

VERKEHRSUNTERSUCHUNG B 486 -

VIERSTREIFIGER AUSBAU ZW. AS LANGEN /

MÖRFELDEN UND LANGEN

Karlsruhe, 28. Februar 2019

VERKEHRSUNTERSUCHUNG B 486 -

VIERSTREIFIGER AUSBAU ZW. AS LANGEN /

MÖRFELDEN UND LANGEN

Auftraggeber:

Hessen Mobil Straßen- und
Verkehrsmanagement
Wilhelmstraße 10
65185 Wiesbaden

Auftragnehmer:

PTV
Transport Consult GmbH
Stumpfstraße 1
76131 Karlsruhe

Karlsruhe, 28. Februar 2019

Dokumentinformationen

Kurztitel	Verkehrsuntersuchung B 486 Ausbau Langen
Auftraggeber:	Hessen Mobil Straßen- und Verkehrsmanagement
Auftrags-Nr.:	C820152
Auftragnehmer:	PTV Transport Consult GmbH
Bearbeiter:	Fabian Weinstock, Gunther Kesenheimer
Erstellungsdatum:	18.06.2018 von PTV
zuletzt gespeichert:	28.02.2019 von PTV
Speicherort:	S:\Projekte\C820152_B486_Moerfelden\Texte\Bericht\Langen\Bericht Langen_20190228.docx

Inhalt

1	Ausgangssituation und Aufgabenstellung	6
2	Datengrundlagen	7
2.1	VDRM	7
2.2	Verkehrserhebungen	7
2.3	Planerische Rahmenbedingungen	7
3	Verkehrsanalyse 2014	9
3.1	Verkehrserhebungen	9
3.1.1	Durchführung	9
3.1.2	Ergebnisse	10
3.2	Analyse Nullfall 2014	14
4	Prognose Nullfall 2030	16
5	Planfallberechnung.....	19
6	Datenaufbereitung für weitere Untersuchungen	21
6.1	Umrechnung DTV-W in DTV	21
6.2	Ableitung schalltechnische Kenngrößen	21
7	Leistungsfähigkeitsnachweise	23
7.1	Leistungsfähigkeitsnachweise Knotenpunkte	23
7.2	Leistungsfähigkeitsnachweise Strecken	25
8	Anlagen.....	26

Tabellenverzeichnis

Tabelle 1:	Ergebnisse Dauerzählung südliche Ringstraße	13
Tabelle 2:	Analyse Nullfall 2014 – Verkehrsbelastungen auf ausgewählten Streckenabschnitten	15
Tabelle 3:	Prognose Nullfall 2030 – prognostizierte Einwohner- und Arbeitsplatzentwicklung im Untersuchungsraum	16
Tabelle 4:	Prognose Nullfall 2030 – Verkehrsbelastungen auf ausgewählten Streckenabschnitten	18
Tabelle 5:	Planfall 1 – Verkehrsbelastungen auf ausgewählten Streckenabschnitten	20

Tabelle 6:	Lärmkennwerte B486	22
Tabelle 7:	Verkehrsqualitäten nach HBS 2015	23

Abbildungsverzeichnis

Abbildung 1:	Übersicht Untersuchungsraum (Quelle: OpenStreetMap Contributors)	8
Abbildung 2:	Verkehrserhebung 2014 – Zählstellenplan	9
Abbildung 3:	Legende Knotenstromzählungen	11
Abbildung 4:	Knotenstromzählungen Kfz/24h – Ausschnitt B486	12
Abbildung 5:	Querschnittszählung südliche Ringstraße – Ergebnisse Fahrtrichtung Süd	13
Abbildung 6:	Querschnittszählung südliche Ringstraße – Ergebnisse Fahrtrichtung Nord	14
Abbildung 7:	Knotenpunkt B486/K168 – Verkehrsbelastungen Morgen- und Abendspitze	24

Planverzeichnis

Plan 1	Verkehrserhebung – Knotenstromdarstellung Kfz (24h)
Plan 2	Verkehrserhebung – Knotenstromdarstellung SV (24h)
Plan 3	Verkehrserhebung – Knotenstromdarstellung Kfz (Morgenspitze)
Plan 4	Verkehrserhebung – Knotenstromdarstellung SV (Morgenspitze)
Plan 5	Verkehrserhebung – Knotenstromdarstellung Kfz (Abendspitze)
Plan 6	Verkehrserhebung – Knotenstromdarstellung SV (Abendspitze)
Plan 7	Analyse Nullfall 2014 – Verkehrsbelastung (DTV-W5)
Plan 8	Prognose Nullfall 2030 – Verkehrsbelastung (DTV-W5)
Plan 9	Prognose Nullfall 2030 – Differenz Kfz zu Analyse Nullfall 2014
Plan 10	Prognose Nullfall 2030 – Differenz SV zu Analyse Nullfall 2014
Plan 11	Planfall 1 – Verkehrsbelastung (DTV-W5)
Plan 12	Planfall 1 – Differenz Kfz zu Prognose Nullfall 2030
Plan 13	Planfall 1 – Differenz SV zu Prognose Nullfall 2030

1 Ausgangssituation und Aufgabenstellung

Die B486 soll aufgrund des hohen Verkehrsaufkommens zwischen der Anschlussstelle Langen/ Mörfelden und dem Knotenpunkt B486/ K 168 Prinzessin-Marg in Langen vierstreifig ausgebaut werden. Die Maßnahme ist im aktuellen Bundesverkehrswegeplan als Maßnahme im vordringlichen Bedarf ausgewiesen.

Für den weiteren Planungsprozess wird eine aktuelle Verkehrsuntersuchung auf Basis aktueller Erhebungs- und Strukturdaten benötigt. Die Ergebnisse dieser Untersuchung bilden die Grundlage für die weiteren Planungsschritte.

Insbesondere gilt es, die Verkehrsprognose auf den Prognosehorizont 2030 fortzuschreiben.

Zur Bearbeitung werden aktuelle Verkehrserhebungen in Form von Verkehrszählungen und Befragungen durchgeführt.

Mit Hilfe eines rechnergestützten Simulationsmodells werden die verkehrlichen Wirkungen verschiedener Planfälle berechnet.

2 Datengrundlagen

2.1 VDRM

Die Verkehrsdatenbasis Rhein-Main (VDRM) ist ein regionales Verkehrsmodell von Hessen Mobil für den südlichen Teil des Landes Hessen sowie Räume in benachbarten Bundesländern, die wesentlich mit dem südlichen Hessen verkehrlich verflochten sind. Die aktuelle VDRM stellt ebenso wie die Vorgängerversionen die Grundlage für Verkehrsuntersuchungen in Hessen dar und wird von Hessen Mobil – Straßen- und Verkehrsmanagement den jeweiligen Bearbeitern von entsprechenden Untersuchungen als Grundlage zur Verfügung gestellt.

Das Verkehrsnetz der neuen VDRM basiert auf aktuellen, hoch aufgelösten digitalen Straßennetzen, die für Modellbearbeitungen den Anforderungen an ein Verkehrsmodell entsprechend angepasst werden.

Für die Verkehrsuntersuchung wird im unmittelbaren Untersuchungsraum das Verkehrsmodell verfeinert. Dies bedeutet zum einen, dass das Straßennetz um die notwendigen Netzelemente wie zusätzliche Erschließungsstraßen ergänzt wird. Zum anderen werden die Verkehrsbezirke des Verkehrsmodells disaggregiert, um eine genauere Struktur der Verkehrsabläufe abbilden zu können. In der vorliegenden Untersuchung betrifft dies insbesondere den Bereich von Langen.

