



Fortschreibung Verkehrsrahmenplan

Einhausen

November 2018

Dipl.-Ing. (FH) Tobias Franke
Dipl.-Ing. Thomas Pickel

Inhalt

1	Situation und Aufgabe	3
2	Bestandsaufnahme – Strukturanalyse	4
2.1	Siedlungsstruktur	4
2.2	Straßennetz	4
2.3	Ruhender Verkehr	5
2.4	Öffentlicher Personennahverkehr (ÖPNV)	6
2.5	Radfahrer und Fußgänger	7
3	Erhebungen Motorisierter Individualverkehr (MIV)	9
3.1	Knotenstromzählungen	10
3.2	Automatische Zählungen	10
3.3	Querschnittbelastungen	11
3.4	Schwerverkehr	13
3.5	Vergleich mit zurückliegenden Zählungen	14
4	Erhebungen Ruhender Verkehr	15
4.1	Parkraumangebot	15
4.2	Parkraumnachfrage	16
5	Zusammenfassende Mängelanalyse	19
6	Verkehrsmodell	20
6.1	Aufbau des Verkehrsmodells	21
6.1.1	Netzmodell	21
6.1.2	Nachfragemodell	21
6.2	Verkehrsberechnung Analyse 2016	22
6.3	Verkehrsprognose	23
6.3.1	Allgemeine und spezifische Prognose-Faktoren	23
6.3.2	Prognose-Nullfall 2030	25

7	Baustein 1: Planfallberechnungen	26
7.1	Planfall 1A und 1B: Westrandstraße	27
7.2	Planfall 2: Südostrandstraße	28
7.3	Planfall 3: Weschnitzbrücke als Einbahnstraße	28
7.4	Planfall 4A bis 4C: Nordrandstraße / Die Wilbers IV	29
8	Baustein 2: Verkehrsberuhigung Ortsdurchfahrt L 3111	30
8.1	Bestehende Querschnitte	30
8.2	Alternative Querschnitte	31
8.2.1	Querschnitt 1: Mathildenstraße	32
8.2.2	Querschnitt 4: Ludwigstraße	33
8.2.3	Querschnitt 6: Hauptstraße	34
9	Baustein 3: Südliche Waldstraße (inklusive Kreisverkehr)	34
9.1	Bestehende Querschnitte	34
9.2	Alternative Querschnitte	37
9.3	Kreisverkehrsplatz südlicher Ortseingang	38
10	Maßnahmenkonzepte zur Mängelbeseitigung	40
11	Zusammenfassung und Fazit	43
	Verzeichnisse	46

In allen von R+T verfassten Texten wird aus Gründen der besseren Lesbarkeit auf eine geschlechtsspezifische Unterscheidung verzichtet. Es sind stets alle Menschen jeden Geschlechts gleichermaßen gemeint.

1 Situation und Aufgabe

Die Gemeinde Einhausen hat im Jahr 1997 einen Verkehrsrahmenplan für das Gemeindegebiet erarbeiten lassen¹. Dieser wurde 2007 durch eine Verkehrsuntersuchung über die Auswirkung von Wohngebietserweiterungen ergänzt².

Zwischenzeitlich wurden mehrere Neubaugebiete erschlossen und die Entwicklung weiterer Baugebiete steht an. Darüber hinaus haben sich in der Ortsmitte aufgrund eines Gebäudeabrisses Möglichkeiten für eine Veränderung der Engstelle am Knotenpunkt „Mathildenstraße / Ludwigstraße / Waldstraße / Rheinstraße“ ergeben. Zusätzlich hat Hessen Mobil im Jahr 2015 eine Fahrbahnsanierung in der Ortsdurchfahrt der L 3111 zwischen dem Knotenpunkt Marktplatz / Ludwigstraße und dem Ortsausgang Richtung Jägersburg durchgeführt. In der Mathildenstraße und in der Hauptstraße wurden in den vergangenen Jahren versuchsweise Parkmarkierungen angebracht, die allerdings nicht zu der gewünschten Verbesserung der Verkehrssituation beigetragen haben.

Auch aus diesem Anlass hat die Gemeinde Einhausen eine Fortschreibung des Verkehrsrahmenplanes beauftragt.

Eine darin vorzunehmende Aktualisierung der Verkehrsdatenbasis dient hauptsächlich als Grundlage für den Neuaufbau eines Verkehrsmodells für Einhausen. Mit diesem Verkehrsmodell können verkehrliche Wirkungsabschätzung und Bewertungen verschiedener Planungsüberlegungen durchgeführt werden.

Die Fortschreibung des Verkehrsrahmenplans ist in drei Bausteine aufgeteilt:

Baustein 1 umfasst Verkehrsmodellrechnungen. Einerseits sollen die verkehrlichen Auswirkungen der geplanten Wohngebietserweiterungen in Einhausen dargestellt werden. Andererseits ist zu prüfen, ob im Zuge von Straßennetzergänzungen eine Entlastung der Ortsdurchfahrt erreicht werden kann.

Ein weiterer Schwerpunkt der zu erarbeitenden Fortführung des Verkehrsrahmenplanes liegt als **Baustein 2** in der Verkehrsberuhigung der Ortsdurchfahrt der L 3111 (Jägersburger Straße – Hauptstraße – Ludwigstraße – Mathildenstraße). Ziel ist es, das dort bestehende Verkehrsaufkommen durch eine entsprechende Gestaltung verträglicher abzuwickeln (zusammen mit dem Konzept für die Umgestaltung der Waldstraße im Abschnitt zwischen Rheinstraße und Ludwigstraße).

1 PLANUNGSBÜRO VON MÖRNER + JÜNGER & PLANUNGSTEAM HÖSEL – RICHTER – SEIBERT: Verkehrsrahmenplan Einhausen 1997; Darmstadt 1997.

2 PLANUNGSBÜRO VON MÖRNER + JÜNGER: Gemeinde Einhausen Verkehrsuntersuchung Wohngebietserweiterungen; Darmstadt 2007.

Schwerpunkt von **Baustein 3** ist die Untersuchung der südlichen Waldstraße inklusive des Kreisverkehrsplatzes am südlichen Ortseingang.

Abschließend werden aus den Untersuchungsergebnissen der einzelnen Bausteine Maßnahmenkonzepte empfohlen, um die bestehenden Mängel zu beseitigen bzw. einzuschränken.

2 Bestandsaufnahme – Strukturanalyse

2.1 Siedlungsstruktur

Einhausen liegt an der Bergstraße im Hessischen Ried. Durch das Gemeindegebiet fließt die Weschnitz. Das bebaute Gemeindegebiet ist von großen wald- und landwirtschaftlichen Nutzflächen umgeben. Einhausen besteht offiziell nur aus einem Ortsteil. Die historisch entstandene Unterscheidung zwischen Groß-Hausen (nördlich der Weschnitz) und Klein-Hausen (südlich der Weschnitz) ist katastermäßig noch durch die Gemarkungen Groß-Hausen und Klein-Hausen vorzufinden.

Einhausen grenzt im Norden an die Gemeinde Groß-Rohrheim und die Stadt Gernsheim (Kreis Groß-Gerau), im Osten an die Städte Bensheim und Lorsch, im Süden an die Stadt Bürstadt und im Westen an die Gemeinde Biblis.

2.2 Straßennetz

Das überregionale Straßennetz ist in **Plan 1** dargestellt.

Östlich von Einhausen verläuft die Bundesautobahn A 67 und südlich von Einhausen die Bundesstraße B 47, welche südöstlich von Einhausen über die Anschlussstelle 9 "Lorsch" mit der A 67 verknüpft ist. Mit der B 47 wiederum verknüpft sind die L 3111, die innerhalb des Gemeindegebietes als Mathildenstraße / Hauptstraße (L 3111) verläuft, und die (verlängerte) Waldstraße, die als ehemalige Kreisstraße K 31 im Jahr 2015 zur Ortsstraße abgestuft wurde. Weitere klassifizierte Straßen sind die K 65 (innerörtlich Industriestraße) sowie im nördlichen Gemeindegebiet die L 3261 und die L 3345 mit der Verbindung nach Bensheim im Osten. Im weiteren Umkreis verläuft im Osten die A 5, die ebenfalls mit der B 47 an der Anschlussstelle 30 "Bensheim" verknüpft ist.

Als prägende Hauptverkehrsstraßen innerhalb des Gemeindegebietes fungieren dabei hauptsächlich die klassifizierte Straßen L 3111 (Mathildenstraße / Ludwigstraße / Hauptstraße / Jägersburger Straße), Waldstraße (ehem. K 31) und K 65 (Industriestraße). Dies zeigt sich auch bei Betrachtung der zulässi-

gen Höchstgeschwindigkeiten, die in **Plan 2** dargestellt sind. Die klassifizierten Straßen sind die einzigen Straßenzüge, in denen zumindest abschnittsweise eine höhere zulässige Höchstgeschwindigkeit als 30 km/h besteht. Im restlichen Gemeindegebiet ist dahingehend durchgängig Tempo 30 angeordnet (oder geringer in den verkehrsberuhigten Bereichen).

2.3 Ruhender Verkehr

Für den ruhenden Verkehr bestehen größere Flächen am Rathaus / Hallenbad, am Juxplatz, an den Friedhöfen sowie im Umfeld der Sporthalle Im Lichten Flecken und der Sportplätze In der Wolfshecke und Jägersburger Straße (**Plan 3**).

Im zentralen Bereich wird das Parken über gebührenfreie Parkscheibenregelungen bewirtschaftet (**Abbildung 1**). Eine ausführliche Aufnahme des Parkraumangebots und der Parkraumauslastung im zentralen Bereich von Einhausen findet sich in **Abschnitt 4**.

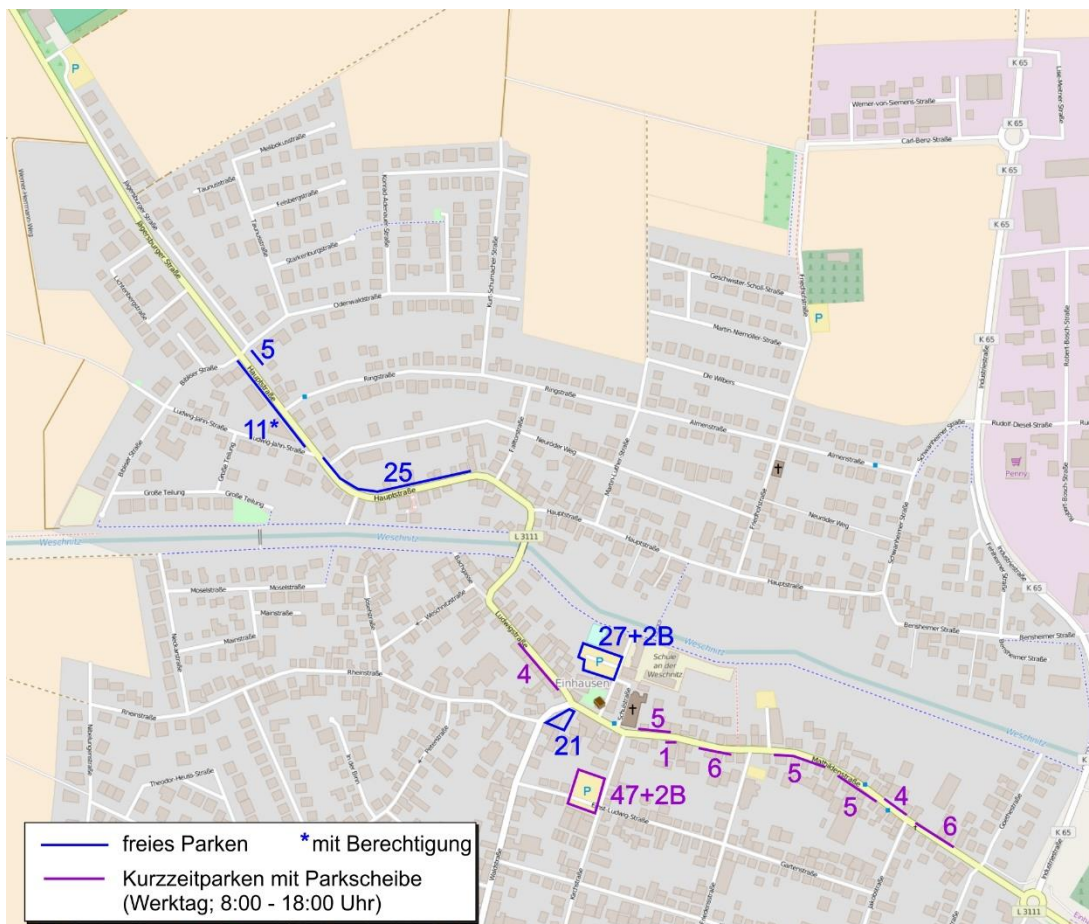


Abbildung 1: Parkraumangebot

2.4 Öffentlicher Personennahverkehr (ÖPNV)

Im Öffentlichen Personennahverkehr (ÖPNV) wird Einhausen über die regionalen Buslinien 643 Heppenheim – Bürstadt und 646 Bensheim – Worms erschlossen. Die Buslinie 640 fährt ebenfalls nach Bensheim, hat aber im Süden von Einhausen seine End- und Wendestelle. Zusätzlich fungiert diese Buslinie innerhalb der Gemeinde als öffentliche Buserschließung durch eine Schleifenfahrt im nördlichen Gemeindegebiet.

Plan 4 zeigt die einzelnen Linienverläufe mit Haltestellen inklusive der damit verbundenen Einzugsbereiche. Geht man gemäß des aktuellen Nahverkehrsplans³ von einem Einzugsbereich von 400 m pro Haltestelle aus, dann wird deutlich, dass ein Großteil der Gemeinde innerhalb dieses Bereichs liegt. Lediglich Abschnitte im Westen (Nibelungenstraße u. a.) und Osten ("Komponistenviertel": östliche Mozartstraße, südliche Johann-Sebastian-Bach-Straße u. a.) sind außerhalb dieses Einzugsbereichs.

Die Ausstattung aller Haltestellen im Gemeindegebiet wurde detailliert aufgenommen (**Anlage 1**) und entspricht im Wesentlichen den niedrigen Anforderungen des aktuellen Nahverkehrsplans³. Dabei sind die Haltestellen nur zum Teil barrierefrei ausgebaut und mit Wetterschutz ausgestattet, was jedoch auch der bestehenden Örtlichkeit geschuldet ist.



Abbildung 2: Haltestelle Jakobstraße (Stand 2016)

3 KREIS BERGSTRASSE – DER KREISAUSSCHUSS & VERKEHRSVERBUND RHEIN-NECKAR GMBH: Nahverkehrsplan Kreis Bergstraße 2014-2018; Heppenheim 2013.

