



HANBRUCHER STRASSE 9

D-52064 AACHEN

TELEFON 0241 70550-0

TELEFAX 0241 70550-20

MAIL@BSV-PLANUNG.DE

WWW.BSV-PLANUNG.DE

UST-IDNR. DE 121 688 630

Aktualisierung der Verkehrsuntersuchung zum Bahnhofsareal in Bergheim

Bearbeitung:

Dipl.-Ing. Wolfgang Schuckließ
Dipl.-Ing. Yvonne Reul

Aachen, im Mai 2019

N:\2019_19\190180_VU Bf Bergheim BP277\Texte\Berichte\190180_be_V50.doc

Inhaltsverzeichnis

1	Aufgabenstellung	3
2	Prognose-Nullfall 2025	4
2.1	Definition des Prognose-Nullfalls	4
2.2	Verkehrsbelastung	8
2.3	Verkehrsqualität	9
3	Verkehrserzeugung für das Bahnhofsareal	10
4	Prognose-Planfall 2025	13
4.1	Definition des Prognose-Planfalls	13
4.2	Verkehrsbelastung	14
4.3	Verkehrsqualität	16
5	Verkehrliche Parameter für die Umweltgutachten	18
6	Zusammenfassung und Fazit	21
	Abkürzungsverzeichnis	23
	Anhang	24

1 Aufgabenstellung

Die Stadt Bergheim ist dabei das Bahnhofsareal im Rahmen der Innenstadtentwicklung neu zu strukturieren. Neben neuen Nutzungen soll auch die Erschließung grundlegend geändert werden (Bild 1). Erste verkehrliche Untersuchungen hierzu wurden von BSV bereits in den Jahren 2015 bis 2017 durchgeführt. Im Rahmen einer notwendigen Aktualisierung des Prognose-Nullfalls 2025 sollen die verkehrlichen Wirkungen erneut in einem Prognose-Planfall ermittelt und dargestellt werden.

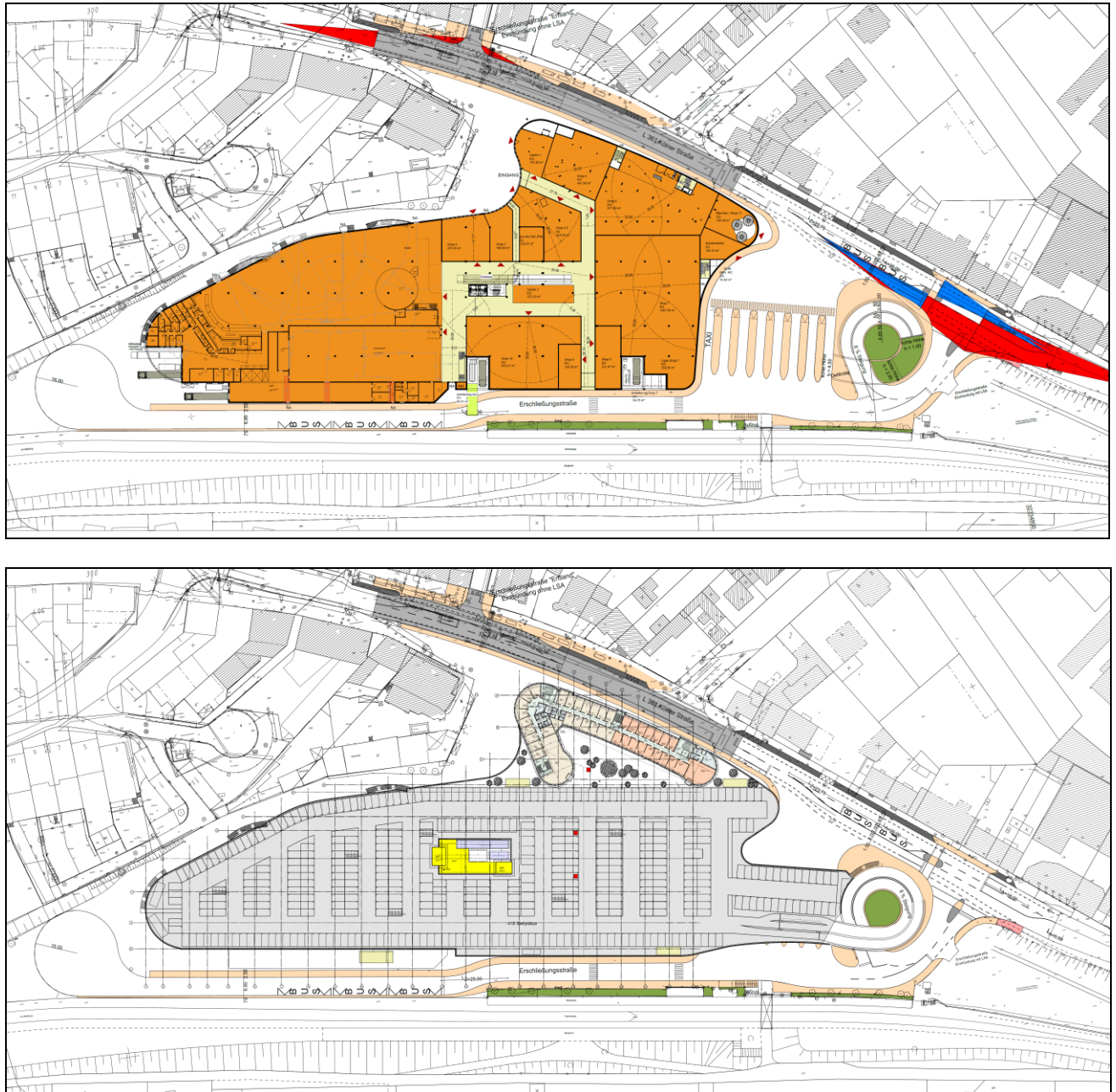


Bild 1: Konzeptionelle Planung für das Bahnhofsareal (Auszüge, Wilbert Architekten und Ingenieure, Stand 11.01.2017)

Im Zuge der Verkehrsuntersuchungen zum Bahnhofsareal (im Auftrag der Stadt Bergheim) und zur Wohnbebauung „Nördliche Heerstraße“ (im Auftrag der RWE Power AG) wurde das Verkehrsmodell der Stadt Bergheim auf Basis von umfangreichen Verkehrserhebungen neu kalibriert. Hierauf aufbauend werden in Abstimmung mit den beteiligten Akteuren ein neuer Prognose-Nullfall 2025 (ohne Bahnhofsareal) und ein Prognose-Planfall (mit Bahnhofsareal) definiert, im Verkehrsmodell umgesetzt und anschließend verkehrlich bewertet. Die verkehrlichen Wirkungen werden für den Innenstadtbereich als Kfz-Belastungsbilder und Kfz-Differenzenbild dargestellt. Zusätzlich werden die Nachweise zur Verkehrsqualität an den maßgebenden Erschließungsknotenpunkten durchgeführt.

Für den Nahbereich des Bahnhofareals (Kölner Straße, Südweststraße und Blumenstraße) erfolgt abschließend die Ermittlung der verkehrlichen Kenngrößen für das Lärmgutachten.

2 Prognose-Nullfall 2025

2.1 Definition des Prognose-Nullfalls

Der Prognose-Nullfall 2025 dient als Referenzfall zu dem Prognose-Planfall und berücksichtigt alle vorgegebenen verkehrsinfrastrukturellen und siedlungsstrukturellen Veränderungen bis zum Jahr 2025, die für den Untersuchungsraum von Relevanz sind.

Für den Prognosehorizont 2025 sind im Ergebnis der Abfragen beim Landesbetrieb Straßenbau Nordrhein-Westfalen, dem Rhein-Erft-Kreis und der Stadt Bergheim folgende Änderungen im Untersuchungsnetz berücksichtigt worden:

- K 22n zwischen Bergheim-Kenten und Bergheim-Oberaußem (mit direktem Anschluss an die Bergheimer Straße),
- halbe Anschlussstelle der L 361n an die A 4 im Bereich Königsdorf (nur Auffahrt in Richtung Köln und Abfahrt aus Richtung Köln),
- sechsstreifiger Ausbau der A 1 zwischen dem Autobahnkreuz Leverkusen und dem Autobahnkreuz Köln-West,
- Ausbau der halben Anschlussstelle Frechen-Nord an die A 4 zum Vollanschluss,
- Ausbau des Autobahnkreuzes Köln-West,
- Ortsumgehung Butzheim/Frixheim (B 477n),
- Westumgehung Pulheim-Sinnersdorf (L 183n) und
- sechsstreifiger Ausbau der A 57 vom Autobahndreieck Neuss bis zum Kölner Ring.

In Absprache mit der Stadt Bergheim wurden die für den Prognosehorizont 2025 relevanten siedlungsstrukturellen Maßnahmen berücksichtigt (Bild 2, Bild 3 und Tabelle 1) und das hieraus zu erwartende Kfz-Verkehrsaufkommen ermittelt und im Verkehrsmodell implementiert.

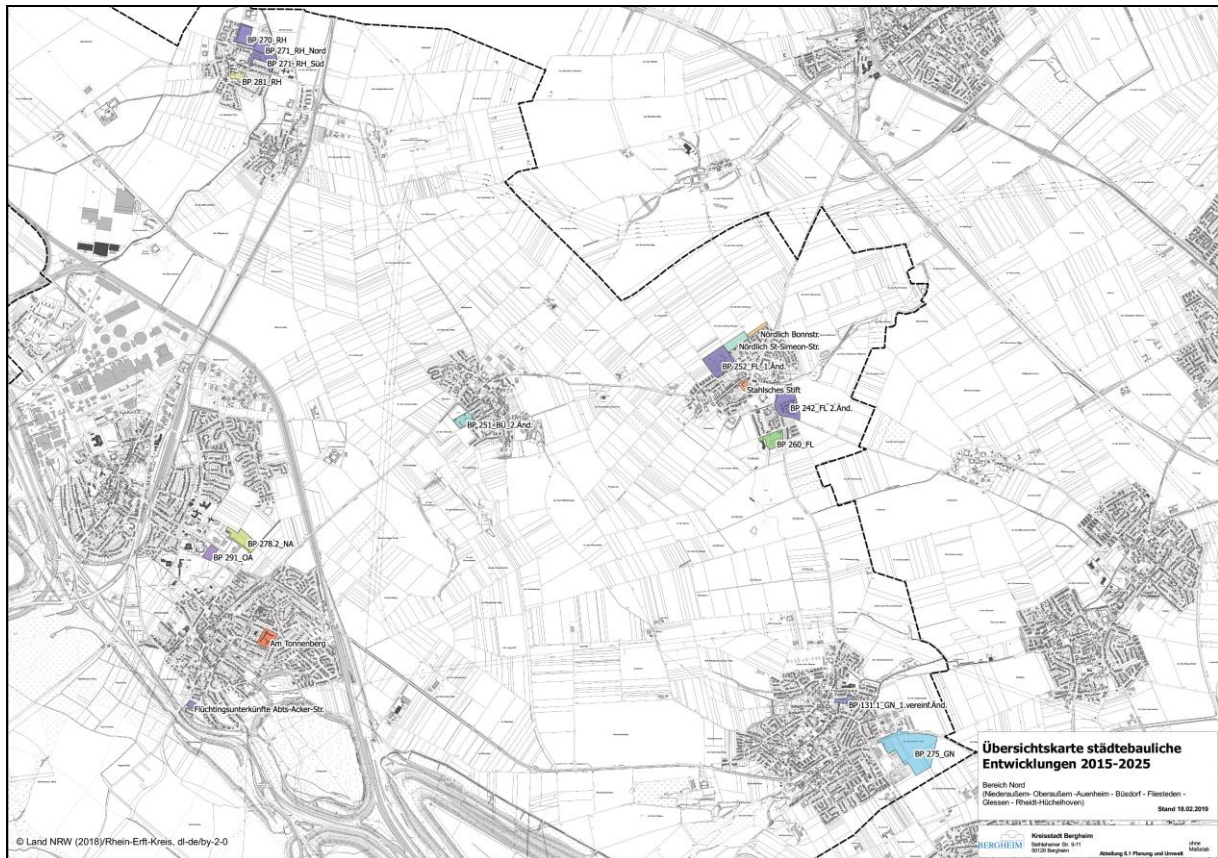


Bild 2: Siedlungsstrukturelle Entwicklungsmaßnahmen im Bereich Bergheim Nord bis zum Jahr 2025 (Quelle: Stadt Bergheim, Stand: 18.2.2019)

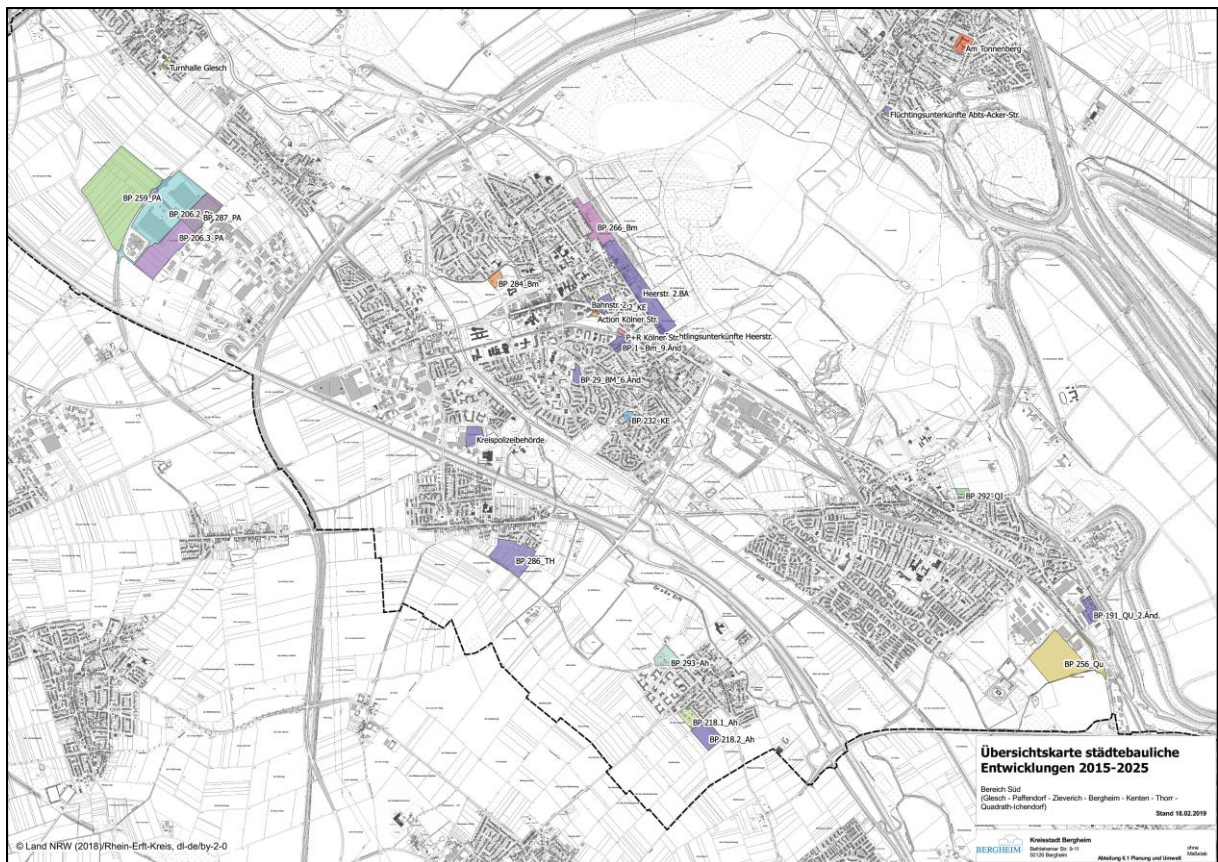


Bild 3: Siedlungsstrukturelle Entwicklungsmaßnahmen im Bereich Bergheim Süd bis zum Jahr 2025 (Quelle: Stadt Bergheim, Stand: 18.2.2019)

Tabelle 1: Berücksichtigte Wohn- und Gewerbegebiete für den Prognose-Nullfall 2025

Ortsteil	Projektbezeichnung	Wohneinheiten (WE) bzw. Fläche
Ahe	BP 218.1/Ah "An der Kapelle 1"	35 WE
Niederaußem	BP 278.1/Na "Peter-Achnitz-Str."	28 WE
Fliesteden	BP 242/FI "Am Alten Fließ"	47 WE
Fliesteden	BP 252/FI "Ingendorfer Weg"	102 WE
Fliesteden	BP 260/FI "Am Mühlenberg"	36 WE
Glessen	BP 131.1/Gn "Am Frankenfeld, 1. Änd."	17 WE
Glessen	BP 220.1/Gn "Südwestl. Dansweilerstr." (Teil 1)	78 WE
Bergheim	Bahnstr. 2 (IHK)	21 WE + 520 m² Büro
Kenten	BP 232/Ke "Am Burgberg"	11 WE
Quadrath-Ichendorf	BP 256/Qu "Nordwestl. Frener Feld"	ca. 4,5 ha
Quadrath-Ichendorf	BP 191/Qu "Nordöstl. Fischbachstr."	58 WE
Büsdorf	BP 251/Bü "Zur Ronne"	25 WE
Paffendorf	BP 206.2 "Industrie- und Gewerbepark Bergheim"	ca. 9 ha
Ahe	BP 218.2/Ah "An der Kapelle 2"	68 WE
Ahe	BP 293/Ah "Kita am Mühlenpfad"	120 Kita-Plätze
Bergheim	BP 266/Bm "Nördl. Heerstr."	144 WE
Bergheim	BP 288/Bm "Westl. Johann-Ruland-Weg"	47 WE
Bergheim	2. BA Heerstraße	62 WE
Bergheim	BP 284/Bm "Kita Kennedystr."	80 Kita-Plätze
Bergheim	ACTION Kölner Str.	782 m² VK + ca. 20 WE
Fliesteden	Nördl. St.-Simeon-Str.	34 WE
Fliesteden	Nördl. Bonnstr.	18 WE
Fliesteden	Stahl'sches Stift	40 WE
Glesch	ehem. Turnhalle	12 WE
Glessen	BP 220.1/Gn "Südöstl. Dansweilerstr." (Teil 2)	37 WE
Glessen	BP 275/Gn "Östl. Erweiterung Glessen"	254 WE + 80 Kita-Plätze
Kenten	BP 29/Ke, 6. Änd. "Berufskolleg Bergheim"	1068 Schüler
Kenten	BP 282/Ke "Kölner Str."	87 WE
Kenten	Heerstr. (Flüchtlingsunterkünfte)	20 WE
Niederaußem	BP 278.1/Na "Peter-Achnitz-Str. - West" 1. BA	28 WE
Niederaußem	BP 278.2/Na "Peter-Achnitz-Str. - Ost" 2. BA	113 WE
Oberaßem	BP 291/Oa "Zum Fortunabad" (Flüchtlingsunterkünfte)	54 WE
Oberaßem	Abts-Acker Str. (Flüchtlingsunterkünfte)	20 WE
Oberaßem	Am Tonnenberg	40 WE + 80 Kita-Plätze
Paffendorf	BP 206.3/Pa "Industrie- und Gewerbepark Bergheim"	8 ha
Paffendorf	BP 287/Pa "Nördl. Friedr. -Bessel-Str."	5 ha
Paffendorf	BP 259/Pa "INKA :terra nova"	20 ha
Quadrath-Ichendorf	BP 243/Qu "Oleanderstr."	24 WE
Quadrath-Ichendorf	BP 256/Qu "Nordwestl. Frener Feld"	ca. 4,5 ha
Quadrath-Ichendorf	BP 292/Qu "Am Kirchacker" (Flüchtlingsunterkünfte)	28 WE
Rheidt-Hüchelhoven	BP 281/RH "Grünwaldstr."	12 WE
Rheidt-Hüchelhoven	BP 270/RH "Bergergasse"	30 WE
Rheidt-Hüchelhoven	BP 271/RH "Am Gillbach" (Süd)	20 WE
Rheidt-Hüchelhoven	BP 271/RH "Am Gillbach" (Nord)	21 WE
Thorr	BP 286/Th "Zum Römerpark"	85 WE + 80 Kita-Plätze
Zieverich	Kreispolizeibehörde	430 Beschäftigte

Weiterhin wurde für die Prognose von einem veränderten Mobilitätsverhalten der Verkehrsteilnehmer ausgegangen. Das geänderte Mobilitätsverhalten führt bis zum Jahr 2025 zu einem allgemeinen Zuwachs des Kfz-Verkehrsaufkommens von rund 1 %.