2.2 Verkehrserhebungen

Für die Kalibrierung des Verkehrsmodells und zur Erfassung aktueller Daten wird im Rahmen der Verkehrsuntersuchung auf Daten von Hessen Mobil – Straßen- und Verkehrsmanagement zurückgegriffen. Weiterhin sind eigene ergänzende Verkehrserhebungen durchgeführt worden.

Vorhandene Verkehrserhebungen

Hessen Mobil verfügt über Dauerzählstellen im Streckenverlauf der A5 sowie auf den dazugehörigen Rampen der betreffenden Anschlussstellen.

Eigene Verkehrserhebungen

Im Rahmen der Verkehrsuntersuchung B486 Langen wurde eine Verkehrserhebung im Raum Langen durchgeführt. Mit der Erhebung dieser Daten wurde das Büro Mociety GmbH aus Wiesbaden beauftragt

2.3 Planerische Rahmenbedingungen

Der Planungsraum umfasst denjenigen Bereich, für dessen verkehrliche Neuordnung Planungskonzepte zu erarbeiten sind. In der angebotenen Verkehrsuntersuchung ist dies der Bereich der Stadt Langen.

Das Untersuchungsgebiet der vorliegenden Verkehrsuntersuchung umfasst einen größeren Raum. Im Einzelnen wird das Untersuchungsgebiet durch folgende Streckenzüge abgegrenzt (Abbildung 1):

- Im Norden durch die A3
- im Westen durch die A67
- im Süden durch die B26
- und im Osten durch die B45.

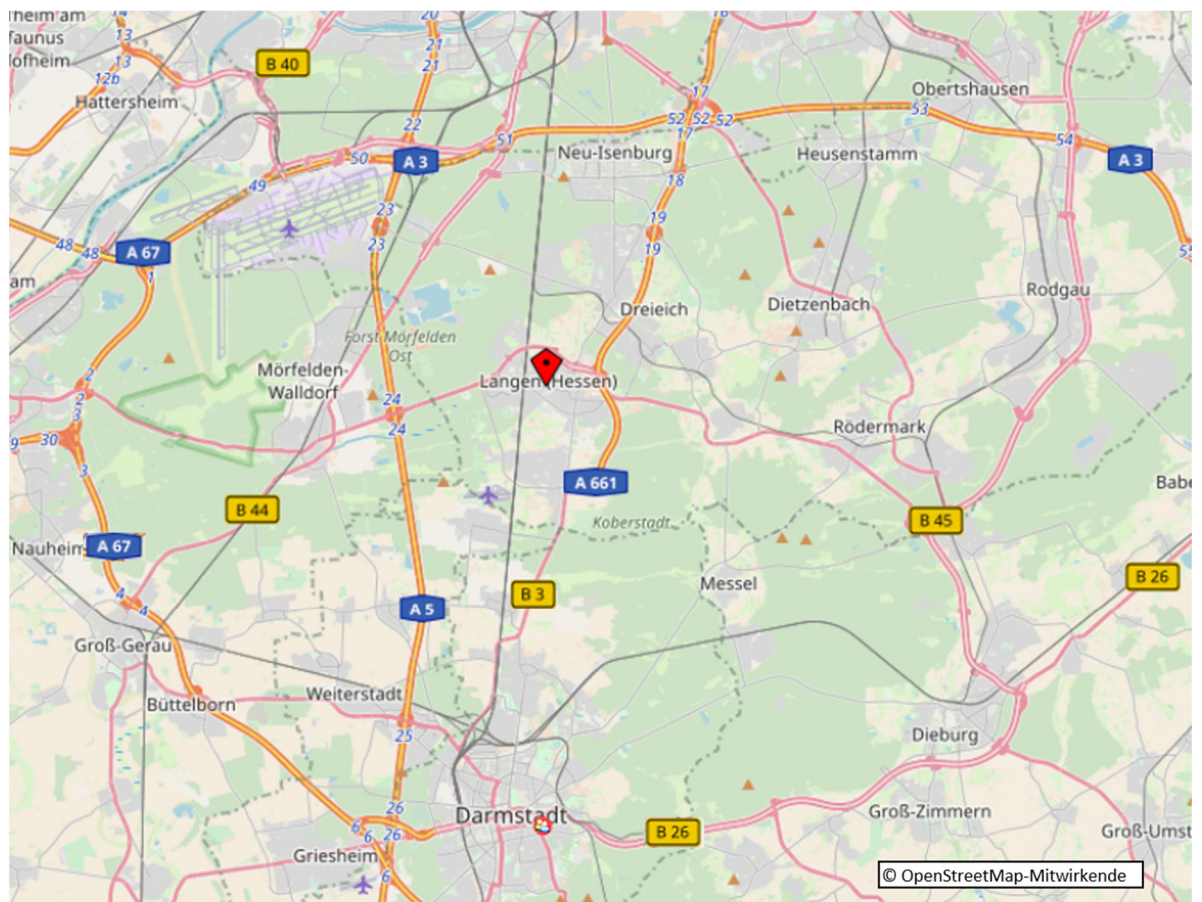


Abbildung 1: Übersicht Untersuchungsraum (Quelle: OpenStreetMap Contributors)

- K1: L3262 Frankfurter Straße / Rampe B486-Nord
- K2: L3262 Frankfurter Straße / Rampe B486-Süd
- K3: Mörfelder Landstraße / Rampe B486-Nord
- K4: Mörfelder Landstraße / Rampe B486-Süd
- K5: B486 / K168 Prinzessin-Margaret-Allee

An folgendem Knotenpunkt wurden Erhebungen im Zeitraum zwischen 6.00 - 10.00 Uhr und 15.00 – 19.00 Uhr durchgeführt:

- K6: Südliche Ringstraße / Darmstädter Straße

Die Fahrzeuge werden differenziert nach den folgenden Fahrzeuggruppen ausgewertet:

- Krad
- Pkw und Pkw mit Anhänger
- Lieferwagen
- Lkw ohne Anhänger
- Lkw mit Anhänger
- Sattelzug
- Bus

Querschnittszählung:

Ergänzt werden die Erhebungen um eine Dauerzählung über eine Woche:

- Q1: Langen - Südliche Ringstraße

Mittels der Dauerzählung konnten die Ergebnisse der Knotenstromzählungen auf Tageswerte hochgerechnet werden. Gleichzeitig dienten diese Daten als Grundlage für die Ermittlung der Lärmkenngößen.

3.1.2 Ergebnisse

Knotenstromzählungen:

Die Ergebnisse aller Knotenstromzählungen sind in den Plänen 1 bis 6 im Anhang enthalten. Die Ergebnisse für den Ausschnitt B486 / K168 bzw. B486 / Mörfelder Straße sind in der Abbildung 4 dargestellt.

Die Knotenstromdarstellungen sind folgendermaßen zu lesen:

Aufgelistet sind jeweils die zum Knotenpunkt zufließenden Verkehrsbelastungen. In nachfolgender Legende sind die in den Knotenstromplänen dargestellten Belastungszahlen exemplarisch für einen vierarmigen Knotenpunkt erklärt. Für andere Knotenpunktformen (z.B. dreiarstig) gelten die Erläuterungen entsprechend.