Wie **Abbildung 2** zeigt, wäre ein gewollter höherer Standard bei den bestehenden Querschnitten zum Teil nicht möglich. Es bestehen keine ausreichenden Flächen für einen Wetterschutz bzw. durch die vielen Grundstückszufahrten ist keine Anhebung der Borde möglich. So ist der niedrige Ausstattungsstandard zum Großteil von den bestehenden örtlichen Zwängen geprägt. Trotzdem sollte im Einzelfall geprüft werden, ob zusätzliche Sitzgelegenheiten eingerichtet werden können. Auch das uneingeschränkte Bereitstellen von Mülleimern und Aschenbechern wären schon Verbesserungen.

Anmerkung: Das Gebäude unmittelbar in Höhe der Haltestelle wurde inzwischen abgerissen und nicht wieder aufgebaut. Stattdessen befinden sich an dieser Stelle eine Tiefgaragenzufahrt und ein Fußweg zur Weschnitz. Es wird deswegen geprüft, ob die Haltestelle dauerhaft verlegt werden muss.

2.5 Radfahrer und Fußgänger

Das ausgewiesene Radwegenetz verläuft meist parallel zu den klassifizierten Hauptstraßen (**Plan 5**). Wenn die Führung nicht über eigene Radverkehrsanlagen erfolgt (wie z.B. entlang der Weschnitz), dann meistens auf Straßen innerhalb von Tempo 30-Zonen, in denen gemäß aktueller Straßenverkehrsordnung keine separaten Radverkehrsanlagen erforderlich sind.

Somit ist das bestehende Radverkehrsnetz als weitgehend lückenlos anzusehen. Die wichtigsten innerörtlichen Ziele sind gut mit dem Fahrrad zu erreichen. Auch die Radwegebeschilderung ist lückenlos und auf aktuellem Stand.

Lediglich die teilweise zu wenigen oder schlecht ausgestatteten Fahrradabstellanlagen sind zu bemängeln. Beispielhaft kann dies an der früheren Abstellanlage am Parkplatz Hauptstraße aufgezeigt werden (**Abbildung 3**). Hier bestanden lediglich "Vorderradklemmen". Es fehlte die Möglichkeit, das Rad durch Anschließen des Rahmens zu sichern. Zusätzlich wäre ein Wetterschutz hilfreich.



Abbildung 3: Abstellanlage Parkplatz Hauptstraße (Stand 2016, vor Aufstellung der Schulcontainer)

Für den Fußverkehr stehen aufgrund der bestehenden Bausubstanz entlang der Straßen oftmals nur geringe Flächen zur Verfügung. Entlang der innerörtlichen klassifizierten Straßen bestehen unterschiedliche Querungsstellen (**Plan 6**) in Form von signalisierten Fußgängerschutzanlagen (FSA) und Fußgängerüberwegen (FGÜ – "Zebrastrifen"). Zusätzlich waren an manchen Stellen Querungshilfen bspw. über abgesenkte Borde angedeutet, die dann aber nicht im Fahrbahnbereich zu finden sind (**Abbildung 4**).



Abbildung 4: angedeutete Querungsstelle Hauptstraße (Stand 2016)

Anmerkung: Diese Querungshilfe wurde im Zuge der Sanierung L 3111 entfernt. In der Zwischenzeit wurde sie wieder durch Hessen Mobil nachgerüstet, so dass die Bordsteinabsenkungen sinnvoll sind.

Durch die Lage der beiden bestehenden Lebensmittel-Einzelhändler ist eine fußläufige Nahversorgung für den Großteil der Einhausener Bevölkerung möglich (**Plan 7**).

3 Erhebungen Motorisierter Individualverkehr (MIV)

Für die Beurteilung der Auswirkungen von geplanten Siedlungsentwicklungen und von Änderungen der Verkehrsführung bzw. des Straßennetzes ist eine aktualisierte Datenbasis erforderlich. Aus diesem Grund wurde eine Erhebung des fließenden motorisierten Individualverkehrs (MIV) durchgeführt. Die Erfassung der Verkehrsmengen erfolgte dabei über videobasierte Zählungen an Knotenpunkten und automatische Dauer-Zählungen an Straßenquerschnitten mithilfe von Seitenradargeräten.

Aussagen zu den Verkehrsbeziehungen (Binnenverkehr, Durchgangsverkehr sowie Quell- und Zielverkehr) wurden aus dem Gutachten von 2007⁴ entnommen. Es sind keine Entwicklungen im Umfeld bekannt, die eine relevante Änderung dieser erhobenen Verkehrsbeziehungen bewirkt haben können.

3.1 Knotenstromzählungen

Zur Ermittlung der Verkehrsmengen wurden im Juni und Juli 2016 außerhalb der Ferienzeiten an Standardwerktagen an 7 Knotenpunkten in der Zeit von 6:00 bis 10:00 Uhr und 15:00 bis 19:00 Uhr Verkehrsmengenerhebungen in Form von Knotenstromzählungen durchgeführt. Mit diesen Zählungen werden sowohl die Stärke der Verkehrsbelastungen als auch die zeitliche und räumliche Verteilung der Verkehrsmengen ermittelt. Die Zählung erfolgte in 15-Minuten-Intervallen, wobei nach Fahrtrichtung und Fahrzeugart unterschieden wurde. Folgende Knotenpunkte wurden erhoben (**Plan 8**):

Nr.	Straßennamen
1	Ludwigstraße / Mathildenstraße / Waldstraße
2	Jägersburger Straße / Odenwaldstraße / Hauptstraße / Bibliser Straße
3	K 65 / Lise-Meitner-Straße / Industriestraße / Carl-Benz-Straße
4	Industriestraße / L 3111 / J.-S.-Bach-Straße / Mathildenstraße
5	Waldstraße / In der Wolfshecke / ehem. K 31 / Kroisbacher Str.
6	Waldstraße/ Im Böhlchen / Im lichten Flecken
7	Industriestraße / Rudolf-Diesel-Straße / Schwanheimer Straße

Tabelle 1: Knotenpunkte der Verkehrszählung

Ausführlich sind die Ergebnisse in **Anlage 2** aufgeführt.

3.2 Automatische Zählungen

Zusätzlich zu den Knotenstromzählungen wurden am 7. Juni 2016 die folgenden beiden Querschnitte mithilfe eines Dauerzählgerätes (automatische Zählung über Seitenradar-Messung) über einen gesamten Tag erhoben (**Plan 8**):

- **QA:** Jägersburger Straße
- **QB:** Mathildenstraße

In **Anlage 3** sind die Ergebnisse dieser Dauerzählungen dokumentiert.

4 PLANUNGSBÜRO VON MÖRNER + JÜNGER: Gemeinde Einhausen Verkehrsuntersuchung Wohngebietserweiterungen; Darmstadt 2007.

Die Daten der automatischen Zählungen dienen der Ergänzung sowie der Überprüfung und Plausibilisierung der Videozählungen. Außerdem konnte damit ein spezifischer Faktor für die Übertragung der Kurzzeitzählungen in die Dimension Kfz/24h bestimmt werden (**Abschnitt 3.3**).

3.3 Querschnittbelastungen

Für wesentliche Querschnitte sind die erhobenen Verkehrsbelastungen in nachfolgender **Tabelle 2** zusammengefasst – die entsprechenden nummerierten Referenzquerschnitte sind in **Abbildung 5** aufgezeigt.

Nr.	Querschnitt	Vormittag	Nachmittag
		[Kfz/4h]	[Kfz/4h]
1	Jägersburger Straße (L 3111)	787	998
2	nördliche K 65	524	649
3	Ludwigstraße (L 3111)	1.230	1.564
4	nördliche Waldstraße (ehem. K 31)	1.033	1.523
5	westliche Mathildenstraße (L 3111)	1.367	1.855
6	Industriestraße (K 65)	1.277	1.676
7	östliche Mathildenstraße (L 3111)	2.780	3.602
8	mittlere Waldstraße (ehem. K 31)	731	1.119
9	südliche Waldstraße (ehem. K 31)	883	1.260

Tabelle 2: Verkehrsbelastungen an den Referenzquerschnitten

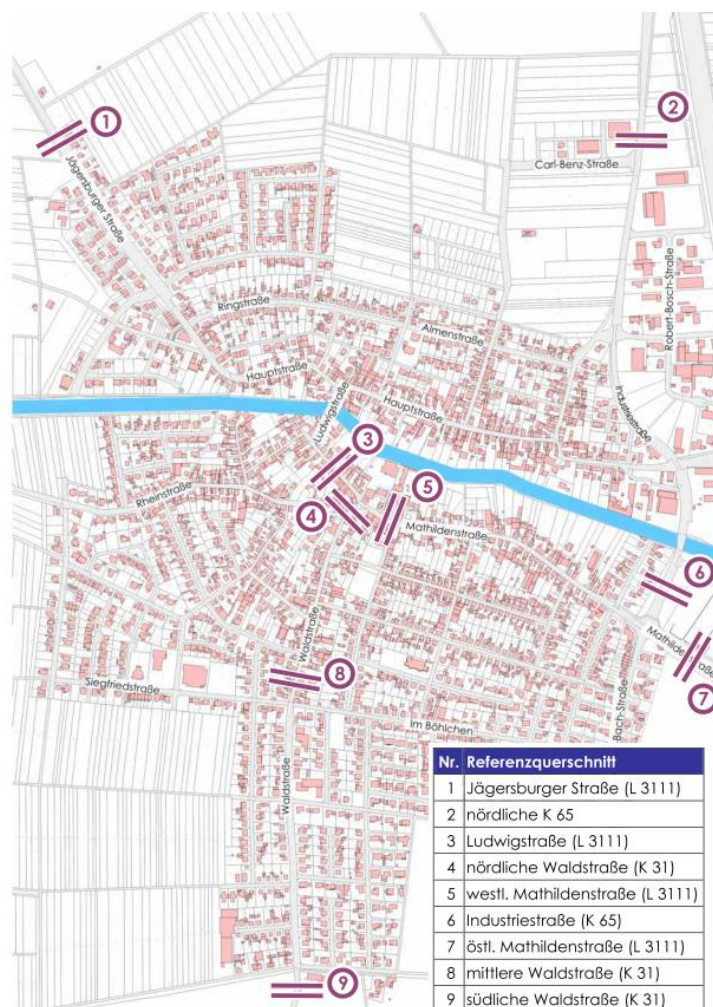


Abbildung 5: Referenzquerschnitte

Aus den erhobenen Stundengruppen (6:00 bis 10:00 Uhr und 15:00 bis 19:00 Uhr) werden die Zählergebnisse auf werktägliche Tagesbelastungen hochgerechnet (DTVw⁵). Unter Berücksichtigung des Regelwerkes⁶ ergeben sich dazu Faktoren, die im Bereich von 1,65 bis 1,70 liegen. Diese Hochrechnungsfaktoren berücksichtigen dabei mit ausreichender Genauigkeit die aufgrund der Erhebungszeiten entstandenen Zeitlücken sowie Einflüsse aufgrund des Wochentags der Erhebung und des Erhebungsmonats.

Wesentliche Aussagen zu den Belastungen der Referenzquerschnitte gibt **Tabelle 3**.

- 5 DTVw = "durchschnittliche tägliche Verkehrsstärke an Werktagen" – diese Verkehrsmengen sind in der Regel höher als die "durchschnittliche tägliche Verkehrsstärke (DTV)", die eben auch die Einflüsse von Sonn- und Feiertagen berücksichtigt.
- 6 FORSCHUNGSGESELLSCHAFT FÜR STRASSEN- UND VERKEHRSWESEN (FGSV): Handbuch für die Bemessung von Straßenverkehrsanlagen (HBS); Köln, 2001 – Ausgabe 2010.

Nr.	Querschnitt	hochgerechnete Zählung
		DTVw [Kfz/24h]
1	Jägersburger Straße (L 3111)	3.000
2	nördliche K 65	1.950
3	Ludwigstraße (L 3111)	4.700
4	nördliche Waldstraße (ehem. K 31)	4.300
5	westliche Mathildenstraße (L 3111)	5.400
6	Industriestraße (K 65)	4.900
7	östliche Mathildenstraße (L 3111)	10.650
8	mittlere Waldstraße (ehem. K 31)	3.100
9	südliche Waldstraße (ehem. K 31)	3.600

Tabelle 3: Hochgerechnete Tagesbelastungen an Referenzquerschnitten

Die automatischen Zählungen an den ausgewählten Querschnitten bestätigen die gewählten Hochrechnungsfaktoren.

Mithilfe dieser hochgerechneten Querschnittsbelastungen besteht nun ein Grundgerüst für die durchzuführenden Modellberechnungen in **Abschnitt 6**, da Modellrechnungen in der Regel in der Dimension Kfz/24h als durchschnittliche tägliche Verkehrsstärke (DTV) bzw. durchschnittliche tägliche Verkehrsstärke an Werktagen (DTVw) anzugeben sind.

3.4 Schwerverkehr

Bei den Verkehrserhebungen wurde die Zahl der Lastkraftwagen separat erfasst. Als Lastkraftwagen wurden dabei alle Fahrzeuge eingestuft, deren Größe die von Personenkraftwagen und Kleintransportern überschreitet. Im Gegensatz zu Schwerverkehrserhebungen, die ausschließlich Fahrzeuge über 3,5 t zulässigem Gesamtgewicht berücksichtigen, wurden bei der Zählung auch leichtere Lastkraftwagen augenscheinlich mitberücksichtigt.

Der ermittelte Anteil der Lkw-Fahrten am gesamten fließenden Verkehr beträgt im Mittel rund 3 Prozent innerhalb des örtlichen Straßennetzes. Diese relativ niedrigen Anteile können durch das bestehende Durchfahrtsverbot für Lastkraftwagen begründet werden. Dieses besteht im innerörtlichen Straßennetz, in dem nur Anliegerverkehre zulässig sind. Ausnahme ist die K 65 (Industriestraße). Auf diese beträgt der Schwerverkehrsanteil etwa 10 Prozent.

3.5 Vergleich mit zurückliegenden Zählungen

Die nachfolgende **Tabelle 4** listet die Verkehrsmengen der Referenzquerschnitte aus den vorherigen Verkehrsrahmenplänen auf (mit Zählungen in 1996 bzw. 2006 bei der ersten Fortschreibung). Vergleichswert ist dabei jeweils die aus den Kurzzeitmessungen hergeleitete durchschnittliche werktägliche Tagesverkehrsstärke (DTVw) an den Referenzquerschnitten. Zusätzlich werden diesen DTV-Werten die hochgerechneten aktuellen Belastungen aus der Verkehrszählung gegenübergestellt.

