

FREUDL
VERKEHRSPANUNG

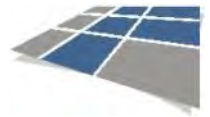
Stadt Rodgau, Stadtteil Jügesheim

Bebauungsplan „Jügesheim Nr. 55“

Verkehrsgutachten

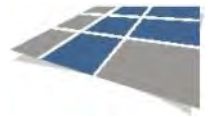


Darmstadt, 17. Mai 20223



Inhalt

	Seite
1. Vorbemerkungen und Aufgabe	1
2. Bestand 2023	2
2.1 verkehrliche Erschließung	2
2.2 Verkehrsbelastungen Bestand	3
3. Verkehrserzeugung – Verkehrsprognose	5
3.1 Eingangsdaten	5
3.2 allgemeine Verkehrsentwicklung – Nullfall 2035	6
3.3 Verkehrserzeugung Wohnen	7
3.4 Verkehrsmengen in den Spitzenstunden	8
3.5 räumliche und zeitliche Verkehrsverteilung	9
3.6 Abgleich mit gültigem Regelwerk	10
3.7 Ansatz über Umschlagziffer	11
4. Leistungsfähigkeit	12
4.1 Bestand 2022	12
4.2 Prognose 2035	13
5. Resümee	14



Abbildungen

Abbildung 1: Lage des Untersuchungsgebiets	1
Abbildung 2: Fotodokumentation	2 + 3
Abbildung 3: Verkehrsverteilung	9

Tabellen

Tabelle 1: Verkehrsbelastungen Untersuchungsgebiet – 24. März 2022	4
Tabelle 2: Kennwerte für Wohngebiete	7
Tabelle 3: prozentuale Anteile der Kfz-Fahrten der vor- bzw. nachmittäglichen Spitzenstunde am Tagesverkehr (7:30 – 8:30 Uhr/16:00 – 17:00 Uhr)	8
Tabelle 4: induzierte Kfz-Fahrten in den Spitzenstunden	8
Tabelle 5: Leistungsfähigkeit (Analyse 2022 – Nullfall 2035 – Planfall 2035)	13 + 14

Anhang

Verkehrsbelastungen Untersuchungsgebiet

- x.1 Vor- und Nachmittag (6:00...10:00 Uhr und 15:00...19:00 Uhr)
- x.2 vor- und nachmittägliche Spitzenstunden

Anhang 1 + 2 Bestand 2022 (24. März 2022)

- 1 Dudenhöfer Straße/Haingrabenstraße (K 1)
- 2 Haingrabenstraße/Lessingstraße (K 2)

Anhang 3 + 4 Nullfall + Prognose 2035

- 3 Dudenhöfer Straße/Haingrabenstraße (K 1)
- 4 Haingrabenstraße/Lessingstraße (K 2)

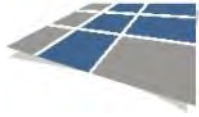
Leistungsfähigkeit

Anhang 5 Bestand 2022

vor- und nachmittägliche Spitzenstunde

Anhang 6 Nullfall 2035, Planfall 2035

vor- und nachmittägliche Spitzenstunde



1. Vorbemerkungen und Aufgabe

In der Stadt Rodgau, im Stadtteil Jügesheim, soll der Bebauungsplan „Jügesheim Nr. 55“ aufgelegt werden. Auf einer rund 3.000 m² großen Fläche am östlichen Siedlungsrand des Stadtteils sollen seniorengerechte Wohnnutzungen ermöglicht werden. Maßgebliches Ziel der hiermit vorliegenden Verkehrsuntersuchung ist die überschlägige Abschätzung der induzierten Verkehre und der dadurch hervorgerufenen Wirkungen auf das umgebende Straßennetz – hier sind in erster Linie die Hunsrück-, die Harzer und die Lessingstraße zu nennen, aber auch die Haingrabenstraße und im weiteren Verlauf die Dudenhöfer Straße. Über die Erstgenannten wird das Gebiet direkt erschlossen werden; letztlich verlaufen die induzierten Verkehrsströme zum allergrößten Teil schließlich zur Dudenhöfer Straße.

In der Verkehrsuntersuchung werden auch Aussagen zur verkehrlichen Leistungsfähigkeit getroffen.

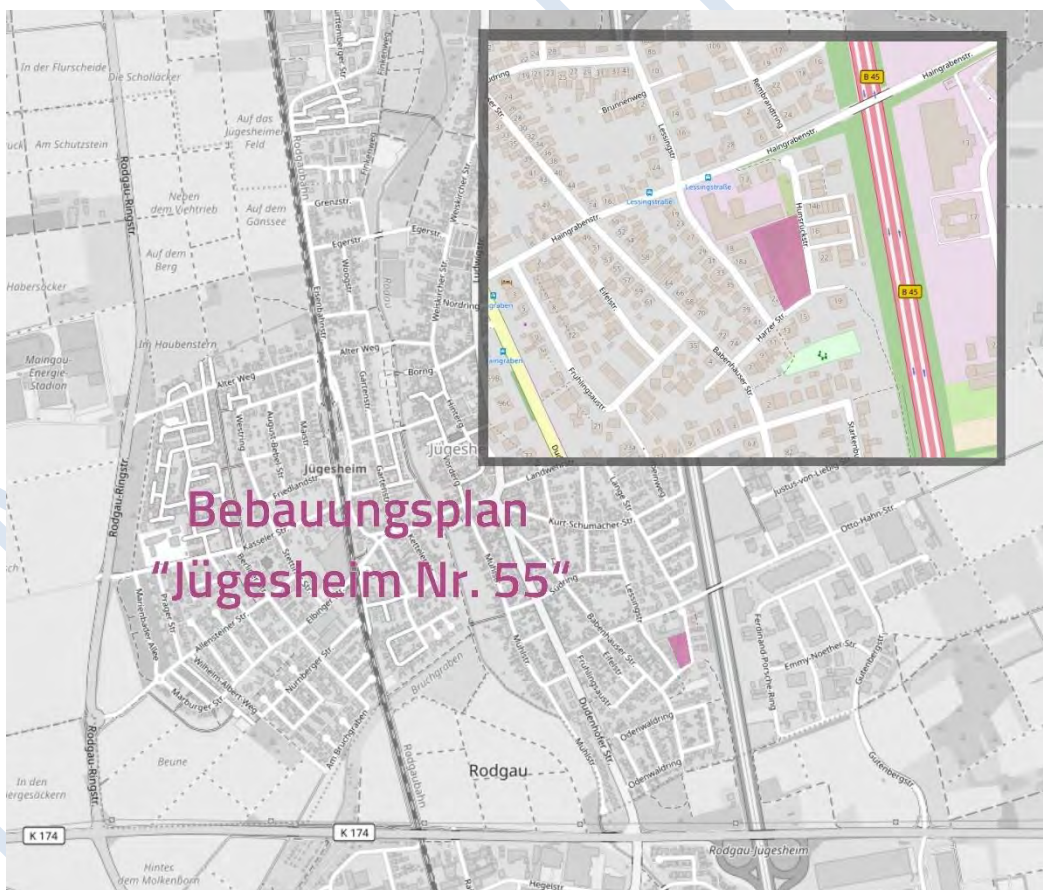
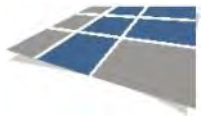


Abbildung 1: Lage des Untersuchungsgebietes (Quelle: OpenStreetmap)



2. Bestand 2023

2.1 verkehrliche Erschließung

Die in Rede stehende Fläche liegt im Südosten der bebauten Ortslage des Stadtteils Jügesheim zwischen der Dudenhöfer Straße und der Bundesstraße B 45, zu der jedoch keine Anbindung besteht. Die neuen Nutzungen sollen über die Harzer, Lessing- und Haingrabenstraße zum übergeordneten Straßennetz geführt werden, Teile der Verkehrsmengen können auch über die Babenhäuser Straße verlaufen.

Im Zuge einer Ortsbegehung wurde die Bestandssituation erfasst. Eindrücke der Situation vor Ort sind in den *Abbildungen 2* dargestellt, sie zeigen die Harzer Straße und die Haingrabenstraße.



Abbildung 2.1: Fotodokumentation – südliche Erschließung über Harzer Straße (Blickrichtung Norden)



Abbildung 2.2: Fotodokumentation – südliche Erschließung über Harzer Straße (Blickrichtung Westen)

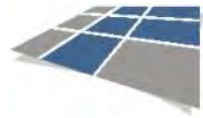


Abbildung 2.3: Fotodokumentation – Haingrabenstraße, Blickrichtung Osten zur Einmündung Lessingstraße

Mit dem öffentlichen Personennahverkehr (ÖPNV) ist die B-Plan-Fläche im Bestand durch den Rhein-Main-Verkehrsverbund (RMV) mit der Haltestelle „Lessingstraße“ durch die Buslinie OF-40 im Halbstundentakt pro Richtung angebunden; die Entfernung zum Zentrum der Fläche beträgt ca. 100 Meter.

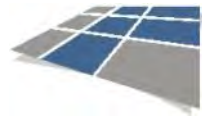
Die Verbindung mit dem Radverkehrsnetz ist, wie dies in Tempo 30-Zonen üblich und angemessen ist, über das innerörtliche Straßennetz ohne separate Einrichtungen für den Radverkehr gegeben (Harzer, Hunsrück- und Lessingstraße).

2.2 Verkehrsbelastungen Bestand

Um die verkehrliche Situation beurteilen zu können – insbesondere bezogen auf die „zumutbaren“ Verkehrsbelastungen im nachgeordneten Straßennetz (z.B. Lessing- und/oder Haingrabenstraße) –, sind aktuelle Verkehrsdaten notwendig. Aus einer verkehrsplanerischen Stellungnahme, die vom Autor dieses Verkehrsgutachtens im Jahr 2022 im Zuge eines räumlich nahegelegenen Bauvorhabens durchgeführt worden war¹, liegen geeignete Daten vor, sodass keine Primärerhebungen notwendig sind.