Grundlage dieser Abschätzung ist die Verkehrsentwicklung im Untersuchungsraum zwischen den Jahren 2005 und 2015. Hierzu wurden Daten der SVZ 2005, 2010 und 2015 an 35 Querschnitten verglichen. Zwischen 2005 und 2015 nahm der DTV_w im Durchschnitt um etwa -0,1 % ab, zwischen 2010 und 2015 ist ein durchschnittlicher Anstieg von etwa 1,4 % zu verzeichnen.

Anzumerken ist, dass der in dieser Untersuchung definierte Prognose-Nullfall 2025 mit dem Prognose-Nullfall 2025 aus den Untersuchungen aus den Jahren 2015 bis 2017 nur bedingt vergleichbar ist. Zwar sind die berücksichtigten infrastrukturellen Maßnahmen identisch, die siedlungsstrukturellen Annahmen weisen jedoch deutliche Unterschiede auf. So ist z. B. die Wohnbebauung „Nördliche Heerstraße“ jetzt im Prognose-Nullfall 2025 integriert, in den letzten Untersuchungen war diese Bestandteil der Prognose-Planfälle.

2.2 Verkehrsbelastung

Als Ergebnis der Modellrechnung ergeben sich die in Bild 4 und Tabelle 2 dargestellten durchschnittlichen Verkehrsstärken für Werktage (DTV_W) für den Prognose-Nullfall 2025.

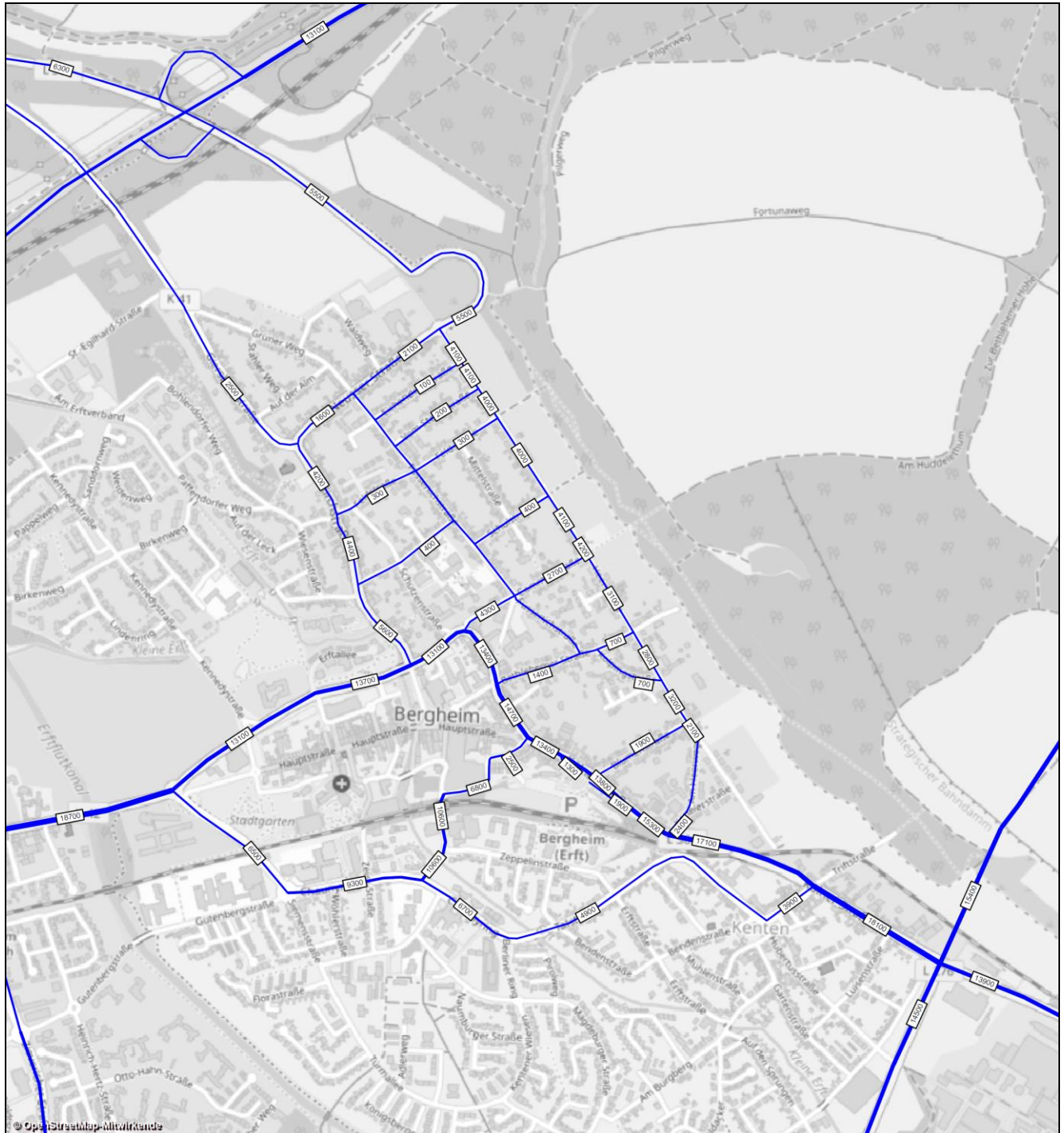


Bild 4: Verkehrsstärke DTV_W für die Strecken im Untersuchungsnetz (Auszug) im Prognose-Nullfall 2025 (Quelle Hintergrundkarte: www.openstreetmap.de)

Tabelle 2: Verkehrsstärke (DTV_w) ausgewählter Straßenabschnitte für den Prognose-Nullfall 2025

Nr.	Name	Prognose-Nullfall 2025 [Kfz/24h]
1	K 42 Am Knüchelsdamm westlich Kirchstraße	13.700
2	L 361 Bahnstraße nördlich Südweststraße	14.700
3	L 361 Kölner Straße östlich Kettelerstraße	17.100
4	Chaunyring südlich Am Knüchelsdamm	6.500
5	Talstraße östlich Ottostraße	4.900
6	Commerstraße nordöstlich L 361	4.300
7	L 361 Kirchstraße nördlich L 361	5.600
8	L 361 Neusser Straße östlich L 361 Kirchstraße	1.600
9	Heerstraße südlich Schulstraße	4.100

2.3 Verkehrsqualität

Als Eingangsgröße für die Nachweise der Verkehrsqualität dienen die ermittelten Verkehrsbelastungen aus dem Verkehrsmodell zum Prognose-Nullfall 2025. Die Nachweise erfolgen gemäß dem HBS 2015. Für Knotenpunkte mit und ohne Lichtsignalanlage ist für den Kfz-Verkehr das maßgebende Kriterium zur Beurteilung der Verkehrsqualität die mittlere Wartezeit. Die Grenzwerte der mittleren Wartezeit für die einzelnen Qualitätsstufen des Verkehrsablaufs (QSV) von A bis F sind für Knotenpunkte mit und ohne Lichtsignalanlage im Anhang definiert. Die einzelnen Nachweise für die Prognosebelastung sind für die morgendliche und nachmittägliche Spitzenstunde ebenfalls im Anhang dargestellt.

Zusammenfassend stellt sich die Verkehrsqualität an den betrachteten Knotenpunkten im Prognose-Nullfall 2025 wie folgt dar:

- Für den lichtsignalgeregelten Knotenpunkt Bahnstraße/Kölner Straße/Südweststraße ergibt sich mit den bestehenden Signalprogrammen in der morgendlichen Spitzenstunde die QSV B, in der nachmittäglichen Spitzenstunde wird die QSV D erreicht.
- Für den lichtsignalgeregelten Knotenpunkt Schützenstraße/Commerstraße ergibt sich mit den bestehenden Signalprogrammen in der morgendlichen Spitzenstunde die QSV B, in der nachmittäglichen Spitzenstunde wird die QSV C erreicht.
- Für den Kreisverkehr Neusser Straße/Heerstraße/Johann-Ruland-Weg ergibt sich für die morgendliche und nachmittägliche Spitzenstunde jeweils die QSV A.
- Für den verkehrszeichengeregelten Knotenpunkt Heerstraße/Commerstraße ergibt sich für die morgendliche und nachmittägliche Spitzenstunde jeweils die QSV A.

3 Verkehrserzeugung für das Bahnhofsareal

Der Abschätzung des Verkehrsaufkommens liegen abgeleitete Werte aus der einschlägigen Literatur¹ und eigenen Untersuchungen² zugrunde, die sich in verschiedenen Aufgabenstellungen bewährt haben. Des Weiteren dienen Angaben der Stadt Bergheim zu den einzelnen Nutzungen und Flächen als weitere Grundparameter. Für die Verkehrserzeugung der zukünftigen Nutzungen auf dem Bahnhofsareal sind die Anzahl der Beschäftigten und Kunden die bestimmenden Schlüsselgrößen, wobei die Zahl der Kunden deutlich über der Zahl der Beschäftigten und dem Wirtschaftsverkehr liegt.

Im Hinblick auf eine für die verkehrlichen Wirkungen bezogene „worst case“-Betrachtung wurde eine Nutzungskombination angesetzt, die sowohl ein hohes Verkehrsaufkommen erzeugt als auch eine Überlagerung mit den täglichen Kfz-Verkehren in den Spitzenstunden (insbesondere dem Berufsverkehr) darstellt.

Die Zahl der Beschäftigten und Kunden wird bei den Nutzungen des Handels und der Dienstleistungen aus der Verkaufs- (VKF) bzw. der Nutzflächenfläche (NF) abgeschätzt. Die für das Bahnhofsareal vorgesehenen Nutzungen und Flächen sowie die jeweilige angesetzte Personendichte sind in Tabelle 3 aufgeführt.

Tabelle 3: Flächen und Personendichten der zukünftigen Nutzungen³

Nutzung	VKF bzw. NF [m ²]	Beschäftigte je 100 m ² VKF bzw. NF	Kunden je 100 m ² VKF bzw. NF
Discounter	1.223	1,15	190,0
Vollsortimenter	2.953	2,00	110,0
Shop	125	4,70	175,0
Apotheke	86	4,70	175,0
Shop	78	4,70	175,0
Bekleidung	236	1,50	50,0
Shop	54	4,70	175,0
Shop	440	4,70	175,0
Shop	821	4,70	175,0
Kundencenter	74	4,15	50,0
Elektro	1.411	1,50	50,0
Shop	82	4,70	175,0
Shop	81	4,70	175,0
Lotto	93	4,70	175,0
Friseur	90	4,70	175,0
Drogerie	735	1,50	50,0
Shop	66	4,70	175,0
Gastronomie	466	2,40	60,0
Jobcenter	2.889	6,30	7,5
Arzt	350	3,80	30,0

¹ Hinweise zur Schätzung des Verkehrsaufkommens von Gebietstypen, Ausgabe 2006, Forschungsgesellschaft für Straßen- und Verkehrswesen.

² BSV Büro für Stadt- und Verkehrsplanung Dr.-Ing. Reinhold Baier GmbH: Leitfaden zur verkehrlichen Standortbeurteilung und Verkehrsfolgeabschätzung für verkehrsintensive Vorhaben im Auftrag der Senatsverwaltung für Stadtentwicklung der Bundeshauptstadt Berlin, Aachen 2006.

³ Die Angaben zu den Nutzungen und Flächen stammen aus dem Stellplatznachweis der Wilberg GmbH vom 3.7.2018 und wurden von BSV am 15.02.2019 von der Stadt Bergheim übernommen.

Der MIV-Anteil im Beschäftigtenverkehr liegt gemäß einer Haushaltsbefragung aus dem Jahr 2013 bei 75 %; der Pkw-Besetzungsgrad wird mit 1,03 Personen pro Pkw angegeben.⁴ Für die Berechnung des Verkehrsaufkommens wird eine mittlere Wegehäufigkeit von 2,25 Wegen pro Beschäftigtem und Werktag unterstellt (in dieser spezifischen Wegehäufigkeit sind Zu- und Abschlüsse, z. B. für Teilzeitarbeit, Mittagsspendseln und Dienstfahrten, enthalten) sowie einen Anwesenheitsfaktor von 85 % (beispielsweise für Urlaub, Krankheit und Fortbildung).

Damit ergeben sich für die rund 335 Beschäftigten insgesamt 520 Fahrten/Normalwerktag, d. h. 260 Kfz/Tag jeweils im Ziel- und Quellverkehr.

Die Ansätze der nutzungsspezifischen Mobilitätskenngrößen für die Kunden sind für die unterschiedlichen Nutzungen in Tabelle 4 zusammengefasst.

Tabelle 4: Mobilitätskenngrößen für die Kunden der zukünftigen Nutzungen

Nutzungsparameter	Vollsortimenter und Discounter	kleinflächiger Einzelhandel	Verbrauchermarkt	Kunden-center	Gastro-nomie	Job-center
Verbundeffekt	0,20	0,50	0,35	0,50	0,50	-
Konkurrenzeffekt	0,15	0,15	0,15	-	0,15	-
MIV-Anteil ³	63 %	63 %	63 %	20 %	52 %	20 %
Pkw-Besetzungsgrad ³	1,15	1,15	1,15	1,20	1,30	1,1

Hiermit ergeben sich für die rund 9.900 Kunden bzw. Besucher insgesamt 6.388 Fahrten pro Normalwerktag, d. h. 3.194 Kfz/Tag jeweils im Ziel- und Quellverkehr. Rund 25 % der Kundenverkehre sind bereits Bestandsverkehre im Straßennetz. Diese binden die neuen Nutzungen in eine bestehende Wegekette mit ein (Mitnahmeeffekt).

Der **Wirtschaftsverkehr** wird für den Vollsortimenter, den Discounter sowie den Verbrauchermärkten mit jeweils 0,5 Kfz-Fahrten je Beschäftigtem und für den kleinflächigen Einzelhandel mit 0,7 Kfz-Fahrten je Beschäftigtem angesetzt. Das Kundencenter erzeugt 0,1 Kfz-Fahrten je Beschäftigtem und das Jobcenter 0,3 Kfz-Fahrten je 100 m² NF. In der Summe werden demnach täglich rund 116 Fahrten (58 Kfz/Tag jeweils im Ziel- und Quellverkehr) erwartet.

Unter den genannten Annahmen ergibt sich an den Normalwerktagen (Montag bis Freitag) ein Kfz-Verkehrsaufkommen durch die neuen Nutzungen von insgesamt rund 7.020 Kfz-Fahrten, die sich hälftig auf den Zielverkehr und den Quellverkehr aufteilen. Mit Hilfe von nutzungsspezifischen Tagesganglinien ergibt sich an einem Normalwerktag die höchste stündliche Verkehrsbelastung aus den neuen Nutzungen mit 413 Kfz-Fahrten im Ziel- und 443 Kfz-Fahrten im Quellverkehr zwischen 18:00 Uhr und 19:00 Uhr (Bild 5).

⁴ Büro StadtVerkehr Planungsgesellschaft mbH & Co. KG: Bericht zur Haushaltsbefragung zum Mobilitätsverhalten der Bürger und Bürgerinnen des Rhein-Erft-Kreises (HHB 2013), Hilden 2013.

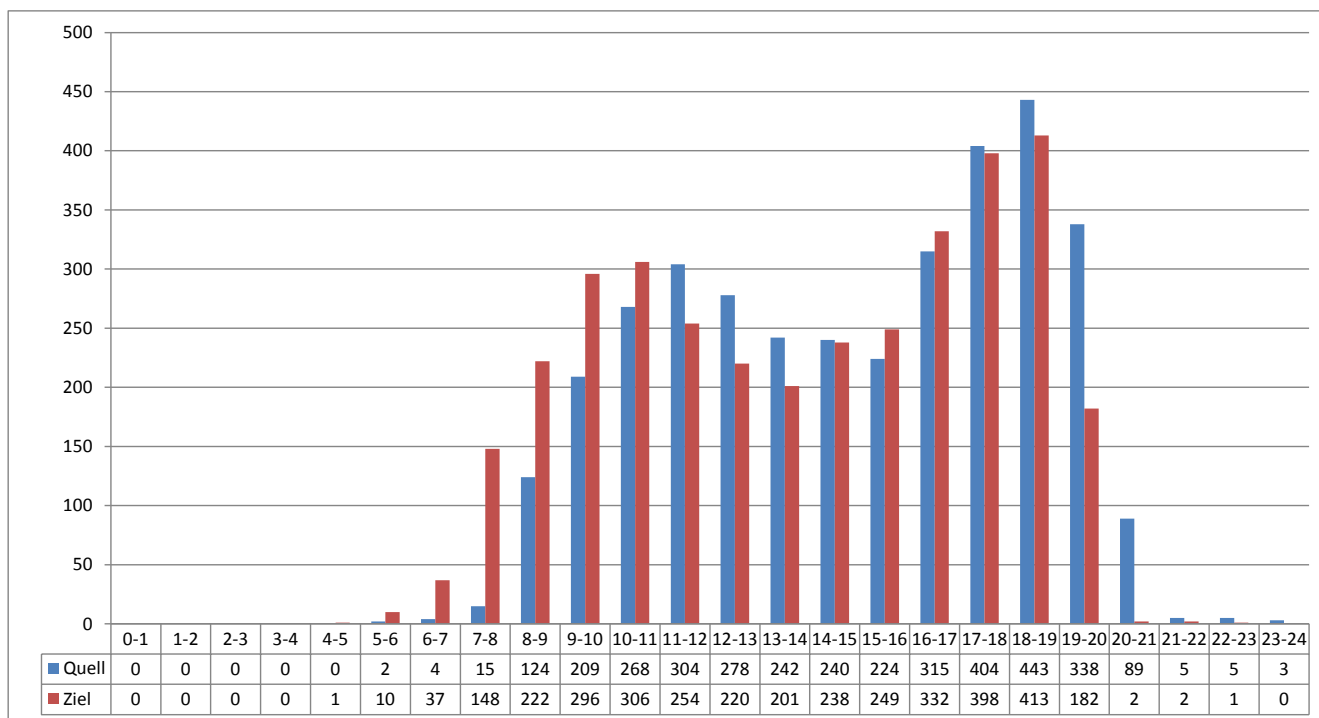


Bild 5: Tagesganglinie des Quell- und Zielverkehrs (Kfz/h) für die geplanten Nutzungen an einem Normalwerktag

Eine generelle Verschiebung der derzeitigen morgendlichen und nachmittäglichen Spitzenstunde der Knotenpunkte im Zuge der L 361 erfolgt durch die zusätzlich erzeugten Kfz-Verkehre nicht. Jedoch weist die nachmittägliche Spitzenstundengruppe künftig keine eindeutige Spitzenstunde mehr auf. Die Spitzenstundengruppe ist stündlich annähernd gleich hoch belastet.