Nr.	Querschnitt	1996	2006	2016
		[Kfz/24h]	[Kfz/24h]	[Kfz/24h]
1	Jägersburger Straße (L 3111)	2.700	3.950	3.000
2	nördliche K 65	1.700	2.550	1.950
3	Ludwigstraße (L 3111)	5.650	6.250	4.700
4	nördliche Waldstraße (ehem. K 31)	5.450	5.150	4.300
5	westliche Mathildenstraße (L 3111)	6.950	6.350	5.400
6	Industriestraße (K 65)	5.050	5.300	4.900
7	östliche Mathildenstraße (L 3111)	11.250	10.800	10.650
8	mittlere Waldstraße (ehem. K 31)	3.500	4.150	3.100
9	südliche Waldstraße (ehem. K 31)	2.950	4.050	3.600

Tabelle 4: Vergleich DTVw-Verkehrsbelastungen 1996, 2006 und 2016

Dabei wird deutlich, dass 2016 durchgehend geringere Verkehrsbelastungen bestehen als 2006. Jedoch ist dabei zu bedenken, dass bei der Fortschreibung des Verkehrsrahmenplans die DTV-Werte lediglich aus 4-h-Zählungen hergeleitet wurden und somit eine größere Schwankungsbreite besitzen als Hochrechnungen aus 8-h-Zählungen.

Vergleicht man jedoch die tatsächlichen 4-h-Belastungen an den Querschnitten (**Tabelle 5**), so wird auch bei diesem Vergleich der Trend der abnehmenden Verkehrsmengen innerhalb der letzten zehn Jahre bestätigt.

Nr.	Querschnitt	2006	2016
		[Kfz/4h]	[Kfz/4h]
1	Jägersburger Straße (L 3111)	1.312	998
2	nördliche K 65	846	649
3	Ludwigstraße (L 3111)	2.076	1.564
4	nördliche Waldstraße (ehem. K 31)	1.716	1.523
5	westliche Mathildenstraße (L 3111)	2.109	1.855
6	Industriestraße (K 65)	1.770	1.676
7	östliche Mathildenstraße (L 3111)	3.595	3.602
8	mittlere Waldstraße (ehem. K 31)	1.378	1.119
9	südliche Waldstraße (ehem. K 31)	1.357	1.260

Tabelle 5: Vergleich 4-h-Verkehrsbelastungen 2006 und 2016

4 Erhebungen Ruhender Verkehr

4.1 Parkraumangebot

Das öffentliche Parkraumangebot entlang der L 3111 wurde flächendeckend erhoben. Lage und Verteilung der Parkstände im Stadtgebiet sind in der (nachfolgenden) **Abbildung 6** dargestellt.

Insgesamt stehen im Untersuchungsgebiet etwa 175 öffentlich zugängliche Parkmöglichkeiten zur Verfügung. Das Parkraumangebot unterliegt folgenden Bewirtschaftungsarten:

Unbewirtschaftete Parkstände (89 Parkstände):

Parken ist auf diesen Parkständen ohne Zeitbegrenzung und Gebühren möglich. Innerhalb des Untersuchungsgebietes bestehen unbewirtschaftete Parkstände entlang der Hauptstraße und auf den Parkplätzen am Rathaus / Hallenbad und Marktplatz.

Kurzzeitparkstände mit Parkscheibe (83 Parkstände):

Diese Parkstände ermöglichen kostenloses Parken bei einer begrenzten Parkdauer. Die Parkstände mit Parkscheibe befinden sich entlang der Mathildenstraße, entlang der Ludwigstraße und am Juxplatz. Die Parkscheibe ist von 8:00 bis 18:00 Uhr zu benutzen und hat überwiegend eine Geltungsdauer von einer Stunde (ein geringer Anteil der Parkstände am Juxplatz ermöglicht auch eine Parkdauer von vier Stunden).

Parkstände für Behinderte (4 Parkstände):

Diese Parkstände sind gesondert gekennzeichnet und ermöglichen mit Berechtigungsausweis ein Parken ohne Zeitbegrenzung und Gebühren. Parkstände für Behinderte bestehen am Juxplatz (Sparkasse / Postagentur) sowie am Rathaus / Hallenbad.

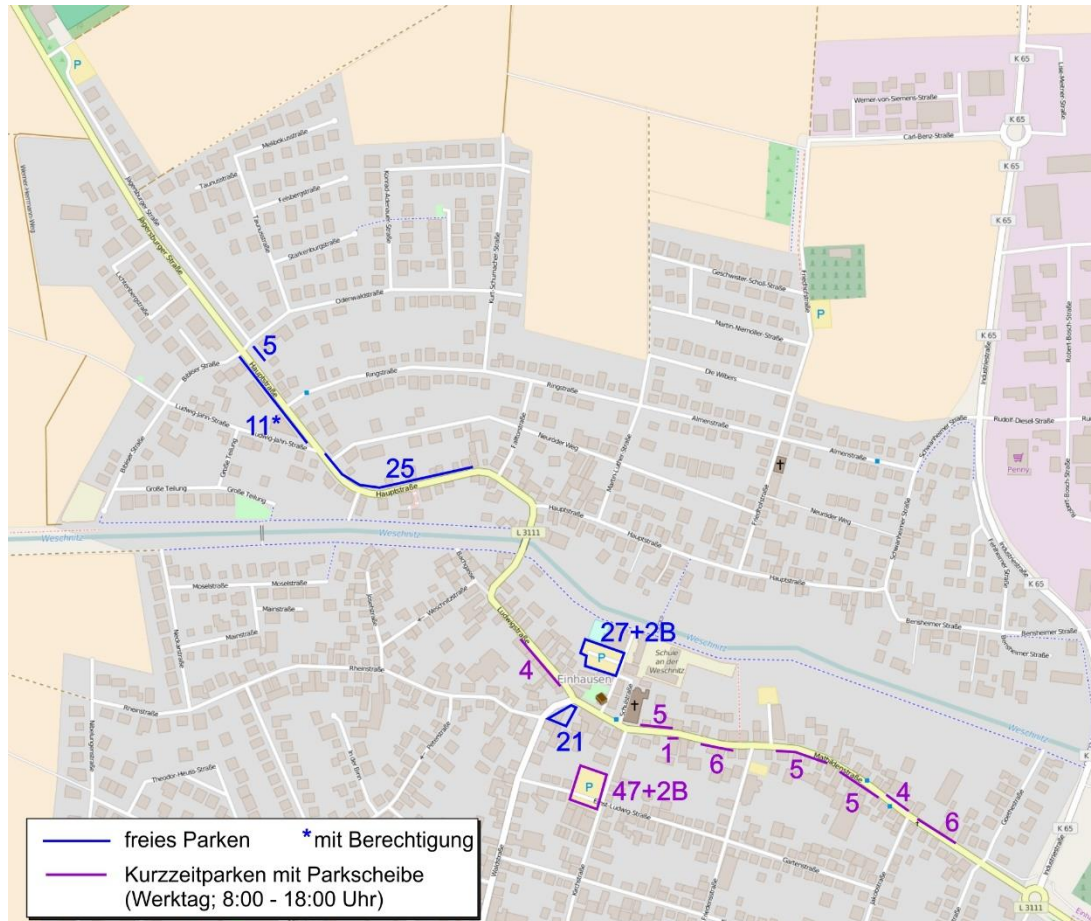


Abbildung 6: Parkraumangebot

Anmerkung: Seit Oktober 2017 wurden jeweils 2 Parkstände am Hallenbad und auf dem Juxplatz mit einer E-Schnelladesäule ausgestattet und sind E-Fahrzeugen während des Aufladevorgangs vorbehalten.

4.2 Parkraumnachfrage

Zur Ermittlung der Parkraumnachfrage wurden am Donnerstag, den 9. Juni 2016 Rundgänge im Untersuchungsgebiet durchgeführt. Dabei wurden die Auslastung der öffentlich zugänglichen Parkstände und Parkieranlagen erfasst. Private Stellplätze wurden nicht einbezogen. Die Rundgänge wurden

stündlich in der Zeit von 6:00 bis 10:00 Uhr und 14:30 Uhr bis 18:30 Uhr durchgeführt. Insgesamt wurden dabei 1.081 Fahrzeuge erfasst und ausgewertet.

Für die Analyse der Parkraumnachfrage wurde die Nachfrage in unterschiedlichen Abschnitten des Untersuchungsgebiets ausgewertet. Zur Ermittlung der Auslastung wurde in den einzelnen Straßenabschnitten und Parkieranlagen die Parkstandanzahl der erfassten Anzahl an Fahrzeugen gegenübergestellt. Durch illegale Parkvorgänge, d. h. Fahrzeuge, die außerhalb der dargestellten Parkstände parken, kann die Auslastung 100% überschreiten.⁷ Die Ergebnisse sind in **Anlage 4** ausführlich dargestellt.

Im gesamten Untersuchungsgebiet lag die durchschnittliche Auslastung des Parkraums im Untersuchungszeitraum bei 62 Prozent. Die maximale Auslastung wurde um 17:30 Uhr erhoben und betrug 76 Prozent (133 erfasste Fahrzeuge – **Abbildung 7**).

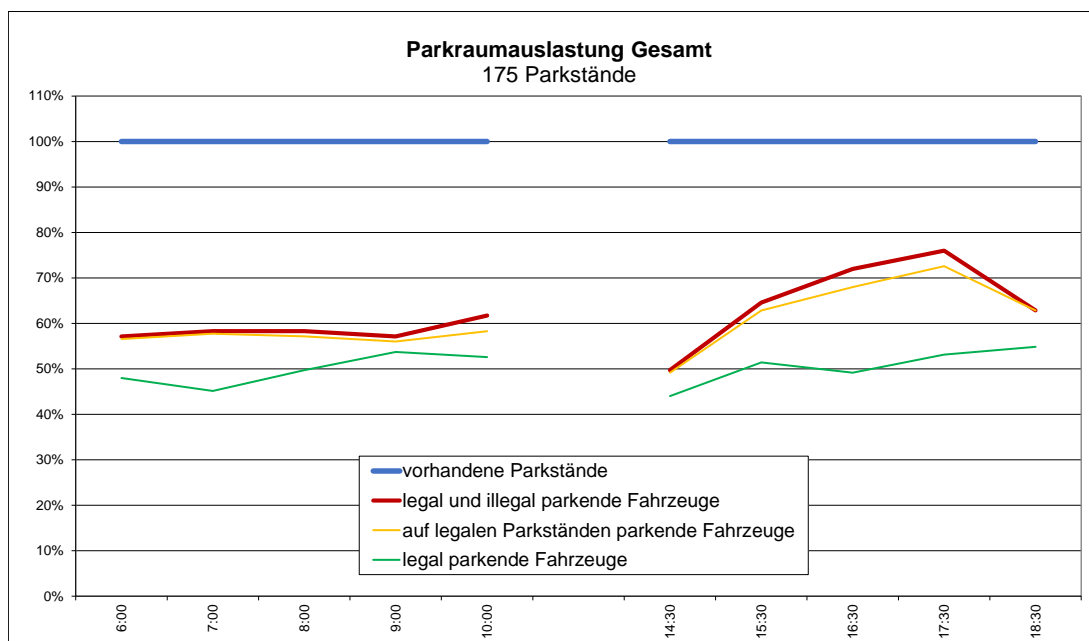


Abbildung 7: Auslastung des untersuchten Parkraumangebots

Auffällig sind die hohen Anteile von Verstößen gegen die Parkordnung. Hauptanteil daran ist das Ignorieren der Parkscheibenpflicht. Zusätzlich wird in Teilabschnitten ordnungswidrig auf dem Gehweg geparkt und am Parkplatz Rathaus / Hallenbad werden Fahrzeuge außerhalb der Markierung abgestellt. Dies zeigt sich auch, wenn man die Auslastung des Parkplatzes Rathaus / Hallenbad gesondert betrachtet (**Abbildung 8**).

⁷ Als illegal wurden auch Fahrzeuge erfasst, die während der Rundgänge im eingeschränkten Halteverbot standen. Fahrzeuge, die vor Einfahrten standen, wurden dahingegen nicht als illegal eingestuft.

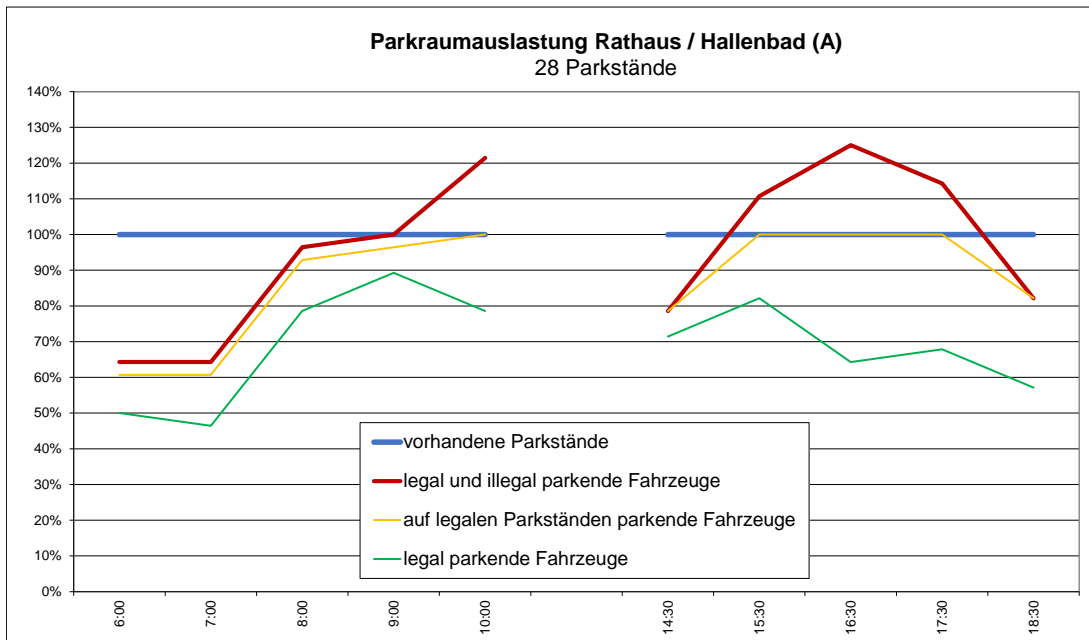


Abbildung 8: Auslastung Parkplatz Rathaus / Hallenbad



Abbildung 9: beparkte Platzfläche vor Hallenbad



Abbildung 10: ordnungswidriges Gehwegparken

Somit lässt sich zusammenfassen, dass insgesamt kein überhöhter Parkdruck besteht und das Angebot in der Summe ausreichend ist. Nichtsdestotrotz ist in Teilbereichen (Rathaus, Hallenbad, Mathildenstraße) eine partielle Überlastung festzustellen.

5 Zusammenfassende Mängelanalyse

Aus der Analyse der Bestandssituation lassen sich folgende Mängel zusammenfassen:

- **Uneinheitliche angeordnete zulässige Höchstgeschwindigkeiten entlang der Hauptstraßen innerhalb von Einhausen:** Manche Verkehrsteilnehmer erfassen diese unterschiedlichen Anordnungen nicht und können dadurch unsicher werden – und fahren im Zweifel die "Standardgeschwindigkeit" von 50 km/h innerhalb geschlossener Ortschaften.
- **Angeordnetes oder geduldetes Gehwegparken:** Dies engt die Gehwegbreiten für den Fußverkehr zu sehr ein – ohne entscheidende Vorteile für den fließenden Verkehr zu bewirken.