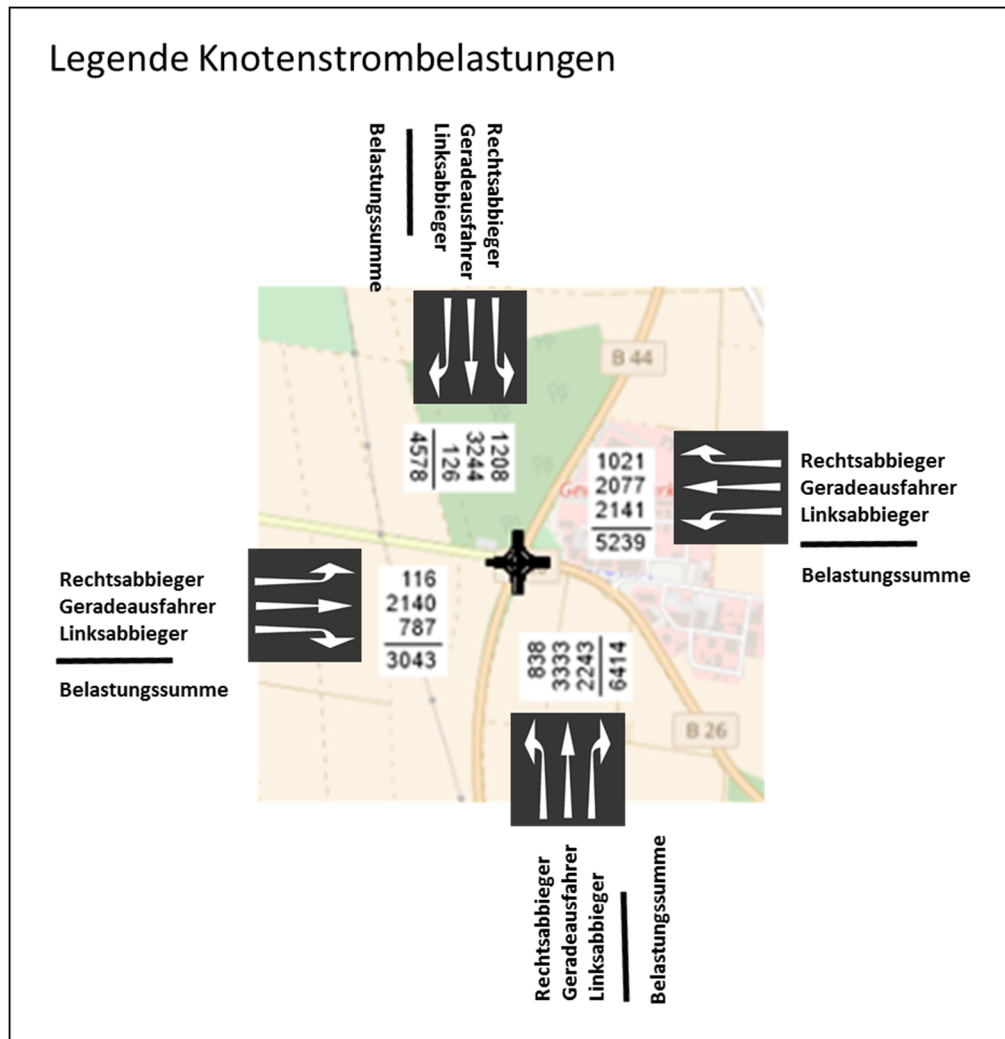


Abbildung 3: Legende Knotenstromzählungen

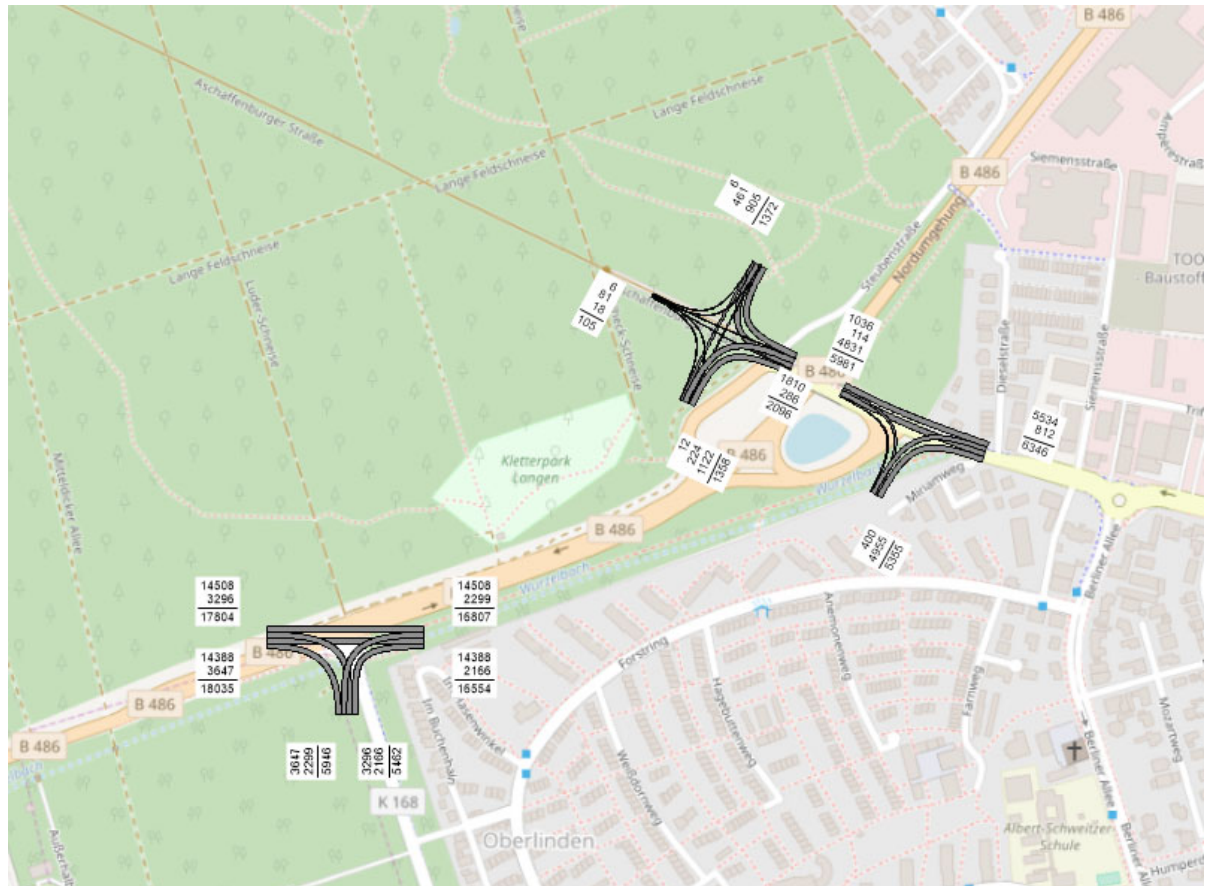


Abbildung 4: Knotenstromzählungen Kfz/24h – Ausschnitt B486

Signifikant sind zum eine die hohen Belastungen auf der B486 in Langen, die die zentrale Erschließung nach Westen darstellt. Die Knotenstromdarstellungen zeigen aber auch die starken Abbiegeströme in Richtung Egelsbach am Knoten mit der K168 aber auch mit der Ortslage von Langen am Knotenpunkt mit der Mörfelder Straße.

Querschnittszählung:

Die Dauerzählung zeigt in der Erhebungswoche für die Werktage Montag bis Freitag ein konstant hohes Verkehrsaufkommen zwischen ca. 16.900 und ca. 18.200 Kfz/24h. Hingegen sind am Samstag mit ca. 14.400 Kfz/24h und am Sonntag mit ca. 9.700 Kfz/24h ein deutlich geringeres Verkehrsaufkommen zu verzeichnen.

Auch die Verkehrsbelastung durch den Schwerverkehr (LKW's und Lastzüge (LZ)) liegen an den Werktagen auf einem Niveau von ca. 730 und 930 Fahrzeugen/24h. Auch hier ist am Wochenende ein deutlicher Rückgang zu erkennen.