Die Bestandsaufnahme des fließenden motorisierten Individualverkehrs (MIV), die an einem repräsentativen Werktag (Donnerstag, den 24. März 2022) in der vor- und in der nachmittäglichen Stundengruppe von 6:00 bis 10:00 Uhr und von 15:00 bis 19:00 Uhr

¹ Freudl VERKEHRSPLANUNG: Wohnbebauung „Haingrabenstraße 11“ – verkehrsplanerische Stellungnahme; Darmstadt, 21. Juni 2022.



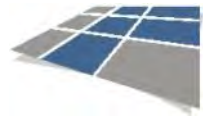
an den Knotenpunkten Dudenhöfer Straße/Haingrabenstraße (K1) und Haingrabenstraße/Lessingstraße (K2) stattgefunden hat, ist in *Tabelle 1* sowie in *Anhang 1 und 2* dokumentiert.

Die vormittägliche Spitzenstunde fällt am höher belasteten Knoten K1 auf die Zeit von 7:30 bis 8:30 Uhr. Wie die Tabelle zeigt, weist die Dudenhöfer Straße in dieser Zeit maximale Querschnittbelastungen zwischen 560 Kfz/h und 640 Kfz/h auf; in der Haingrabenstraße liegt die Querschnittsbelastung bei maximal ca. 280 Kfz/h (westlicher Abschnitt).

	v.Sp-h [Kfz/h]	v.Sp-h [Kfz/h]	vormittags [Kfz/4h]	vormittags [Kfz/4h]
	Ri Süd	Ri Nord	Ri Süd	Ri Nord
Dudenhöfer Str. nördl. Haingrabenstraße	272	291	799	829
Dudenhöfer Str. südl. Haingrabenstraße	317	319	936	915
Lessingstraße Nord	73	30	191	88
Lessingstraße Süd	26	46	50	111
	Ri West	Ri Ost	Ri West	Ri Ost
Haingrabenstraße West	149	132	448	397
Haingrabenstraße Ost	78	156	225	485
	n.Sp-h [Kfz/h]	n.Sp-h [Kfz/h]	nachmittags [Kfz/4h]	nachmittags [Kfz/4h]
	Ri Süd	Ri Nord	Ri Süd	Ri Nord
Dudenhöfer Str. nördl. Haingrabenstraße	328	351	1.228	1.238
Dudenhöfer Str. südl. Haingrabenstraße	362	372	1.328	1.380
Lessingstraße Nord	46	59	165	238
Lessingstraße Süd	20	19	81	60
	Ri West	Ri Ost	Ri West	Ri Ost
Haingrabenstraße West	159	146	495	537
Haingrabenstraße Ost	160	114	526	385

v.Sp-h – vormittägliche Spitzenstunde; n.Sp-h – nachmittägliche Spitzenstunde

Tabelle 1: Verkehrsbelastungen Bereich Haingrabenstraße – Analyse 2022



Die nachmittägliche Spitzenstunde fällt auf die Zeit von 16:00 bis 17:00 Uhr. In dieser Zeit weist die Dudenhöfer Straße maximale Querschnittbelastungen von 680 Kfz/h bis 730 Kfz/h auf und erreicht damit eine etwas höhere Belastung als am Vormittag. In der Haingrabenstraße liegt die Querschnittsbelastung mit 305 Kfz/h ebenfalls geringfügig höher als am Vormittag.

Am Knotenpunkt K1 werden in der vormittäglichen Spitzenstunde 740 Kfz/h abgewickelt, in der nachmittäglichen sind es 858 Kfz/h; am Knotenpunkt K2 sind es 319 Kfz/h bzw. 360 Kfz/h.

3. Verkehrserzeugung – Verkehrsprognose

3.1 Eingangsdaten

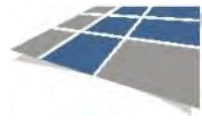
Zur Ermittlung der verkehrlichen Auswirkungen des Planvorhabens auf das umgebende Straßennetz (z.B. die Anbindung an die Haingrabenstraße oder die Belastung der Lesingstraße) wird der zukünftige Kfz-Neuverkehr (Zu- und Abfluss) für die Vor- und Nachmittagsspitze in Stärke und Richtung abgeschätzt. Zusätzlich ist in diesem Zusammenhang die allgemeine, von der geplanten Maßnahme unabhängige Situation zu prognostizieren. Der vorliegenden Untersuchung wird der Prognosehorizont 2035 zugrunde gelegt.

Die Abschätzung der zu erwartenden Verkehre erfolgt auf Grundlage der Planungsvorgaben des Maßnahmenträgers und der hierzu relevanten Fachliteratur²⁺³. Damit ist eine Abschätzung der zu erwartenden Verkehrssituation möglich. Der Geltungsbereich des zu erstellenden Bebauungsplanes umfasst etwa drei Hektar. Gemäß der derzeitigen Planungsüberlegungen soll eine Wohnanlage mit kleinen, barrierefreien Wohneinheiten entstehen, die hauptsächlich Senioren ansprechen soll.

Über plausible Ansätze sind für die Verkehrsprognose Abschätzungen vorzunehmen, indem die Kennwerte aus der relevanten Fachliteratur [2+3] übernommen werden und mit den vom Maßnahmenträger angegebenen Informationen abgeglichen werden.

² Forschungsgesellschaft für Straßen- und Verkehrswesen (FGSV): Hinweise zur Standortentwicklung an Verkehrsknoten; Köln, 2005 und Hinweise zur Schätzung des Verkehrsaufkommens von Gebietstypen; Köln, 2006.

³ Bundesministerium für Verkehr und digitale Infrastruktur (BMVI): Schätzung von gebietsbezogenen Verkehrsemissionen und verkehrsbedingten Kosten, BMVI-Online-Publikation 01/2016.



Dabei sind die Abschätzungen sowohl für die Bewohner als auch für den Besucher- und den Wirtschaftsverkehr vorzunehmen.

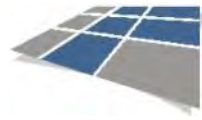
3.2 allgemeine Verkehrsentwicklung – Nullfall 2035

Die allgemeine Verkehrsentwicklung berücksichtigt verschiedene Eingangsdaten und Kennwerte wie die Bevölkerungsentwicklung, Pkw-Dichte und durchschnittliche jährliche Pkw-Fahrleistung in Deutschland, jedoch ohne Einbeziehung des unmittelbaren Planvorhabens. Daraus ergibt sich der Nullfall 2035. Dadurch werden Aussagen zu den spezifischen verkehrlichen Wirkungen des Planvorhabens möglich. Die Prognose der allgemeinen Entwicklung des Verkehrsaufkommens wird dazu häufig mit 0,2 bis 0,3 Prozent Zuwachs pro Jahr vorgenommen, mithin etwa plus drei Prozent bis 2035.

Aufgrund der inzwischen wieder „normalisierten“ Gesamtsituation in Deutschland nach der Coronapandemie ist denkbar, dass sich die in den zurückliegenden drei Jahren deutlich zurückgegangenen Ergebnisse der deutschen Wirtschaft in den kommenden Jahren überproportional „erholen“ werden – mithin könnte ein höherer jährlicher Zuwachs entstehen. Andererseits zeigt die aktuelle Situation (Mai 2023), dass auch nach Abklingen der Pandemie vermehrt Bürotätigkeiten im „HomeOffice“ erledigt werden; des Weiteren ersetzen virtuelle Konferenzen immer häufiger Präsenzveranstaltungen – im Beruf ebenso, wie im Studium oder auch im privaten Bereich. Und schließlich ist völlig unklar, wie sich die aktuelle allgemeine Lage (russischer Krieg in der Ukraine, Energiekrise, Preissteigerung/Inflation) in den nächsten Jahren auf die Kaufkraft und den Lebensalltag und damit auf das Mobilitätsverhalten der Menschen auswirken wird.

Quantitative, belastbare, objektive Informationen dazu sind noch nicht valide – eine Prognose der Entwicklung ist daher schwierig und damit in gewissem Maße subjektiv. Die erfassten Basisdaten der verkehrlichen Bestandssituation stammen aus einer Phase, die nach den Lockerungen der pandemiebedingten Einschränkungen lag – sie sind daher als repräsentativ anzusehen. Vereinfachend und mangels besserer Grundlagen wird für den Nullfall 2035 nun „nur“ der o.g. Prognosezuwachs von drei Prozent angesetzt. Über diesen Ansatz werden die allgemeinen Zuwächse auf die erfassten Bestandsbelastungen aufgebracht.

Die aus dem Nullfall resultierenden Knotenstrombelastungen sind in *Anhang 3 und 4* veranschaulicht – im Vorgriff auf *Kapitel 3.5* und aufgrund der sehr niedrigen Größenordnungen sind die Ergebnisse auch für die Prognose bereits mit eingebunden.



3.3 Verkehrserzeugung Wohnen

Gemäß der vorliegenden städtebaulichen Konzeption sollen 39 neue, kleine Wohneinheiten entstehen. Bei dieser geplanten Wohnanlage, die ältere Menschen ansprechen soll, wird sich die durchschnittliche Haushaltsgröße auf einen bis zwei Einwohner pro Wohneinheit belaufen. Bei der Verwendung eines oberen Mittelwertes daraus (1,75) ergibt sich, dass auf der Fläche dann ca. 70 Menschen wohnen könnten.