- **An ÖPNV-Haltestellen ist eine Barrierefreiheit selten gegeben, die Haltestellenausstattung ist verbesserungswürdig:** Auch wenn die Standards des Nahverkehrsplans größtenteils eingehalten werden, ist eine bessere Ausstattung der Haltestellen erstrebenswert.
- **Keine vollständige ÖPNV-Erschließung:** Einige wenige Bereiche des bebauten Gemeindegebietes liegen außerhalb des Einzugsbereichs von 400 m pro Haltestelle.
- **Verbesserungswürdige Fahrradabstellanlagen:** Die bestehenden Fahrradabstellanlagen reichen nicht aus und entsprechen hinsichtlich ihrer Ausstattung nicht dem aktuellen Stand der Technik (fehlende Anschließmöglichkeiten, kein Witterungsschutz).
- **Zu geringe Gehwegbreiten:** Bedingt durch die historisch gewachsenen Straßenräume sind die bestehenden Gehwegbreiten oftmals zu gering – was durch das praktizierte Gehwegparken noch verschärft wird.
- **Fußgängerquerungen sind zum Teil verbesserungswürdig:** Nicht alle Fußgängerquerungen entsprechen dem aktuellen Standard (bzw. es sind Zuwegungen zu Querungen angedeutet, die dann nicht existieren).

6 Verkehrsmodell

Für die Gemeinde Einhausen wurde ein neues Verkehrsmodell aufgebaut. Dieses dient als Analyseinstrument der derzeitigen Verkehrssituation sowie als Planungsinstrument für zukünftige Entwicklungen. Das Verkehrsmodell dient dazu, verkehrlich relevante Auswirkungen planerischer Veränderungen abzubilden wie z.B. städtebauliche Entwicklungsveränderungen der Verkehrsinfrastruktur. Mit einem solchen Verkehrsmodell können auch Verlagerungseffekte einzelner Maßnahmen (z.B. Neubau, aber auch Verkehrsberuhigung oder Rückbau von Straßen) im gesamten Straßennetz abgebildet werden.

Dabei ist das Verkehrsmodell eine modellhafte Abbildung aller Kfz-Fahrten eines normalen Werktages, die die Gemeinde Einhausen tangieren. Das Verkehrsmodell enthält somit den Binnenverkehr der Gemeinde Einhausen, den Quell- und Zielverkehr sowie den Durchgangsverkehr. Das computergestützte Verkehrsmodell wird mit dem Programm VISUM⁸ aufgebaut. Es dient als verkehrliches Planungsinstrument, aber auch als Datenquelle für andere Fachplanungen wie z.B. der Lärmaktionsplanung.

⁸ PTV AG: Verkehr in Städten – Umlegung (VISUM), Karlsruhe.

6.1 Aufbau des Verkehrsmodells

6.1.1 Netzmodell

Das Netzmodell wird über das Streckennetz sowie über Verkehrsbezirke bestimmt.

Das Streckennetz umfasst dabei das Hauptverkehrsstraßennetz und verkehrswichtige Straßen im untergeordneten Netz von Einhausen. Innerhalb des Untersuchungsgebietes (Gemeinde Einhausen) wurde das Netz so detailliert modelliert, dass es in der Regel als Grundlage für spätere kleinräumige Verkehrsuntersuchungen (z.B. durch Mikrosimulation) dienen kann. Außerhalb des Gemeindegebiets wurden nur Strecken mit überörtlicher Bedeutung in das Verkehrsmodell aufgenommen. Die Netzmodellierung erfolgt unter Verwendung folgender Parameter:

- Streckenlänge
- Straßenkategorie
- Kapazität
- zulässige Höchstgeschwindigkeit
- Abbiegewiderstände

Zusätzlich wird das Untersuchungsgebiet in Verkehrsbezirke ("Verkehrszellen") eingeteilt. Dabei wurde das Untersuchungsgebiet in Verkehrsbezirke unterteilt, die sich an den Wahlbezirken der Gemeinde Einhausen orientieren, da auf dieser Ebene geeignete einwohnerbezogene Daten vorliegen. Für die Umgebung des Untersuchungsgebietes genügt die Zusammenfassung von Ortsteilen und Regionen zur Bildung einzelner Verkehrszellen. Insgesamt sind im Verkehrsmodell 14 Verkehrsbezirke angelegt.

6.1.2 Nachfragemodell

Die im Verkehrsmodell Einhausen enthaltene Verkehrsnachfrage setzt sich aus mehreren Teilmatrizen zusammen:

- Verkehrsbeziehungen, die im Rahmen einer Kennzeichenerfassung bestimmt wurden⁹
- Binnenverkehr (Quelle und Ziel in Einhausen) der Einwohner und der Einpendler

Als Grundlage für die Erzeugung des Binnenverkehrs wurden allgemeine Mobilitätskenngrößen (z.B. Modal-Split, Wegehäufigkeit, etc.) zu Grunde gelegt. Dabei fanden folgende Strukturdaten in der Modellierung Berücksichtigung:

9 PLANUNGSBÜRO VON MÖRNER + JÜNGER: Gemeinde Einhausen Verkehrsuntersuchung Wohngebietserweiterungen; Darmstadt 2007.

- Wohnbevölkerungskennzahlen
- Arbeitsplätze
- Schulplätze
- Kinderbetreuungsplätze
- Verkaufsflächen und Freizeiteinrichtungen (Sportplätze, Gastronomie...)

Über die einzelnen Teilmatrizen wurde eine Gesamtmatrix für gesamt Einhausen hergeleitet. Dabei wurde auch Durchgangsverkehr berücksichtigt, der lediglich die Industriestraße betrifft und kaum das Einhausener Straßennetz benutzt. Die Gesamtmatrix umfasst etwa 20.000 Kfz/24h und teilt sich folgendermaßen auf:

- **19 Prozent (3.800 Kfz/24h) im Binnenverkehr,**
- **64 Prozent (12.800 Kfz/24h) im Quell- und Zielverkehr sowie**
- **17 Prozent (3.300 Kfz/24h) im Durchgangsverkehr.**

Als letzter Arbeitsschritt erfolgt dann eine Umlegung der Nachfrage im Netzmodell basierend auf verschiedenen Parametern (zeitkürzeste Routenwahl).

6.2 Verkehrsberechnung Analyse 2016

Für den Kfz-Verkehr (unterschieden nach Pkw- und Lkw-Verkehren) wurden zunächst Verkehrsberechnungen für die Analyse 2016 durchgeführt.

Die Eichung des Verkehrsmodells erfolgt anhand der Ergebnisse der Verkehrszählung. Es ist dabei zu berücksichtigen, dass es sich bei der Computersimulation um eine modellhafte Berechnung handelt und die dabei notwendigen Vereinfachungen des komplexen Verkehrssystems zwangsläufig Abweichungen ergeben. Eine Eichung stellt dabei immer einen Kompromiss zwischen Genauigkeit und Prognosefähigkeit (Übereinstimmung zwischen den Modelleigenschaften und den realen Eigenschaften des Straßennetzes) dar. Zusätzlich bestehen auch bei den Erhebungen saison- und/oder witterungsbedingte Schwankungsbreiten. Eine erfolgreiche Eichung weist einen vergleichbaren mittleren relativen Fehler auf (in der Regel etwa 10 Prozent).

Das Ergebnis der Umlegung kann mit verschiedenen Zählwerten (beobachteten Werten) verglichen werden. Dafür steht in VISUM auch die Umlegungsanalyse zur Verfügung. Bei der Umlegungsanalyse werden die modellierten Verkehrsbelastungen (gesamte Kfz) mit den hochgerechneten Zählwerten der aktuellen Erhebung von R+T aus dem Jahr 2016 verglichen.

Der Vergleich von 52 richtungsbezogenen Beobachtungswerten weist einen mittleren relativen Fehler von lediglich 5 Prozent auf (**Abbildung 11**) und liegt somit innerhalb der üblichen saison- und/oder witterungsbedingten Schwankungsbreite bei Verkehrserhebungen. Im Durchschnitt liegen die Modellwerte

leicht über den Zählwerten (die Steigung der Regressionsgerade beträgt 1.02).

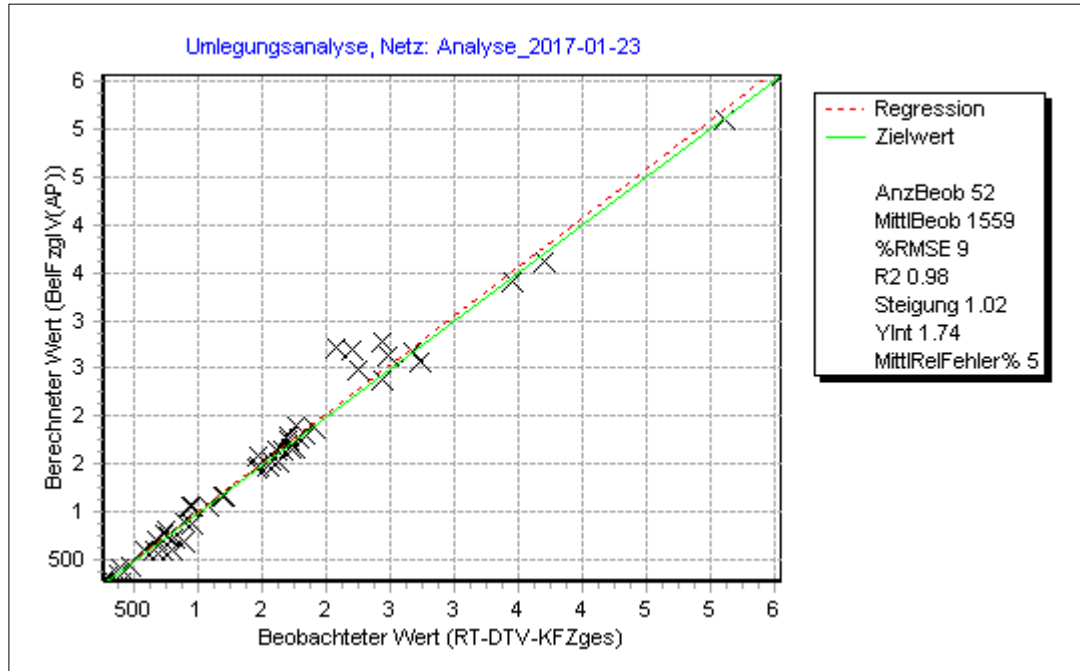


Abbildung 11: Bildschirmabbildung des Umlegungsanalyse-Diagramms

In **Plan 9** sind die mit dem Verkehrsmodell erzeugten Verkehrsbelastungen für die Analyse 2016 dargestellt.

6.3 Verkehrsprognose

6.3.1 Allgemeine und spezifische Prognose-Faktoren

Das Verkehrsaufkommen wird einerseits durch die Anzahl der Menschen, andererseits aber auch von deren Mobilitätsgewohnheiten bestimmt. Umfangreiche Analysen für den bundesweiten Trend liefern hierfür regelmäßige Studien des Bundesministeriums für Verkehr, Bau und Stadtentwicklung¹⁰. Weiterführende Prognosen liefert in regelmäßigen Veröffentlichungen unter anderem die Deutsche Shell AG¹¹ durch die Erarbeitung von verschiedenen Szenarien. Zentrale Einflussgrößen sind Bevölkerungsanzahl, Pkw-Dichte (Anzahl der zugelassenen Pkw je 1.000 Erwachsene) und Fahrleistung je Pkw. In diesen Studien werden verschiedene Themen berücksichtigt, wie u.a. die zu erwartenden höheren Kosten des MIV, ein verändertes Kaufverhalten

10 BUNDESMINISTERIUM FÜR VERKEHR, BAU UND STADTENTWICKLUNG (BMVBS): Mobilität in Deutschland 2008 (MiD 2008); Bonn und Berlin, 2010.

11 DEUTSCHE SHELL AG: Shell Pkw-Szenarien bis 2040 – Fakten, Trends und Perspektiven für Automobilität; Hamburg, 2014.

(Internet-Handel) oder ein verändertes Statusbewusstsein jüngerer Menschen zum eigenen Pkw.

Ein allgemeiner Prognose-Faktor, der einen überregionalen Trend berücksichtigt, wurde nicht angenommen. Es wird demnach von einem stagnierenden Verkehr ausgegangen. Allgemein wird seit etwa fünf Jahren festgestellt, dass der Personenverkehr in Städten und Gemeinden nicht weiter ansteigt (deutliche jährliche Zunahmen sind vor allem im Güterverkehr weiterhin vorhanden, die aber nicht Einhausen betreffen). Dies wird auch deutlich bei der Analyse der Verkehrsentwicklung in Einhausen, die in den letzten Jahren eher rückläufig war (vgl. **Abschnitt 3.5**).

Als spezifischer Prognose-Faktor werden die Mehrverkehre durch die geplanten bzw. bereits in der Realisierung befindlichen Entwicklungen in Einhausen angesetzt (**Plan 10**):

- Wohngebiet "Die Wilbers II"
- Wohngebiet "Die Wilbers III"
- Wohngebiet "Im Knippel"
- Wohngebiet "Im lichten Flecken II"
- Sondergebiet "Lebensmittelmarkt Waldstraße"

Für die Ermittlung der aus den Wohngebieten induzierten Verkehrsmengen der Bewohner, von Besuchern und des Wirtschaftsverkehrs werden folgende Annahmen berücksichtigt¹²:

- 3,0 Einwohner pro Wohneinheit
- 3,7 Wege pro Einwohner
- 65 Prozent der Wege werden motorisiert zurückgelegt
- 1,2 Personen nutzen ein Fahrzeug (Besetzungsgrad)

Daraus ergeben sich folgende induzierte Verkehrsmengen:

Gebiet	Fläche	Wohneinheiten	induzierte MIV-Fahrten
Die Wilbers II	1,5 ha	20	120 Kfz/24h
Die Wilbers III	0,9 ha	15	90 Kfz/24h
Im Knippel	7,0 ha	300	1.800 Kfz/24h
Im lichten Flecken II	3,0 ha	100	600 Kfz/24h
<i>Summe:</i>		<i>435</i>	<i>2.610 Kfz/24h</i>

Tabelle 6: induzierte Verkehrsmengen neue Wohngebiete

¹² Forschungsgesellschaft für Straßen- und Verkehrswesen (FGSV): Hinweise zur Schätzung des Verkehrsaufkommens von Gebietstypen. Köln 2006.

Für das Sondergebiet "Lebensmittelmarkt Waldstraße" liegt eine Verkehrsmengenabschätzung vor¹³, die von etwa 625 Kfz/24h aus diesem Gebiet ausgeht.