Die Tabelle 1 zeigt die Ergebnisse getrennt nach Fahrzeugarten auf. Die Abbildungen 5 und 6 enthalten die Ganglinien je Fahrtrichtung.

	Krad	PKW	LKW	LZ	Kfz
Sa, 06.12.2014	44	13.873	353	85	14.355
So, 07.12.2014	45	9.491	144	26	9.706
Mo, 08.12.2014	101	15.948	666	155	16.870
Di, 09.12.2014	75	16.127	791	135	17.128
Mi, 10.12.2014	86	16.020	691	145	16.942
Do, 11.12.2014	130	17.320	588	141	18.179
Fr, 12.12.2014	71	16.904	698	151	17.824

Tabelle 1: Ergebnisse Dauerzählung südliche Ringstraße

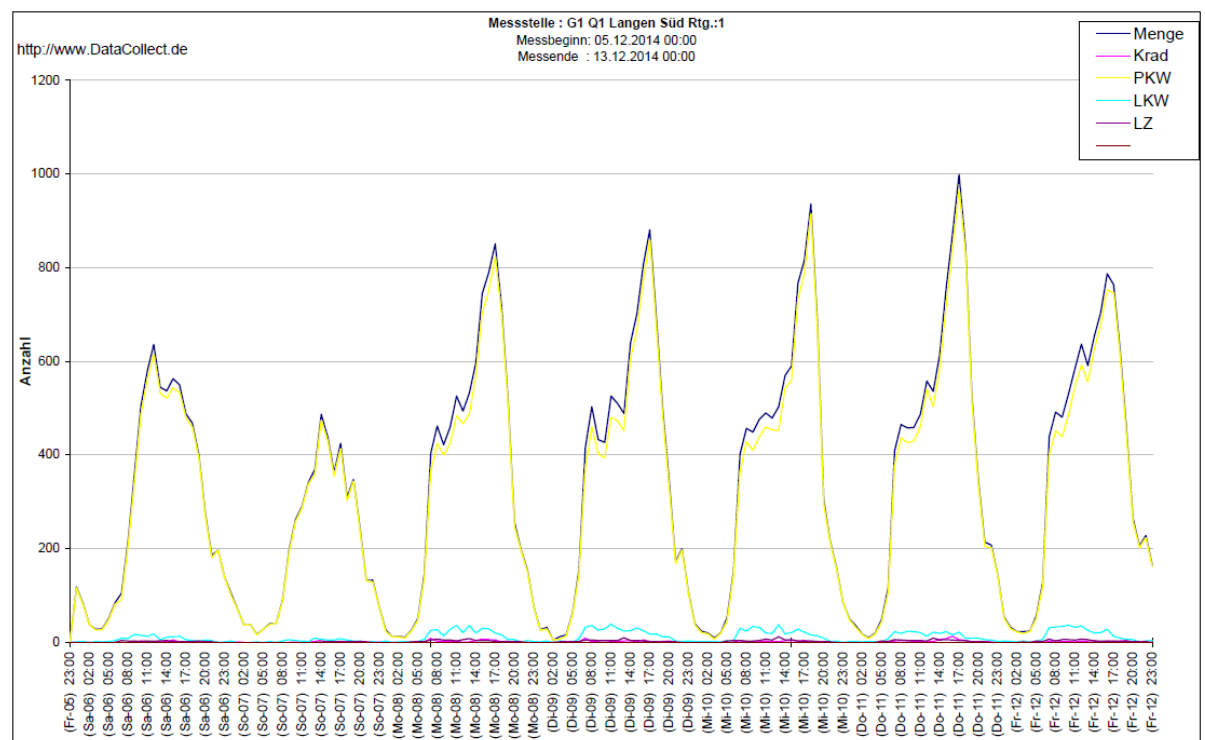


Abbildung 5: Querschnittszählung südliche Ringstraße – Ergebnisse Fahrtrichtung Süd

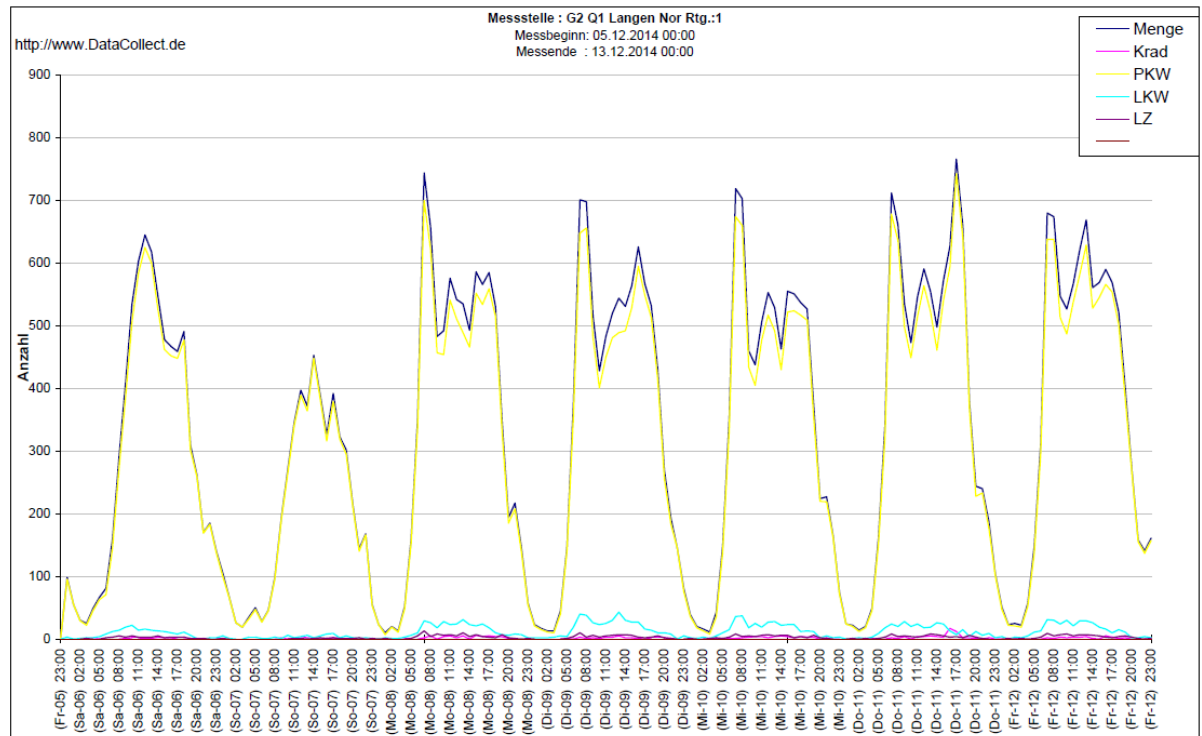


Abbildung 6: Querschnittszählung südliche Ringstraße – Ergebnisse Fahrtrichtung Nord

3.2 Analyse Nullfall 2014

Der Analyse Nullfall in einem Netzmodell stellt für einen bestimmten Zeitpunkt die Ist-Situation des Verkehrsgeschehens dar. Das aktuelle Verkehrsgeschehen wird modelliert mit dem Ziel, die Realität der Verkehrsbelastungen möglichst genau abzubilden. So erlaubt das Verkehrsmodell auch Aussagen für diejenigen Straßenabschnitte, in denen keine Verkehrszählungen durchgeführt werden. Das Verkehrsmodell lässt u.a. Auswertungen zur Verkehrszusammensetzung, Routenwahl oder Belastungen zu.

Für die Berechnung von Verkehrsprognosen oder Planfällen muss ein Ausgangsfall definiert werden, in dem die Grundlagen für einen Vergleich geschaffen werden. Der Analyse Nullfall bietet diese Möglichkeit. Bei der Kalibrierung des Analyse-Nullfalls konnte auf die in Kapitel 3.1 aufgeführten Erhebungen zurückgegriffen werden.