Die für eine Verkehrsprognose relevanten Eingangsdaten sind in der nachfolgenden *Tabelle 2* zusammengefasst. Im Falle von angegebenen Spannen werden plausible Zwischenwerte eingesetzt. Diese Kennwerte bilden die Grundlage für die Ermittlung des induzierten Verkehrs der neuen Wohnbauflächen. Dabei ist zu berücksichtigen, dass hier in hohem Maße das Mobilitätsverhalten älterer Menschen abgeschätzt werden muss – diese führen in der Tendenz eher weniger Wege pro Tag durch als der Durchschnitt der Gesamtbevölkerung, wie benutzen etwas seltener einen eigenen Pkw (bzw. benutzen im Umkehrschluss etwas häufiger den ÖPNV). Entsprechen werden die Kennwert in *Tabelle 2* verwendet. In konsequenter Anwendung dieser Aussagen verursachen die rund 70 neuen Einwohner demnach ca. 80 Kfz-Fahrten pro Tag.

Wegehäufigkeit	Modal-Split	Besetzungsgrad
Wege/Tag	MIV*-Anteil	Personen/Pkw
3,2,2	3,2,5	3,2,7
3,5 ... 4,0	30 ... 90	1,1 ... 1,4
verwendete Rechenwerte:		
3,2	50 %	1,4

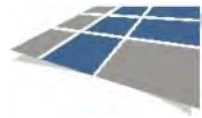
* MIV – motorisierter Individualverkehr

Tabelle 2: Kennwerte für Wohngebiete

*Kfz-Verkehr: 70 Einwohner * 3,2 Wege/Tag * 50% MIV-Anteil / 1,4 Pers./Pkw =*

80 Kfz-Fahrten/Tag

Zusätzlich zum Verkehr, der durch die Bewohner der Wohnanlage verursacht wird, ist noch der Besucher- und Wirtschaftsverkehr zu addieren. Dieser wird gemäß Literatur überschlägig mit rund 0,15 Kfz-Fahrten pro Einwohner angesetzt – ein Zehntel davon wird dem Schwerverkehr zugerechnet. Da bei den hier erwarteten älteren Menschen ein relativ hoher Anteil an externen Versorgungsfahrten (Essenslieferungen, Pflegedienste, Besuche von Angehörigen,...) anzunehmen ist, wird der Besucher- und Wirtschaftsverkehr mit 0,3 Kfz-Fahrten pro Einwohner angesetzt. Demnach werden folgende induzierte Kfz-Fahrten prognostiziert:



$$70 \text{ Einwohner} * 0,3 \text{ Besucher-/Wirtschafts-Fahrten/EW} = \underline{\underline{21 \text{ Kfz-Fahrten/Tag}}}$$

In der Summe ist für das Plangebiet also mit **101 zusätzlichen Kfz-Fahrten am Tag** im Querschnitt zu rechnen.

3.4 Verkehrsmengen in den Spitzenstunden

Die zeitliche Verteilung aller Fahrten auf die Spitzenstunden wird üblicherweise gemäß maßgeblicher Fachliteratur [2] aus normierten Tagesganglinien erzeugt, die auf empirischen Untersuchungen basieren (Tabelle 3). Demnach verteilen sich die ermittelten Fahrten pro Tag analog Tabelle 4 auf die Vor- bzw. Nachmittagsspitze von z.B. 7:30 bis 8:30 Uhr und von 16:00 bis 17:00 Uhr demgemäß.

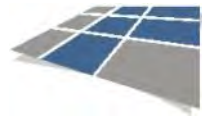
	Quellverkehr v.Sp-h	Zielverkehr v.Sp-h	Gesamtneuverkehr pro Richtung
Bewohner	10,0 %	10,0 %	von 80/2 Kfz/24h
Wirtschaftsverkehr	5,6 %	9,2 %	von 21/2 Kfz/24h
Bewohner	n.Sp-h	n.Sp-h	
Bewohner	20,0 %	20,0 %	von 80/2 Kfz/24h
Wirtschaftsverkehr	8,8 %	6,8 %	von 21/2 Kfz/24h

Tabelle 3: prozentuale Anteile der Kfz-Fahrten der vor- bzw. nachmittäglichen Spitzenstunde am Tagesverkehr (7:30 – 8:30 Uhr/16:00 – 17:00 Uhr) nach [2]

Für die Bewertung der Leistungsfähigkeit der Anbindung der Fläche an die Harzer sowie später an die Lessing- bzw. Haingrabenstraße und in deren Fortsetzung an die Dudenhöfer Straße sind demnach in der vormittäglichen Spitzenstunde (5+5=) **10 Kfz-Fahrten** zu berücksichtigen, in der in der nachmittäglichen sind es **18 Kfz/h**.

	Quellverkehr		Zielverkehr		Summe	
	v.Sp-h	n.Sp-h	v.Sp-h	n.Sp-h	v.Sp-h	n.Sp-h
Bewohner	4	8	4	8	8	16
Wirtschaftsverkehr	1	1	1	1	2	2
Summe Neuverkehr	5	9	5	9	10	18

Tabelle 4: induzierte Kfz-Fahrten in den Spitzenstunden



3.5 räumliche und zeitliche Verkehrsverteilung

Für den prognostizierten Neuverkehr wird eine Verkehrsverteilung für die künftige Situation erstellt, die sich an den Ergebnissen der Bestands-Zählung am Knotenpunkt Haingrabenstraße/Lessingstraße sowie an der Siedlungsstruktur des Stadtteiles orientiert. Daraus werden die resultierenden Verkehrsströme abgeleitet, wie in *Abbildung 3* dargestellt:

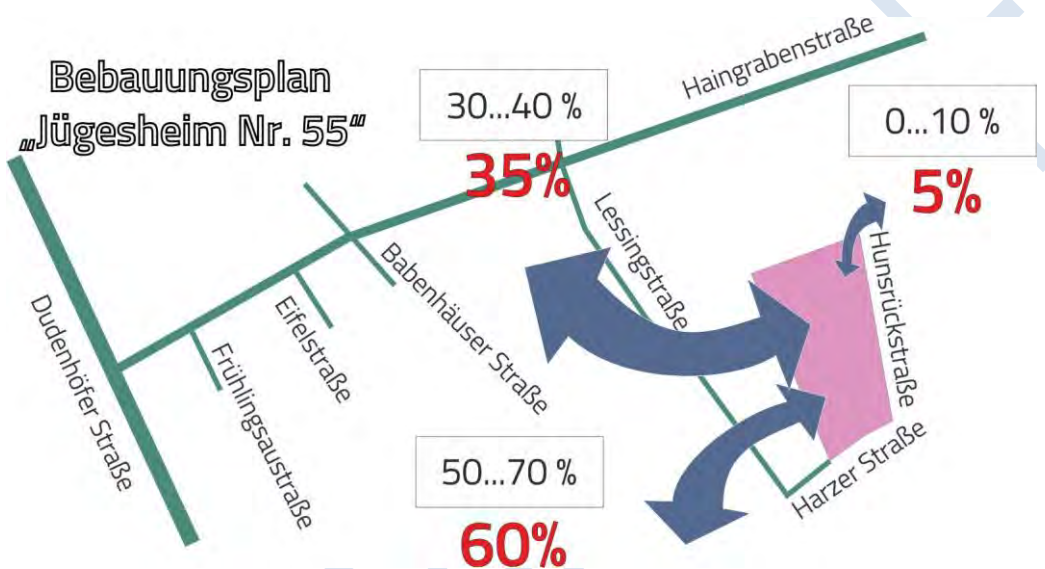


Abbildung 3: Verkehrsverteilung Spitzenstunden

vormittägliche Spitzenstunde

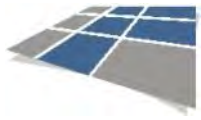
Quellverkehr: 5 Kfz-Fahrten * 35 Prozent = 2 Kfz-Fahrten – nach Norden
 5 Kfz-Fahrten * 5 Prozent = 0 Kfz-Fahrten – nach Osten
 5 Kfz-Fahrten * 60 Prozent = 3 Kfz-Fahrten – nach Süden

Zielverkehr: 5 Kfz-Fahrten * 35 Prozent = 2 Kfz-Fahrten – von Norden
 5 Kfz-Fahrten * 5 Prozent = 0 Kfz-Fahrten – von Osten
 5 Kfz-Fahrten * 60 Prozent = 3 Kfz-Fahrten – von Süden

nachmittägliche Spitzenstunde

Quellverkehr: 9 Kfz-Fahrten * 35 Prozent = 3 Kfz-Fahrten – nach Norden
 9 Kfz-Fahrten * 5 Prozent = 0 Kfz-Fahrten – nach Osten
 9 Kfz-Fahrten * 60 Prozent = 6 Kfz-Fahrten – nach Süden

Zielverkehr: 9 Kfz-Fahrten * 35 Prozent = 3 Kfz-Fahrten – von Norden
 9 Kfz-Fahrten * 5 Prozent = 0 Kfz-Fahrten – von Osten
 9 Kfz-Fahrten * 60 Prozent = 6 Kfz-Fahrten – von Süden



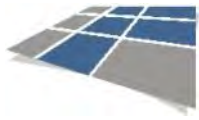
Die aufgeführten Quell-/Zielbeziehungen sind auf die Situation am Knoten K2 anzuwenden. Als Grundlage der Leistungsfähigkeitsbewertung werden zur Vereinfachung keine Unterscheidungen getroffen zwischen Pkw- und Lkw-Verkehr. Die entsprechenden Knotenstrombelastungen der Spitzenstunden sind in *Anhang 3+4* angegeben (einschließlich der Nullfall-Belastungen).

3.6 Abgleich mit gültigem Regelwerk

Für die Bewertung einer „zumutbaren“ oder „akzeptablen“ Verkehrsbelastung, wofür hier die Hunsrück- und die Lessingstraße relevant sind, steht explizit kein Regelwerk zur Verfügung, anhand dessen diese ermittelt werden könnte – gleichwohl ist es übliche Praxis, Vergleiche anzustellen mit Aussagen und Angaben der RASt 06⁴. Beide Straße werden als Wohnstraßen (Kapitel 5.2.2 ebenda) kategorisiert. In einer Wohnstraße wird in dieser Richtlinie vornehmlich der „entwurfsprägende Nutzungsanspruch“ *Radverkehr* und *Aufenthalt* sowie teilweise *Parken* definiert. Die RASt 06 gibt in diesem Zusammenhang für eine Wohnstraße Verkehrsbelastungen von maximal 400 Kfz/h als akzeptabel oder zumutbar an.