4 Prognose-Planfall 2025

4.1 Definition des Prognose-Planfalls

In den Untersuchungen aus den Jahren 2015 bis 2017 wurden mehrere Planfälle definiert und die verkehrlichen Wirkungen mit Hilfe des Verkehrsmodells ermittelt. Insgesamt wurden damals acht unterschiedliche Planfälle untersucht. Die wesentliche Variation der Planfälle lag in der Berücksichtigung der Umsetzung bzw. Nichtumsetzung der Wohnbebauung „Nördliche Heerstraße“, der Umsetzung bzw. Nichtumsetzung des Einkaufszentrums auf dem Bahnhofsareal und der Umsetzung bzw. Nichtumsetzung der L 361n. Im Rahmen weiterer ergänzender Untersuchungen wurde im Hinblick auf die Verkehrsqualität und die Lärmbetrachtung der Prognose-Planfall, der die höchste Verkehrsbelastung auf der Kölner Straße erzeugt, zugrunde gelegt. Dieser beinhaltet sowohl die Wohnbebauung „Nördliche Heerstraße“ als auch das Einkaufszentrum auf dem Bahnhofsareal. Die L 361n wurde im Verkehrsnetz nicht berücksichtigt.

Diesem Ansatz wurde auch bei der Definition des Prognose-Planfalls in dieser Aktualisierung gefolgt. Die Berücksichtigung der Wohnbebauung „Nördliche Heerstraße“ erfolgt bereits im neu definierten Prognose-Nullfall 2025. Die L 361n bleibt sowohl im Prognose-Nullfall 2025 als auch in dem neuen Planfall unberücksichtigt. Ein direkter Vergleich der Planfälle aus den Untersuchungen aus dem Jahr 2015 bis 2017 und dieser Aktualisierung ist auch auf Grundlage der geänderten Erschließung des Bahnhofareals (vorher Kreisverkehr nun Lichtsignalanlage) und der damit verbundenen geänderten Widerstände nur bedingt möglich.

Der Prognose-Planfall unterscheidet sich in Bezug zum Prognose-Nullfall 2025 lediglich durch die strukturellen Entwicklungen auf dem Bahnhofsareal, dem Bau eines P+R Parkhauses in der Zeppelinstraße und eine Geschwindigkeitsbegrenzung auf 30 km/h auf der Kölner Straße zwischen Südweststraße und Kettelerstraße.

Die Erschließung des Bahnhofareals an die Kölner Straße wird über einen neuen signalisierten Knotenpunkt berücksichtigt. Die Anfahrt zum Bushof erfolgt für alle Busse, über eine gesonderte Zufahrt von der Kölner Straße aus. Die Abfahrten der Busse erfolgen alle über den neuen Knotenpunkt. Die bisherigen öffentlichen Stellplätze im Bereich des Bahnhofareals werden in benachbarte Bereiche des Bahnhofareals verlagert. 35 Stellplätze sind im östlichen Bereich des Bahnhofsgeländes vorgesehen. Die Zufahrt dieser Stellplätze erfolgt über die Kölner Straße und nur aus Richtung Westen. Die Ausfahrt erfolgt über den neuen signalisierten Knotenpunkt. Die P+R Anlage Zeppelinstraße wird zu einem Parkhaus mit 153 Stellplätzen erweitert.

4.2 Verkehrsbelastung

Als Ergebnis der Modellrechnung ergeben sich für den Prognose-Planfall die in Bild 6, Bild 7 und Tabelle 5 dargestellten durchschnittlichen Verkehrsstärken bzw. Differenzen zum Prognose-Nullfall 2025 für Werktage (DTV_w).



Bild 6: Verkehrsstärke DTV_w für die Strecken im Untersuchungsnetz (Auszug) im Prognose-Planfall (Quelle Hintergrundkarte: www.openstreetmap.de)

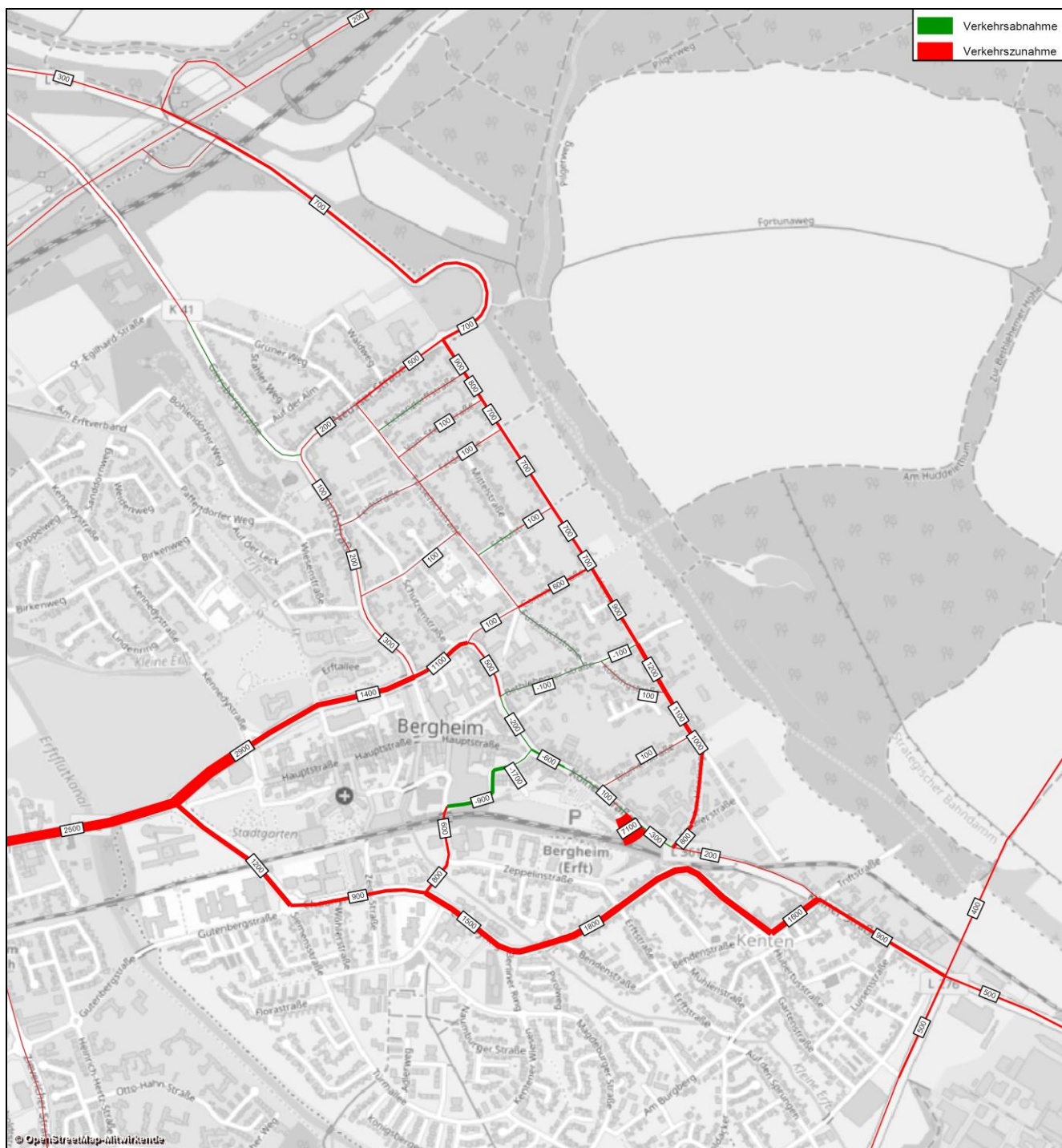


Bild 7: Differenzbelastung DTV_w vom Prognose-Planfall zum Prognose-Nullfall 2025 für die Strecken im Untersuchungsnetz (Auszug) (Quelle Hintergrundkarte: www.openstreetmap.de)

Tabelle 5: Verkehrsstärke (DTV_w) ausgewählter Straßenabschnitte für den Prognose-Planfall und Differenzbelastung zum Prognose-Nullfall 2025

Nr.	Name	Prognose-Planfall [Kfz/24h]	Differenz zum Prognose- Nullfall 2025 [Kfz/24h]
1	K 42 Am Knüchelsdamm westlich Kirchstraße	15.100	+ 1.400
2	L 361 Bahnstraße nördlich Südweststraße	14.500	- 200
3	L 361 Kölner Straße östlich Kettelerstraße	17.400	+ 200
4	Chaunyring südlich Am Knüchelsdamm	7.700	+ 1.200
5	Talstraße östlich Ottostraße	6.700	+ 1.800
6	Commerstraße nordöstlich L 361	4.400	+ 100
7	L 361 Kirchstraße nördlich L 361	5.900	+ 300
8	L 361 Neusser Straße östlich L 361 Kirchstraße	1.800	+ 200
9	Heerstraße südlich Schulstraße	4.800	+ 700

4.3 Verkehrsqualität

- Für den lichtsignalgeregelten Knotenpunkt Bahnstraße/Kölner Straße/Südweststraße ergibt sich mit den bestehenden Signalprogrammen in der morgendlichen Spitzenstunde die QSV C, in der nachmittäglichen Spitzenstunde wird die QSV D erreicht.
- Für den lichtsignalgeregelten Knotenpunkt Kölner Straße/neue Anbindung Bahnhofsareal ergibt sich mit den bisher aufgestellten Signalzeitenpläne für die morgendliche Spitzenstunde die QSV D und für die nachmittägliche Spitzenstunde die QSV E. Der Knotenpunkt wäre somit an der Kapazitätsgrenze. Maßgebend hierfür ist der linksabbiegende Verkehrsstrom aus der Kölner Straße in Richtung Bahnhofsareal. Änderungen im Signalprogramm durch eine Erhöhung der Freigabezeit für diesen Verkehrsstrom könnten hier die Verkehrsqualität deutlich verbessern. Zur Optimierung des Signalzeitenplans wurde unter Berücksichtigung der Zwischenzeiten in der nachmittäglichen Spitzenstunde die Freigabezeit der Signalgruppe SG 2L (+1 s) zu Lasten der Freigabezeiten der Signalgruppe SG3 (- 1 s) erhöht. Die Verkehrsqualität erreicht mit dem optimierten Signalprogramm in der nachmittäglichen Spitzenstunde die QSV D.
- Für den lichtsignalgeregelten Knotenpunkt Schützenstraße/Commerstraße ergibt sich mit den bestehenden Signalprogrammen in der morgendlichen Spitzenstunde die QSV B, in der nachmittäglichen Spitzenstunde wird die QSV C erreicht.
- Für den Kreisverkehr Neusser Straße/Heerstraße/Johann-Ruland-Weg ergibt sich für die morgendliche und nachmittägliche Spitzenstunde jeweils die QSV A.

- Für den verkehrszeichengeregelten Knotenpunkt Heerstraße/Commerstraße ergibt sich für die morgendliche und nachmittägliche Spitzenstunde jeweils die QSV A.

Die einzelnen Nachweise für die Prognosebelastung im Planfall sowie die bestehenden und optimierten Signalprogramme sind für die morgendliche und nachmittägliche Spitzenstunde im Angang dargestellt.

5 Verkehrliche Parameter für die Umweltgutachten

Für die Analyse, den Prognose-Nullfall 2025 und den Prognose-Planfall wurden die verkehrlichen Parameter für die in Bild 8 dargestellten Querschnitte für die weiteren Umweltgutachten (z. B. Luftschadstoff und Lärm) ergänzend ermittelt.



Bild 8: Untersuchungsquerschnitte für die Umweltgutachten

Über das Hochrechnungsverfahren von Kurzzeitzählungen an Innerortsstraßen⁵ wurde auf Grundlage der Erhebungsdaten, der Analysewerte 2015 und der Prognosewerte aus der Verkehrserzeugung und -umlegung jeweils die durchschnittliche tägliche Verkehrsstärke aller Tage eines Jahres (DTV) ermittelt sowie der sich hierauf beziehende Schwerverkehrsanteil für Lkw > 3,5 t (SV-Anteil).

Der für die Lärmberechnungen anzugebende Lkw-Anteil p (%) für Lkw > 2,8 t wurde auf Grundlage der Erhebungsdaten ermittelt (Tabelle 6). Übliche Hochrechnungsfaktoren um von Lkw > 3,5 t auf Lkw > 2,8 t umzurechnen, liegen nach Literaturangaben zwischen 1,2 und 1,6.⁶

⁵ Hochrechnung von Kurzzeitzählungen an Innerortsstraßen, Straßenverkehrstechnik 52 (2008), Heft 10, S. 628-634.

⁶ Straßenverkehrszählung 2010, Berichte der Bundesanstalt für Straßenwesen, Unterreihe Verkehrstechnik, Heft V 233, Bergisch Gladbach 2013.

Hinweise und Faktoren zur Umrechnung von Verkehrsmengen, Senatsverwaltung für Umwelt, Verkehr und Klimaschutz Berlin, 2017

Statistik zum Bestand an Transportern (Lastkraftwagen bis 3,5 t zulässige Gesamtmasse und Pkw-Utilities), Kraftfahrt Bundesamt, 2012

Tabelle 6: Ermittelte Umrechnungsfaktoren zur Berechnung der Lkw-Anteile > 2,8 t aus dem SV-Anteil für Lkw >3,5 t für die Stecken im Untersuchungsgebiet.

Straße	Faktor
westl. Kölner Straße	1,32
östl. Kölner Straße	1,50
Südweststraße	1,58
Blumenstraße	2,33
Planstraße	1,60

Die zur Ermittlung der jeweiligen maßgebenden stündlichen Verkehrsstärke M (Kfz/h) sowie der Lkw-Anteile p (%) für Lkw > 2,8 t notwendige Aufteilung des Tages- und Nachtverkehrs erfolgte für alle Querschnitte entsprechend der Ergebnisse aus dem Hochrechnungsverfahren für Kurzzeitzählungen an Innerortsstraßen.

Im Rahmen der Ermittlung der verkehrlichen Lärmparameter wurde für den in Ziffer 4 untersuchten Planfall neben einer durchgängigen Signalisierung über 24 Stunden auch eine Abschaltung der Lichtsignalanlage am Knotenpunkt Kölner Straße/neue Anbindung in den Nachtstunden (22:00 – 6:00 Uhr) berücksichtigt. Durch die Abschaltung einer Signalanlage wird der Widerstand gegenüber einer umlaufbasierten oder bedarfsgesteuerten Signalisierung auf einer Route reduziert. Hierdurch sind für die Ströme auf der Kölner Straße in den Nachtstunden höhere Verkehrsmengen anzusetzen.

Die Regelung der Signalanlage in den Nachtstunden (Abschaltung, Gelb blinkend, oder Bedarfsgesteuert) hat im Hinblick auf die Verkehrsqualität in den Spitzenstunden keine Relevanz.

Die Ergebnisse der Berechnungen zum DTV und der Lärmparameter für die Querschnitte sind für die Analyse in Tabelle 7, für den Prognose-Nullfall 2025 in Tabelle 8 und für die Prognose-Planfallvarianten in Tabelle 9 bzw. Tabelle 10 zusammenfassend dargestellt. Der Planfall (oA) beschreibt dabei die Signalisierung über 24 Stunden, der Planfall (mA) die Abschaltung der Lichtsignalanlage am Knotenpunkt Kölner Straße/neue Anbindung in den Nachtstunden.