Die Verkehrsbelastung im Untersuchungsraum kann wie folgt beschrieben werden.

Auf der B 486 zwischen der Anschlussstelle Langen/Mörfelden und dem Knotenpunkt mit der K 168 ist ein Verkehrsaufkommen von 37.700 Kfz/24h zu verzeichnen. Im weiteren Streckenverlauf Richtung Osten liegt die Verkehrsbelastung im Streckenabschnitt bis zur Mörfelder Straße bei 34.200 Kfz/24h. Östlich der Mörfelder Straße nimmt die Verkehrsbelastung auf unter 25.000 Kfz/24h ab.

Auf der L 3262, der wichtigsten Nord-Süd-Verbindung in Langen liegen die Verkehrsbelastungen zwischen 8.600 und 22.000 Kfz/24h.

Der Streckenzug Mörfelder Landstraße / südliche Ringstraße weist eine Verkehrsbelastung zwischen 11.000 und 15.300 Kfz/24 auf.

In Tabelle 2 sowie in Plan 7 sind für den Analyse Nullfall 2014 die relevanten Verkehrsbelastungen aufgeführt.

Lfd.Nr.	Lage	Erhebung			Analyse (DTV-W5)			Differenz absolut	Differenz prozentual
		[in Kfz/24h]	[in SV/24h]	SV in [%]	[in Kfz/24h]	[in SV/24h]	in [%]	[in Kfz/24h]	in [%]
1	B486 zw. AS Langen/Walldorf-Mörfelden und K168	35.800	2.200	6,1	37.700	1.500	4,0	1.900	5,3
2	B486 zw. K168 und Mörfelder Landstraße	33.400	2.100	6,3	34.200	1.300	3,8	800	2,4
3	B486 zw. Mörfelder Landstraße und Ohmstraße	25.600	2.300	9,0	24.900	1.100	4,4	-700	-2,7
4	Mörfelder Landstraße II	13.100	200	1,5	11.000	400	3,6	-2.100	-16,0
5	Mörfelder Landstraße I	17.400	800	4,6	15.300	200	1,3	-2.100	-12,1
6	Südliche Ringstraße (westlich Darmstädter Straße)	14.600	300	2,1	13.200	200	1,5	-1.400	-9,6
7	L3262 (Frankfurter Straße) nördlich B486	23.400	1.000	4,3	22.000	400	1,8	-1.400	-6,0
8	L3262 (Frankfurter Straße) südlich B486	14.200	400	2,8	11.100	200	1,8	-3.100	-21,8
9	L3262 (Darmstädter Straße) nördlich Südliche Ringstraße	9.800	200	2,0	8.600	200	2,3	-1.200	-12,2
10	L3262 (Darmstädter Straße) südlich Südliche Ringstraße	15.800	200	1,3	16.300	200	1,2	500	3,2
11	K 168 südlich B486	11.400	400	3,5	10.300	400	3,9	-1.100	-9,6

Tabelle 2: Analyse Nullfall 2014 – Verkehrsbelastungen auf ausgewählten Streckenabschnitten

Modellqualität

In der Tabelle 2 sind für ausgewählte Strecken die Abweichungen aufgeführt. Insgesamt kann von einer guten Übereinstimmung ausgegangen werden, da der Fokus der Verkehrsuntersuchung auf den außerörtlichen Straßen liegt.

4 Prognose Nullfall 2030

Für den Prognosehorizont 2030 liegen abgestimmte Prognosedaten der Hessen Agentur vor, die für das Prognosemodell der VDRM entsprechend aufbereitet worden sind.

In der Prognoseberechnung werden insgesamt Strukturänderungen bis zum Prognosehorizont 2030 berücksichtigt. Dazu gehören:

- Einwohnerzahlen
- Anzahl Beschäftigte
- Anzahl Arbeitsplätze
- Anzahl Schüler und Studenten

Die folgende Tabelle 3 enthält eine Übersicht über die prognostizierte Einwohner- und Arbeitsplatzentwicklung im Untersuchungsraum:

Ort	Einwohnerentwicklung				Arbeitsplatzentwicklung			
	2014 (Analyse) *	2030 (Prognose)	Veränderung		2014 (Analyse) *	2030 (Prognose)	Veränderung	
			abs.	rel. [in%]			abs.	rel. [in%]
Langen	35.850	38.710	2.860	8,0	17.010	18.360	1.350	7,9
Egelsbach	11.220	12.110	890	7,9	4.410	4.760	350	7,9
Dreieich	39.870	43.050	3.180	8,0	24.670	26.640	1.970	8,0
Dietzenbach	32.750	35.360	2.610	8,0	14.380	15.530	1.150	8,0
Rödermark	26.490	28.610	2.120	8,0	12.400	13.390	990	8,0
Erzhausen	7.700	8.130	430	5,6	2.070	2.180	110	5,3
Walldorf-Mörfelden	32.990	36.240	3.250	9,9	16.160	17.760	1.600	9,9

* Stichtag Strukturdatensatz Analyse: 31.12.2013

Tabelle 3: Prognose Nullfall 2030 – prognostizierte Einwohner- und Arbeitsplatzentwicklung im Untersuchungsraum

Aus Tabelle 3 ist ersichtlich, dass in den aufgeführten Städten und Gemeinden bei der Einwohnerentwicklung Zuwächse zu verzeichnen sind. Es sind Zuwächse in der Größenordnung ca. 8% bei Einwohnern und Arbeitsplätzen zu erwarten.

Im unmittelbaren Nahbereich von Langen liegt noch die Erweiterung des Frankfurter Flughafens. Im Bereich des Terminal 3 mit Anbindung an die Anschlussstelle F-Zeppelinheim sollen bis zum Prognosehorizont über 20.000 neue Arbeitsplätze entstehen.

Auch ist zu berücksichtigen, dass im gesamten Rhein-Main-Gebiet von starken Entwicklungen ausgegangen wird. Exemplarisch wird die Einwohnerzunahme in der Stadt Frankfurt um über 100.000 Personen zum Jahr 2030 genannt.

Netzkonzeption Prognose Nullfall 2030

Im Vergleich zum Analyse Nullfall 2014 sind bis zum Prognosehorizont 2030 sowohl im Fernstraßennetz als auch im nachgeordneten städtischen Verkehrsnetz zahlreiche Aus- und Neubauten vorgesehen. Im unmittelbaren Planungsraum werden folgende konkrete Maßnahmen aus dem Bedarfsplan als realisiert berücksichtigt:

- A3: 8-streifiger Ausbau zw. Mönchhofdreieck und Frankfurter Kreuz
- A3: 8-streifiger Ausbau zw. AK Offenbach und AS Hanau
- A3: Umbau AK Offenbach
- A5: Umbau AS F-Zeppelinheim
- A60: 6-streifiger Ausbau zw. AD Mainspitz und AD Rüsselsheim
- A67: 6-streifiger Ausbau zw. AD Mönchhof und AK Darmstadt
- A67: 6-streifiger Ausbau zw. AK Darmstadt und AS Lorsch
- B486: Ortsumfahrung Mörfelden-Walldorf

Die hier aufgeführten Maßnahmen beruhen auf dem aktuellen Bedarfsplan vom Dezember 2016.

Ergebnisse

Die aufgeführten Strukturentwicklungen führen im Planungsraum insgesamt zu einem deutlichen Anstieg des Verkehrsaufkommens, wie die Darstellungen in Plan 8 und Plan 9 zeigen.