Zusätzlich ist im umgebenden Straßennetz folgende relevante Änderung für die Verkehrsprognose zu berücksichtigen: Aufgrund des Ausbaus der L 3111 zwischen Groß-Rohrheim und Einhausen / Jägersburg wurde der bestehende Linienverlauf der L 3111 im Jahr 2017 optimiert. In diesem Zusammenhang wurde die derzeitige Vorfahrtsreglung der L 3111 im Bereich des Knotenpunktes mit der L 3261 aufgrund des bestehenden Lkw-Durchfahrtsverbots in Einhausen geändert. Neue vorfahrtsberechtigende Beziehung ist die L 3111 Nord mit der L 3261 – Verkehre aus der L 3111 Süd müssen die Vorfahrt achten. Es ist somit davon auszugehen, dass sich aktuelle Verkehre der innerörtlichen L 3111 (Jägersburger Straße, Hauptstraße, Ludwigstraße und Mathildenstraße) infolgedessen zum Teil auf die Achse L 3345 / L 3261 / K 65 (bzw. innerörtlich die Industriestraße) verlagern werden.

*Anmerkung: Diese prognostizierten Verkehrsverlagerungen wurden im Januar 2018 mithilfe von zwei Querschnittszählungen analog zu den Zählungen in **Abschnitt 3.2** überprüft. Wieder wurden die Querschnitte in der Jägersburger Straße und Mathildenstraße mithilfe eines Seitenradargerätes über einen gesamten Tag erhoben. In **Anlage 5** sind die Ergebnisse dieser Dauerzählungen dokumentiert. Es zeigt sich dabei, dass die erwarteten Verkehrsverlagerungen in der prognostizierten Größenordnung eingetreten sind.*

6.3.2 Prognose-Nullfall 2030

Um die Wirksamkeit von Planfällen beurteilen zu können, ist ein Vergleich mit einem Bezugsfall (dem Prognose-Nullfall) erforderlich. Dieser bildet ab, wie sich die Verkehrsbelastungen entwickeln, wenn außer den berücksichtigten Eigenentwicklungen des Untersuchungsgebietes sowie den nicht lokal beeinflussbaren Entwicklungen der Region und des Umlandes keine weiteren Maßnahmen ergriffen werden. Der Prognose-Nullfall 2030 stellt daher das gegenüber dem Analysefall leicht veränderte Straßennetz 2030 (neue Linienführung L 3111) mit der auf den Prognosehorizont 2030 hochgerechneten Verkehrsbeziehungsmatrix (mit den spezifischen Verkehrszuwächsen) dar.

Vor diesem Hintergrund ergeben sich die in **Plan 11A und Plan 11B** dargestellten Ergebnisse des Nullfalls 2030. Dabei wurde in Prognose-Nullfall A und Prognose-Nullfall B unterschieden, um die verkehrliche Wirkung des Wohngebiets "Im Lichten Flecken II" aufzuzeigen:

- Prognose-Nullfall A ohne "Im Lichten Flecken II" - **Plan 11A**

¹³ Schweiger + Scholz Ingenieurpartnerschaft: Bebauungsplan Nr.36 "Waldstraße 54-56" in Einhausen – Ermittlung der Verkehrserzeugung. Bensheim, Mai 2016.

- Prognose-Nullfall B mit "Im Lichten Flecken II" - **Plan 11B**

Bei beiden Prognose-Nullfällen wird die Ortsdurchfahrt durch die veränderte Führung der L 3111 am Knotenpunkt Jägersburg vom Durchgangsverkehr entlastet. Alle neuen Wohngebiete wiederum sorgen für Mehrbelastungen im direkten Umfeld und den Zuführungen.

Im Vergleich der beiden Prognose-Nullfälle A und B zeigt sich, dass das Wohngebiet "Im Lichten Flecken II" nur eine unwesentliche Veränderung der Verkehrsmengen in Einhausen zur Folge hat. Vergleicht man die Verkehrsmengen der beiden Prognose-Nullfälle, dann wird im Prognose-Nullfall B die Mathildenstraße und im weiteren Verlauf die nördliche Waldstraße um etwa +250 Kfz/24h bis +400 Kfz/24h (max. ca. 10 %) mehr belastet. Entlang der südlichen Waldstraße und der Hauptstraße / Jägersburger Straße beträgt die Zunahme lediglich etwa +50 Kfz/24h bis maximal 100 Kfz/24h.

Für die folgenden Planfall-Untersuchungen wird Prognose-Nullfall B als Vergleichsfall herangezogen.

7 Baustein 1: Planfallberechnungen

Planfälle zeigen auf, welche Auswirkungen eine Maßnahme auf das Verkehrsaufkommen hat – somit kann abgeleitet werden, welche Maßnahmen als sinnvoll erachtet werden und welche nicht. Die Planfälle werden zum jetzigen Zeitpunkt nicht nach ihrer tatsächlichen baulichen Machbarkeit überprüft. Vielmehr wurde zunächst der verkehrliche Wert aufgezeigt, um dann möglicherweise weiterführend eine bauliche Umsetzung im Detail vertiefend zu untersuchen.

Für das Untersuchungsgebiet, die Gemeinde Einhausen, wurden mit Hilfe des computergestützten Verkehrsmodells Verkehrsberechnungen für folgende sieben Planfälle (unterteilt in vier Gruppen) durchgeführt (**Plan 12**):

Planfall 1A: durchgehende Westrandstraße

Eine Westrandstraße verbindet die bestehende Bibliser Straße im Norden durch einen Brückenneubau über die Weschnitz mit der Nibelungenstraße. Die Nibelungenstraße wird in einem Bogen zur Kroisbacher Straße weitergeführt. Somit besteht eine durchgehende Verbindung von der nördlichen L 3111 zum südlichen Ortseingang an der Waldstraße im Sinne einer Westumfahrung.

Planfall 1B: halbe Westrandstraße (Nord)

Wie Planfall 1A wird die Bibliser Straße durch einen Brückenneubau über die Weschnitz mit der Nibelungenstraße verbunden. Eine Weiterführung der Nibelungenstraße nach Süden wird jedoch nicht vorgesehen.

- Planfall 2: Südostrandstraße**
Im Südosten der Bebauung wird eine Verbindungsstraße von der Straße In der Wolfshecke zur Johann-Sebastian-Bach-Straße hergestellt.
- Planfall 3: Weschnitzbrücke als Einbahnstraße**
Aufgrund der geringen zur Verfügung stehenden Querschnittsbreiten entlang der Ludwigstraße wird eine Einbahnstraßenregelung im Bereich der Weschnitzbrücke geprüft (die Einfahrt in die nördliche Ludwigstraße aus der Hauptstraße wird verkehrsrechtlich unterbunden).
- Planfall 4A: Nordrandstraße ohne Wohngebietserweiterung**
Im Norden der Bebauung wird die L 3111 mit der K 65 verbunden (und dabei die Carl-Benz-Straße mit genutzt). Die im Norden angedachte Wohngebietserweiterung "Die Wilbers IV" ist dabei jedoch nicht berücksichtigt.
- Planfall 4B: Nordrandstraße mit Wohngebietserweiterung**
Wie im Planfall 4A wird im Norden der Bebauung eine Nordrandstraße untersucht, die die L 3111 mit der K 65 verbindet. Zusätzlich wird auch die Wohngebietserweiterung "Die Wilbers IV" berücksichtigt, so dass die neue Straße auch als Gebietserschließung dient.
- Planfall 4C: Wohngebietserweiterung ohne Nordrandstraße**
Die Wohngebietserweiterung "Die Wilbers IV" wird entwickelt – ohne Nordrandstraße als zusätzliche Gebietserschließung.

7.1 Planfall 1A und 1B: Westrandstraße

Die Planfälle 1A und 1B ermitteln das Verkehrspotenzial für eine Westrandstraße. Beide Planfälle eint ein Brückenneubau über die Weschnitz mit Verbindungen zur Bibliser Straße bzw. zur Nibelungenstraße. Bei Variante 1A wird diese Westrandstraße zusätzlich nach Süden in einem Bogen zur Kroisbacher Straße weitergeführt.

Die Berechnungen im Verkehrsmodell sind für Planfall 1A in **Plan 13** und für Planfall 1B in **Plan 14** dargestellt. Folgende Verkehrsbelastungen sind herauszuheben:

- In Planfall 1A weist die Westrandstraße eine Querschnittsbelastung von etwa 1.500 bis 1.650 Kfz/24h auf.
- In Planfall 1B weist die Westrandstraße eine Querschnittsbelastung von etwa 1.250 Kfz/24h auf.

- Die innerörtlichen Hauptverkehrsstraßen (Mathildenstraße, Waldstraße, Ludwigstraße) werden größtenteils um etwa 500 bis 700 Kfz/24h entlastet.

Es ist somit festzustellen, dass eine zusätzliche Weschnitzbrücke nicht wesentlich zu einer Entlastung des Ortskerns beiträgt – wobei eine Weiterführung der Westrandstraße nach Süden (Planfall 1A) ein höheres Entlastungspotenzial beinhaltet als lediglich ein nördlicher Zwischenabschnitt (Planfall 1B).

In beiden Varianten sind relativ niedrige Verkehrsmengen für den Brückenquerschnitt zu erwarten. Diese prognostizierten Belastungen reichen erfahrungsgemäß nicht für einen erfolgreichen Nachweis der Baufähigkeit aus (kein ausgewogenes Kosten-Nutzen-Verhältnis).

7.2 Planfall 2: Südostrandstraße

Der Planfall 2 zeigt das Verkehrspotenzial einer neuen Straßenverbindung zwischen der Straße In der Wolfshecke im Süden und Johann-Sebastian-Bach-Straße im Osten.

Die Berechnungen im Modell sind in **Plan 15** dargestellt. Wichtige Erkenntnisse sind:

- Für die Südostrandstraße wird eine Verkehrsmenge von ca. 800 Kfz/24h prognostiziert.
- Die innerörtlichen Hauptverkehrsstraßen (Mathildenstraße, Waldstraße, Ludwigstraße) werden in etwa ebenfalls in dieser Größenordnung entlastet.

Die neue Südostrandstraße hat demnach nur ein sehr geringes Potenzial, um Verkehre aus dem Ortskern aufzunehmen und zu einer Entlastung beizutragen.

7.3 Planfall 3: Weschnitzbrücke als Einbahnstraße

Der Planfall 3 ermittelt das Verkehrspotenzial für eine veränderte Verkehrsführung zur Ludwigstraße im Bereich der zentralen Weschnitzbrücke. Dabei soll die Einfahrt in die nördliche Ludwigstraße aus der Hauptstraße verkehrsrechtlich unterbunden werden.¹⁴ Es wäre aber bei einer Konkretisierung zu hinterfragen, ob aufgrund der bestehenden Straßenquerschnitte nicht eine reine Einbahnstraße installiert werden sollte.

¹⁴ Im Verkehrsmodell ist das faktisch wie eine Einbahnstraße dargestellt, da die wenigen Haushalte entlang der Ludwigstraße keinen eigenen Verkehrsbezirk bilden können.

Die Berechnungen im Modell sind in **Plan 16** dargestellt. Folgende Verkehrsbelastungen sind herauszuheben:

- Im zentralen Bereich der Ludwigstraße wird eine Verkehrsentlastung von etwa -2.450 Kfz/24h prognostiziert. Dies entspricht etwa einer Halbierung der bestehenden Verkehrsmenge.
- Im Gegensatz dazu wird die Mathildenstraße um etwa 1.150 Kfz/24h und die östliche Hauptstraße um etwa 1.450 Kfz/24h mehr belastet.
- Die westliche Hauptstraße / Jägersburger Straße wird um etwa 300 bis 500 Kfz/24h entlastet.
- Aufgrund der Einbahnstraßenregelung in der Ludwigstraße müssen insbesondere im innerörtlichen Verkehr deutlich längere Strecken zurückgelegt werden, da zum Teil direkte Verbindungen unterbrochen sind.

Eine Einbahnstraßenregelung in der Ludwigstraße kann zwar in diesem Bereich zu erheblichen Verkehrsentlastungen beitragen, jedoch verlagern sich diese Verkehrsmengen dann zukünftig auf die Hauptstraße bzw. Mathildenstraße, die mit zusätzlichen Verkehrsmengen in einer Größenordnung von über 1.000 Kfz/24h rechnen müssen. Nur sehr wenige Verkehre werden auf die K 65 im Osten verlagert. Zusätzlich haben Einbahnstraßen zur Folge, dass längere Strecken zurückgelegt werden müssen und höhere Geschwindigkeiten gefahren werden, so dass im Vergleich zum Prognose-Nullfall mit höheren Emissionen zu rechnen ist.

7.4 Planfall 4A bis 4C: Nordrandstraße / Die Wilbers IV

Die Planfälle 4A und 4B zeigen das jeweilige Verkehrspotenzial einer sogenannten Nordrandstraße. Diese neue Straßenverbindung soll die L 3111 mit der K 65 verbinden (unter Nutzung der bestehenden Carl-Benz-Straße). In Planfall 4A ist dabei die im Norden angedachte Wohngebietserweiterung "Die Wilbers IV" nicht mit berücksichtigt, in Planfall 4B ist "Die Wilbers IV" dahingegen Bestandteil des Planfalls. Planfall 4C wiederum untersucht die verkehrlichen Auswirkungen, wenn die Wohngebietserweiterung "Die Wilbers IV" ohne zusätzliche Nordrandstraße entwickelt wird.

Die durch die Wohngebietserweiterung "Die Wilbers IV" induzierten Verkehre werden analog zu den Wohngebietserweiterungen des Nullfalls berechnet (**Abschnitt 6.3.1**). Ersten Vorüberlegungen nach können in dem etwa 7 ha großen Gebiet etwa 300 Wohneinheiten entstehen, was einen induzierten Verkehr von etwa 1.800 Kfz/24h zur Folge hat.

Die Berechnungen im Verkehrsmodell sind für Planfall 4A in **Plan 17**, für Planfall 4B in **Plan 18** und für Planfall 4C in **Plan 19** dargestellt. Folgende Verkehrsbelastungen sind herauszuheben:

- In Planfall 4A weist die Nordrandstraße eine Querschnittsbelastung von etwa 1.050 Kfz/24h auf. Die Carl-Benz-Straße ist mit etwa 1.550 Kfz/24h belastet.
- Aufgrund der Wohngebietserweiterung "Die Wilbers IV" weist die Nordrandstraße in Planfall 4B eine Querschnittsbelastung von etwa 1.050 Kfz/24h bis 1.550 Kfz/24h auf. Die Carl-Benz-Straße ist mit etwa 2.150 Kfz/24h belastet.
- Ohne Nordrandstraße werden die durch die Wohngebietserweiterung "Die Wilbers IV" induzierten Verkehre über das bestehende Straßennetz verteilt. Dies hat Mehrbelastungen der angrenzenden Straßen bis zu 850 Kfz/24h zur Folge (insbesondere der Kurt-Schumacher-Straße, Ringstraße und Carl-Benz-Straße).