Tabelle 7: DTV und verkehrliche Kenngrößen für die Lärmberechnung für die Analyse

Nr.	Querschnitt	DTV [Kfz/24h]	SV-Anteil [%] Lkw > 3,5 t	Tag (6:00 bis 22:00 Uhr)		Nacht (22:00 bis 6:00 Uhr)	
				M [Kfz/h]	p [%] Lkw > 2,8 t	M [Kfz/h]	p [%] Lkw > 2,8 t
1	Kölner Straße (L 361)	10.550	5,3	613	7,0	93	6,9
2		9.900	1,9	576	2,6	88	2,5
3		10.800	1,8	628	2,3	96	2,3
4		12.050	3,6	700	5,3	106	5,3
5		13.750	3,3	798	4,9	121	4,9
6	Südweststraße	6.400	1,7	375	2,7	48	2,6
7	Blumenstraße	2.100	1,5	123	3,6	17	3,4

Tabelle 8: DTV und verkehrliche Kenngrößen für die Lärmberechnung für den Prognose-Nullfall 2025

Nr.	Querschnitt	DTV [Kfz/24h]	SV-Anteil [%] Lkw > 3,5 t	Tag (6:00 bis 22:00 Uhr)		Nacht (22:00 bis 6:00 Uhr)	
				M [Kfz/h]	p [%] Lkw > 2,8 t	M [Kfz/h]	p [%] Lkw > 2,8 t
1	Kölner Straße (L 361)	11.700	5,3	679	7,0	103	6,9
2		11.300	2,4	658	3,1	100	3,1
3		12.000	2,1	698	2,8	106	2,8
4		13.350	3,7	776	5,6	118	5,6
5		14.950	3,4	869	5,2	132	5,1
6	Südweststraße	5.250	0,9	309	1,4	40	1,4
7	Blumenstraße	1.650	1,0	97	2,3	14	2,2

Tabelle 9: DTV und verkehrliche Kenngrößen für die Lärmberechnung für den Prognose-Planfall (oA)

Nr.	Querschnitt	DTV [Kfz/24h]	SV-Anteil [%] Lkw > 3,5 t	Tag (6:00 bis 22:00 Uhr)		Nacht (22:00 bis 6:00 Uhr)	
				M [Kfz/h]	p [%] Lkw > 2,8 t	M [Kfz/h]	p [%] Lkw > 2,8 t
1	Kölner Straße (L 361)	11.200	5,2	651	6,8	99	6,8
2		11.300	5,1	657	6,8	100	6,7
3		12.050	4,8	701	6,4	107	6,3
4		13.150	3,6	762	5,4	116	5,3
5		15.150	3,3	880	5,0	134	4,9
6	Südweststraße	5.200	1,2	305	2,0	39	1,9
7	Blumenstraße	1.750	1,1	103	2,6	14	2,5
8	Planstraße I	6.250	4,3	389	6,4	7	61,7
9	Planstraße II	150	71,3	9	100,0	1	100,0

Tabelle 10: DTV und verkehrliche Kenngrößen für die Lärmberechnung für den Prognose-Planfall (mA)

Nr.	Querschnitt	DTV [Kfz/24h]	SV-Anteil [%] Lkw > 3,5 t	Tag (6:00 bis 22:00 Uhr)		Nacht (22:00 bis 6:00 Uhr)	
				M [Kfz/h]	p [%] Lkw > 2,8 t	M [Kfz/h]	p [%] Lkw > 2,8 t
1	Kölner Straße (L 361)	11.250	5,1	651	6,8	105	6,6
2		11.350	5,1	657	6,8	106	6,6
3		12.150	4,8	701	6,4	114	6,1
4		13.150	3,6	762	5,4	122	5,3
5		15.200	3,3	880	5,0	138	4,9
6	Südweststraße	5.200	1,3	305	2,0	39	1,9
7	Blumenstraße	1.750	1,1	103	2,6	14	2,5
8	Planstraße I	6.250	4,3	389	6,4	7	61,7
9	Planstraße II	150	71,3	9	100,0	1	100,0

6 Zusammenfassung und Fazit

Im Jahr 2015 wurden von der BSV GmbH im Auftrag der Stadt Bergheim und der RWE Power AG umfangreiche Verkehrsuntersuchungen zu siedlungsstrukturellen Änderungen in der Stadt Bergheim (Bahnhofsareal und Wohnbebauung „Nördliche Heerstraße“) durchgeführt. Der in diesen Untersuchungen angesetzte Prognose-Nullfall 2025 (ohne Bahnhofsareal und ohne Wohnbebauung „Nördliche Heerstraße“) kann mittlerweile konkreter definiert werden und sollte auf Grund seiner Abweichungen zum bisherigen Ansatz als Referenzfall neu im Verkehrsmodell umgesetzt werden.

Diesem aktualisierten Referenzfall wurde dann ein Prognose-Planfall gegenübergestellt. Der Prognose-Planfall berücksichtigt die Entwicklung auf dem Bahnhofsareal und ergänzend eine Beschränkung der zulässigen Höchstgeschwindigkeit von 30 km/h auf der Kölner Straße (L 361) zwischen Südweststraße und Kettelerstraße.

Im Rahmen der Wirkungsanalysen wurden u. a. die durchschnittlichen werktäglichen Verkehrsstärken (DTV_w) ermittelt (Tabelle 11). Der Planfall zeigt gegenüber dem Prognose-Null-Fall 2025 die zu erwartenden Verkehrszunahmen bzw. Verkehrsabnahmen.

Tabelle 11: Verkehrsstärke (DTV_w) ausgewählter Straßenabschnitte für den Prognose-Nullfall 2025 und den Prognose-Planfall

Nr.	Name	P0 [Kfz/24h]	P2 [Kfz/24h]
1	K 42 Am Knüchelsdamm westlich Kirchstraße	13.700	15.100
2	L 361 Bahnstraße nördlich Südweststraße	14.700	14.500
3	L 361 Kölner Straße östlich Kettelerstraße	17.100	17.400
4	Chaunyring südlich Am Knüchelsdamm	6.500	7.700
5	Talstraße westlich Ottostraße	4.900	6.700
6	Commerstraße nordöstlich L 361	4.300	4.400
7	L 361 Kirchstraße nördlich L 361	5.600	5.900
8	L 361 Neusser Straße östlich L 361 Kirchstraße	1.600	1.800
9	Heerstraße südlich Schulstraße	4.100	4.800

Auf Grundlage der DTV_w -Werte wurde für den Planfall die Belastungen in der morgendlichen und nachmittäglichen Spitzenstunde für die Verkehrsströme der Knotenpunkte Bahnstraße/Kölner Straße/Südweststraße, Schützenstraße/Commerstraße, Kölner Straße/neue Anbindung Bahnhofsareal, Neusser Straße/Heerstraße/Johann-Ruland-Weg und Heerstraße/Commerstraße abgeleitet. Diese wurden als Eingangsgrößen zur Ermittlung der Verkehrsqualität nach dem HBS 2015 angesetzt.

Es zeigt sich, dass die Knotenpunkte im Prognose-Nullfall 2025 und im Prognose-Planfall in der morgendlichen und nachmittäglichen Spitzenstunde leistungsfähig abgewickelt werden können (Tabelle 12).

Der Knotenpunkt Kölner Straße/neue Anbindung Bahnhofsareal ist mit den bislang für die nachmittägliche Spitzenstunde geplanten Signalprogramm im definierten Prognose-Planfall an der Kapazitätsgrenze (QSV E). Durch geringfügige Änderungen im Signalprogramm lässt sich die Verkehrsqualität auf die QSV D verbessern.

Tabelle 12: Verkehrsqualität für den Kfz-Verkehr zur morgendlichen und nachmittäglichen Spitzenstunde für die untersuchten Knotenpunkte im Prognose-Nullfall und prognose-Planfall

Knotenpunkt	morgendliche Spitzenstunde		nachmittägliche Spitzenstunde	
	Nullfall	Planfall	Nullfall	Planfall
Bahnstraße/ Kölner Straße/ Südweststraße	B	C	D	D
Schützenstraße/ Commerstraße	B	B	C	C
Kölner Straße/ neue Anbindung Bahnhofsareal	-	D	-	D
Neusser Straße/ Heerstraße/ Johann-Ruland-Weg	A	A	A	A
Heerstraße/ Commerstraße	A	A	A	A

Zusätzlich zu den Wirkungsanalysen wurden für die Analyse, den Prognose-Nullfall 2025 und den Prognose-Planfall für die anstehenden Umweltgutachten (z. B. Luftschadstoffe und Lärm) die erforderlichen verkehrlichen Kenngrößen ermittelt. Hierbei wurden auch unterschiedliche Signalisierungsformen am Knotenpunkt Kölner Straße/neue Anbindung in den Nachtstunden berücksichtigt.

Abkürzungsverzeichnis

DTV	=	durchschnittliche tägliche Verkehrsstärke an allen Tagen des Jahres (Montag bis Samstag) [Kfz/24h]
DTV _w	=	durchschnittliche tägliche Verkehrsstärke an Werktagen von Montag bis Samstag (ohne Feiertage) außerhalb der Schulferien des jeweiligen Landes [Kfz/24h]
DTV _{w5}	=	durchschnittliche tägliche Verkehrsstärke an Werktagen von Montag bis Freitag (ohne Feiertage) außerhalb der Schulferien des jeweiligen Landes [Kfz/24h]
Kfz	=	Kraftfahrzeug
Lkw	=	Lastkraftwagen
LSA	=	Lichtsignalanlage
MIV	=	motorisierter Individualverkehr
NF	=	Nutzfläche [m ²]
Pkw	=	Personenkraftwagen
P+R	=	Park and Ride
QSV	=	Qualitätsstufe des Verkehrsablaufs
SV	=	Schwerverkehr (Lkw, Lkw mit Anhänger Sattel-Kfz oder Bus)
SVZ	=	Straßenverkehrszählung klassifizierter Straßen im Turnus von fünf Jahren
VKF	=	Verkaufsfläche [m ²]
WE	=	Wohneinheit

Anhang

Qualitätsstufen des Verkehrsablaufs für den Kfz-Verkehr an Knotenpunkten ohne Lichtsignalanlage

QSV	Beschreibung der Qualitätsstufen	mittlere Wartezeit t_w [s]
A	Die Mehrzahl der Verkehrsteilnehmer kann ungehindert den Knotenpunkt passieren. Die Wartezeiten sind sehr kurz.	≤ 10
B	Die Fahrmöglichkeiten der wartepflichtigen Kraftfahrzeugströme werden vom bevorrechtigten Verkehr beeinflusst. Die dabei entstehenden Wartezeiten sind gering.	≤ 20
C	Die Fahrzeugführer in den Nebenströmen müssen auf eine merkbare Anzahl von bevorrechtigten Verkehrsteilnehmern achten. Die Wartezeiten sind spürbar. Es kommt zur Bildung von Stau, der jedoch weder hinsichtlich seiner räumlichen Ausdehnung noch bezüglich der zeitlichen Dauer eine starke Beeinträchtigung darstellt.	≤ 30
D	Die Mehrzahl der Fahrzeugführer muss Haltevorgänge, verbunden mit deutlichen Zeitverlusten, hinnehmen. Für einzelne Fahrzeuge können die Wartezeiten hohe Werte annehmen. Auch wenn sich vorübergehend ein merklicher Stau in einem Nebenstrom ergeben hat, bildet sich dieser wieder zurück. Der Verkehrszustand ist noch stabil.	≤ 45
E	Es bilden sich Staus, die sich bei vorhandenen Belastungen nicht mehr abbauen. Die Wartezeiten nehmen sehr große und dabei stark streuende Werte an. Geringfügige Verschlechterungen der Einflussgrößen können zum Verkehrszusammenbruch führen. Die Kapazität wird erreicht.	> 45
F	Die Anzahl der Fahrzeuge, die in einem Verkehrsstrom dem Knotenpunkt je Zeiteinheit zufließen, ist über ein längeres Zeitintervall größer als die Kapazität für diesen Verkehrsstrom. Es bilden sich lange, ständig wachsende Schlangen mit besonders hohen Wartezeiten. Diese Situation löst sich erst nach einer deutlichen Abnahme der Verkehrsstärken im zufließenden Verkehr wieder auf. Der Knotenpunkt ist überlastet.	– ¹⁾

¹⁾ Die QSV F ist erreicht, wenn die nachgefragte Verkehrsstärke q über der Kapazität C liegt ($q > C$).

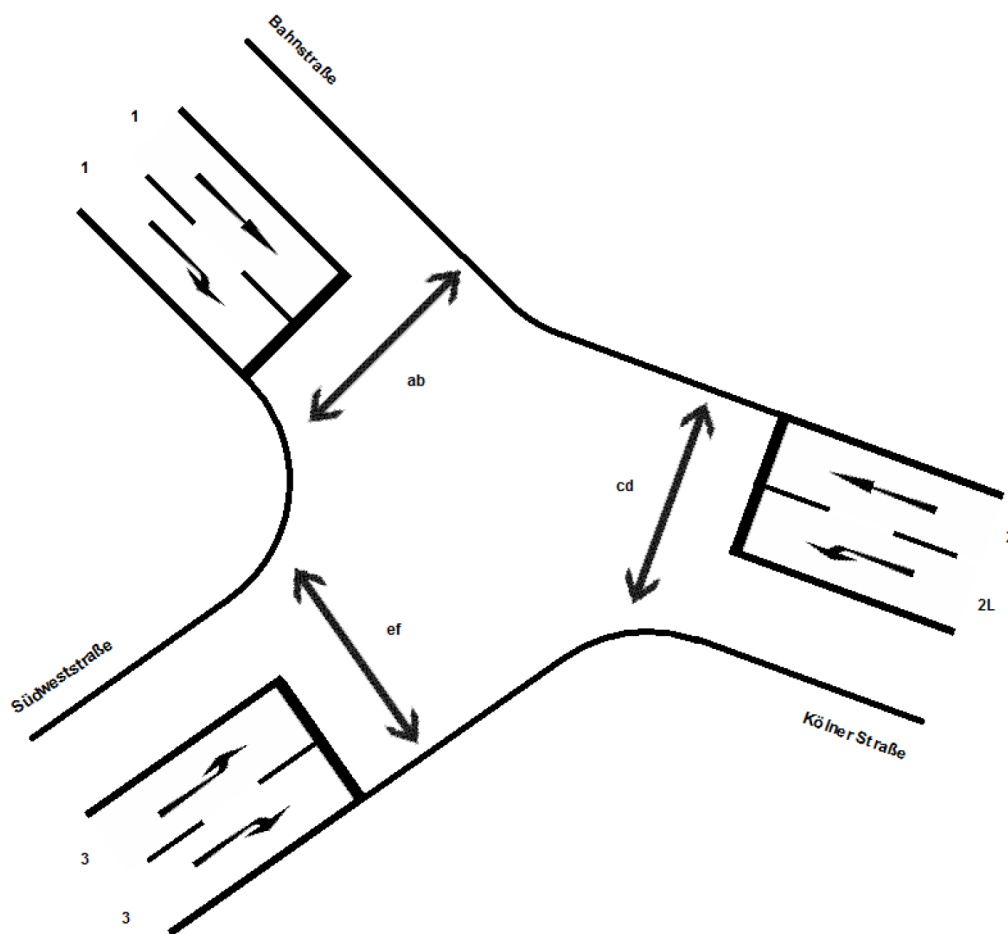
Qualitätsstufen des Verkehrsablaufs für den Kfz-Verkehr an Knotenpunkten mit Lichtsignalanlage

QSV	Beschreibung der Qualitätsstufen	mittlere Wartezeit t_w [s]
A	Die Wartezeiten sind für die jeweils betroffenen Verkehrsteilnehmer sehr kurz.	≤ 20
B	Die Wartezeiten sind für die jeweils betroffenen Verkehrsteilnehmer kurz. Alle während der Sperrzeit auf dem betrachteten Fahrstreifen ankommenden Kraftfahrzeuge können in der nachfolgenden Freigabezeit weiterfahren.	≤ 35
C	Die Wartezeiten sind für die jeweils betroffenen Verkehrsteilnehmer spürbar. Nahezu alle während der Sperrzeit auf dem betrachteten Fahrstreifen ankommenden Kraftfahrzeuge können in der nachfolgenden Freigabezeit weiterfahren. Auf dem betrachteten Fahrstreifen tritt im Kfz-Verkehr am Ende der Freigabezeit nur gelegentlich ein Rückstau auf.	≤ 50
D	Die Wartezeiten sind für die jeweils betroffenen Verkehrsteilnehmer beträchtlich. Auf dem betrachteten Fahrstreifen tritt im Kfz-Verkehr am Ende der Freigabezeit häufig ein Rückstau auf.	≤ 70
E	Die Wartezeiten sind für die jeweils betroffenen Verkehrsteilnehmer lang. Auf dem betrachteten Fahrstreifen tritt im Kfz-Verkehr am Ende der Freigabezeit in den meisten Umläufen ein Rückstau auf.	> 70
F	Die Wartezeiten sind für die jeweils betroffenen Verkehrsteilnehmer sehr lang. Auf dem betrachteten Fahrstreifen wird die Kapazität im Kfz-Verkehr überschritten. Der Rückstau wächst stetig. Die Kraftfahrzeuge müssen bis zur Weiterfahrt mehrfach vorrücken.	– ¹⁾

¹⁾ Die QSV F ist erreicht, wenn die nachgefragte Verkehrsstärke q über der Kapazität C liegt ($q > C$).

Verriegelungsmatrix zwischen Signalgruppen

Datei : P1_Bahnstraße_Kölner Straße_Südweststraße
 Projekt : Bergheim EKZ Bahnhof (190180)
 Knoten : Bahnstraße/Kölner Straße/Südweststraße



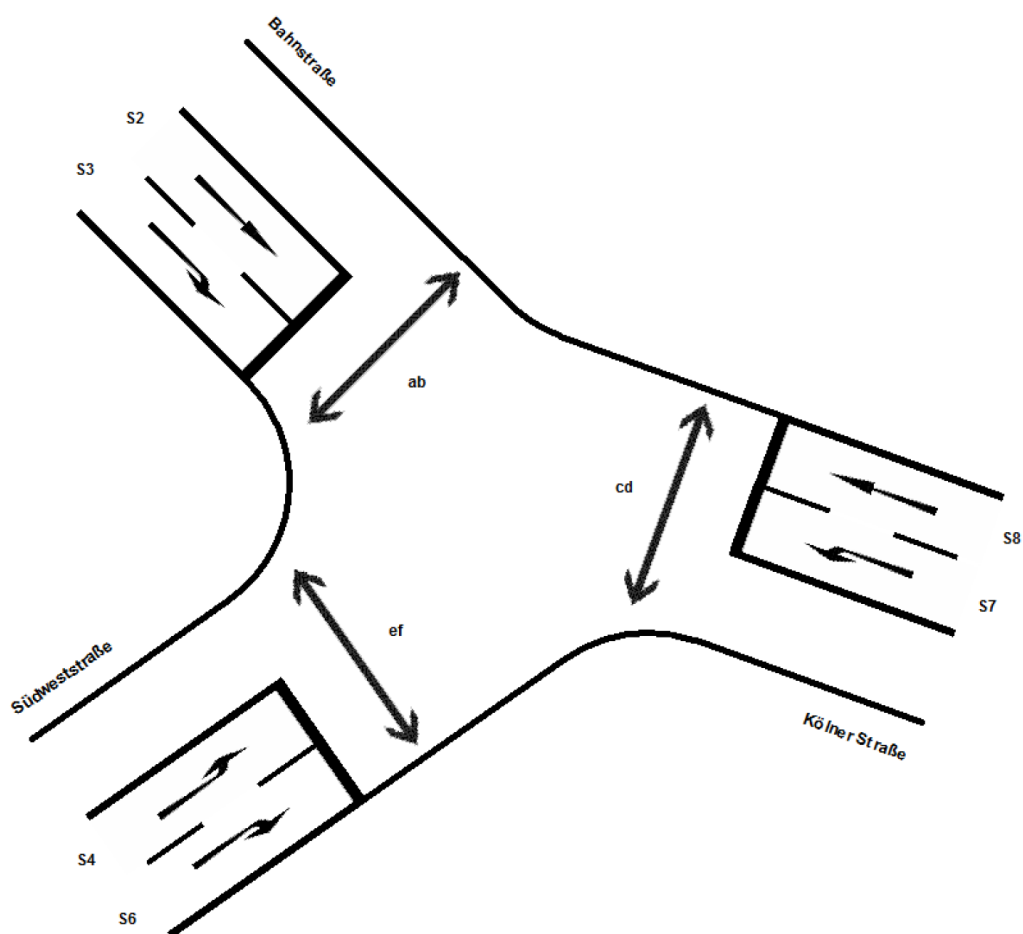
AMPEL Version 6.2.3

Seite 2

BSV BÜRO FÜR STADT- UND VERKEHRSPLANUNG DR.-ING. R. BAIER GMBH AACHEN

Bild 9: Zuordnung der Signalgruppen am lichtsignalgeregelten Knotenpunkt Bahnstraße/Kölner Straße/Südweststraße