Wie aus *Kapitel 3.3* hervorgeht, ergeben sich durch die geplanten Wohnnutzungen am Tag rund 100 Kfz/24h als Neuverkehr – diese verlaufen zunächst komplett in der Harzer Straße, von wo aus sie sich über die Lessingstraße (möglicherweise auch über die Babenhäuser Straße) von/zur Haingrabenstraße richten. Auf die vormittägliche Spitzenstunde entfallen davon knapp zehn Kfz/h, auf die nachmittägliche Spitzenstunde weniger als 20 Kfz/h (*Kapitel 3.5, Abbildung 3*). Die daraus resultierenden Mehrbelastungen in der Harzer Straße, in der Lessingstraße, in der Babenhäuser Straße oder in der Haingrabenstraße sind als marginal zu erachten – es werde kaum nachweisbare Mehrbelastungen generiert (sie liegen jenseits einer üblichen, Prognosen unvermeidbar stets anhaftenden Genauigkeitstoleranz). Stets werden Zahlen erreicht, die sehr deutlich unter der angegebenen Spanne liegen, die in der genannten Richtlinie einer Wohnstraße „zugebilligt“ wird (400 Kfz/h).

⁴ FORSCHUNGSGESELLSCHAFT FÜR STRASSEN- UND VERKEHRSWESSEN (FGSV): Richtlinien für die Anlage von Stadtstraßen, (RASt 06); Köln, 2006.



3.7 Ansatz über Umschlagziffer

Das in Rede stehende Objekt soll eine Tiefgarage mit 48 Stellplätzen erhalten. Aufgrund der Wohnnutzung ist von relativ niedrigen Umschlagziffern (Anzahl der Nutzung pro Stellplatz und Tag) auszugehen und von einem sehr hohen „Gewöhnungsgrad“ der Nutzer.

Unter Anwendung der üblichen Prognoseansätze ist bei dieser Nutzung für die Bewohner von einer durchschnittlichen Umschlagziffer von ca. 1,0 bis höchstens 1,5 auszugehen (setze 1,25). Daraus resultieren dann bei 48 Stellplätzen folgende Pkw-Bewegungen am Tag:

$$48 \text{ STP} * 2 \text{ (hin+rück)} * 1,25 = \mathbf{120 \text{ Pkw-Fahrten/Tag}}$$

Unter der Annahme, dass etwa ein Viertel der Ausfahrten in der vormittäglichen Spitzenstunde liegen könnte und zehn Prozent zur gleichen Zeit zufahren, ergibt sich:

$$\text{Quellverkehr Bewohner: } 120/2 * 25\% = 15$$

$$\text{Zielverkehr Bewohner: } 120/2 * 10\% \approx 6$$

Die analoge Überlegung zur nachmittäglichen Spitze lautet, dass jeweils ca. ein Drittel der Bewohner aus- und die gleiche Anzahl zufahren, sodass folgende Abschätzung entsteht:

$$\text{Quellverkehr Bewohner: } 120/2 * 1/3 = 20$$

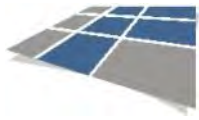
$$\text{Zielverkehr Bewohner: } 120/2 * 1/3 = 20$$

Damit ergeben sich die Querschnittsbelastungen der Tiefgaragezufahrt wie folgt:

vormittägliche Spitzenstunde: $15 + 6 = 21$

nachmittägliche Spitzenstunde: $20 + 20 = 40$

Aus der Abschätzung resultiert, dass im Maximum (nachmittägliche Spitzenstunde) theoretisch 20 Pkw-Fahrten pro Richtung auftreten könnten und dass somit insgesamt 40 Pkw die Aus-/Zufahrt benutzen. Dies bedeutet, dass durchschnittlich etwas weniger als ein Pkw pro Minute ein- oder ausfahren (bzw. ein Pkw pro 1,5 Minuten). Dies ist als leicht abwickelbar und als unkritisch einzuschätzen.



4. Leistungsfähigkeit

Die neuen Nutzungen sollen im Planfall über die Harzer Straße an die Lessingstraße angebunden werden, über die sie zur übergeordneten Dudenhöfer Straße fließen. Für die Einmündung der Haingrabenstraße in die Dudenhöfer Straße ist zunächst die Leistungsfähigkeit mit den Bestandszahlen zu prüfen, um die durch die geplanten Nutzungen eintretenden Veränderungen feststellen und bewerten zu können. Anschließend wird dieser Schritt für die Prognose ausgeführt.

Die Bewertung der Leistungsfähigkeit erfolgt nach den Kriterien des Handbuchs für die Bemessung von Straßenverkehrsanlagen (HBS)⁵ durch die Einteilung in eine Verkehrsqualitätsstufe über die mittlere Wartezeit (z.B. hier: mittlere Wartezeit kleiner oder gleich 20 Sekunden \Rightarrow gute Verkehrsqualitätsstufe B; mittlere Wartezeit = Verlustzeit minus 8 Sekunden). Im HBS werden sechs verschiedene Qualitätsstufen des Verkehrsablaufs (QSV) definiert. Stufe A stellt die beste Qualität dar („...die Wartezeiten sind sehr kurz“) und Stufe F die schlechteste („...die Wartezeiten sind sehr lang,... Die Kraftfahrzeuge müssen bis zur Weiterfahrt mehrfach vorrücken“).

Für Knoten K1 wird das allgemein anerkannte Rechenprogramm *KNOSIMO*⁶ verwendet; für K2 wird das im HBS enthaltene Ableseverfahren aus Kapitel 55.4.9 herangezogen. Im Bestand ist Knoten K1 vorfahrt geregelt – vorfahrtberechtigt ist die Dudenhöfer Straße; für keinen Abbiegestrom stehen dort eigene Abbiegespuren zur Verfügung, es ist jeweils ein Mischfahrstreifen vorhanden. Der Knoten K2 ist „rechts-vor-links“ geregelt.

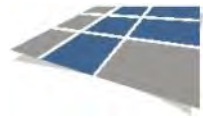
4.1 Bestand 2022

Es ist festzustellen, dass der Knotenpunkt K1 die vorhandenen Verkehrsmengen leistungsfähig abwickeln kann – die erreichte Verkehrsqualität beim Berechnungsverfahren nach HBS liegt sowohl in der vor- als auch in der nachmittäglichen Spitzenstunde bei der guten Qualitätsstufe B (*Anhang 5.1+5.2, Tabelle 5.1*).

In der vormittäglichen Spitzenstunde wird K2 insgesamt von 319 Kfz/h befahren, in der nachmittäglichen von 360 Kfz/h (*Anhang 2.2*). Nach HBS lässt sich daraus die größte mittlere Wartezeit zu rund acht Sekunden ermitteln, was den guten/ sehr guten Ver-

⁵ Forschungsgesellschaft für Straßen- und Verkehrswesen (FGSV): Handbuch für die Bemessung von Straßenverkehrsanlagen (HBS); Köln, 2015.

⁶ BPS GmbH, Bochum/Karlsruhe: Simulationsprogramm für Knotenpunkten ohne Lichtsignalanlage (KNOSIMO, Version 5.1); Karlsruhe, 2013.



kehrsqualitätsstufen A/B entspricht – eine Differenzierung wird in der Literatur hier nicht vorgenommen.

Kennwerte	K1		K2	
	v. Sp-h*	n. Sp-h*	v. Sp-h*	n. Sp-h*
Knotenpunktbelastung [Kfz/h]	740	858	319	360
mittlere Verlustzeit** [s] <i>des kritischen Verkehrsstroms</i>	22,1 (10)	24,6 (10)	8	8
mittlere Rückstaulänge [Kfz] <i>des kritischen Verkehrsstroms</i>	1 (1, 10, 12)	1 (1, 10, 12)		
Verkehrsqualitätsstufe	B	B	A/B	A/B

* v.Sp-h: vormittägliche Spitzenstunde; n.Sp-h: nachmittägliche Spitzenstunde

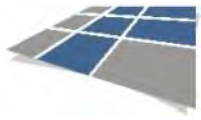
** entspricht der mittleren Wartezeit für „rechts-vor-links“-geregelter Knotenpunkte

Tabelle 5.1: Leistungsfähigkeit Analyse 2022 – K1 + K2

4.2 Prognose 2035

Die sich durch die Neubebauung ergebende Verkehrssituation wird bezüglich der Leistungsfähigkeit „durchgespielt“. Die marginal ansteigenden Verkehrsbelastungen, hervorgerufen durch die geplante Realisierung des Objekts, lassen sich im Planfall am Knotenpunkt Dudenhöfer Straße/Haingrabenstraße in der vor- und in der nachmittäglichen Spitzenstunde weiterhin leistungsfähig mit der gleichen Verkehrsqualitätsstufe B abwickeln, wie in der Analyse 2022 (Tabelle 5.2, Anhang 6.1+6.2). Demnach wirkt sich das Vorhaben auf die Leistungsfähigkeit dieses Knotenpunktes kaum nachweisbar aus und erzeugt somit keinen Handlungsbedarf.