Es zeigt sich somit, dass die Nordrandstraße als alleinige Straßenverbindung im Sinne einer nördlichen Ortsumgehung nur wenige Verkehre aufnimmt. Die prognostizierten Belastungen reichen erfahrungsgemäß nicht für einen erfolgreichen Nachweis der Baufähigkeit aus (kein ausgewogenes Kosten-Nutzen-Verhältnis).

Als Gebietserschließungsstraße für die Wohngebietserweiterung "Die Wilbers IV" kann sie jedoch die induzierten Verkehre dieses Gebiets zielgerecht abführen und dabei zusätzlich manchen Durchgangsverkehr aufnehmen. Die Nordrandstraße hat somit zwar als alleinige Straßenverbindung wenig Wirkung, in Verbindung mit der Wohngebietserweiterung "Die Wilbers IV" scheint sie jedoch eine sinnvolle Straßennetzergänzung darzustellen, um die Ringstraße nicht zusätzlich zu belasten.

Zu einer relevanten Entlastung des belasteten Kernbereichs führt die Nordrandstraße jedoch nicht.

8 Baustein 2: Verkehrsberuhigung Ortsdurchfahrt L 3111

Die Planfalluntersuchungen haben aufgezeigt, dass Straßennetzergänzungen am Rand von Einhausen nicht dazu beitragen, den Kernbereich relevant vom Kfz-Verkehr zu entlasten. Aus diesem Grund muss das Ziel der zukünftigen Verkehrspolitik sein, das dort bestehende Verkehrsaufkommen durch eine entsprechende Gestaltung der Straßenräume verträglicher abzuwickeln.

8.1 Bestehende Querschnitte

Entlang der L 3111 wurden insgesamt acht Querschnitte hinsichtlich der Fahrbahnbreite und der Breiten in den Seitenräumen untersucht (**Abbildung 12** bzw. **Plan 20**).

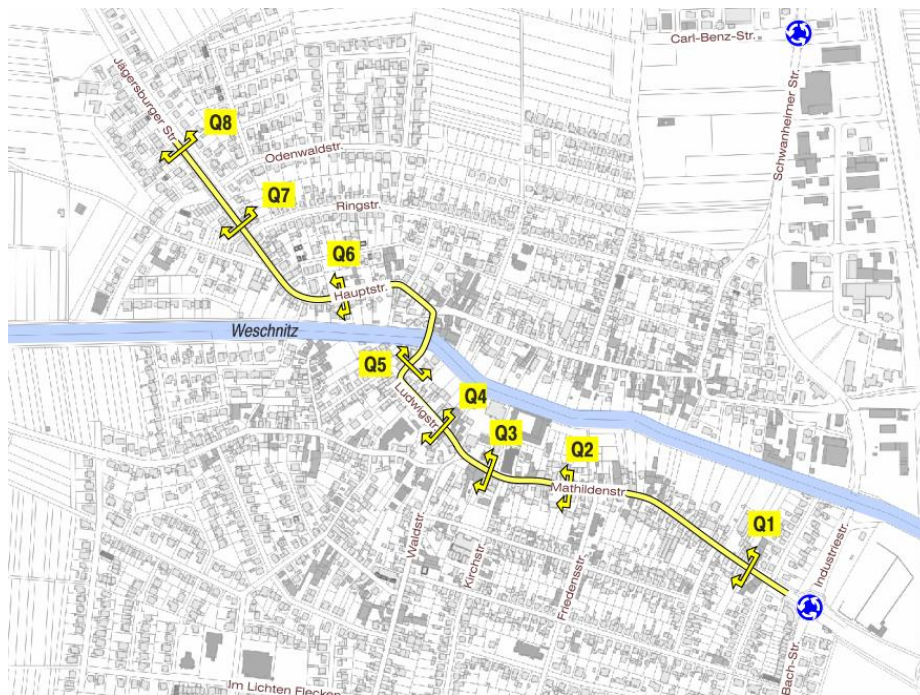


Abbildung 12: aufgenommene Querschnitte L 3111

Die Ergebnisse des Querschnitt-Aufmaßes sind in **Plan 21** dargestellt. Auffallend sind die geringen Gehwegbreiten, die oftmals unter dem empfohlenen Mindestmaß von 2,10 m liegen¹⁵. Dabei werden die Gehwege aufgrund des erlaubten Gehwegparkens in der Mathildenstraße und Ludwigstraße teilweise sogar auf weniger als 1,50 m reduziert. Auch in der Hauptstraße wird ordnungswidrig das Gehwegparken praktiziert, so dass in diesem Bereich ebenfalls zu geringe Gehwegbreiten bestehen.

Die Fahrbahnbreiten ermöglichen ein Begegnen von zwei Lkw-Fahrzeugen, wenn im Seitenbereich nicht geparkt wird. In den Bereichen, in denen das Gehwegparken im Seitenbereich markiert ist, erlauben die verbleibenden Fahrbahnbreiten in der Regel nur einen Pkw-Pkw-Begegnungsverkehr. In Situationen, bei denen ein Pkw und ein Lkw (bzw. Bus) aneinander vorbeifahren sollen, wird in der Regel vom Pkw vor der durch den Parkverkehr verursachten Engstelle gewartet.

8.2 Alternative Querschnitte

Für einzelne Querschnitte wurden Alternativen aufgezeigt, die das dort bestehende Gesamt-Verkehrsaufkommen (Kfz, aber auch Rad- und Fußverkehr)

¹⁵ FORSCHUNGSGESELLSCHAFT FÜR STRASSEN- UND VERKEHRSWESEN (FGSV): Empfehlungen für Fußgängerverkehrsanlagen (EFA) – Ausgabe 2002, Köln 2002

durch eine entsprechende Gestaltung der Straßenräume verträglicher abwickeln. Für die jeweiligen Querschnitte im Bestand wurden verschiedene Varianten entwickelt. Dabei wurden teilweise Querschnitte zusammengefasst, die eine Sinneinheit bilden (bspw. repräsentiert Variante Q1 die Querschnitte Q1 bis Q3 im Bestand). Nachfolgend werden die Alternativen beschrieben und deren Wirkungen aufgezeigt. Mögliche Empfehlungen werden als Maßnahmenkonzepte zur Mängelbeseitigung in **Abschnitt 10** aufgeführt.

8.2.1 Querschnitt 1: Mathildenstraße

Die alternativen Querschnitte für die Mathildenstraße sind in **Plan 22** dargestellt. Die Varianten Q1A und Q1C können im bestehenden Straßenraum Anwendung finden, bei Variante Q1B müssten umfangreichere Umbauarbeiten vorgenommen werden.

Variante Q1A sieht dabei vor, dass das partielle Gehwegparken unterbunden wird. Flächen für den Ruhenden Verkehr sollen ausnahmslos auf der Fahrbahn am Seitenrand zur Verfügung gestellt werden, so dass für den Fußverkehr durchgehend ausreichend breite Gehwege zur Verfügung stehen. Für den fließenden Kfz-Verkehr entstehen somit Engstellen, da nur noch ein Pkw-Pkw-Begegnungsverkehr möglich ist.

Diese Engstellen sollen die gefahrenen Geschwindigkeiten niedrig halten. Aus diesem Grund ist zu empfehlen, die Bereiche für den Ruhenden Verkehr auf der Fahrbahn durch Bäume am Anfang und am Ende einzufassen, so dass diese Engstellen auch dann bestehen, wenn keine Fahrzeuge auf der Mathildenstraße geparkt sind. Für den Begegnungsverkehr mit Lkw (Pkw-Lkw bzw. Lkw-Lkw) sind ausreichende Ausweichstellen im Verlauf der Mathildenstraße einzurichten (ohne Parken am Seitenrand).

Im Vergleich zum Bestand verbessert sich insbesondere die Qualität für den Fußverkehr. Der Kfz-Verkehr hat nur unwesentlich geringere Querschnittsbreiten zur Verfügung. Durch ein alternierendes Anordnen der Parkbereiche wird jedoch die gerade Linienführung unterbrochen (insbesondere durch die zusätzliche Baum-Bepflanzung), was wiederum dazu beiträgt, dass die gefahrenen Geschwindigkeiten sinken.

Variante Q1B ist vergleichbar zu Q1A. Jedoch wird in dieser Variante die Fahrbahn zugunsten des Gehweges weiter eingeeengt. Damit wird sichergestellt, dass der Gehweg auf beiden Seiten des Querschnitts eine Breite von mindestens 2,00 m aufweist.

Für den fließenden Kfz-Verkehr hat dies zur Folge, dass in den Bereichen, in denen Parken im Seitenraum zugelassen wird, kein Begegnungsverkehr möglich ist. Es wird somit wesentlich häufiger zu Anhaltvorgängen kommen, bei denen erst der Gegenverkehr abgewartet werden muss, bevor selbst die Engstelle passiert werden kann.

Bei Variante Q1C wird dahingegen komplett auf Parkstände im Längsverkehr verzichtet. Für den Radverkehr werden in eine Richtung Schutzstreifen angeordnet. Dies erhöht einerseits den Komfort für die Radfahrer, bewirkt andererseits aber auch eine Geschwindigkeitsreduktion. Dem fahrenden Kfz-Verkehr steht nämlich nun nur noch eine eingeschränkte Fahrbahnbreite zur Verfügung, was eine defensivere Fahrweise zur Folge hat. Lkw dürfen im Bedarfsfall den Schutzstreifen überfahren, so dass ein ungehinderter Begegnungsverkehr möglich ist.

Nachteile der Variante Q1C sind, dass nur in eine Fahrtrichtung ein Schutzstreifen eingerichtet werden kann, dass die gerade Linienführung der Mathildenstraße nicht unterbrochen wird und dass Parkstände abgebaut werden.

8.2.2 Querschnitt 4: Ludwigstraße

Der Querschnitt 4 in der Ludwigstraße ist äußerst eng. Trotzdem ist dort teilweise das Beparken des südlichen Gehweges erlaubt. Für die Fußgänger stehen somit nur sehr eingeschränkte Gehwegbreiten von 0,85 m am nördlichen Fahrbahnrand und etwa 1,35 m am südlichen Fahrbahnrand zur Verfügung (wobei das erst durch eine Arkadengestaltung an der südlichen Bebauung ermöglicht wird).

Um eine Verbesserung der Situation – insbesondere für den Fußverkehr – zu erreichen, wurden zwei Querschnittsalternativen entwickelt (**Plan 23**).

Variante Q4A sieht vor, dass das Gehwegparken zukünftig vermieden wird. Die Parkstände werden ausschließlich auf der Fahrbahn markiert. Dadurch ist kein Begegnungsverkehr mehr in der Ludwigstraße möglich – ein gelegentliches Abwarten des Gegenverkehrs ist dann erforderlich. Die Gehwegbereiche sind immer noch beengt, aber zumindest stehen dem Fußverkehr etwas mehr Flächen zur Verfügung.

Variante Q4B sieht dahingegen einen niveaugleichen Ausbau der Ludwigstraße vor. Durch eine unterschiedliche Oberflächengestaltung und eine überfahrbare breite Rinne wird der Fahrbahnbereich vom Gehwegbereich optisch getrennt. Der Kfz-Verkehr wird, wenn kein Begegnungsverkehr auftritt, in der Regel sehr mittig auf der Fahrbahn fahren. Damit wird den anderen Verkehrsarten optisch mehr Raum gegeben. Auch faktisch kann dem Fußverkehr trotz sehr beengter Verhältnisse mehr Fläche zur Verfügung gestellt werden – zumal bei wenig Kfz-Verkehr auch die Fahrbahn mitbenutzt werden kann.

Bei Umsetzung der Variante Q4B wird empfohlen, keine Parkstände in diesem Bereich anzuordnen (auch wenn dies möglich wäre). Ein niveaugleicher Ausbau wirkt sich zudem positiv auf die gefahrenen Geschwindigkeiten aus, da in der Regel in solchen Bereichen langsamer gefahren wird als bei einer Trennung von Fahrbahn und Gehwegbereichen.

8.2.3 Querschnitt 6: Hauptstraße

Die Hauptstraße weist prinzipiell für alle Verkehrsteilnehmer ausreichend breite Flächen aus – aufgrund der ordnungswidrig auf den Gehwegen geparkten Fahrzeugen stehen dem Fußverkehr jedoch zu geringe Breiten zur Verfügung. Dies gilt es zu verbessern, weswegen zwei Querschnittsalternativen entwickelt wurden (**Plan 24**).

Variante Q6A sieht eine Markierung von Parkständen an einem Fahrbahnrand vor. Damit soll deutlich gemacht werden, auf welcher Seite das Parken vorgesehen ist. Zusätzlich soll das bisher tolerierte Gehwegparken konsequenter geahndet werden. Die Fahrbahn wird durch die Parkstände im Vergleich zum Bestand eingeengt, ohne jedoch Beeinträchtigungen im Begegnungsverkehr zu verursachen. Von dieser Einengung ist jedoch zu erwarten, dass die gefahrenen Geschwindigkeiten in diesem Bereich reduziert werden.

Variante Q6B sieht dahingegen statt der Parkstände im Längsverkehr Fahrradschutzstreifen in beide Fahrtrichtungen vor. Auch durch diese Maßnahme wird die Fahrbahn eingeengt und es wird erwartet, dass die Geschwindigkeit reduziert wird. Bei dieser Variante ist jedoch kein Parken entlang der Hauptstraße möglich, so dass im Bestand genutzte Parkstände im öffentlichen Raum verloren gehen.

9 Baustein 3: Südliche Waldstraße (inklusive Kreisverkehr)

Die südliche Waldstraße wurde im Jahre 2013 grundhaft erneuert. Trotzdem zeigen sich Mängel in der Aufteilung des Querschnitts und der Entwässerung. Auch der prägende Kreisverkehr am südlichen Ortseingang wird von vielen Nutzern als mangelhaft angesehen.

9.1 Bestehende Querschnitte

Entlang der Waldstraße wurden insgesamt drei Querschnitte hinsichtlich der Fahrbahnbreite und der Breiten in den Seitenräumen untersucht (**Abbildung 13** bzw. **Plan 20**).