Verriegelungsmatrix zwischen Strömen	
Datei : P1_Bahnstraße_Kölner Straße_Südweststraße Projekt : Bergheim EKZ Bahnhof (190180) Knoten : Bahnstraße/Kölner Straße/Südweststraße	

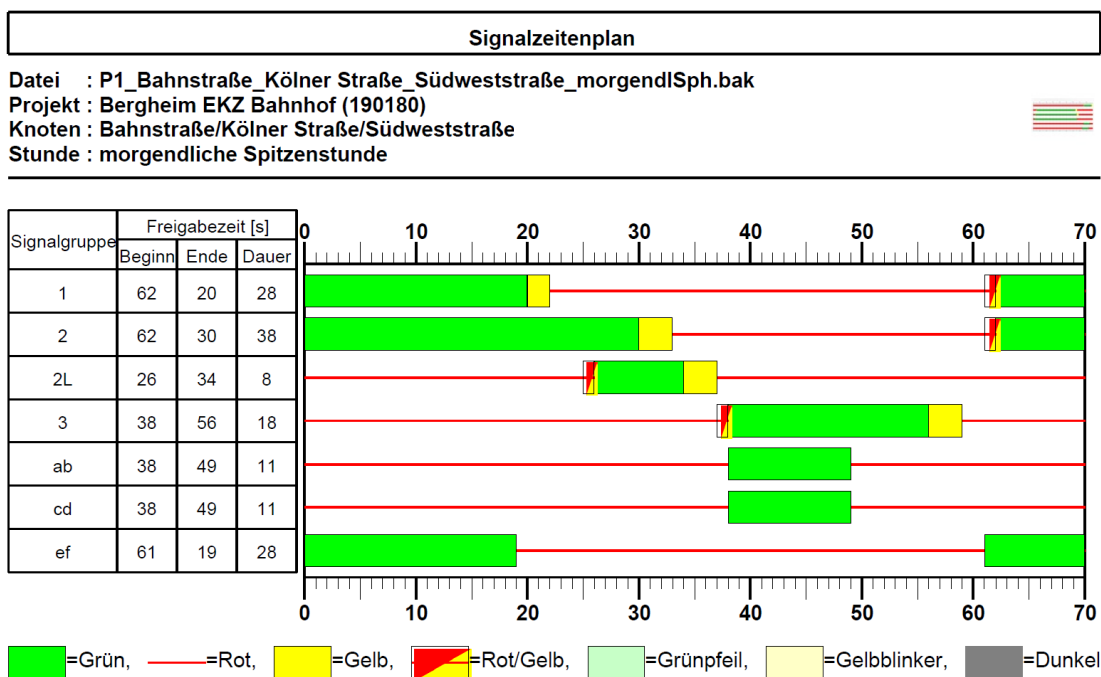


AMPEL Version 6.2.3

Seite 2

BSV BÜRO FÜR STADT- UND VERKEHRSPLANUNG DR.-ING. R. BAIER GMBH AACHEN

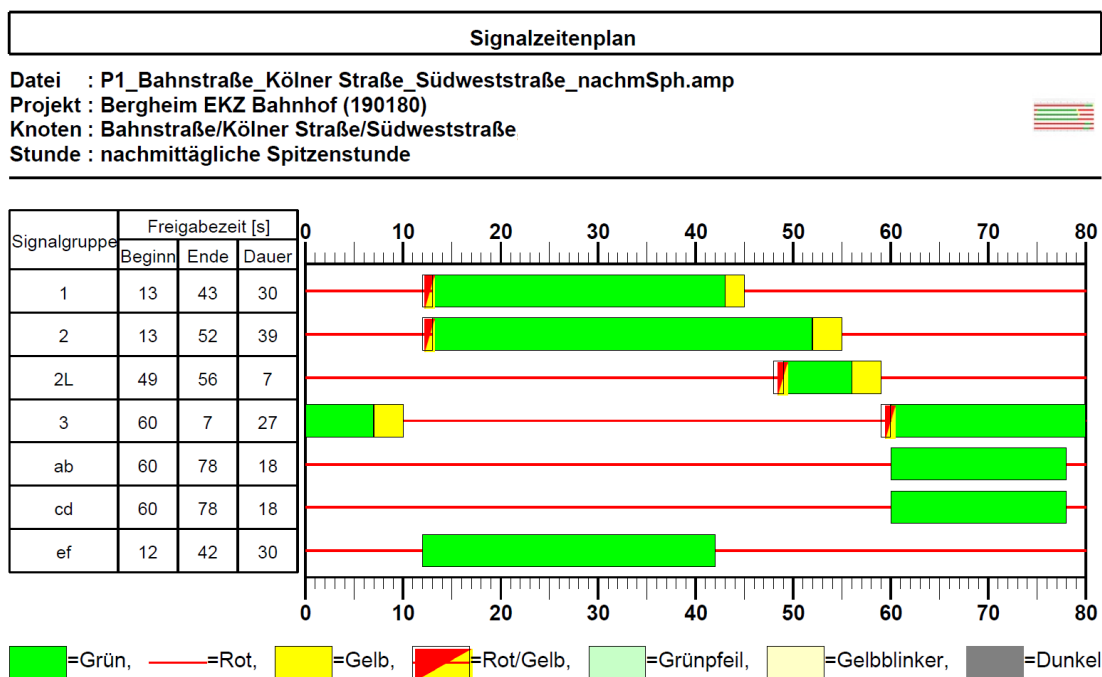
Bild 10: Zuordnung der Verkehrsströme am lichtsignalregulierten Knotenpunkt Bahnstraße/Kölner Straße/Südweststraße



AMPEL Version 6.2.3

BSV BÜRO FÜR STADT- UND VERKEHRSPLANUNG DR.-ING. R. BAIER GMBH AACHEN

Bild 11: Signalzeitenplan (Bestand) für die morgendliche Spitzenstunde am lichtsignalgeregelteten Knotenpunkt Bahnstraße/Kölner Straße/Südweststraße



AMPEL Version 6.2.3

BSV BÜRO FÜR STADT- UND VERKEHRSPLANUNG DR.-ING. R. BAIER GMBH AACHEN

Bild 12: Signalzeitenplan (Bestand) für die nachmittägliche Spitzenstunde am lichtsignalgeregelten Knotenpunkt Bahnstraße/Kölner Straße/Südweststraße

Aktualisierung der Verkehrsuntersuchung zum Bahnhofsareal in Bergheim

HBS 2015 Knotenpunkte mit Lichtsignalanlage (kompakte Darstellung)

Formblatt 3		Knotenpunkt mit Lichtsignalanlage								
		Berechnung der Verkehrsqualitäten								
Projekt: <u>Bergheim EKZ Bahnhof (190180)</u>						Stadt: <u>Bergheim</u>				
Knotenpunkt: <u>Bahnstraße/Kölner Straße/Südweststraße, Prognose-Planfall 2025 (P0)</u>						Datum: <u>22.03.2019</u>				
Zeitraum: <u>nachmittägliche Spitzenstunde</u>						Bearbeiter: <u>WS</u>				
Kfz-Verkehrsströme - Verkehrsqualitäten (fahrstreifenbezogen)										
Nr.	Bez. SG	Ströme	q_j [Kfz/h]	x_j [-]	$f_{A,j}$ [-]	$N_{GE,j}$ [Kfz]	$N_{MS,j}$ [Kfz]	$L_{95,j}$ [m]	$t_{W,j}$ [s]	QSV [-]
11	1	3	101	0,207	0,34	0,147	1,750	24	20,1	B
12	1	2	467	0,849	0,39	4,845	14,320	127	54,1	D
21	3	6	157	0,384	0,29	0,363	3,164	38	26,2	B
22	3	4	188	0,455	0,29	0,497	3,929	44	27,8	B
31	2	8	375	0,386	0,50	0,368	5,532	59	13,8	A
32	2L	7	116	0,627	0,10	1,046	3,521	40	54,9	D
Gesamt			1404						34,3	
Fußgänger- /Radfahrerfurten										
Zufahrt	Bez. SG	q_{Fg} [Fg/h]	q_{Rad} [Rad/h]	Anzahl Furten	$t_{W,max}$ [s]					QSV [-]
1	ab	100	0	1	62					D
2	ef	100	0	1	50					C
3	cd	100	0	1	62					D
Gesamtbewertung:									D	

AMPEL Version 6.2.3

BSV BÜRO FÜR STADT- UND VERKEHRSPLANUNG DR.-ING. R. BAIER GMBH AACHEN
Bild 14: Nachweis der Verkehrsqualität für den Knotenpunkt Bahnstraße/Kölner Straße/Südweststraße in der nachmittäglichen Spitzenstunde (Bestandssignalisierung) – Prognose-Nullfall 2025

HBS 2015 Knotenpunkte mit Lichtsignalanlage (kompakte Darstellung)

Formblatt 3		Knotenpunkt mit Lichtsignalanlage								
		Berechnung der Verkehrsqualitäten								
Projekt: <u>Bergheim EKZ Bahnhof (190180)</u>						Stadt: <u>Bergheim</u>				
Knotenpunkt: <u>Bahnstraße/Kölner Straße/Südweststraße, Prognose-Planfall 2025 (P2)</u>						Datum: <u>22.03.2019</u>				
Zeitraum: <u>morgendliche Spitzenstunde</u>						Bearbeiter: <u>WS</u>				
Kfz-Verkehrsströme - Verkehrsqualitäten (fahrstreifenbezogen)										
Nr.	Bez. SG	Ströme	q_j [Kfz/h]	x_j [-]	$f_{A,j}$ [-]	$N_{GE,j}$ [Kfz]	$N_{MS,j}$ [Kfz]	$L_{95,j}$ [m]	$t_{W,j}$ [s]	QSV [-]
11	1	3	94	0,179	0,36	0,122	1,370	20	16,1	A
12	1	2	385	0,679	0,41	1,427	7,529	78	25,8	B
21	3	6	55	0,190	0,20	0,132	1,018	17	24,7	B
22	3	4	97	0,329	0,20	0,282	1,891	25	27,2	B
31	2	8	335	0,318	0,56	0,268	3,773	45	9,3	A
32	2L	7	94	0,405	0,13	0,398	2,078	28	34,2	B
Gesamt			1060						20,5	
Fußgänger- /Radfahrerfurten										
Zufahrt	Bez. SG	q_{Fg} [Fg/h]	q_{Rad} [Rad/h]	Anzahl Furten	$t_{W,max}$ [s]					QSV [-]
1	ab	100	0	1	59					D
2	ef	100	0	1	42					C
3	cd	100	0	1	59					D
Gesamtbewertung:									D	

AMPEL Version 6.2.3

BSV BÜRO FÜR STADT- UND VERKEHRSPLANUNG DR.-ING. R. BAIER GMBH AACHEN
Bild 15: Nachweis der Verkehrsqualität für den Knotenpunkt Bahnstraße/Kölner Straße/Südweststraße in der morgendlichen Spitzenstunde (Bestandssignalisierung) – Prognose-Planfall

HBS 2015 Knotenpunkte mit Lichtsignalanlage (kompakte Darstellung)

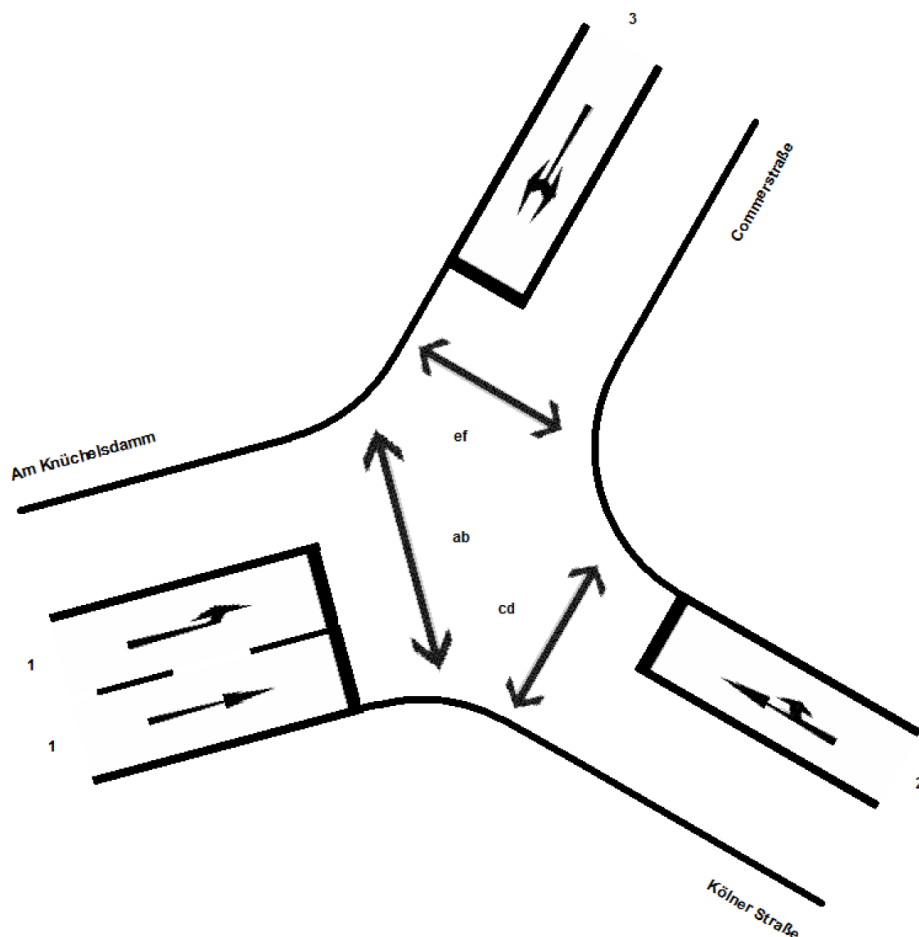
Formblatt 3		Knotenpunkt mit Lichtsignalanlage								
		Berechnung der Verkehrsqualitäten								
Projekt: <u>Bergheim EKZ Bahnhof (190180)</u>						Stadt: <u>Bergheim</u>				
Knotenpunkt: <u>Bahnstraße/Kölner Straße/Südweststraße, Prognose-Planfall 2025 (P2)</u>						Datum: <u>22.03.2019</u>				
Zeitraum: <u>nachmittägliche Spitzenstunde</u>						Bearbeiter: <u>WS</u>				
Kfz-Verkehrsströme - Verkehrsqualitäten (fahrstreifenbezogen)										
Nr.	Bez. SG	Ströme	q_j [Kfz/h]	x_j [-]	$f_{A,j}$ [-]	$N_{GE,j}$ [Kfz]	$N_{MS,j}$ [Kfz]	$L_{95,j}$ [m]	$t_{W,j}$ [s]	QSV [-]
11	1	3	109	0,223	0,34	0,163	1,903	25	20,3	B
12	1	2	475	0,864	0,39	5,587	15,303	135	59,1	D
21	3	6	135	0,331	0,29	0,285	2,653	33	25,1	B
22	3	4	192	0,465	0,29	0,519	4,035	45	28,1	B
31	2	8	343	0,354	0,50	0,318	4,949	54	13,3	A
32	2L	7	117	0,632	0,10	1,073	3,570	41	55,5	D
Gesamt			1371						36,6	
Fußgänger- /Radfahrerfurten										
Zufahrt	Bez. SG	q_{Fg} [Fg/h]	q_{Rad} [Rad/h]	Anzahl Furten	$t_{W,max}$ [s]					QSV [-]
1	ab	100	0	1	62					D
2	ef	100	0	1	50					C
3	cd	100	0	1	62					D
Gesamtbewertung:									D	

AMPEL Version 6.2.3

BSV BÜRO FÜR STADT- UND VERKEHRSPLANUNG DR.-ING. R. BAIER GMBH AACHEN
Bild 16: Nachweis der Verkehrsqualität für den Knotenpunkt Bahnstraße/Kölner Straße/Südweststraße in der nachmittäglichen Spitzenstunde (Bestandssignalisierung) – Prognose-Planfall

Verriegelungsmatrix zwischen Signalgruppen

Datei : P1_Schützenstraße_Commerstraße_morgendISph.bak
 Projekt : Bergheim EKZ Bahnhof (190180)
 Knoten : Schützenstraße/Commerstraße

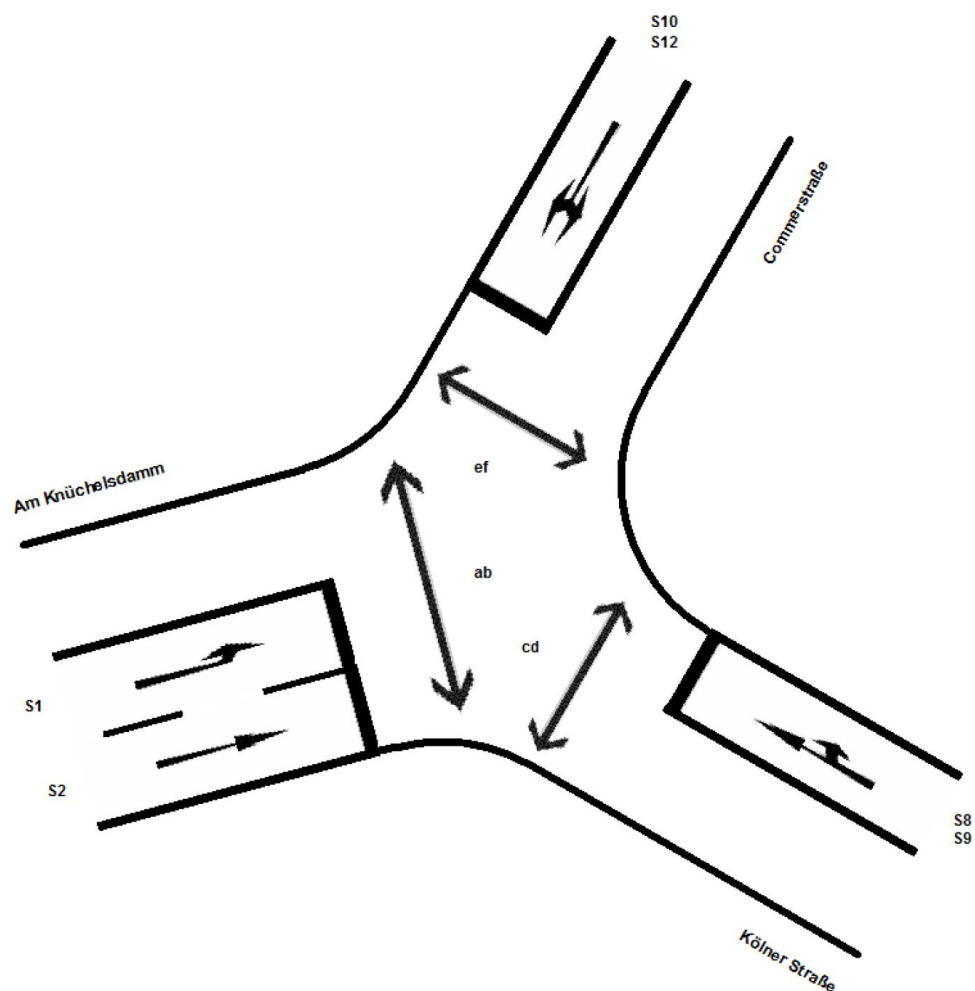


AMPEL Version 6.2.3

BSV BÜRO FÜR STADT- UND VERKEHRSPLANUNG DR.-ING. R. BAIER GMBH AACHEN

Bild 17: Zuordnung der Signalgruppen am lichtsignalgeregelten Knotenpunkt Schützenstraße/Commerstraße