Durch den induzierten Neu-Verkehr der Wohnbebauung (Kapitel 3.3) wird die Gesamtverkehrsbelastung am Knoten K2 um voraussichtlich 10 Kfz/h in der vormittäglichen bzw. 18 Kfz/h in der nachmittäglichen Spitzenstunde steigen; zusätzlich entstehen geringfügige Mehrbelastungen durch den Nullfall. Somit wird der Knotenpunkt im Prognosefall zukünftig von $(319+9+10=)$ 329 Kfz/h bzw. $(360+10+18=)$ 378 Kfz/h befahren (Anhang 4). Die größte mittlere Wartezeit nach HBS liegt auch mit diesen Werten weiterhin bei rund acht Sekunden. Ebenso, wie für den Knoten K1 bleibt damit auch am Knoten K2 die gleiche gute Verkehrsqualitätsstufe A/B erhalten.



Kennwerte	K1		K2	
	v. Sp-h*	n. Sp-h*	v. Sp-h*	n. Sp-h*
Knotenpunktbelastung [Kfz/h]	772	903	338	388
mittlere Verlustzeit** [s] <i>des kritischen Verkehrsstroms</i>	21,5 (10)	26,3 (10)	8	8
mittlere Rückstaulänge [Kfz] <i>des kritischen Verkehrsstroms</i>	1 (1, 10, 12)	1 (1, 10, 12)		
Verkehrsqualitätsstufe	B	B	A	A

* v.Sp-h: vormittägliche Spitzenstunde; n.Sp-h: nachmittägliche Spitzenstunde

** entspricht der mittleren Wartezeit für „rechts-vor-links“-geregelte Knotenpunkte

Tabelle 5.2: Leistungsfähigkeit Prognose 2035 – K1 + K2

5. Resümee

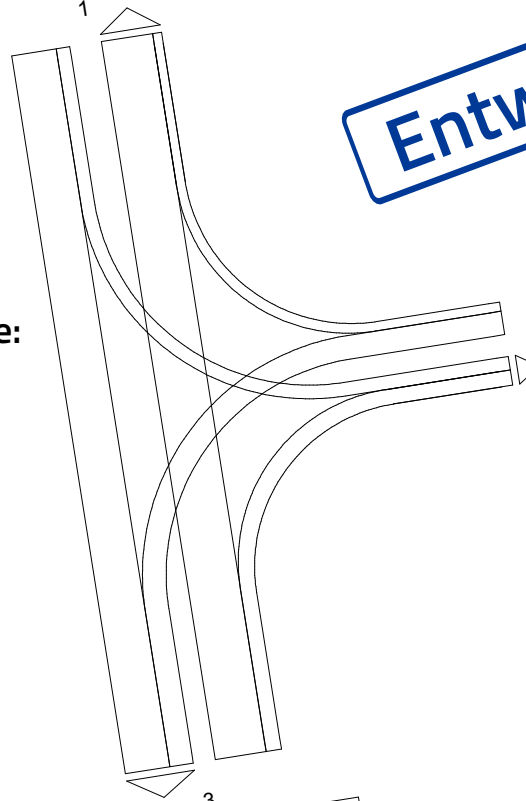
Das in Rede stehende Vorhaben der Stadt Rodgau im Stadtteil Jügesheim ist aus verkehrlicher Sicht positiv zu bewerten; dessen Realisierung wird kaum nachweisbare Zuwächse bei den Verkehrsbelastungen generieren. Die mit den neuen Nutzungen verbundenen induzierten Verkehrsströme können stets in angemessener Qualität abgewickelt werden. Die marginalen Mehrbelastungen in Harzer-, Lessing- und Haingraabenstraße stehen stets im Einklang mit dem gültigen Regelwerk bzw. liegen sehr deutlich unter den dort als akzeptabel angegebenen Werten.