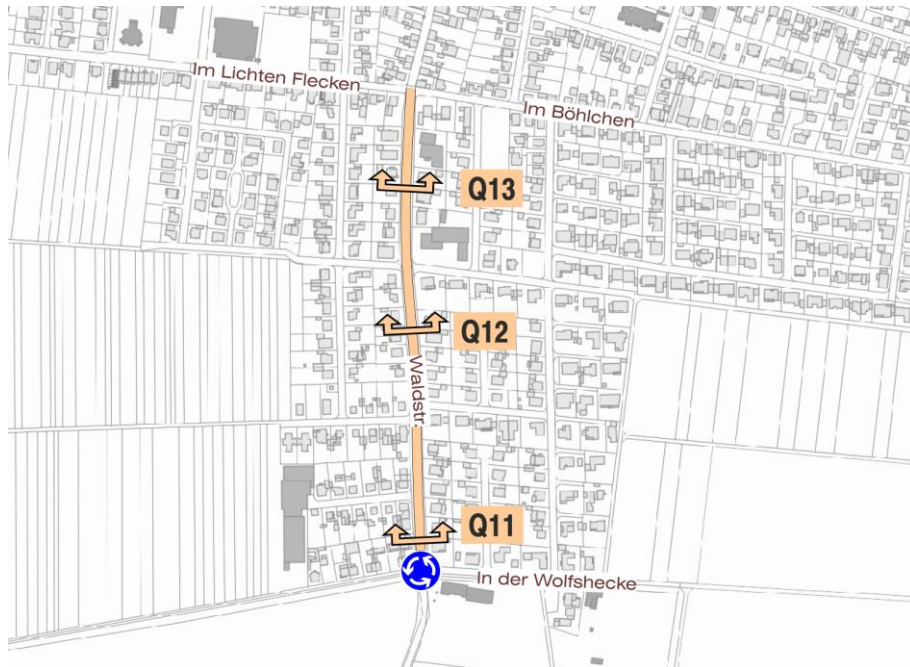


Abbildung 13: aufgenommene Querschnitte Waldstraße

Die Ergebnisse des Querschnitt-Aufmaßes sind in **Plan 25** dargestellt. Auffallend ist die ungünstige Aufteilung des östlichen Gehweges. Laut Beschilderung ist dies ein breiter Gehweg mit dem Zusatz "Radfahrer frei". Aufgrund der Gestaltung wird dieser Bereich jedoch als ein jeweils zu schmaler getrennter Geh- und Radweg wahrgenommen (**Abbildung 14**).



Abbildung 14: östlicher Gehweg Waldstraße

Die bestehenden Einengungen für den fließenden Verkehr durch begleitendes Straßengrün sind zu schwach ausgeprägt – bzw. engen den Gehweg und nicht die Fahrbahn ein (**Abbildung 15**). Dadurch stellt sich der eigentlich er-

wünschte Effekt einer Geschwindigkeitsreduzierung durch eine abschnittsweise eingeeengte Fahrbahn nicht ein. Zusätzlich wird dem Fußverkehr dadurch unnötigerweise eine geringere Gehwegbreite zur Verfügung gestellt.



Abbildung 15: Fahrbahneinengung Waldstraße

Im Bereich des Einkaufsmarktes an der Waldstraße wird über Markierungen das Beparken des Gehweges erlaubt (**Abbildung 16**). Als Folge dessen stehen dem Fußverkehr in diesem Abschnitt nur geringere Gehwegbreiten zur Verfügung.



Abbildung 16: markiertes Gehwegparken Waldstraße

Die Fahrbahnbreiten ermöglichen ein Begegnen von zwei Lkw-Fahrzeugen (bzw. Bussen) ohne Beeinträchtigungen im Längsverkehr – selbst innerhalb der Einengungen durch die straßenbegleitende Begrünung.

Augenscheinlich ist auch die Entwässerung der Fahrbahn problembehaftet. Statt lediglich eine Pendelrinne am Fahrbahnrand aufzuweisen, scheint die gesamte Fahrbahn mit einer andauernden wechselnden Längsneigung ausgestattet zu sein.

9.2 Alternative Querschnitte

Auch in der Waldstraße muss das Ziel lauten, das dort bestehende Verkehrsaufkommen durch eine entsprechende Gestaltung der Straßenräume verträglicher abzuwickeln. So ist die Fahrbahn optisch schmaler zu gestalten, was auch bedeutet, dass die bisherigen Einengungen stärker zu betonen sind. Weiterhin ist darauf zu achten, dass keine bauliche Abtrennung des Geh- und Radwegs besteht (oder der Radverkehr ist komplett auf die Fahrbahn zu verlagern). Im nördlichen Bereich sind zusätzlich die Parkstände auf dem Gehweg aufzugeben, was durch den Umzug des Einkaufsmarktes auch ohne Nachteile für deren Kunden möglich sein sollte.

Plan 26 zeigt alternative Querschnitte für einen Abschnitt der Waldstraße ohne Einengung durch Straßengrün auf. Variante Q12A sieht dabei am westlichen Fahrbahnrand die Einrichtung eines Fahrradschutzstreifens oder als Alternative das Aufbringen von Fahrrad-Piktogrammen auf der Fahrbahn vor. Dadurch soll die Kfz-Fahrbahn optisch verengt werden. Der Schwerverkehr bzw. Busse können den Schutzstreifen im Begegnungsfall überfahren, bei einer Kfz-Kfz-Begegnung ist ein Überfahren nicht notwendig. Am östlichen Gehweg wird der Höhenunterschied innerhalb des Gehweges beseitigt. Der Ruhende Verkehr wird auf eine Ebene mit der Fahrbahn gebracht, zwischen Gehweg und Fahrbahn wird dafür ein entsprechendes Bord eingerichtet.

Variante Q12B sieht dahingegen in beide Fahrtrichtungen die Einrichtung von Fahrradschutzstreifen vor (oder wieder alternativ Fahrrad-Piktogrammen auf der Fahrbahn). In diesem Fall können beiden Gehwege mit ausreichenden Breiten hergestellt werden. Für den Ruhenden Verkehr werden Parkstände im Längsverkehr zur Verfügung gestellt. Der Radverkehr wird nun ausschließlich auf der Fahrbahn geführt. So ist er für alle Verkehrsteilnehmer sichtbar und kann ebenfalls zu einer Geschwindigkeitsreduktion beitragen.

Plan 27 zeigt diese alternativen Querschnitte für einen Streckenabschnitt mit einer Einengung durch Straßengrün. Im Bereich der Einengung würde der geplante Fahrradschutzstreifen kurzfristig ausgesetzt werden. Die Bäume rücken weiter in Richtung Fahrbahnmitte und unterbrechen die Sichtachse der sehr gerade geführten Waldstraße.

In Variante Q13A wird der westliche Gehweg um etwa 1,10 m verbreitert, so dass das Straßengrün etwa 1,50 m in die Fahrbahn hineinrückt. Damit verringert sich die Fahrbahnbreite auf 4,50 m, was einen Pkw-Pkw-Begegnungsverkehr zulässt. Für Busse oder Lkw ist keine Begegnung möglich, in diesen Fällen ist ein gelegentliches Abwarten des Gegenverkehrs erforderlich.

Variante Q13B zeigt auf, dass mit Fahrradschutzstreifen trotz des Hereinrückens des Straßengrüns Richtung Fahrbahnmitte der westliche Gehweg weiterhin beengt wäre und eine Breite von etwa 1,50 m aufweisen würde.

9.3 Kreisverkehrsplatz südlicher Ortseingang

Der Kreisverkehrsplatz am südlichen Ortseingang ist ein Minikreisverkehr mit 16,0 m Durchmesser. Bei Minikreisverkehren ist die Mittelinsel für Fahrzeuge des Schwerververkehrs bzw. für Busse überfahrbar. Pkw und Transporter folgen dahingegen der Kreisbewegung. In allen Fällen wird die Geschwindigkeit effektiv reduziert. Wie die Auswertung der Video-Mittschnitte zeigt, wird dieses prognostizierten Fahrverhalten von den Verkehrsteilnehmern auch durchgeführt – Großteile des Schwerververkehrs vermeiden sogar das Überfahren der Insel (**Abbildung 17**).

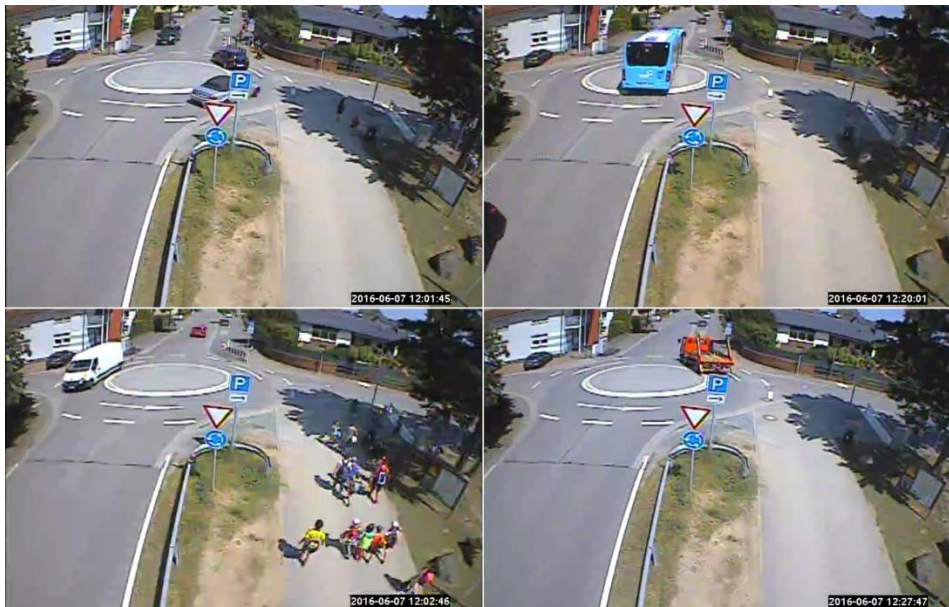


Abbildung 17: Videomittschnitte Kreisverkehr Waldstraße

Die Video-Mittschnitte zeigen jedoch auch die Probleme der Gestaltung auf. Die Breite der Kreisfahrbahn beträgt nur 4,00 m (anstatt der empfohlenen 6,00 m), so dass längere Fahrzeuge mit ihrem innenliegenden hinteren Rad die Kreisinsel überfahren. Außerdem ist zu bemängeln, dass die Kreisinsel nicht mittig angeordnet ist (**Abbildung 18**).

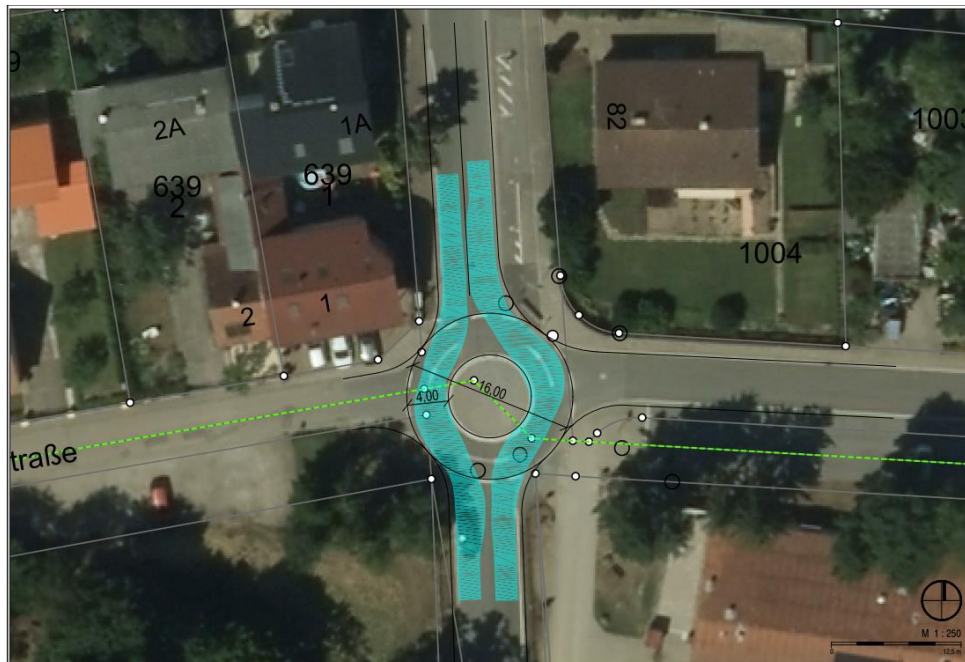


Abbildung 18: Überprüfung der Befahrbarkeit Kreisverkehr Waldstraße

Ein weiteres Problem stellen die fehlenden notwendigen Fußverkehrsquerungen dar. Innerhalb von bebauten Gebieten wird empfohlen, die Überquerungsstellen als Fußgängerüberwege ("Zebrastrifen") auszubilden, um eine eindeutige und allgemein verständliche Regelung des Vorrangs beim Ein- und Ausfahren aus dem Kreisverkehr zu erzielen. Im Bestand sind jedoch keine solchen Fußgängerüberwege angeordnet.

Auffällig ist auch eine Bake, die an der nördlichen Kreisverkehrausfahrt installiert ist. Diese soll wahrscheinlich das Überfahren des dortigen Gehweges als Folge der nicht mittig liegenden Ausfahrt und des zu breiten Innenringes verhindern.

Ein kurzfristig umsetzbarer Verbesserungsvorschlag (Kreisel-Variante 1) betrifft demnach die Optimierung des nördlichen Kreisverkehrsarms. Mit relativ geringem baulichen Aufwand kann die Zu- und Ausfahrt minimal nach Osten verschwenkt werden, damit die Kreiselinsel mittig liegt. Zusätzlich wird die Einrichtung eines Fußgängerüberweges an dieser Stelle empfohlen – eingerahmt von Straßengrün (inklusive Bäumen), welches die bestehende Bake ersetzt (**Plan 28**).

Langfristig sollte eine umfangreichere Umgestaltung angestrebt werden, die auch die Kreisfahrbahn erweitert und in allen Armen eine Fußgängerquerung ermöglicht. **Plan 29** stellt einen solchen Verbesserungsvorschlag (Kreisel-Va-

riante 2) für den Minikreisverkehr dar. Der Durchmesser wird auf 18,00 m erhöht und die Linienführung im nördlichen und südlichen Arm wird angepasst. Zusätzlich werden in allen Armen Fußgängerüberwege eingerichtet (im südlichen Arm inklusive eines für den Schwerverkehr überfahrbaren Fahrbahnteilers).

10 Maßnahmenkonzepte zur Mängelbeseitigung

Um ein einheitliches Geschwindigkeitsniveau in Einhausen zu erreichen, wird empfohlen, auf den bebauten Hauptstraßen ein durchgehendes Netz mit 30 km/h als zulässige Höchstgeschwindigkeit auszuweisen – insbesondere in den Abschnitten, mit dichter Bebauung und entsprechend engen Querschnitten (Mathildenstraße, Ludwigstraße und Teile der Hauptstraße). Bei auflockernder Bebauung und breiteren Querschnitten (bspw. westliche Hauptstraße) wird dahingegen ein Beibehalten von 50 km/h als zulässige Höchstgeschwindigkeit als angemessen angesehen, da dies so auch von den Verkehrsteilnehmern verkehrspsychologisch wahrgenommen wird. **Plan 30** stellt ein Konzept der zukünftigen Höchstgeschwindigkeiten innerhalb von Einhausen dar. In Teilabschnitten (nördliche Waldstraße, Hauptstraße bis Falltorstraße) wurde dieses Konzept bereits umgesetzt.