Verriegelungsmatrix zwischen Strömen	
Datei : P1_Schützenstraße_Commerstraße_morgendISph.amp Projekt : Bergheim EKZ Bahnhof (190180) Knoten : Schützenstraße/Commerstraße	

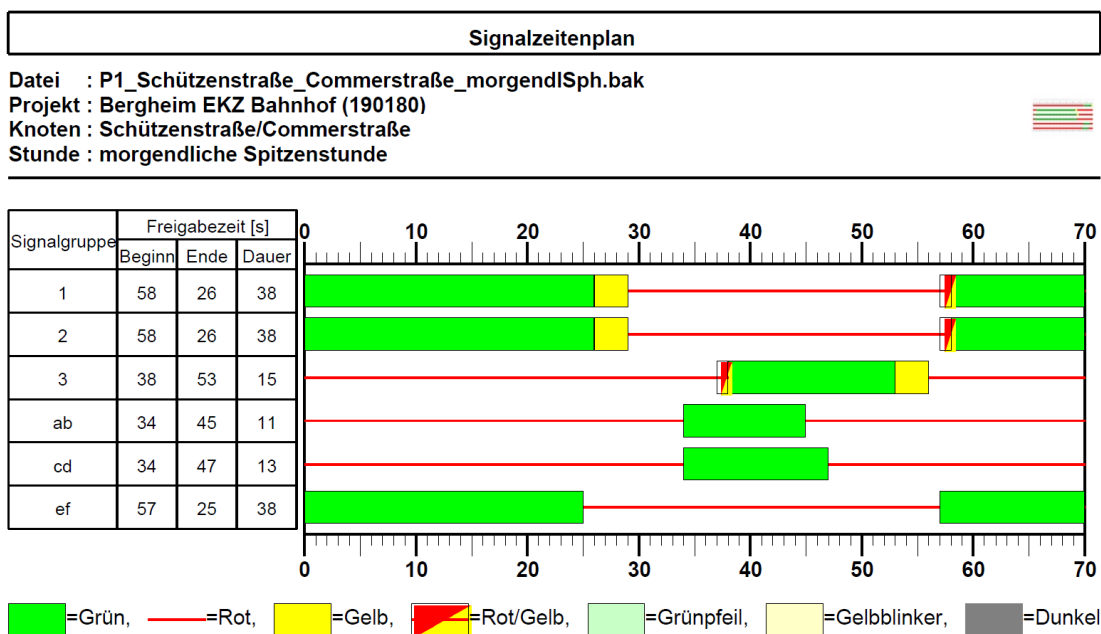


AMPEL Version 6.2.3

Seite 2

BSV BÜRO FÜR STADT- UND VERKEHRSPLANUNG DR.-ING. R. BAIER GMBH AACHEN

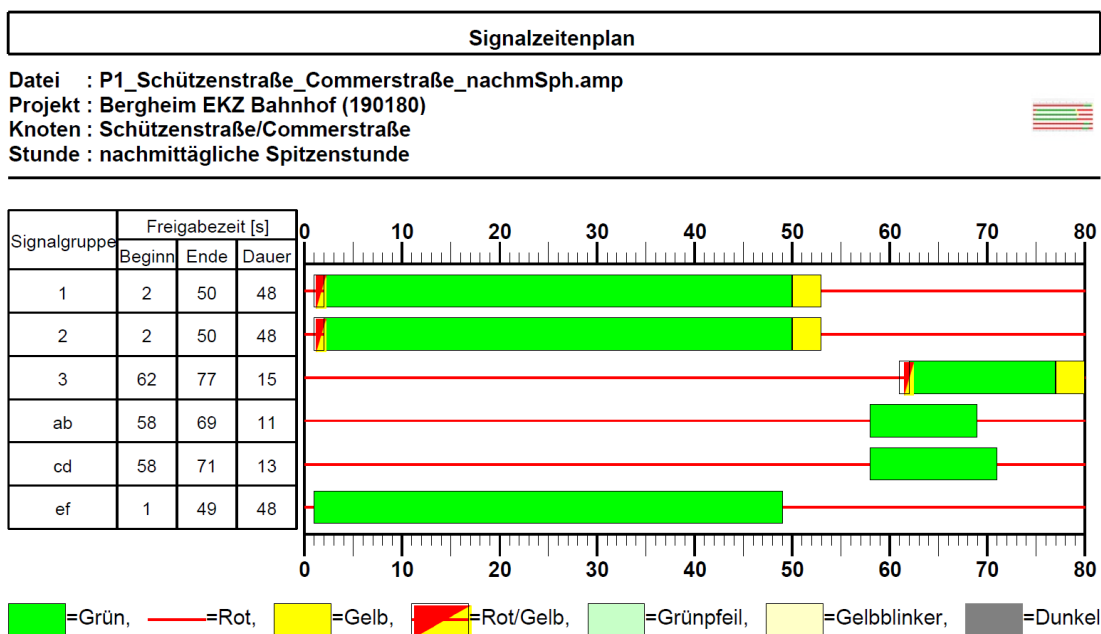
Bild 18: Zuordnung der Verkehrsströme am lichtsignalgeregelten Knotenpunkt Schützenstraße/Commerstraße



AMPEL Version 6.2.3

BSV BÜRO FÜR STADT- UND VERKEHRSPLANUNG DR.-ING. R. BAIER GMBH AACHEN

Bild 19: Signalzeitenplan (Bestand) für die morgendliche Spitzenstunde am lichtsignalgeregelten Knotenpunkt Schützenstraße/Commerstraße



AMPEL Version 6.2.3

BSV BÜRO FÜR STADT- UND VERKEHRSPLANUNG DR.-ING. R. BAIER GMBH AACHEN

Bild 20: Signalzeitenplan (Bestand) für die nachmittägliche Spitzenstunde am lichtsignalgeregelten Knotenpunkt Schützenstraße/Commerstraße

HBS 2015 Knotenpunkte mit Lichtsignalanlage (kompakte Darstellung)

Formblatt 3		Knotenpunkt mit Lichtsignalanlage								
		Berechnung der Verkehrsqualitäten								
Projekt: <u>Bergheim EKZ Bahnhof (190180)</u>						Stadt: <u>Bergheim</u>				
Knotenpunkt: <u>Schützenstraße/Commerstraße, Prognose Planfall 2025 (P0)</u>						Datum: <u>22.03.2019</u>				
Zeitabschnitt: <u>morgendliche Spitzenstunde</u>						Bearbeiter: <u>WS</u>				
Kfz-Verkehrsströme - Verkehrsqualitäten (fahrstreifenbezogen)										
Nr.	Bez. SG	Ströme	q_j [Kfz/h]	x_j [-]	$f_{A,j}$ [-]	$N_{GE,j}$ [Kfz]	$N_{MS,j}$ [Kfz]	$L_{95,j}$ [m]	$t_{W,j}$ [s]	QSV [-]
11	1	2	394	0,382	0,56	0,361	4,670	54	10,0	A
12	1	1	78	0,167	0,28	0,112	1,260	19	20,0	A
31	2	8, 9	377	0,368	0,55	0,340	4,472	51	10,1	A
41	3	10, 12	239	0,557	0,21	0,779	4,925	52	31,1	B
Gesamt			1088						15,4	
Fußgänger- /Radfahrerfurten										
Zufahrt	Bez. SG	q_{Fg} [Fg/h]	q_{Rad} [Rad/h]	Anzahl Furten	$t_{W,max}$ [s]					QSV [-]
1	ab	100	0	1	59					D
3	cd	100	0	1	57					D
4	ef	100	0	1	32					B
Gesamtbewertung:									D	

AMPEL Version 6.2.3

BSV BÜRO FÜR STADT- UND VERKEHRSPLANUNG DR.-ING. R. BAIER GMBH AACHEN
Bild 21: Nachweis der Verkehrsqualität für den Knotenpunkt Schützenstraße/Commerstraße in der morgendlichen Spitzenstunde (Bestandssignalisierung)– Prognose-Nullfall 2025

HBS 2015 Knotenpunkte mit Lichtsignalanlage (kompakte Darstellung)

Formblatt 3		Knotenpunkt mit Lichtsignalanlage								
		Berechnung der Verkehrsqualitäten								
Projekt: <u>Bergheim EKZ Bahnhof (190180)</u>						Stadt: <u>Bergheim</u>				
Knotenpunkt: <u>Schützenstraße/Commerstraße, Prognose Planfall 2025 (P0)</u>						Datum: <u>22.03.2019</u>				
Zeitraum: <u>nachmittägliche Spitzenstunde</u>						Bearbeiter: <u>WS</u>				
Kfz-Verkehrsströme - Verkehrsqualitäten (fahrstreifenbezogen)										
Nr.	Bez. SG	Ströme	q_j [Kfz/h]	x_j [-]	$f_{A,j}$ [-]	$N_{GE,j}$ [Kfz]	$N_{MS,j}$ [Kfz]	$L_{95,j}$ [m]	$t_{W,j}$ [s]	QSV [-]
11	1	2	494	0,419	0,61	0,426	6,146	64	9,4	A
12	1	1	66	0,150	0,26	0,099	1,227	19	23,6	B
31	2	8, 9	495	0,428	0,60	0,443	6,328	65	9,9	A
41	3	10, 12	245	0,662	0,19	1,284	6,340	64	42,7	C
Gesamt			1300						16,6	
Fußgänger- /Radfahrerfurten										
Zufahrt	Bez. SG	q_{Fg} [Fg/h]	q_{Rad} [Rad/h]	Anzahl Furten	$t_{W,max}$ [s]					QSV [-]
1	ab	100	0	1	69					D
3	cd	100	0	1	67					D
4	ef	100	0	1	32					B
Gesamtbewertung:									D	

AMPEL Version 6.2.3

BSV BÜRO FÜR STADT- UND VERKEHRSPLANUNG DR.-ING. R. BAIER GMBH AACHEN
Bild 22: Nachweis der Verkehrsqualität für den Knotenpunkt Schützenstraße/Commerstraße in der nachmittäglichen Spitzenstunde (Bestandssignalisierung) – Prognose-Nullfall 2025

HBS 2015 Knotenpunkte mit Lichtsignalanlage (kompakte Darstellung)

Formblatt 3		Knotenpunkt mit Lichtsignalanlage								
		Berechnung der Verkehrsqualitäten								
Projekt: <u>Bergheim EKZ Bahnhof (190180)</u>						Stadt: <u>Bergheim</u>				
Knotenpunkt: <u>Schützenstraße/Commerstraße, Prognose Planfall 2025 (P0)</u>						Datum: <u>22.03.2019</u>				
Zeitabschnitt: <u>morgendliche Spitzenstunde</u>						Bearbeiter: <u>WS</u>				
Kfz-Verkehrsströme - Verkehrsqualitäten (fahrstreifenbezogen)										
Nr.	Bez. SG	Ströme	q_j [Kfz/h]	x_j [-]	$f_{A,j}$ [-]	$N_{GE,j}$ [Kfz]	$N_{MS,j}$ [Kfz]	$L_{95,j}$ [m]	$t_{W,j}$ [s]	QSV [-]
11	1	2	448	0,432	0,56	0,451	5,528	61	10,6	A
12	1	1	90	0,191	0,28	0,133	1,465	21	20,2	B
31	2	8, 9	365	0,356	0,55	0,321	4,285	50	9,9	A
41	3	10, 12	247	0,576	0,21	0,848	5,152	54	31,8	B
Gesamt			1150						15,7	
Fußgänger- /Radfahrerfurten										
Zufahrt	Bez. SG	q_{Fg} [Fg/h]	q_{Rad} [Rad/h]	Anzahl Furten	$t_{W,max}$ [s]					QSV [-]
1	ab	100	0	1	59					D
3	cd	100	0	1	57					D
4	ef	100	0	1	32					B
Gesamtbewertung:									D	

AMPEL Version 6.2.3

BSV BÜRO FÜR STADT- UND VERKEHRSPLANUNG DR.-ING. R. BAIER GMBH AACHEN
Bild 23: Nachweis der Verkehrsqualität für den Knotenpunkt Schützenstraße/Commerstraße in der morgendlichen Spitzenstunde (Bestandssignalisierung) – Prognose-Planfall

HBS 2015 Knotenpunkte mit Lichtsignalanlage (kompakte Darstellung)

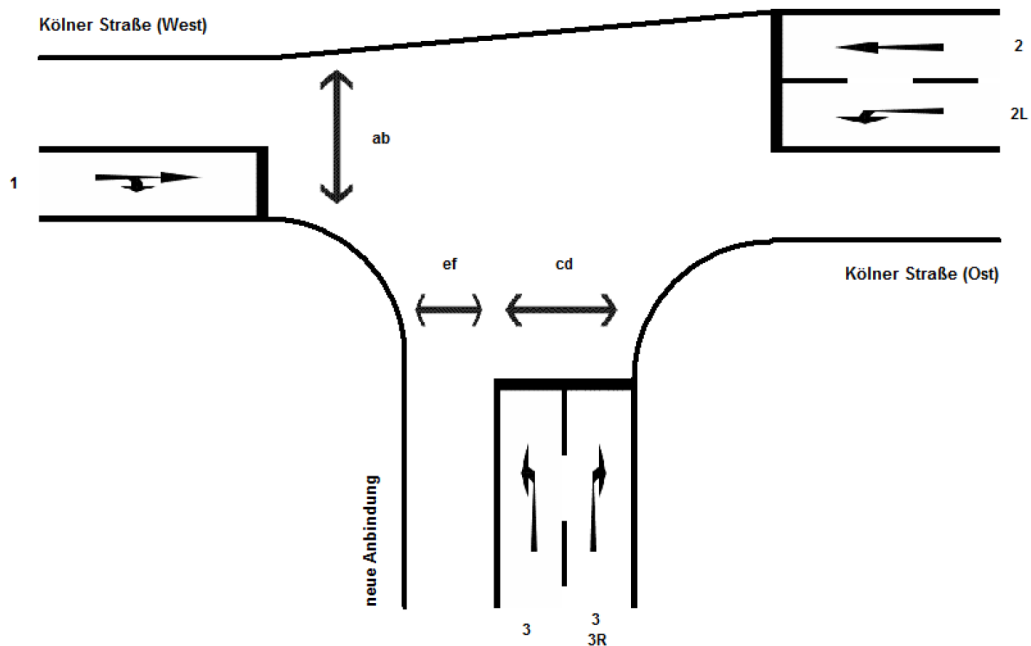
Formblatt 3		Knotenpunkt mit Lichtsignalanlage								
		Berechnung der Verkehrsqualitäten								
Projekt: <u>Bergheim EKZ Bahnhof (190180)</u>						Stadt: <u>Bergheim</u>				
Knotenpunkt: <u>Schützenstraße/Commerstraße, Prognose Planfall 2025 (P0)</u>						Datum: <u>22.03.2019</u>				
Zeitabschnitt: <u>nachmittägliche Spitzenstunde</u>						Bearbeiter: <u>WS</u>				
Kfz-Verkehrsströme - Verkehrsqualitäten (fahrstreifenbezogen)										
Nr.	Bez. SG	Ströme	q_j [Kfz/h]	x_j [-]	$f_{A,j}$ [-]	$N_{GE,j}$ [Kfz]	$N_{MS,j}$ [Kfz]	$L_{95,j}$ [m]	$t_{W,j}$ [s]	QSV [-]
11	1	2	561	0,475	0,61	0,544	7,357	74	10,1	A
12	1	1	76	0,172	0,26	0,117	1,422	21	23,8	B
31	2	8, 9	489	0,423	0,60	0,435	6,235	64	9,8	A
41	3	10, 12	257	0,695	0,19	1,527	6,867	68	45,3	C
Gesamt			1383						17,3	
Fußgänger- /Radfahrerfurten										
Zufahrt	Bez. SG	q_{Fg} [Fg/h]	q_{Rad} [Rad/h]	Anzahl Furten	$t_{W,max}$ [s]					QSV [-]
1	ab	100	0	1	69					D
3	cd	100	0	1	67					D
4	ef	100	0	1	32					B
Gesamtbewertung:									D	

AMPEL Version 6.2.3

BSV BÜRO FÜR STADT- UND VERKEHRSPLANUNG DR.-ING. R. BAIER GMBH AACHEN
Bild 24: Nachweis der Verkehrsqualität für den Knotenpunkt Schützenstraße/Commerstraße in der nachmittäglichen Spitzenstunde (Bestandssignalisierung) – Prognose-Planfall

Verriegelungsmatrix zwischen Signalgruppen

Datei : P1_Kölner Straße_neue Anbindung
 Projekt : Bergheim EKZ Bahnhof (190180)
 Knoten : Kölner Straße/neue Anbindung



