb. 0.5: Übersicht Belastungsquerschnitte
- Abb. 1: Umlegungsrechnungen Analyse 2014
- Abb. 2: Umlegungsrechnungen Prognosenußfall 2030
- Abb. 3: Umlegungsrechnungen Planfall 1 (2030)
- Abb. 4: Umlegungsrechnungen Planfall 2 (2030)
- Abb. 5: Umlegungsrechnungen Planfall 3 (2030)
- Abb. 6: Umlegungsrechnungen Planfall 4 (2030)
- Abb. 7: Umlegungsrechnungen Planfall 5 (2030) - Planfeststellungsvariante