Auf der B486 zwischen der AS Langen/Mörfelden und der K 168 nimmt das Verkehrsaufkommen um ca. 4.800 Kfz/24h auf 42.500 Kfz/24h zu. Im weiteren Streckenverlauf der B486 sind ebenfalls Zunahmen des Verkehrsaufkommens zwischen 2.100 und 4.200 Kfz/24h zu verzeichnen. Die Verkehrsbelastung liegt dabei bei 27.000 bzw. 38.400 Kfz/24h.

Auch auf anderen Streckenabschnitten in Langen werden Steigerungen des Verkehrsaufkommens prognostiziert, wie die folgende Tabelle 4 aufzeigt:

Lfd.Nr.	Lage	Analyse (DTV-W5)	Planfall 0 (DTV-W5)	Differenz absolut	Differenz prozentual	Schwer- verkehr	Anteil SV
		[in Kfz/24h]	[in Kfz/24h]	[in Kfz/24h]	in [%]	[in SV/24h]	in [%]
1	B486 zw. AS Langen/Walldorf-Mörfelden und K168	37.700	42.500	4.800	12,7	1.500	3,5
2	B486 zw. K168 und Mörfelder Landstraße	34.200	38.400	4.200	12,3	1.300	3,4
3	B486 zw. Mörfelder Landstraße und Ohmstraße	24.900	27.000	2.100	8,4	900	3,3
4	Mörfelder Landstraße II	11.000	11.400	400	3,6	400	3,5
5	Mörfelder Landstraße I	15.300	18.000	2.700	17,6	400	2,2
6	Südliche Ringstraße (westlich Darmstädter Straße)	13.200	14.500	1.300	9,8	200	1,4
7	L3262 (Frankfurter Straße) nördlich B486	22.000	25.200	3.200	14,5	300	1,2
8	L3262 (Frankfurter Straße) südlich B486	11.100	11.800	700	6,3	200	1,7
9	L3262 (Darmstädter Straße) nördlich Südliche Ringstraße	8.600	8.700	100	1,2	200	2,3
10	L3262 (Darmstädter Straße) südlich Südliche Ringstraße	16.300	17.100	800	4,9	200	1,2
11	K 168 südlich B486	10.300	11.000	700	6,8	400	3,6

Tabelle 4: Prognose Nullfall 2030 – Verkehrsbelastungen auf ausgewählten Streckenabschnitten

5 Planfallberechnung

Netzkonzeption:

In Planfall 1 ist vorgesehen, die B 486 zwischen der Anschlussstelle Langen/Mörfelden und dem Knotenpunkt B486 und K168 vierstreifig auszubauen

Ergebnis:

Der geplante 4-streifige Ausbau der B486 zwischen der AS Langen/Mörfelden und der K 168 weist eine Verkehrsbelastung von 54.500 Kfz/24h auf. Dies bedeutet gegenüber dem Prognose Nullfall 2030 eine Zunahme um 12.000 Kfz/24h bzw. um 28%.

Im weiteren Verlauf der B486 sind ebenfalls Zunahmen des Verkehrsaufkommens zu verzeichnen. Im Abschnitt zwischen der K168 und der Mörfelder Straße liegt die Zunahme bei ca. 7.800 Kfz/24h.

Die Zunahme aufgrund des 4-streifigen Ausbaus zeigt somit den hohen Verkehrsdruck, der aufgrund der prognostizierten Einwohner- und Arbeitsplatzentwicklungen in diesem Raum vorliegt. Die Kapazitätserweiterung auf der B 486 korrespondiert somit mit den zu erwartenden Strukturentwicklungen im Untersuchungsraum. Auch auf den weiteren innerörtlichen Straßen in Langen sind Verkehrszunahmen zu erwarten, wie die Plandarstellungen 10 und 11 zeigen. D.h., diese Verkehre orientieren sich in Richtung B486, weil dort durch den Ausbau entsprechende Kapazitäten vorhanden sind.

Trotz der hohen Verkehrszunahmen bleibt der Schwerverkehr in einer normalen Größenordnung, wie Tabelle 5 aufzeigt.

Die Ergebnisse für ausgewählte Streckenabschnitte sind in Tabelle 5 enthalten.

Lfd.Nr.	Lage	Planfall 0 (DTV-W5)	Planfall 1 (DTV-W5)	Differenz absolut	Differenz prozentual	Schwer- verkehr	Anteil SV
		[in Kfz/24h]	[in Kfz/24h]	[in Kfz/24h]	in [%]	[in SV/24h]	in [%]
1	B486 zw. AS Langen/Walldorf-Mörfelden und K168	42.500	54.500	12.000	28,2	2.200	4,0
2	B486 zw. K168 und Mörfelder Landstraße	38.400	46.200	7.800	20,3	1.900	4,1
3	B486 zw. Mörfelder Landstraße und Ohmstraße	27.000	30.800	3.800	14,1	1.200	3,9
4	Mörfelder Landstraße II	11.400	13.400	2.000	17,5	700	5,2
5	Mörfelder Landstraße I	18.000	20.600	2.600	14,4	600	2,9
6	Südliche Ringstraße (westlich Darmstädter Straße)	14.500	15.600	1.100	7,6	400	2,6
7	L3262 (Frankfurter Straße) nördlich B486	25.200	25.700	500	2,0	300	1,2
8	L3262 (Frankfurter Straße) südlich B486	11.800	11.800	0	0,0	200	1,7
9	L3262 (Darmstädter Straße) nördlich Südliche Ringstraße	8.700	9.200	500	5,7	200	2,2
10	L3262 (Darmstädter Straße) südlich Südliche Ringstraße	17.100	16.900	-200	-1,2	200	1,2
11	K 168 südlich B486	11.000	13.500	2.500	22,7	500	3,7

Tabelle 5: Planfall 1 – Verkehrsbelastungen auf ausgewählten Streckenabschnitten

6 Datenaufbereitung für weitere Untersuchungen

Für den weiteren Planungsprozess werden für die Vorzugsvariante Planfall 1. Daten für die Lärmberechnung sowie für Leistungsfähigkeitsuntersuchungen an Knoten und Strecken benötigt.

6.1 Umrechnung DTV-W in DTV

Für weitergehende Untersuchungen werden die Ergebnisse der Verkehrsuntersuchung, die in Form des DTV-W (durchschnittlicher täglicher Verkehr – Werktag) vorliegen, als DTV-Werte (durchschnittlicher täglicher Verkehr) benötigt. Hierfür erfolgt eine Umrechnung auf Basis von Faktoren, die aus der automatischen Dauerzählungen in Langen abgeleitet werden. Aus den Auswertungen ergeben sich folgende Faktoren:

- Kfz: Umrechnung DTV-W in DTV: $f = 0,90$

6.2 Ableitung schalltechnische Kenngrößen

Für schalltechnische Berechnungen werden die Kenngrößen

- mT (maßgebliche stündliche Verkehrsstärke/Tag; in Kfz/h)
- mN (maßgebliche stündliche Verkehrsstärke/Nacht; in Kfz/h)
- pT (maßgeblicher LKW-Anteil (über 2,8t/Tag; in %)
- pN (maßgeblicher LKW-Anteil (über 2,8t/Nacht; in %)

benötigt. Im vorliegenden Fall sind nur pT und pN erforderlich, da die Faktoren für mT und mN mit den Werten der RLS 90 gerechnet werden.

Die Werte für den Schwerverkehr werden aus der VDRM abgeleitet, die tageszeitliche Verteilung und Ermittlung der geforderten Anteile erfolgt auf Basis der vorliegenden Dauerzählungen.

Die folgende Tabelle zeigt die Lärmkennwerte der beiden betreffenden Streckenabschnitt der B486 für den Prognose Nullfall 2030 sowie den maßgeblichen Planfall..