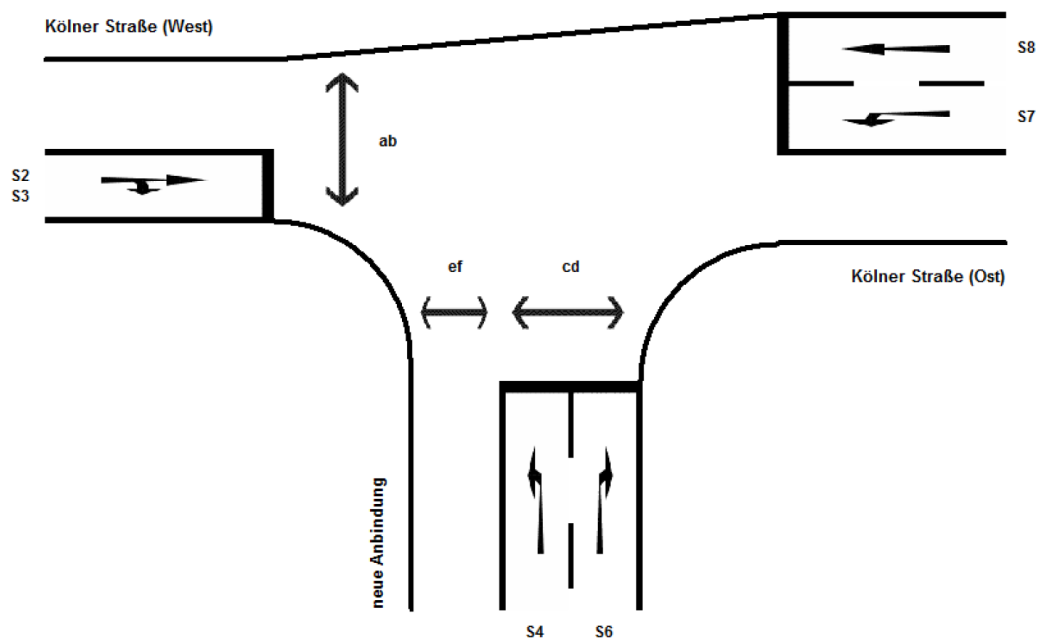
AMPEL Version 6.2.3

Seite 2

BSV BÜRO FÜR STADT- UND VERKEHRSPLANUNG DR.-ING. R. BAIER GMBH AACHEN

Bild 25: Zuordnung der Signalgruppen am lichtsignalgeregelten Knotenpunkt Kölner Straße/neue Anbindung

Verriegelungsmatrix zwischen Strömen	
Datei : P1_Kölner Straße_neue Anbindung Projekt : Bergheim EKZ Bahnhof (190180) Knoten : Kölner Straße/neue Anbindung	

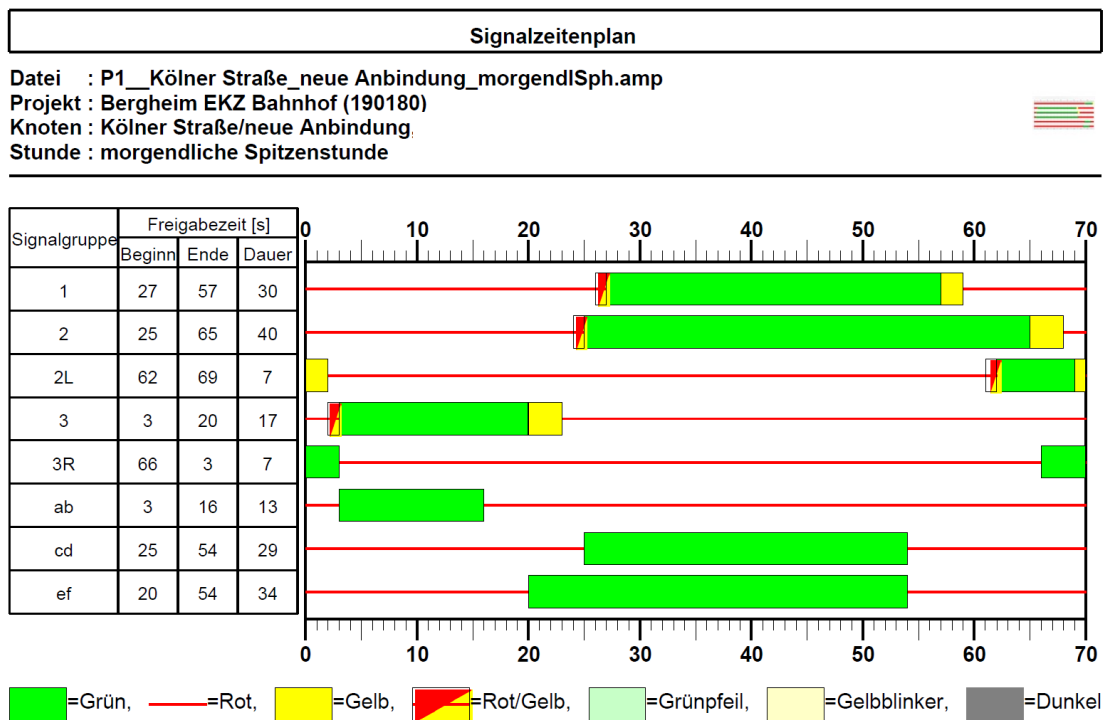


AMPEL Version 6.2.3

Seite 2

BSV BÜRO FÜR STADT- UND VERKEHRSPLANUNG DR.-ING. R. BAIER GMBH AACHEN

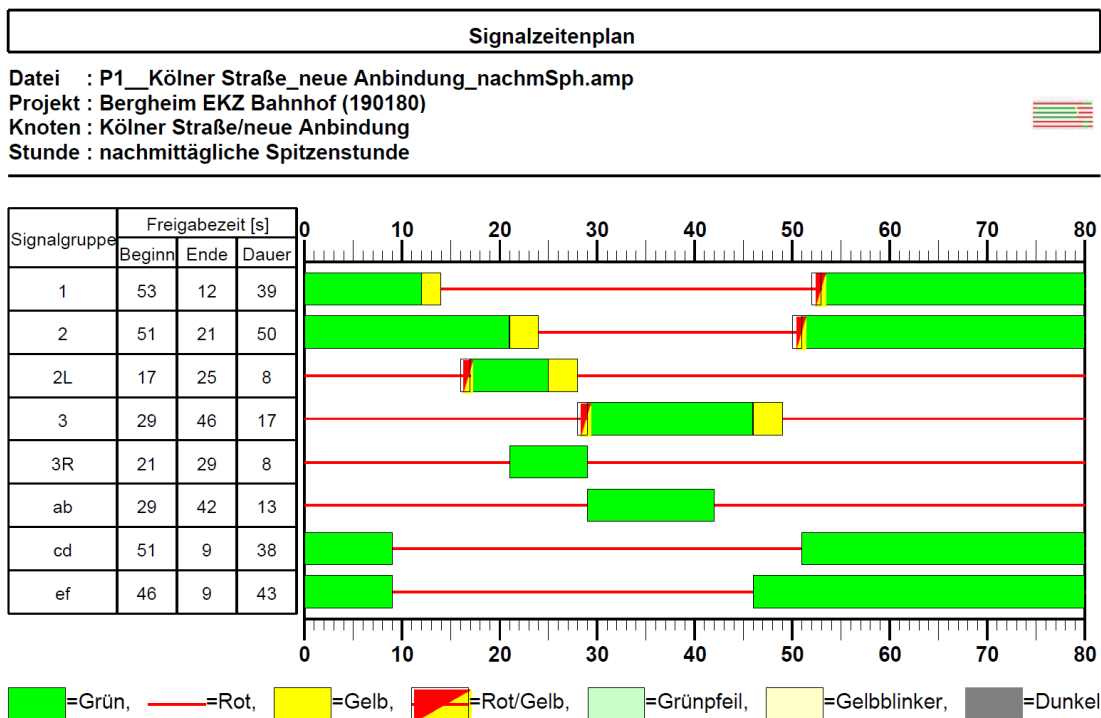
Bild 26: Zuordnung der Verkehrsströme am lichtsignalgeregelten Knotenpunkt Kölner Straße/neue Anbindung



AMPEL Version 6.2.3

BSV BÜRO FÜR STADT- UND VERKEHRSPLANUNG DR.-ING. R. BAIER GMBH AACHEN

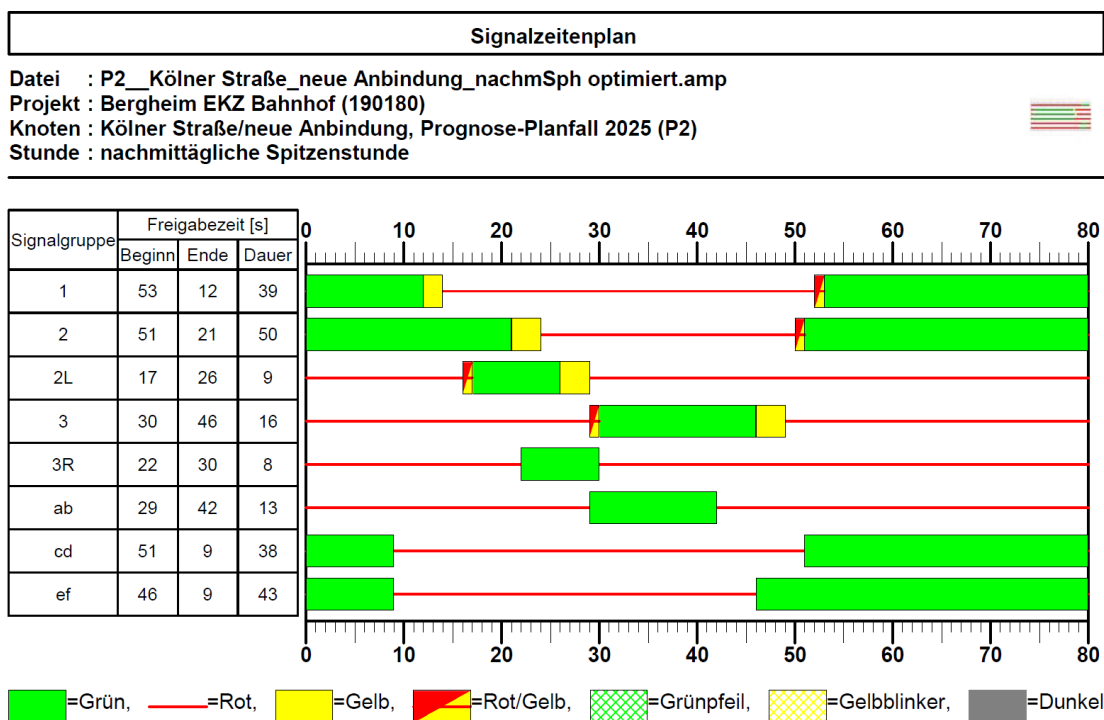
Bild 27: Signalzeitenplan (Stand: 30.11.2018) für die morgendliche Spitzenstunde am lichtsignalgeregelten Knotenpunkt Kölner Straße/neue Anbindung



AMPEL Version 6.2.3

BSV BÜRO FÜR STADT- UND VERKEHRSPLANUNG DR.-ING. R. BAIER GMBH AACHEN

Bild 28: Signalzeitenplan (Stand: 30.11.2018) für die nachmittägliche Spitzenstunde am lichtsignalgeregelten Knotenpunkt Kölner Straße/neue Anbindung



AMPEL Version 6.2.3

BSV BÜRO FÜR STADT- UND VERKEHRSPLANUNG DR.-ING. R. BAIER GMBH AACHEN

Bild 29: Signalzeitenplan (optimierte Signalisierung für den Planfall) für die nachmittägliche Spitzenstunde am Lichtsignalgeregelter Knotenpunkt Kölner Straße/neue Anbindung

Aktualisierung der Verkehrsuntersuchung zum Bahnhofsareal in Bergheim

HBS 2015 Knotenpunkte mit Lichtsignalanlage (kompakte Darstellung)

Formblatt 3	Knotenpunkt mit Lichtsignalanlage									
	Berechnung der Verkehrsqualitäten									
Projekt: <u>Bergheim EKZ Bahnhof (190180)</u>								Stadt: <u>Bergheim</u>		
Knotenpunkt: <u>Kölner Straße/neue Anbindung, Prognose-Planfall 2025 (P2)</u>								Datum: <u>25.03.2019</u>		
Zeitabschnitt: <u>nachmittägliche Spitzenstunde</u>								Bearbeiter: <u>WS</u>		
Kfz-Verkehrsströme - Verkehrsqualitäten (fahrstreifenbezogen)										
Nr.	Bez. SG	Ströme	q_j [Kfz/h]	x_j [-]	$f_{A,j}$ [-]	$N_{GE,j}$ [Kfz]	$N_{MS,j}$ [Kfz]	$L_{95,j}$ [m]	$t_{W,j}$ [s]	QSV [-]
11	1	2, 3	704	0,841	0,50	4,876	18,376	155	38,2	C
21	3	6	225	0,574	0,22	0,840	5,290	59	35,3	C
22	3	4	108	0,387	0,16	0,368	2,516	33	34,8	B
31	2	8	334	0,264	0,64	0,205	3,439	40	6,9	A
32	2L	7	147	0,782	0,11	2,350	5,529	57	79,6	E
Gesamt			1518						34,7	
Fußgänger- /Radfahrerfurten										
Zufahrt	Bez. SG	q_{Fg} [Fg/h]	q_{Rad} [Rad/h]	Anzahl Furten	$t_{W,max}$ [s]					QSV [-]
1	ab	100	0	1	67					D
2	cd	100	0	1	42					C
2	ef	100	0	1	37					B
2	cd+ef	100	0	2	42					C
Gesamtbewertung:									E	

AMPEL Version 6.2.3

BSV BÜRO FÜR STADT- UND VERKEHRSPLANUNG DR.-ING. R. BAIER GMBH AACHEN

Bild 31: Nachweis der Verkehrsqualität für den Knotenpunkt Kölner Straße/neue Anbindung in der nachmittäglichen Spitzenstunde (Signalisierung Stand 30.11.2018) – Prognose-Planfall

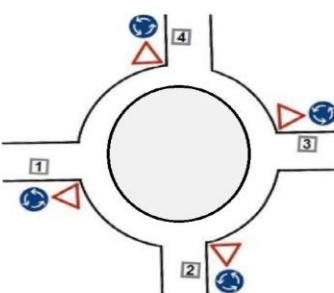
HBS 2015 Knotenpunkte mit Lichtsignalanlage (kompakte Darstellung)

Formblatt 3		Knotenpunkt mit Lichtsignalanlage								
		Berechnung der Verkehrsqualitäten								
Projekt: Bergheim EKZ Bahnhof (190180)						Stadt: Bergheim				
Knotenpunkt: Kölner Straße/neue Anbindung, Prognose-Planfall 2025 (P2)						Datum: 29.03.2019				
Zeitabschnitt: nachmittägliche Spitzenstunde						Bearbeiter: WS				
Kfz-Verkehrsströme - Verkehrsqualitäten (fahrstreifenbezogen)										
Nr.	Bez. SG	Ströme	q_j [Kfz/h]	x_j [-]	$f_{A,j}$ [-]	$N_{GE,j}$ [Kfz]	$N_{MS,j}$ [Kfz]	$L_{95,j}$ [m]	$t_{W,j}$ [s]	QSV [-]
11	1	2, 3	704	0,841	0,50	4,876	18,376	155	38,2	C
21	3	6	225	0,606	0,21	0,975	5,495	61	37,9	C
22	3	4	108	0,387	0,16	0,368	2,516	33	34,8	B
31	2	8	334	0,264	0,64	0,205	3,439	40	6,9	A
32	2L	7	147	0,703	0,12	1,537	4,671	50	60,1	D
Gesamt			1518						33,2	
Fußgänger- /Radfahrerfurten										
Zufahrt	Bez. SG	q_{Fg} [Fg/h]	q_{Rad} [Rad/h]	Anzahl Furten	$t_{W,max}$ [s]					QSV [-]
1	ab	100	0	1	67					D
2	cd	100	0	1	42					C
2	ef	100	0	1	37					B
2	cd+ef	100	0	2	42					C
									Gesamtbewertung:	D

AMPEL Version 6.2.3

BSV BÜRO FÜR STADT- UND VERKEHRSPLANUNG DR.-ING. R. BAIER GMBH AACHEN

Bild 32: Nachweis der Verkehrsqualität für den Knotenpunkt Kölner Straße/neue Anbindung in der nachmittäglichen Spitzenstunde (optimierte Signalisierung) – Prognose-Planfall

Beurteilung eines Kreisverkehrs, 4 Arme	
	Knotenpunkt: <i>Neusser Straße/Heerstraße/J.-Ruland-Weg</i>
	Verkehrsdaten: Datum: <i>P0</i> Planung Uhrzeit: <i>morg. SpH</i>
	Zielvorgaben: Mittlere Wartezeit $t_w = 45 \text{ s}$ Qualitätsstufe: <i>D</i>
	Knotenverkehrsstärke: <i>562 Fz/h</i> <i>556 Pkw-E/h</i>

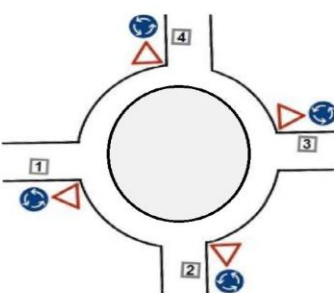
Aufschlüsselung nach Fahrzeugarten: liegt vor, ohne genaue Differenzierung des Schwerverkehrs

Kapazitäten der Zufahrten							
Zufahrt	Fahrzeuge Zufahrt q_{zi} [Fz/h]	Pkw-E / Fz Zufahrt $f_{PE,zi}$ [-]	Verkehrsstärke in der Zufahrt $q_{PE,zi}$ [Pkw-E/h]	Verkehrsstärke im Kreis $q_{PE,ki}$ [Pkw-E/h]	Grundkapazität $G_{PE,i}$ [Pkw-E/h]	Abminderungs- faktor Fußgänger $f_{f,i}$ [-]	Kapazität $C_{PE,i}$ [Pkw-E/h]
1	60	1,017	61	238	929	0,988	918
2	146	0,971	142	93	1068	0,988	1055
3	348	0,993	346	46	1115	0,988	1101
4	8	1,000	8	334	840	0,989	831

Beurteilung der Verkehrsqualität				
Zufahrt	Kapazität C_i [Fz/h]	Kapazitätsreserve R_i [Fz/h]	mittlere Wartezeit $t_{w,i}$ [s]	Qualitäts- stufe QSV
1	903	843	4,3	A
2	1087	941	3,8	A
3	1109	761	4,7	A
4	831	823	4,4	A
erreichbare Qualitätsstufe QSV _{ges}				A

Beurteilung der Ausfahrten		
Ausfahrt	Verkehrsstärke [Pkw-E/h]	
1	116	nicht ausgelastet
2	222	nicht ausgelastet
3	183	nicht ausgelastet
4	36	nicht ausgelastet

Bild 33: Nachweis der Verkehrsqualität für den Knotenpunkt Neusser Straße/Heerstraße/Johann-Ruland-Weg in der morgendlichen Spitzenstunde – Prognose-Nullfall 2025

Beurteilung eines Kreisverkehrs, 4 Arme	
	Knotenpunkt: <i>Neusser Straße/Heerstraße/J.-Ruland-Weg</i>
	Verkehrsdaten: Datum: <i>P0</i> Planung Uhrzeit: <i>nachm Sph</i>
	Zielvorgaben: Mittlere Wartezeit $t_w = 45$ s Qualitätsstufe: <i>D</i>
	Knotenverkehrsstärke: 598 Fz/h 577 Pkw-E/h

Aufschlüsselung nach Fahrzeugarten: liegt vor, ohne genaue Differenzierung des Schwerverkehrs