vormittägliche Stundengruppe:
6:00 Uhr bis 10:00 Uhr

Dudenhöfer Str. Nord			
799		829	
613	186	704	125

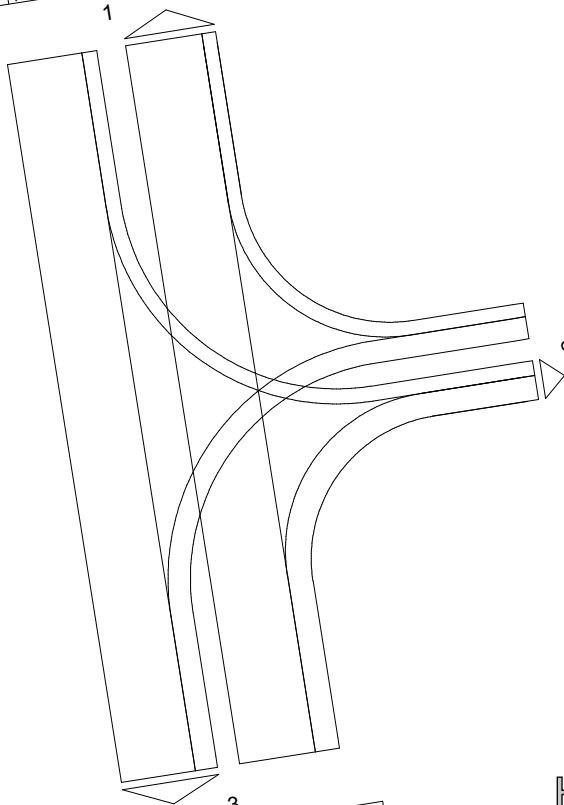
Entwurf

Haingrabenstraße			
397		448	
211	186	323	125



Dudenhöfer Str. Nord			
1228		1238	
1023	205	1048	190

Dudenhöfer Str. Süd			
936		915	
613	323	704	211



Haingrabenstraße			
537		495	
332	205	305	190

nachmittägliche Stundengruppe:
15:00 Uhr bis 19:00 Uhr

Dudenhöfer Str. Süd			
1328		1380	
1023	305	1048	332

Anhang 1.1

K 1: Dudenhöfer Straße/Haingrabenstraße

Verkehrsbelastungen Analyse 2022

24. März 2022

Stadt Rodgau, Stadtteil Jügesheim

Bebauungsplan „Jügesheim Nr. 55“ – Verkehrsgutachten

**vormittägliche Spitzenstunde:
7:30 Uhr bis 8:30 Uhr**

Dudenhöfer Str. Nord			
272		291	
208	64	251	40

Entwurf

68	132	64	109	149	40
Haingrabenstraße					

Dudenhöfer Str. Nord			
328		351	
270	58	284	67

208	109	251	68
317			
Dudenhöfer Str. Süd			

88	146	58	92	159	67
Haingrabenstraße					

**nachmittägliche Spitzenstunde
16:00 Uhr bis 17:00 Uhr**

270	92	284	88
362			
Dudenhöfer Str. Süd			

Anhang 1.2

K 1: Dudenhöfer Straße/Haingrabenstraße

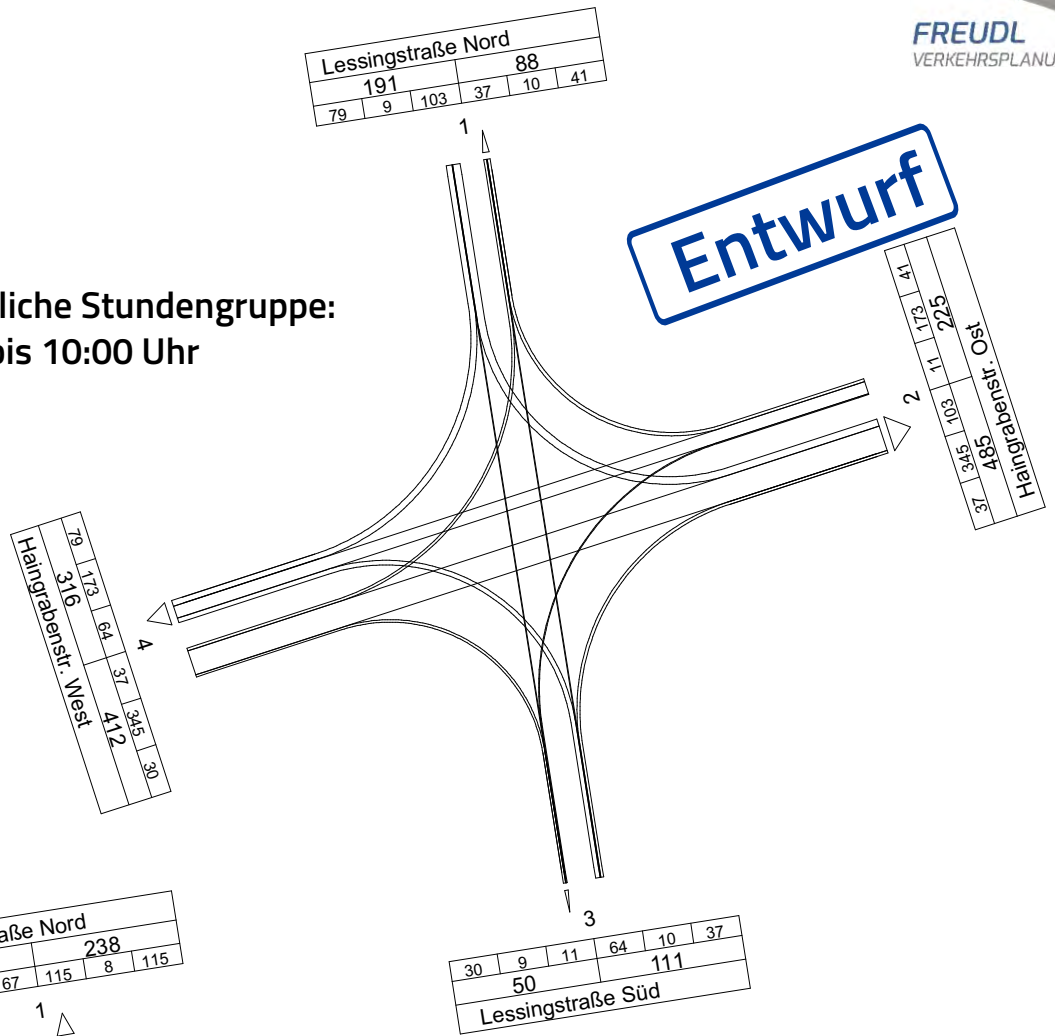
Verkehrsbelastungen Analyse 2022

24. März 2022

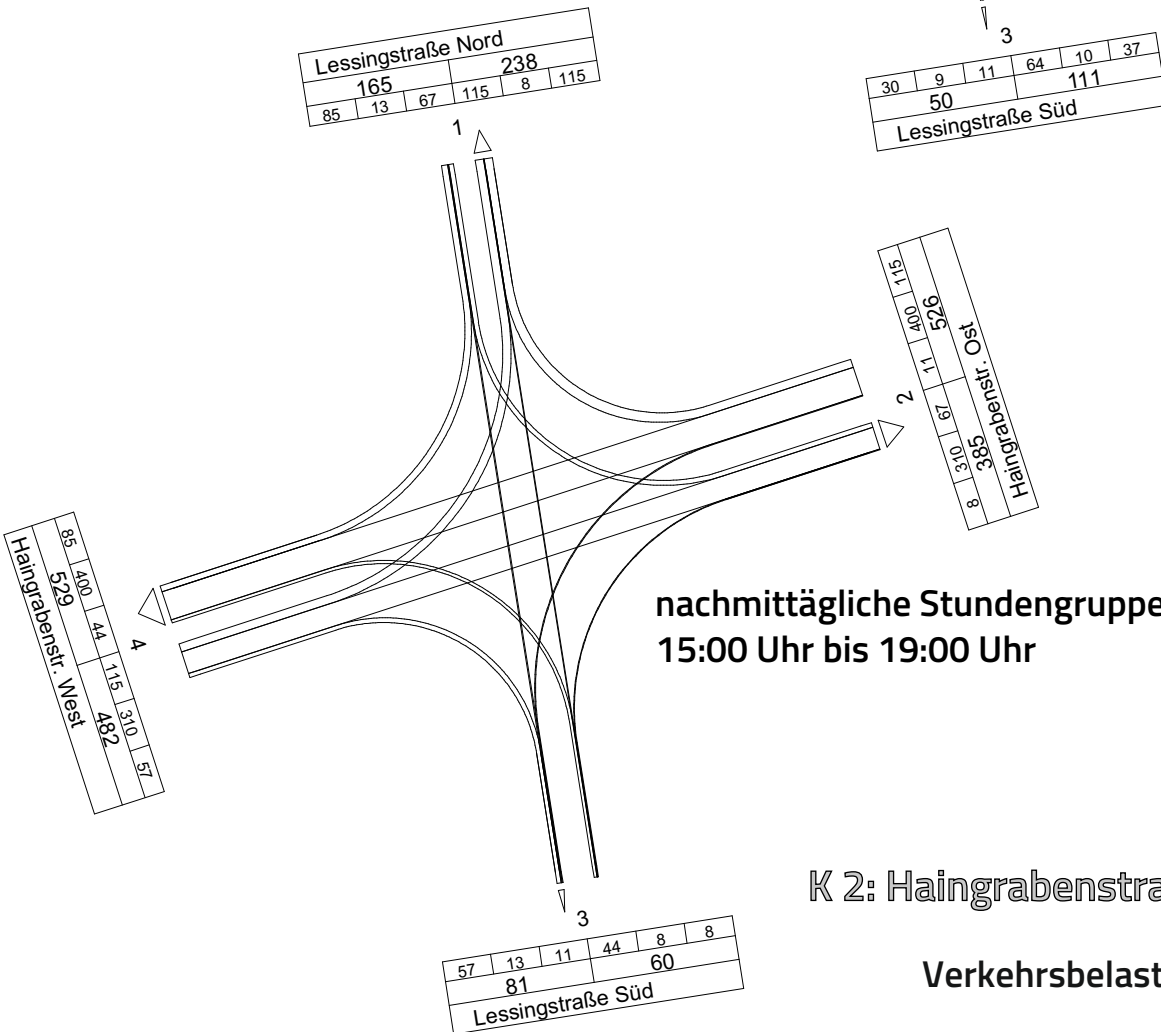
Stadt Rodgau, Stadtteil Jügesheim

Bebauungsplan „Jügesheim Nr. 55“ – Verkehrsgutachten

vormittägliche Stundengruppe:
6:00 Uhr bis 10:00 Uhr



nachmittägliche Stundengruppe:
15:00 Uhr bis 19:00 Uhr



Anhang 2.1

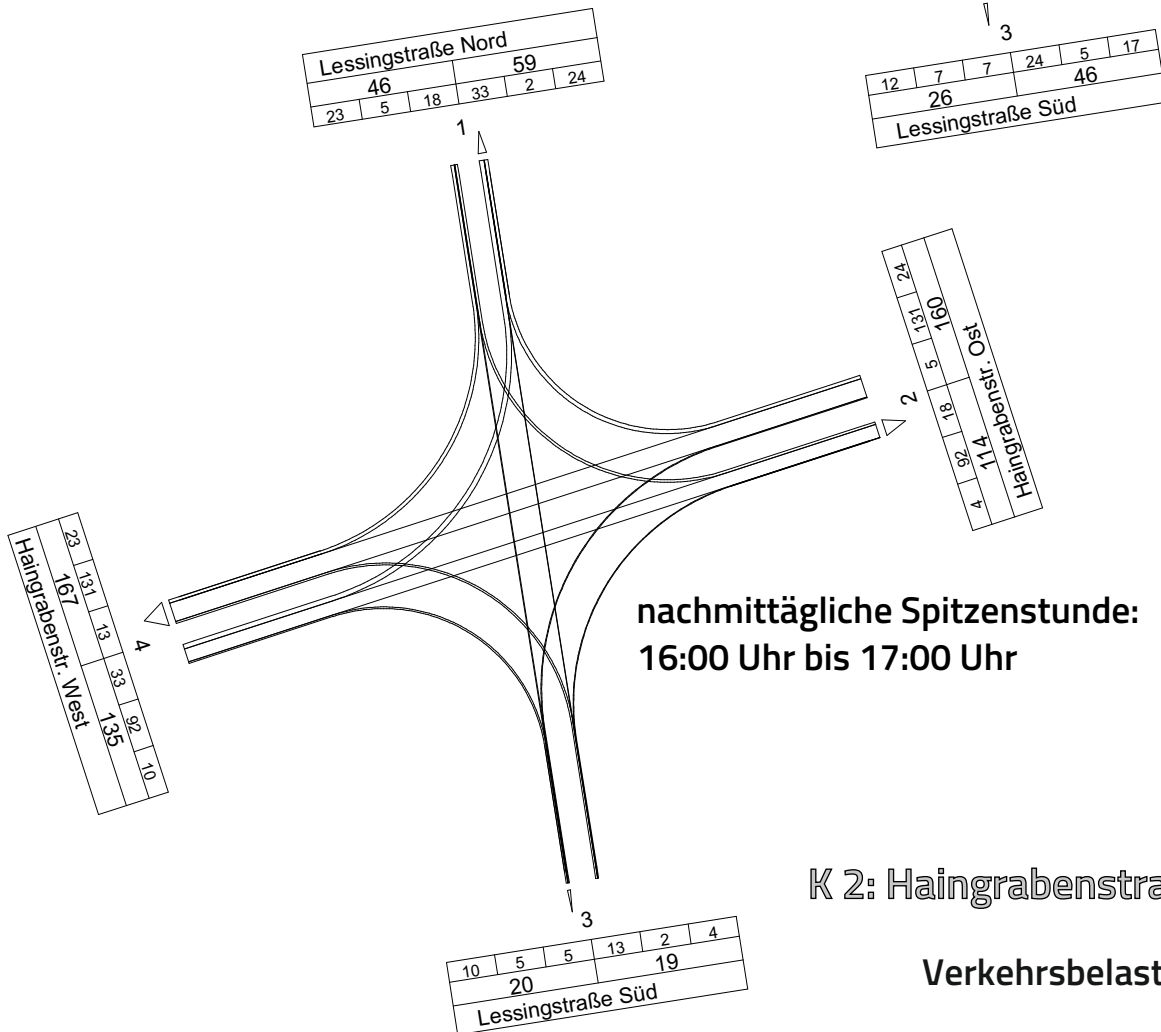
K 2: Haingrabenstraße/Lessingstraße

Verkehrsbelastungen Analyse 2022
24. März 2022

vormittägliche Spitzenstunde:
7:30 Uhr bis 8:30 Uhr



nachmittägliche Spitzenstunde:
16:00 Uhr bis 17:00 Uhr



Anhang 2.2

K 2: Haingrabenstraße/Lessingstraße

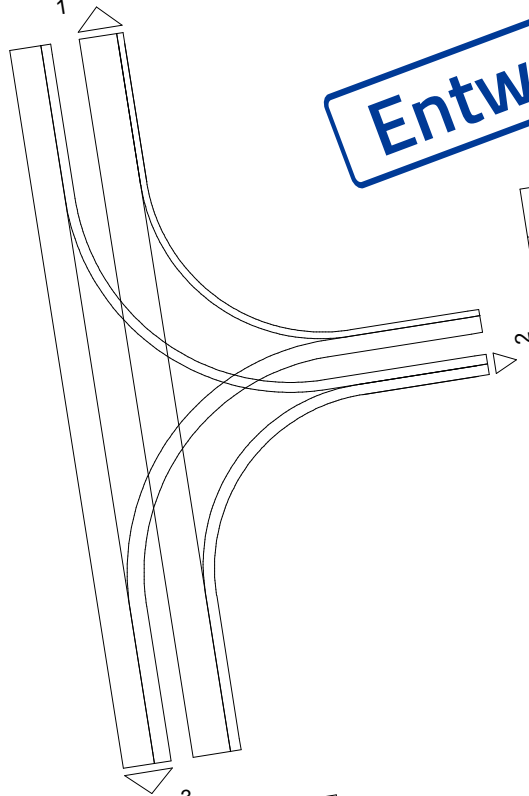
Verkehrsbelastungen Analyse 2022
24. März 2022