	Prognose Nullfall 2030			Planfall		
Streckenabschnitt	DTV	pt	pn	DTV	pt	pn
	[in Kfz/24h]	in [%]	in [%]	[in Kfz/24h]	in [%]	in [%]
B486 zw. AS Langen/Walldorf-Mörfelden und K168	38.300	7	10	49.100	8	11
B486 zw. K168 und Mörfelder Landstraße	34.600	6	9	41.600	8	11

Tabelle 6: Lärmkennwerte B486

7 Leistungsfähigkeitsnachweise

7.1 Leistungsfähigkeitsnachweise Knotenpunkte

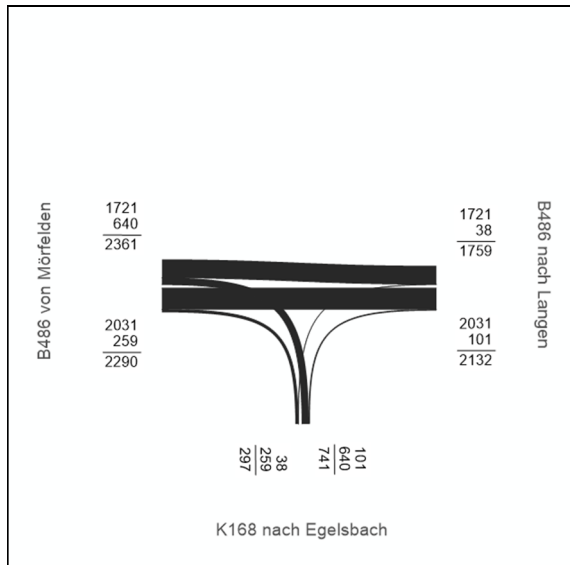
Zur objektiven Bewertung der Verkehrsabwicklung im Planfall werden Leistungsfähigkeitsuntersuchungen auf Basis der im Handbuch für die Bemessung von Straßenverkehrsanlagen 2015 (HBS) beschriebenen Methodik durchgeführt. In Abhängigkeit der Wartezeit der Verkehrsteilnehmer im Kfz-Verkehr erfolgt eine Kategorisierung der untersuchten Knotenpunkte nach Qualitätsstufen. Eine Beschreibung dieser Qualitätsstufen und damit verbundene Grenzwerte der Wartezeiten sind für Knotenpunkte mit Lichtsignalanlage/Vorfahrtsregelung in Tabelle 7 enthalten.

QSV	Lichtsignalanlage/Vorfahrtsgeregelte Knoten	
	Wartezeit Lichtsignalanlage/ (vorfahrtsgeregelt)	Beschreibung
A	$\leq 20 \text{ s}/(10 \text{ s})$	sehr kurze Wartezeiten
B	$\leq 35 \text{ s}/(20 \text{ s})$	alle während der Sperrzeit eintreffende Fahrzeuge können in nachfolgender Freigabezeit abgewickelt werden, kurze Wartezeiten
C	$\leq 50 \text{ s}/(30 \text{ s})$	nahezu alle während der Sperrzeit eintreffende Fahrzeuge können in nachfolgender Freigabezeit abgewickelt werden, spürbare Wartezeiten
D	$\leq 70 \text{ s}/(45 \text{ s})$	häufiger Rückstau am Ende der Freigabezeit, beträchtliche Wartezeiten, stabiler Verkehrszustand
E	$> 70 \text{ s}/(45 \text{ s})$	In den meisten Umläufen tritt ein Rückstau am Ende der Freigabezeit auf, lange Wartezeiten, Kapazitätsgrenze
F	-	Überlastung, wenn nachgefragte Verkehrsstärke über Kapazität liegt

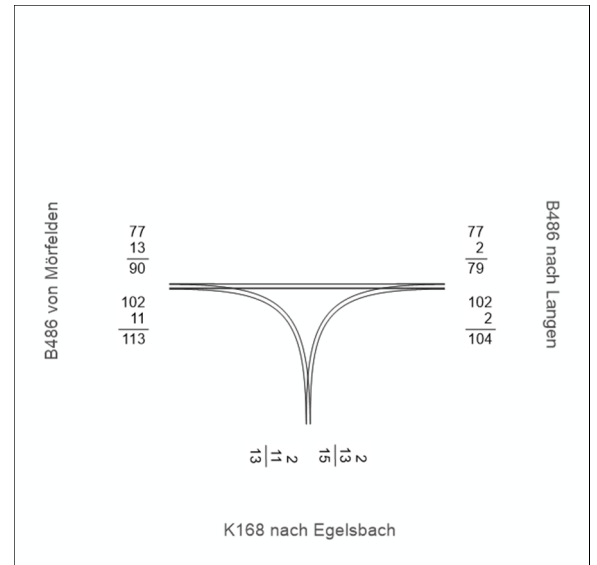
Tabelle 7: Verkehrsqualitäten nach HBS 2015

In der vorliegenden Verkehrsuntersuchung sind für den Knotenpunkt B486/K168 Leistungsfähigkeitsnachweise für die Morgen- und Abendspitze zu erbringen. Die folgende Abbildung 8 zeigt die Verkehrsbelastungen für die beiden Zeitbereiche.

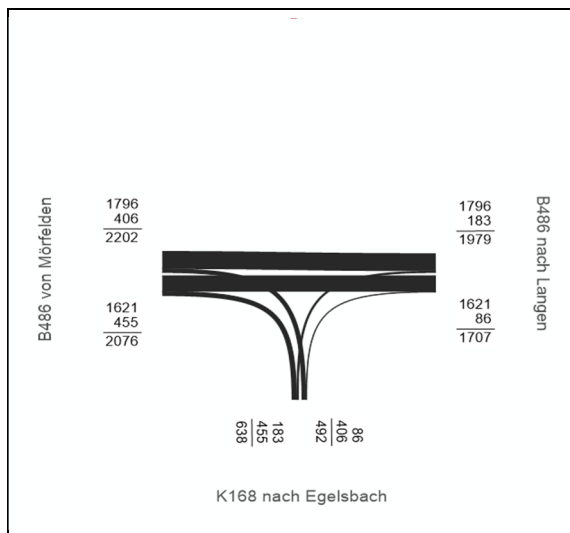
Morgenspitze Kfz



Morgenspitze SV



Abendspitze Kfz



Abendspitze SV

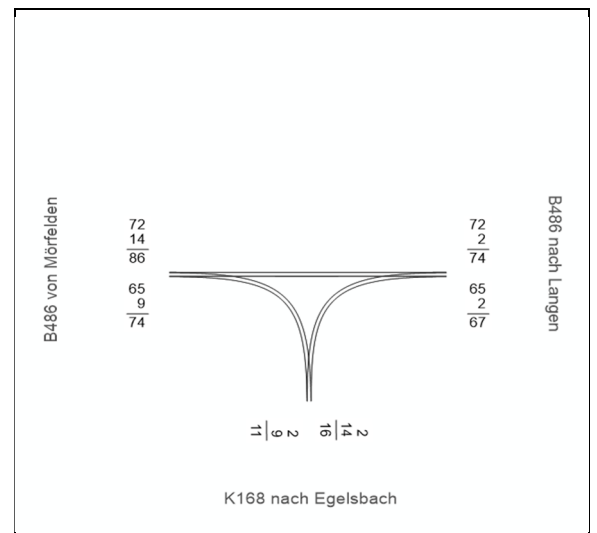


Abbildung 7: Knotenpunkt B486/K168 – Verkehrsbelastungen Morgen- und Abendspitze

Die Ergebnisse der Leistungsfähigkeitsberechnungen zeigen, dass der Knotenpunkt in der derzeitigen Ausbauform im Prognosefall sowohl in der Morgen- als auch in der Abendspitze ausreichend leistungsfähig ist. An allen Knotenzufahrten wird mindestens die Qualitätsstufe D nach HBS 2015 erreicht. Die Nachweise sind in den Anlagen 1.1 und 1.2 im Anhang dokumentiert.