Auch über die Gestaltung des Straßenraums lässt sich das gefahrene Geschwindigkeitsniveau beeinflussen. Dazu wurden in **Baustein 2 (Abschnitt 8)** verschiedene alternative Querschnittmöglichkeiten aufgezeigt. Aus unserer Sicht wird empfohlen, dem ruhenden Verkehr Parkstände auf der Fahrbahn anzubieten (unterstützt durch Straßengrün / Bäume, damit auch dann Engstellen bestehen, wenn keine Fahrzeuge parken). Dies kann probeweise auch durch Markierungen und bspw. Blumenkübel bzw. verkehrsleitende Elemente aus Recycling-Kunststoff umgesetzt werden. Langfristig sollte aber eine bauliche Lösung angestrebt werden.

Im Bereich der Ludwigstraße wird ein niveaugleicher Ausbau empfohlen. Dies würde allen Verkehrsteilnehmern mehr Raum zur Verfügung stellen und sich auch städtebaulich in den Kontext einpassen. In diesem Zusammenhang wird ebenfalls die Umsetzung der Wettbewerbsergebnisse Ortsmitte empfohlen, die einen vergleichbaren Ansatz der Aufwertung der Verkehrsräume aufgreifen.

Für die Waldstraße (**Baustein 3 - Abschnitt 9**) wird ein Umbau zu einem Minikreisverkehr mit einem Durchmesser von 18,00 m empfohlen (**Plan 29**). Kurzfristig könnte zwar auch lediglich eine Anpassung der nördlichen Zufahrt ausreichen, jedoch bleibt dann der Mangel der zu engen Kreisverkehrsbahn erhalten (und wird voraussichtlich eine bauliche Sanierung frühzeitig notwendig machen). Im weiteren Verlauf der Waldstraße wird eine Höhenanpassung

des östlichen Gehweges empfohlen, damit dieser auch optisch als gemeinsamer Geh- und Radweg wahrgenommen wird. Zusätzlich wird empfohlen, die bestehenden Einengungen stärker zu betonen und die Fahrbahnbreite optisch durch die Einrichtung eines Fahrradschutzstreifens bzw. durch die Markierung von Fahrrad-Piktogrammen auf der Fahrbahn einzuengen.

Die Markierung von Fahrrad-Piktogrammen im Seitenbereich der Fahrbahn (sogenannte Piktogrammreihe – **Abbildung 19**) wird für alle Hauptstraßen empfohlen, wenn die Einrichtung von Schutzstreifen aus Platzgründen nicht möglich ist. Durch die Reduzierung der zulässigen Höchstgeschwindigkeit ist das Radfahren auch außerhalb des ausgeschilderten Radverkehrsnetzes auf den Hauptstraßen attraktiv¹⁶. Es soll das subjektive Sicherheitsgefühl der Radfahrenden gestärkt werden, damit diese auch besser von den Vorteilen des Fahrbahnfahrens profitieren können. Da sie sich im Blickfeld des Autofahrers befinden, werden sie besser wahrgenommen und Unfälle an Kreuzungen und Einmündungen reduziert. Ohne Konflikte mit Fußgängern profitierten Radfahrende von der direkten Wegeführung. Die Piktogrammreihe soll das Miteinander im Straßenverkehr verdeutlichen und die gegenseitige Rücksichtnahme verstärken. Zusätzlich wird die Fahrbahn optisch eingeengt, was sich positiv auf die gefahrenen Geschwindigkeiten auswirkt.

¹⁶ Die Stadt Mainz erhielt kürzlich den Deutschen Fahrradpreis für die Piktogrammreihe
Online unter: <http://www.der-deutsche-fahrradpreis.de/preistraeger/fachpreis.html>



Abbildung 19: Beispiel für Piktogrammkette

Für den Radverkehr sind zusätzliche Abstellanlagen zu schaffen. Radfahren muss neben einer aktiven Teilnahme am Verkehr auch die Möglichkeit gegeben werden, das Fahrrad sicher und bestenfalls auch wettergeschützt abzustellen. Dazu ist es bspw. möglich, im Seitenbereich bestehende Poller durch Anlehnbügel zu ersetzen.

Für den Fußverkehr sind mehr Flächen vorzusehen. In erster Linie soll das angeordnete bzw. geduldete Gehwegparken unterbunden bzw. eingeschränkt werden. Bei späteren Umgestaltungen ist immer zu prüfen, ob dem Fußverkehr mehr Raum angeboten werden kann. Zusätzlich sind die Belange von mobilitätseingeschränkten Personen immer zu berücksichtigen – insbesondere allerdings an den Querungsstellen.

Auch im ÖPNV ist die Barrierefreiheit zu berücksichtigen. Die bestehenden Haltestellen entsprechen zwar größtenteils den Anforderungen des Nahverkehrsplans, könnten aber hinsichtlich der Ausstattung und der Barrierefreiheit verbessert werden.

Zur besseren Abdeckung des Einzugsbereichs wäre eine neue Linienführung bzw. eine Verlegung von Haltestellen notwendig. Beispielhaft dargestellt wird das in **Plan 31** für eine Verlegung der Haltestelle "Römerstraße". Im Vergleich zum heutigen Standort wird die Haltestelle etwa 150 m nach Süden verlegt

(an den Knotenpunkt Waldstraße / Im Lichten Flecken / Im Böhlichen). Damit würde sich der Einzugsradius dieser Haltestelle etwas verändern – ohne allerdings eine entscheidende Verbesserung zu bewirken. Ebenfalls beispielhaft dargestellt wird eine veränderte Linienführung der Linie 640 in **Plan 32**. Durch eine neu einzurichtende Haltestelle in der Beethovenstraße könnte das südöstliche Gemeindegebiet besser erschlossen werden. Solche Änderungen sind jedoch in erster Linie vom entsprechenden Aufgabenträger (vrn – Verkehrsverbund Rhein-Neckar) anzustoßen und auch umzusetzen.

11 Maßnahmen zur Reduzierung des MIV-Verkehrs

Für sechs Planungsansätze wurden zur besseren Übersicht Steckbriefe für Maßnahmen zur Reduzierung des MIV-Verkehrs entworfen. Diese Steckbriefe beschreiben einzelne Maßnahmen und ordnen nachfolgend deren Umsetzbarkeit in Einhausen ein. Die Steckbriefe sind in **Anlage 6** aufgeführt und sind geordnet nach:

- Fußverkehr
- Radverkehr
- ÖPNV
- Pkw-Stellplätze
- Sharing-Angebote / Eigener Fuhrpark
- Organisatorische Maßnahmen

12 Zusammenfassung und Fazit

Für die Gemeinde Einhausen wurde eine Fortschreibung des Verkehrsrahmenplanes durchgeführt. Dabei wurde die bestehende Verkehrsdatenbasis aktualisiert und ein aktuelles Verkehrsmodell erstellt. Dieses soll als Analyseinstrument der derzeitigen Verkehrssituation sowie als Planungsinstrument für zukünftige Entwicklungen dienen.

Neben der Bestandsaufnahme des fließenden Verkehrs sowie des ruhenden Verkehrs im Ortskern wurden auch die Anlagen des Fußverkehrs, Radverkehrs und Öffentlichen Personennahverkehrs kritisch begutachtet und eine Mängelanalyse durchgeführt. Vorherrschende Mängel sind:

- uneinheitliche angeordnete zulässige Höchstgeschwindigkeiten entlang der Hauptstraßen innerhalb von Einhausen
- angeordnetes oder geduldetes Gehwegparken
- verbesserungswürdige ÖPNV-Haltestellen

- kein vollständiger Einzugsbereich im ÖPNV
- verbesserungswürdige Fahrradabstellanlagen in Anzahl und Ausstattung
- zu geringe Gehwegbreiten im Fußverkehr
- verbesserungswürdige Fußgängerquerungen

Zusätzlich wurden detailliert auch Querschnitte entlang der L 3111 und der Waldstraße sowie der Minikreisverkehr am südlichen Ortseingang analysiert.

Um die Auswirkungen von Entwicklungen in Einhausen hinsichtlich des Verkehrs abschätzen zu können, wurde ein computergestütztes Verkehrsmodell aufgebaut. Das Verkehrsmodell umfasst die Verkehrsnachfrage in Form von Verkehrsbeziehungsmatrizen sowie das Streckennetz. Die Kfz-Verkehrsmengen im Bestand ergeben sich durch die Umlegung der Verkehrsbeziehungsmatrix auf das geeichte Streckennetz.

Neben dem Modell für das Analysejahr 2015 wurde ein Prognosemodell für das Jahr 2030 erstellt, welches die bis dahin geplanten Gebietserweiterungen in Einhausen berücksichtigt. Mit diesem Prognose-Nullfall als Basis konnten nun verschiedene Planfalluntersuchungen durchgeführt werden, die die jeweilige Wirkung einer diskutierten Maßnahme verkehrlich veranschaulichen. Dabei wurde deutlich, dass Straßennetzergänzungen am Rand von Einhausen nicht dazu beitragen, den Kernbereich relevant vom Kfz-Verkehr zu entlasten. Somit muss das Ziel der zukünftigen Verkehrspolitik lauten, das dort bestehende Verkehrsaufkommen durch eine entsprechende Gestaltung der Straßenräume verträglicher abzuwickeln.

Aus diesem Grund wurden sowohl für die innerörtliche L 3111 wie auch für die Waldstraße Umgestaltungsvarianten zur Optimierung der Querschnitte im Straßenraum entwickelt. Auch für den Minikreisverkehr am südlichen Ortseingang wurden Verbesserungsvorschläge ausgearbeitet.

Somit liegt der Gemeinde Einhausen nun ein Maßnahmenkonzept für verkehrliche Verbesserungen vor. Dies empfiehlt folgende Maßnahmen:

- Einrichtung eines durchgehendes Hauptstraßen-Netzes mit 30 km/h als zulässige Höchstgeschwindigkeit
- Vermeidung von Gehwegparken durch Verlagerung des Ruhenden Verkehrs auf die Fahrbahn (auch als Maßnahme zur Reduzierung des Geschwindigkeitsniveaus)
- Optimierung des Minikreisverkehrs am südlichen Ortseingang mit größerem Durchmesser (empfohlen: 18,00 m) und der Einrichtung von Fußgängerüberwegen in allen Armen

- Einrichtung von Fahrradschutzstreifen oder aber Markierungen von Fahrrad-Piktogrammen im Seitenbereich von Fahrbahnen (sogenannten Piktogrammketten)
- Ausweitung / Erneuerung der bestehenden Fahrradabstellanlagen
- Schaffung von mehr Flächen für den Fußverkehr
- Umsetzung der Wettbewerbsergebnisse "Neue Ortsmitte"
- Berücksichtigung der Barrierefreiheit – insbesondere im ÖPNV
- Verbesserung der Haltstellenausstattung im Busverkehr

Verzeichnisse

Abbildungen im Text:

Abbildung 1: Parkraumangebot	5
Abbildung 2: Haltestelle Jakobstraße (Stand 2016)	6
Abbildung 3: Abstellanlage Parkplatz Hauptstraße (Stand 2016)	8
Abbildung 4: angedeutete Querungsstelle Hauptstraße (Stand 2016)	9
Abbildung 5: Referenzquerschnitte	12
Abbildung 6: Parkraumangebot	16
Abbildung 7: Auslastung des untersuchten Parkraumangebots	17
Abbildung 8: Auslastung Parkplatz Rathaus / Hallenbad	18
Abbildung 9: beparkte Platzfläche vor Hallenbad	18
Abbildung 10: ordnungswidriges Gehwegparken	19
Abbildung 11: Bildschirmabbildung des Umlegungsanalyse-Diagramms	23
Abbildung 12: aufgenommene Querschnitte L 3111	31
Abbildung 13: aufgenommene Querschnitte Waldstraße	35
Abbildung 14: östlicher Gehweg Waldstraße	35
Abbildung 15: Fahrbahneinengung Waldstraße	36
Abbildung 16: markiertes Gehwegparken Waldstraße	36
Abbildung 17: Videomittschnitte Kreisverkehr Waldstraße	38
Abbildung 18: Überprüfung der Befahrbarkeit Kreisverkehr Waldstraße	39
Abbildung 19: Beispiel für Piktogrammreihe	42

Tabellen im Text:

Tabelle 1: Knotenpunkte der Verkehrszählung	10
Tabelle 2: Verkehrsbelastungen an den Referenzquerschnitten	11
Tabelle 3: Hochgerechnete Tagesbelastungen an Referenzquerschnitten	13
Tabelle 4: Vergleich DTVw-Verkehrsbelastungen 1996, 2006 und 2016	14
Tabelle 5: Vergleich 4-h-Verkehrsbelastungen 2006 und 2016	15
Tabelle 6: induzierte Verkehrsmengen neue Wohngebiete	24

Plandarstellungen als Anhang:

- Plan 1: Übersicht
- Plan 2: Zulässige Höchstgeschwindigkeiten
- Plan 3: Ruhender Verkehr
- Plan 4: ÖPNV – Buslinienverlauf
- Plan 5: Radwegenetz
- Plan 6: Fußverkehr
- Plan 7: Nahversorgung
- Plan 8: Verkehrserhebungen
- Plan 9: Verkehrsbelastungen Analyse
- Plan 10: Erschließungsflächen
- Plan 11A: Verkehrsbelastungen Prognose-Nullfall A
- Plan 11B: Verkehrsbelastungen Prognose-Nullfall B
- Plan 12: Planfälle
- Plan 13: Verkehrsbelastungen Planfall 1A
- Plan 14: Verkehrsbelastungen Planfall 1B
- Plan 15: Verkehrsbelastungen Planfall 2
- Plan 16: Verkehrsbelastungen Planfall 3
- Plan 17: Verkehrsbelastungen Planfall 4A
- Plan 18: Verkehrsbelastungen Planfall 4B
- Plan 19: Verkehrsbelastungen Planfall 4C
- Plan 20: Lage der Querschnitte
- Plan 21: aufgenommene Querschnitte Baustein 2 Bestand
- Plan 22: Querschnitt-Varianten Mathildenstraße
- Plan 23: Querschnitt-Varianten Ludwigstraße
- Plan 24: Querschnitt-Varianten Hauptstraße
- Plan 25: aufgenommene Querschnitte Baustein 3 Bestand
- Plan 26: Querschnitt-Varianten Waldstraße ohne Einengung
- Plan 27: Querschnitt-Varianten Waldstraße ohne Einengung
- Plan 28: Vorentwurf Kreisell-Variante 1 D = 16,0 m
- Plan 29: Vorentwurf Kreisell-Variante 2 D = 18,0 m
- Plan 30: Konzept Zulässige Höchstgeschwindigkeiten

Plan 31: Konzept Bushaltestellenverlegung

Plan 32: Konzept Veränderte Linienführung

Anlagen:

Anlage 1: Dokumentation Haltestellenausstattung

Anlage 2: Dokumentation Verkehrsmengen Bestand

Anlage 3: Dokumentation Automatische Zählungen – Juni 2016

Anlage 4: Dokumentation Parkraumerhebung

Anlage 5: Dokumentation Automatische Zählungen – Januar 2018

Anlage 6: Maßnahmen-Steckbriefe