vormittägliche Spitzenstunde

Dudenhöfer Str. Nord			
282		302	
214	68	259	43

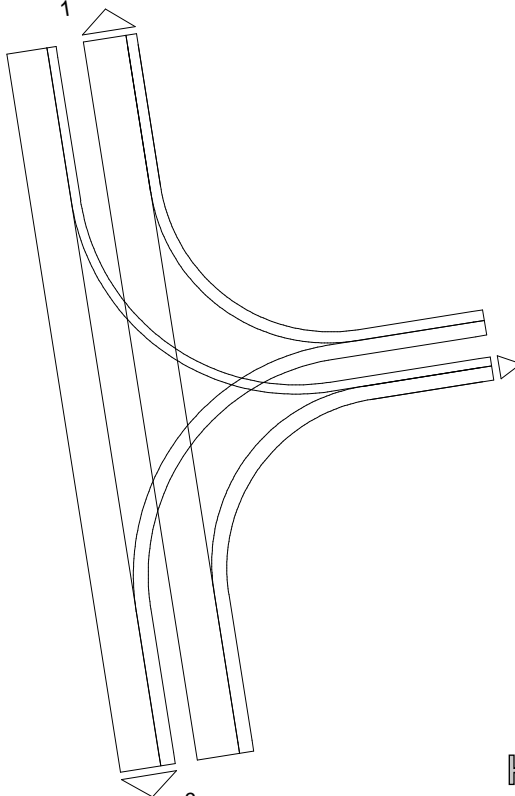
Entwurf

73	141	68	115	43
Haingrabenstraße				
158				



214	115	259	73
329			
Dudenhöfer Str. Süd			

Dudenhöfer Str. Nord			
341		365	
278	63	293	72



97	160	63	101	72
Haingrabenstraße				
173				

nachmittägliche Spitzenstunde

278	101	293	97
379			
Dudenhöfer Str. Süd			

Anhang 3

K 1: Dudenhöfer Straße/Haingrabenstraße

Verkehrsbelastungen Prognose 2035

Stadt Rodgau, Stadtteil Jügesheim

Bebauungsplan „Jügesheim Nr. 55“ – Verkehrsgutachten

vormittägliche Spitzenstunde

Lessingstraße Nord					
75			31		
32	7	36	6	5	20

Entwurf

20	17
54	107
81	169
7	17
36	
Haingrabenstr. Ost	

32	119
54	30
30	6
107	130
17	
Haingrabenstr. West	

Lessingstraße Nord					
47			61		
24	5	18	34	2	25

17	7	7	30	5	17
31			52		
Lessingstraße Süd					

nachmittägliche Spitzenstunde

24	135
181	22
34	96
148	19
Haingrabenstr. West	

25	135
165	5
18	117
95	4
Haingrabenstr. Ost	

19	5	5	22	2	4
29			28		
Lessingstraße Süd					

Anhang 4

K 2: Haingrabenstraße/Lessingstraße

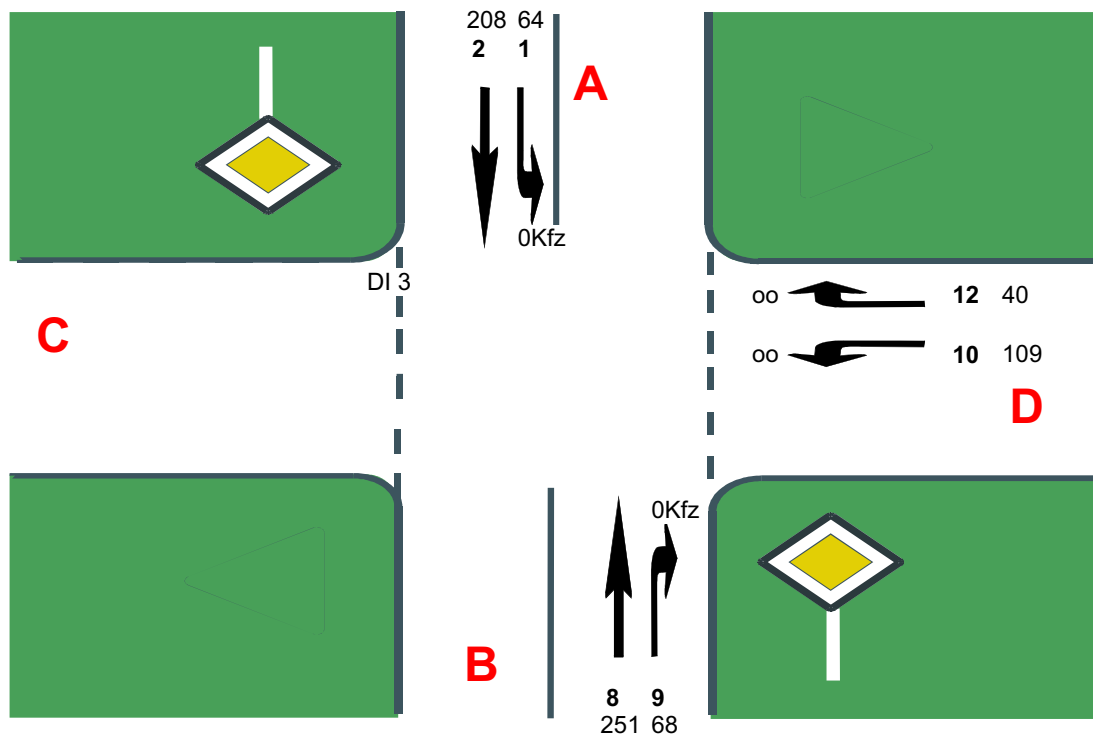
Verkehrsbelastungen Prognose 2035

Stadt Rodgau, Stadtteil Jügesheim

Bebauungsplan „Jügesheim Nr. 55“ – Verkehrsgutachten

K 1: Dudenhöfer Straße/Haingrabenstraße

Strom	VZ ges [min]	VZ mitt [sec]	VZ 85% [sec]	VZ max [sec]	RS mitt [Kfz]	RS 85% [Kfz]	RS 95% [Kfz]	RS max [Kfz]	H ges [-]	H mitt [-]	H max [-]	Fz. ang. [Kfz]	Fz. abg. [Kfz]	Fz. wart. [Kfz]	QSV [-]
1	13,3	12,5	15,0	37,4	0,1	0	1	3	68	1,1	5	64	64	0	A
2	2,7	0,8	4,0	33,4	0,0	0	0	5	36	0,2	5	205	205	0	A
8	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0	0	0	0	0,0	0	251	251	0	A
9	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0	0	0	0	0,0	0	72	72	0	A
10	41,1	22,1	33,0	110,8	0,4	1	2	7	170	1,5	8	112	111	1	B
12	11,9	18,2	27,0	105,9	0,1	0	1	4	60	1,5	6	39	39	0	B
Sum	69,1	5,6		110,8	0,1			7		0,4	8	743			



B=Dudenhöfer Str. S
D=Haingrabenstraße
A=Dudenhöfer Str. N

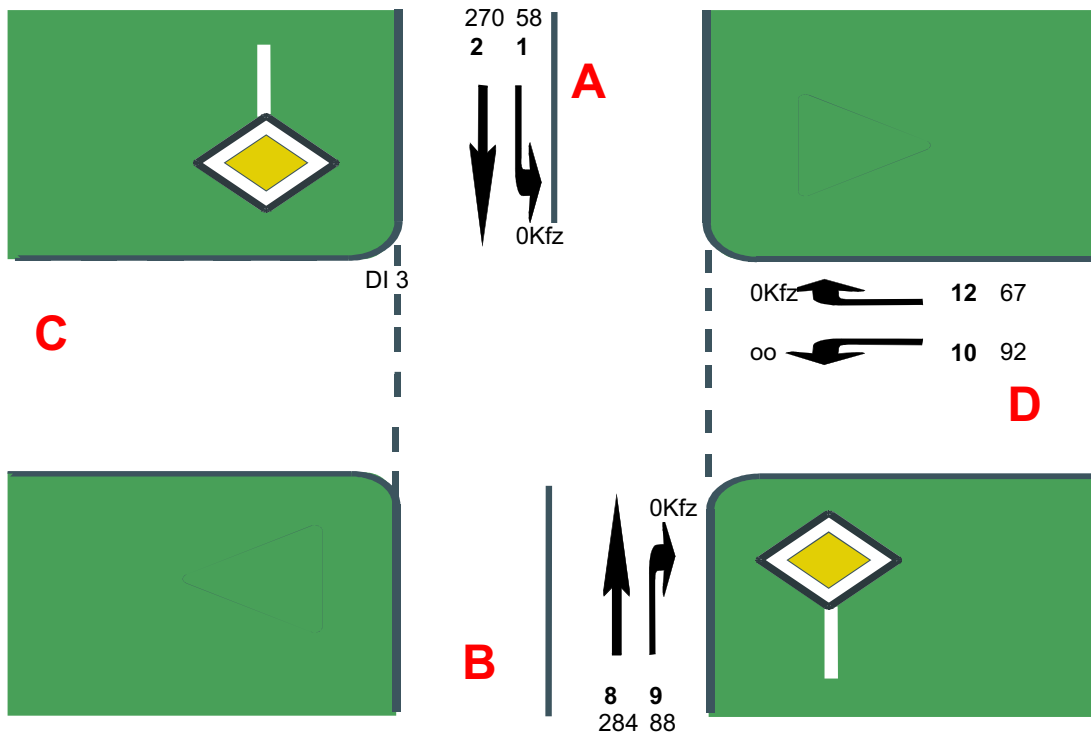
Anhang 5.1

Leistungsfähigkeit Analyse 2022
vormittägliche Spitzenstunde

Stadt Rodgau, Stadtteil Jügesheim
Bebauungsplan „Jügesheim Nr. 55“ – Verkehrsgutachten