In der Morgenspitze sind die Ströme der B486 allesamt mit QSV C oder besser bewertet und weisen damit befriedigende Verkehrsqualitäten auf. Für die Rechts- bzw. Linkseinbieger aus der Wolfsgartenstraße in die B486 ergibt sich die Qualitätsstufe D mit korrespondierenden längeren Wartezeiten.

Abgesehen vom Linksabbiegestrom von der B486 in die Wolfsgartenstraße sind alle Knotenströme in der Abendspitze mit QSV C oder besser bewertet. Der Linksabbieger erreicht QSV D, dort müssen die Verkehrsteilnehmer etwas längere Wartezeiten in Kauf nehmen.

7.2 Leistungsfähigkeitsnachweise Strecken

Die Verkehrsqualität der Strecken wurde nach dem Handbuch für die Bemessung von Straßenverkehrsanlagen (HBS 2015) ermittelt. Im Teil L (Landstraßen) erfolgt die Leistungsfähigkeitsbetrachtung auf Basis der Einflussgrößen Verkehrsstärke, mittlere Pkw-Fahrtgeschwindigkeit und Anzahl der Fahrstreifen je Richtung. Die mittlere Pkw-Fahrtgeschwindigkeit kann mit Hilfe der Kurvigkeit und Steigung ermittelt werden. Das Ergebnis der Division der Verkehrsstärke q (Kfz/h) und der mittleren Pkw-Fahrtgeschwindigkeit, welche mit der Anzahl der Fahrstreifen m multipliziert wird, ist die fiktive Fahrstreifenbezogene Verkehrsdichte k_{FS} . Die Qualitätsstufen des Verkehrsablaufs (QSV) A bis F werden anschließend nach Bild L3-1 (HBS 2015, Teil L (Landstraßen)) ermittelt.

Streckenabschnitt B486 zwischen AS Langen/Mörfelden – B486/K168

Für den Streckenabschnitt wird die Kurvigkeitsklasse 1 sowie die Steigungsklasse 1 angesetzt. Für die Morgenspitze sind für beide Fahrtrichtungen die Leistungsfähigkeit mit jeweils C ermittelt. In der Abendspitze ist ebenfalls für beide Fahrtrichtungen ein C zu verzeichnen.

Streckenabschnitt B486 zwischen B486/K168 und B486/Mörfelder Straße

Für den Streckenabschnitt wird ebenfalls die Kurvigkeitsklasse 1 sowie die Steigungsklasse 1 angesetzt. In der Morgenspitze wurde in Fahrtrichtung Westen die Qualitätstufe B ermittelt, in Fahrtrichtung Osten ein C. Auch in der Abendspitze ist der Streckenabschnitt leistungsfähig. In Fahrtrichtung Westen liegt die Qualitätstufe C vor, in Fahrtrichtung Osten ein B.

8 Anlagen

Anlage 1.1: Leistungsfähigkeit KP B486/K168 signalisiert Morgenspitze

Knotenpunkt mit Lichtsignalanlage																
Bewertung der Verkehrsqualität im Kraftfahrzeugverkehr																
Projekt: Langen																
Stadt: Langen																
Knotenpunkt: B486/K168																
Zeitabschnitt: Morgenspitze																
Bearbeiter: muej																
$t_U =$		120	[s]	$f_m =$		1,100	[-]	$T =$		1,0	[h]					
lfd. Nr.	Bez.	q_{Kfz}	q_S	t_F	t_F	C	X	f_A	N_{GE}	N_{MS}	S	$N_{MS,S}$	f_{SV}	L_S	t_W	QSV
		[Kfz/h]	[Kfz/h]	[s]	[s]	[Kfz/h]	[-]	[-]	[Kfz]	[Kfz]	[%]	[Kfz]	[-]	[m]	[s]	[-]
	{1}	{2}	{3}	{4}	{5}	{6}	{7}	{8}	{9}	{10}	{11}	{12}	{13}	{14}	{15}	{16}
Phase 1																
1	2	918	1914	69		1116	0,822	0,583	4,175	28,681		36,237	1,045	227	33,5	B
2	2	919	1914	69		1116	0,823	0,583	4,212	28,767		36,335	1,045	228	33,6	B
3	3	254	1674	69		976	0,260	0,583	0,200	4,359		7,305	1,039	46	13,0	A
4	8	860	1924	69		1122	0,766	0,583	2,559	24,162		31,097	1,040	194	27,0	B
5	8	861	1922	69		1121	0,768	0,583	2,591	24,256		31,205	1,041	195	27,2	B
6																
7																
Phase 2																
8	4	370	1804	30		466	0,794	0,258	2,940	14,447		19,810	1,017	121	64,2	D
9	6	371	1885	30		487	0,762	0,258	2,347	13,766		19,001	1,019	116	58,4	D
10																
11																
12																
13																
14																
Phase 3																
15	7	38	1752	6		102	0,372	0,058	0,339	1,559		3,320	1,047	21	66,3	D
16																
17																
18																
19																
Summe:		4591				6507										
gew. Mittelwert:							0,760								34,8	
Maximum:							0,823							228	66,3	D

Anlage 1.2: Leistungsfähigkeit KP B486/K168 signalisiert Abendspitze

Knotenpunkt mit Lichtsignalanlage																
Bewertung der Verkehrsqualität im Kraftfahrzeugverkehr																
Projekt: Langen																
Stadt: Langen																
Knotenpunkt: B486/K168																
Zeitabschnitt: Abendspitze																
Bearbeiter: muej																
$t_{ij} = 90$		[s]	$f_m = 1,100$		[-]	$T = 1,0$		[h]								
lfd. Nr.	Bez.	q_{Kfz}	q_S	t_F	t_F	C	X	f_A	N_{GE}	N_{US}	S	$N_{US,S}$	f_{SV}	L_S	t_w	QSV
		[Kfz/h]	[Kfz/h]	[s]	[s]	[Kfz/h]	[-]	[-]	[Kfz]	[Kfz]	[%]	[Kfz]	[-]	[m]	[s]	[-]
	{1}	{2}	{3}	{4}	{5}	{6}	{7}	{8}	{9}	{10}	{11}	{12}	{13}	{14}	{15}	{16}
Phase 1																
1	2	811	1929	47		1029	0,788	0,533	3,028	19,351		25,557	1,037	159	27,5	B
2	2	810	1931	47		1030	0,786	0,533	2,983	19,260		25,451	1,036	158	27,3	B
3	3	455	1709	47		911	0,499	0,533	0,606	7,841		11,792	1,018	72	15,8	A
4	8	898	1930	47		1030	0,872	0,533	7,360	26,950		34,275	1,036	213	44,1	C
5	8	898	1930	47		1030	0,872	0,533	7,360	26,950		34,275	1,036	213	44,1	C
6																
7																
Phase 2																
8	4	246	1783	17		357	0,690	0,200	1,486	7,193		10,978	1,029	68	48,4	C
9	6	246	1847	17		369	0,666	0,200	1,310	6,986		10,715	1,029	66	46,0	C
10																
11																
12																
13																
14																
Phase 3																
15	7	183	1817	11		242	0,755	0,133	2,089	6,499		10,095	1,010	61	68,6	D
16																
17																
18																
19																
Summe:		4547				5998										
gew. Mittelwert:							0,779								36,6	
Maximum:							0,872							213	68,6	D