K 1: Dudenhöfer Straße/Haingrabenstraße

Strom	VZ ges [min]	VZ mitt [sec]	VZ 85% [sec]	VZ max [sec]	RS mitt [Kfz]	RS 85% [Kfz]	RS 95% [Kfz]	RS max [Kfz]	H ges [-]	H mitt [-]	H max [-]	Fz. ang. [Kfz]	Fz. abg. [Kfz]	Fz. wart. [Kfz]	QSV [-]
1	12,7	13,1	16,0	68,4	0,1	0	1	3	65	1,1	6	58	58	0	A
2	4,1	0,9	4,0	62,5	0,0	0	0	5	52	0,2	8	269	269	0	A
8	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0	0	0	0	0,0	0	288	288	0	A
9	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0	0	0	0	0,0	0	92	92	0	A
10	38,0	24,6	38,0	183,0	0,4	1	2	7	150	1,6	8	93	93	0	B
12	21,5	19,2	28,0	142,9	0,2	1	1	5	107	1,6	9	67	66	1	B
Sum	76,3	5,3		183,0	0,1			7		0,4	9	867			



B=Dudenhöfer Str. S
D=Haingrabenstraße
A=Dudenhöfer Str. N

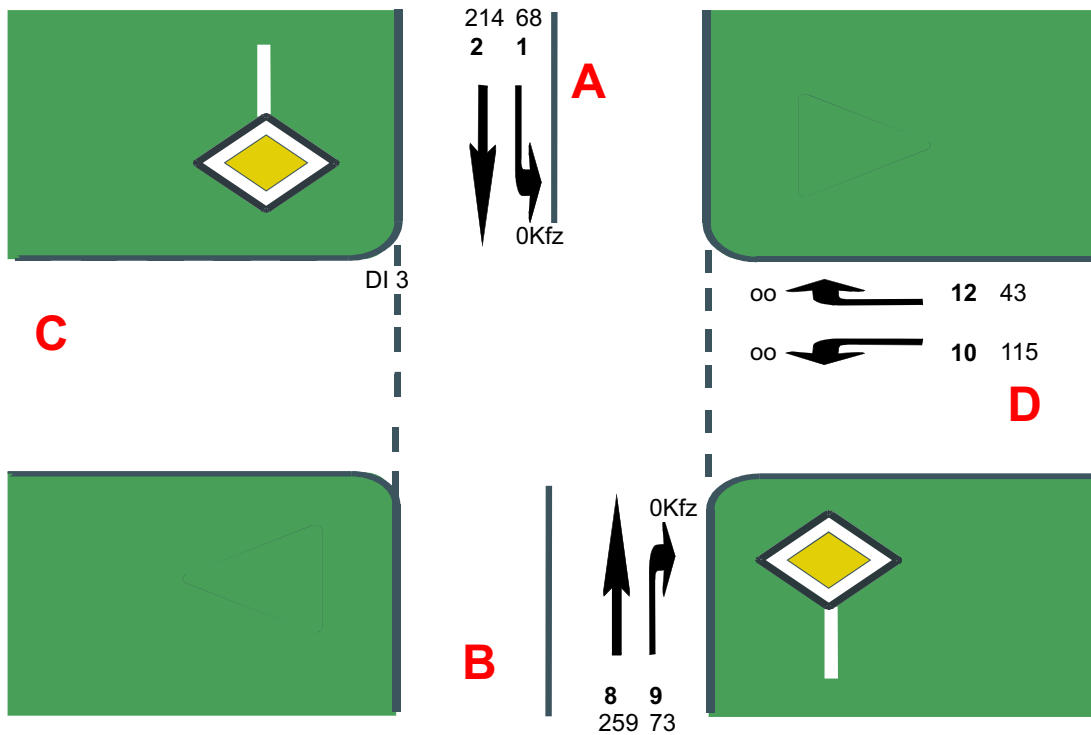
Anhang 5.2

Leistungsfähigkeit Analyse 2022
nachmittägliche Spitzenstunde

Stadt Rodgau, Stadtteil Jügesheim
Bebauungsplan „Jügesheim Nr. 55“ – Verkehrsgutachten

K 1: Dudenhöfer Straße/Haingrabenstraße

Strom	VZ ges [min]	VZ mitt [sec]	VZ 85% [sec]	VZ max [sec]	RS mitt [Kfz]	RS 85% [Kfz]	RS 95% [Kfz]	RS max [Kfz]	H ges [-]	H mitt [-]	H max [-]	Fz. ang. [Kfz]	Fz. abg. [Kfz]	Fz. wart. [Kfz]	QSV [-]
1	13,6	12,6	15,0	38,4	0,1	0	1	3	70	1,1	6	65	65	0	A
2	2,8	0,8	4,0	32,8	0,0	0	0	4	38	0,2	6	213	213	0	A
8	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0	0	0	0	0,0	0	255	255	0	A
9	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0	0	0	0	0,0	0	75	75	0	A
10	40,8	21,5	33,0	102,0	0,4	1	2	8	171	1,5	9	114	113	1	B
12	12,5	17,5	25,0	91,0	0,1	0	1	3	61	1,4	6	43	43	0	A
Sum	69,7	5,5		102,0	0,1			8		0,4	9	764			



C=
B=Dudenhöfer Str. S
D=Haingrabenstraße
A=Dudenhöfer Str. N

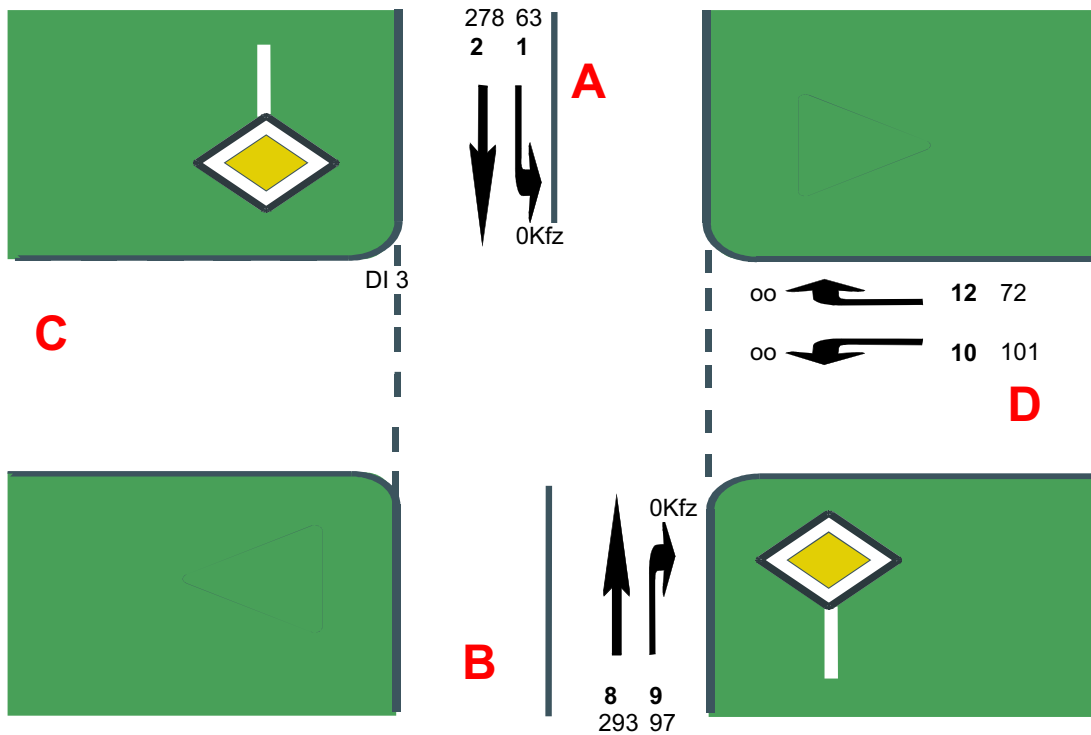
Anhang 6.1

Leistungsfähigkeit Prognose 2035
vormittägliche Spitzenstunde

Stadt Rodgau, Stadtteil Jügesheim
Bebauungsplan „Jügesheim Nr. 55“ – Verkehrsgutachten

K 1: Dudenhöfer Straße/Haingrabenstraße

Strom	VZ ges [min]	VZ mitt [sec]	VZ 85% [sec]	VZ max [sec]	RS mitt [Kfz]	RS 85% [Kfz]	RS 95% [Kfz]	RS max [Kfz]	H ges [-]	H mitt [-]	H max [-]	Fz. ang. [Kfz]	Fz. abg. [Kfz]	Fz. wart. [Kfz]	QSV [-]
1	13,7	13,0	16,0	72,3	0,1	0	1	4	69	1,1	6	63	63	0	A
2	4,2	0,9	4,0	56,3	0,0	0	0	5	56	0,2	6	273	273	0	A
8	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0	0	0	0	0,0	0	296	296	0	A
9	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0	0	0	0	0,0	0	95	95	0	A
10	43,4	26,3	43,0	138,6	0,5	1	2	7	174	1,8	9	99	98	1	B
12	25,6	21,0	33,0	118,1	0,3	1	1	7	128	1,8	9	73	73	0	B
Sum	86,9	5,8		138,6	0,1			7		0,5	9	899			



B=Dudenhöfer Str. S
D=Haingrabenstraße
A=Dudenhöfer Str. N

Anhang 6.2

Leistungsfähigkeit Prognose 2035
nachmittägliche Spitzenstunde

Stadt Rodgau, Stadtteil Jügesheim
Bebauungsplan „Jügesheim Nr. 55“ – Verkehrsgutachten