Kapazitäten der Zufahrten							
Zufahrt	Fahrzeuge Zufahrt q_{zi} [Fz/h]	Pkw-E / Fz Zufahrt $f_{PE,zi}$ [-]	Verkehrsstärke in der Zufahrt $q_{PE,zi}$ [Pkw-E/h]	Verkehrsstärke im Kreis $q_{PE,ki}$ [Pkw-E/h]	Grundkapazität $G_{PE,i}$ [Pkw-E/h]	Abminderungs- faktor Fußgänger $f_{f,i}$ [-]	Kapazität $C_{PE,i}$ [Pkw-E/h]
1	90	0,971	87	165	998	0,988	986
2	226	0,954	216	114	1048	0,988	1035
3	266	0,973	259	73	1088	0,988	1074
4	16	0,969	16	263	905	0,988	895

Beurteilung der Verkehrsqualität				
Zufahrt	Kapazität C_i [Fz/h]	Kapazitätsreserve R_i [Fz/h]	mittlere Wartezeit $t_{w,i}$ [s]	Qualitäts- stufe QSV
1	1015	925	3,9	A
2	1085	859	4,2	A
3	1104	838	4,3	A
4	924	908	4,0	A
erreichbare Qualitätsstufe QSV _{ges}				A

Beurteilung der Ausfahrten		
Ausfahrt	Verkehrsstärke [Pkw-E/h]	
1	127	nicht ausgelastet
2	141	nicht ausgelastet
3	276	nicht ausgelastet
4	33	nicht ausgelastet

Bild 34: Nachweis der Verkehrsqualität für den Knotenpunkt Neusser Straße/Heerstraße/Johann-Ruland-Weg in der nachmittäglichen Spitzenstunde – Prognose-Nullfall 2025

Beurteilung eines Kreisverkehrs, 4 Arme	
	Knotenpunkt: <i>Neusser Straße/Heerstraße/J.-Ruland-Weg</i>
	Verkehrsdaten: Datum: <i>P2</i> Planung Uhrzeit: <i>morg. SpH</i>
	Zielvorgaben: Mittlere Wartezeit $t_w = 45$ s Qualitätsstufe: <i>D</i>
	Knotenverkehrsstärke: 641 Fz/h 630 Pkw-E/h

Aufschlüsselung nach Fahrzeugarten: liegt vor, ohne genaue Differenzierung des Schwerverkehrs

Kapazitäten der Zufahrten							
Zufahrt	Fahrzeuge Zufahrt q_{zi} [Fz/h]	Pkw-E / Fz Zufahrt $f_{PE,zi}$ [-]	Verkehrsstärke in der Zufahrt $q_{PE,zi}$ [Pkw-E/h]	Verkehrsstärke im Kreis $q_{PE,ki}$ [Pkw-E/h]	Grundkapazität $G_{PE,i}$ [Pkw-E/h]	Abminderungs- faktor Fußgänger $f_{f,i}$ [-]	Kapazität $C_{PE,i}$ [Pkw-E/h]
1	69	1,007	70	264	904	0,988	894
2	179	0,968	173	105	1057	0,988	1044
3	384	0,985	378	61	1100	0,988	1086
4	9	1,000	9	374	804	0,989	795

Beurteilung der Verkehrsqualität				
Zufahrt	Kapazität C_i [Fz/h]	Kapazitätsreserve R_i [Fz/h]	mittlere Wartezeit $t_{w,i}$ [s]	Qualitäts- stufe QSV
1	887	818	4,4	A
2	1078	899	4,0	A
3	1103	719	5,0	A
4	795	786	4,6	A
erreichbare Qualitätsstufe QSV _{ges}				A

Beurteilung der Ausfahrten		
Ausfahrt	Verkehrsstärke [Pkw-E/h]	
1	133	nicht ausgelastet
2	246	nicht ausgelastet
3	212	nicht ausgelastet
4	40	nicht ausgelastet

Bild 35: Nachweis der Verkehrsqualität für den Knotenpunkt Neusser Straße/Heerstraße/Johann-Ruland-Weg in der morgendlichen Spitzenstunde – Prognose-Planfall

Beurteilung eines Kreisverkehrs, 4 Arme	
	Knotenpunkt: <i>Neusser Straße/Heerstraße/J.-Ruland-Weg</i>
	Verkehrsdaten: Datum: <i>P2</i> Planung Uhrzeit: <i>nachm Sph</i>
	Zielvorgaben: Mittlere Wartezeit $t_w = 45$ s Qualitätsstufe: <i>D</i>
	Knotenverkehrsstärke: 683 Fz/h 661 Pkw-E/h

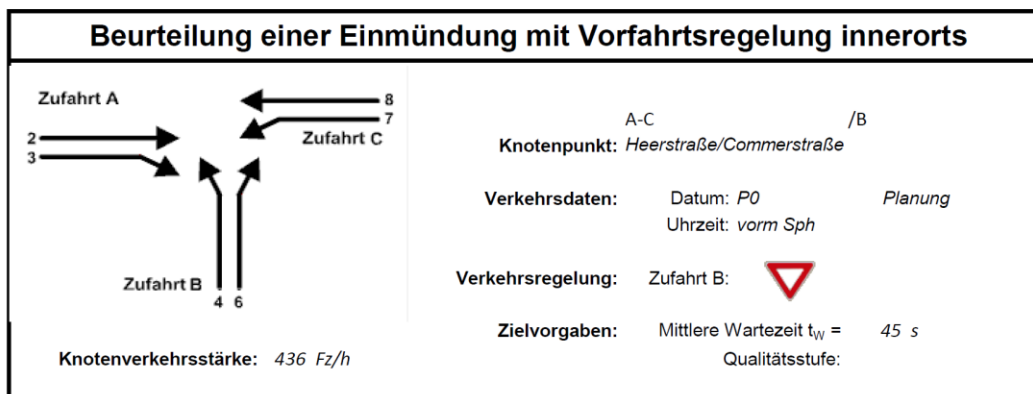
Aufschlüsselung nach Fahrzeugarten: liegt vor, ohne genaue Differenzierung des Schwerverkehrs

Kapazitäten der Zufahrten							
Zufahrt	Fahrzeuge Zufahrt q_{zi} [Fz/h]	Pkw-E / Fz Zufahrt $f_{PE,Zi}$ [-]	Verkehrsstärke in der Zufahrt $q_{PE,Zi}$ [Pkw-E/h]	Verkehrsstärke im Kreis $q_{PE,Ki}$ [Pkw-E/h]	Grundkapazität $G_{PE,i}$ [Pkw-E/h]	Abminderungs- faktor Fußgänger $f_{f,i}$ [-]	Kapazität $C_{PE,i}$ [Pkw-E/h]
1	103	0,977	101	187	977	0,988	966
2	276	0,957	264	131	1031	0,988	1019
3	286	0,973	278	104	1057	0,988	1044
4	18	0,972	18	305	866	0,989	857

Beurteilung der Verkehrsqualität				
Zufahrt	Kapazität C_i [Fz/h]	Kapazitätsreserve R_i [Fz/h]	mittlere Wartezeit $t_{w,i}$ [s]	Qualitäts- stufe QSV
1	989	886	4,1	A
2	1064	788	4,6	A
3	1073	787	4,6	A
4	881	863	4,2	A
erreichbare Qualitätsstufe QSV _{ges}				A

Beurteilung der Ausfahrten		
Ausfahrt	Verkehrsstärke [Pkw-E/h]	
1	153	nicht ausgelastet
2	157	nicht ausgelastet
3	314	nicht ausgelastet
4	36	nicht ausgelastet

Bild 36: Nachweis der Verkehrsqualität für den Knotenpunkt Neusser Straße/Heerstraße/Johann-Ruland-Weg in der nachmittäglichen Spitzenstunde – Prognose-Planfall



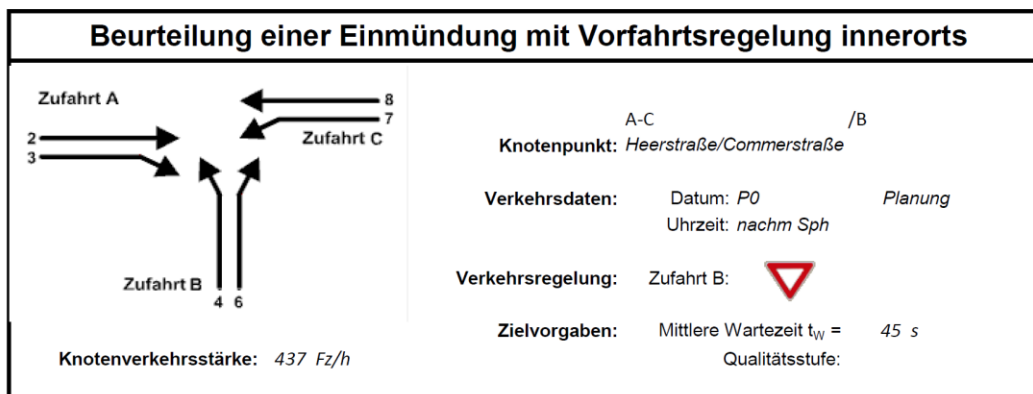
Aufschlüsselung nach Fahrzeugarten:

liegt vor, ohne genaue Differenzierung des Schwerverkehrs

Kapazitäten der Einzelströme							
Zufahrt	Strom (Rang)	Hauptströme $q_{p,i}$ [Fz/h]	Grundkap. G_i [Pkw-E/h]	Abminderungs- faktor f_i [-]	Kapazität $C_{PE,i}$ [Pkw-E/h]	Auslastungs- grad x_i [-]	staufreier Zustand p_0
A	2 (1)	---	1800	1,000	1800	0,020	---
	3 (1)	0	1600	0,919	1470	0,008	---
B	4 (3)	251	799	0,958	701	0,081	---
	6 (2)	46	1134	0,958	1087	0,105	---
C	7 (2)	52	1212	0,919	1113	0,080	0,914
	8 (1)	---	1800	1,000	1800	0,062	---

Qualität der Einzel- und Mischströme									
Zufahrt	Strom	Fahrzeuge $q_{Fz,i}$ [Fz/h]	Faktoren $f_{PE,i}$ [-]	Kapazität $C_{PE,i}$ [Pkw-E/h]	Kapazität C_i [Fz/h]	Auslastungs- grad x_i [-]	Kapazitäts- reserve R_i [Fz/h]	mittlere Wartezeit w [s]	Qualitäts- stufe QSV
A	2	40	0,900	1800	2000	0,020	1960	0,0	A
	3	12	0,958	1470	1534	0,008	1522	2,4	A
B	4	59	0,966	701	725	0,081	666	5,4	A
	6	120	0,955	1087	1138	0,105	1018	3,5	A
C	7	91	0,982	1113	1133	0,080	1042	3,5	A
	8	114	0,974	1800	1849	0,062	1735	0,0	A
A	2+3	52	0,913	1707	1869	0,028	1817	2,0	A
B	4+6	179	0,959	919	958	0,187	779	4,6	A
C	7+8	205	0,978	1800	1841	0,111	1636	2,2	A
erreichbare Qualitätsstufe $QSV_{Fz,ges}$									A

Bild 37: Nachweis der Verkehrsqualität für den Knotenpunkt Heerstraße/Commerstraße in der morgendlichen Spitzenstunde – Prognose-Nullfall 2025



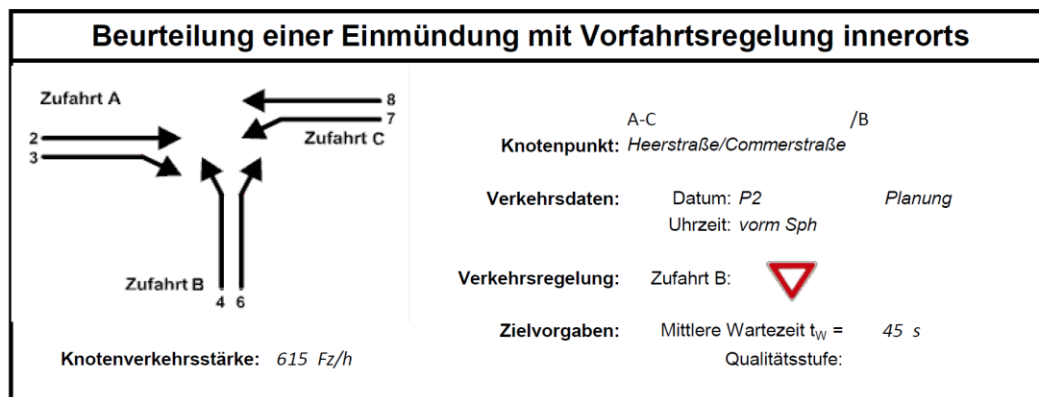
Aufschlüsselung nach Fahrzeugarten:

liegt vor, ohne genaue Differenzierung des Schwerverkehrs

Kapazitäten der Einzelströme							
Zufahrt	Strom (Rang)	Hauptströme $q_{p,i}$ [Fz/h]	Grundkap. G_i [Pkw-E/h]	Abminderungs- faktor f_i [-]	Kapazität $C_{PE,i}$ [Pkw-E/h]	Auslastungs- grad x_i [-]	staufreier Zustand p_0
A	2 (1)	---	1800	1,000	1800	0,046	---
	3 (1)	0	1600	0,919	1470	0,009	---
B	4 (3)	224	830	0,958	744	0,058	---
	6 (2)	94	1070	0,958	1026	0,151	---
C	7 (2)	100	1147	0,919	1054	0,063	0,935
	8 (1)	---	1800	1,000	1800	0,032	---

Qualität der Einzel- und Mischströme									
Zufahrt	Strom	Fahrzeuge $q_{Fz,i}$ [Fz/h]	Faktoren $f_{PE,i}$ [-]	Kapazität $C_{PE,i}$ [Pkw-E/h]	Kapazität C_i [Fz/h]	Auslastungs- grad x_i [-]	Kapazitäts- reserve R_i [Fz/h]	mittlere Wartezeit w [s]	Qualitäts- stufe QSV
A	2	87	0,954	1800	1887	0,046	1800	0,0	A
	3	13	0,962	1470	1528	0,009	1515	2,4	A
B	4	45	0,956	744	779	0,058	734	4,9	A
	6	162	0,954	1026	1076	0,151	914	3,9	A
C	7	69	0,957	1054	1102	0,063	1033	3,5	A
	8	61	0,951	1800	1893	0,032	1832	0,0	A
A	2+3	100	0,955	1749	1831	0,055	1731	2,1	A
B	4+6	207	0,954	948	993	0,208	786	4,6	A
C	7+8	130	0,954	1800	1887	0,069	1757	2,0	A
erreichbare Qualitätsstufe $QSV_{FZ,ges}$									A

Bild 38: Nachweis der Verkehrsqualität für den Knotenpunkt Heerstraße/Commerstraße in der nachmittäglichen Spitzenstunde – Prognose-Nullfall 2025



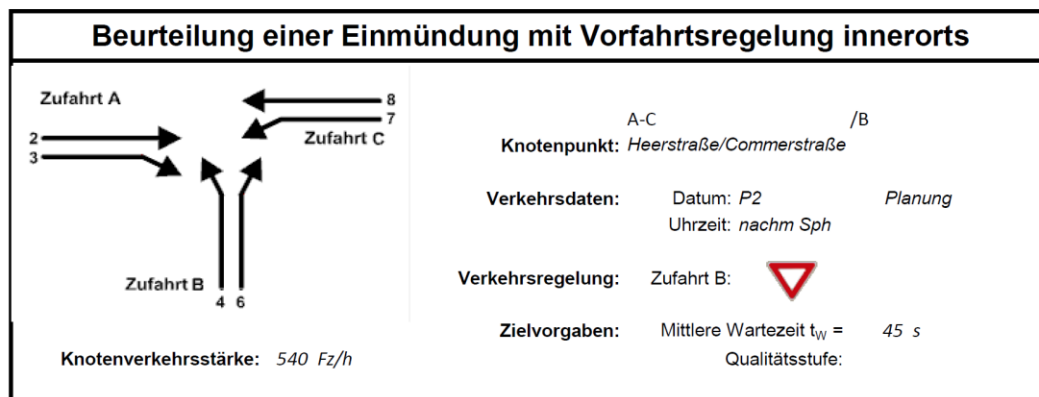
Aufschlüsselung nach Fahrzeugarten:

liegt vor, ohne genaue Differenzierung des Schwerverkehrs

Kapazitäten der Einzelströme							
Zufahrt	Strom (Rang)	Hauptströme $q_{p,i}$ [Fz/h]	Grundkap. G_i [Pkw-E/h]	Abminderungs- faktor f_i [-]	Kapazität $C_{PE,i}$ [Pkw-E/h]	Auslastungs- grad x_i [-]	staufreier Zustand p_0
A	2 (1)	---	1800	1,000	1800	0,021	---
	3 (1)	0	1600	0,919	1470	0,011	---
B	4 (3)	291	758	0,958	656	0,150	---
	6 (2)	48	1132	0,958	1085	0,190	---
C	7 (2)	56	1206	0,919	1108	0,089	0,904
	8 (1)	---	1800	1,000	1800	0,075	---

Qualität der Einzel- und Mischströme									
Zufahrt	Strom	Fahrzeuge $q_{Fz,i}$ [Fz/h]	Faktoren $f_{PE,i}$ [-]	Kapazität $C_{PE,i}$ [Pkw-E/h]	Kapazität C_i [Fz/h]	Auslastungs- grad x_i [-]	Kapazitäts- reserve R_i [Fz/h]	mittlere Wartezeit w [s]	Qualitäts- stufe QSV
A	2	39	0,949	1800	1897	0,021	1858	0,0	A
	3	17	0,941	1470	1561	0,011	1544	2,3	A
B	4	102	0,963	656	681	0,150	579	6,2	A
	6	214	0,965	1085	1124	0,190	910	4,0	A
C	7	102	0,970	1108	1143	0,089	1041	3,5	A
	8	141	0,954	1800	1887	0,075	1746	0,0	A
A	2+3	56	0,946	1686	1781	0,031	1725	2,1	A
B	4+6	316	0,965	896	929	0,340	613	5,9	A
C	7+8	243	0,960	1800	1874	0,130	1631	2,2	A
erreichbare Qualitätsstufe $QSV_{FZ,ges}$									A

Bild 39: Nachweis der Verkehrsqualität für den Knotenpunkt Heerstraße/Commerstraße in der morgendlichen Spitzenstunde – Prognose-Planfall



Aufschlüsselung nach Fahrzeugarten:

liegt vor, ohne genaue Differenzierung des Schwerverkehrs

Kapazitäten der Einzelströme							
Zufahrt	Strom (Rang)	Hauptströme $q_{p,i}$ [Fz/h]	Grundkap. G_i [Pkw-E/h]	Abminderungs- faktor f_i [-]	Kapazität $C_{PE,i}$ [Pkw-E/h]	Auslastungs- grad x_i [-]	staufreier Zustand p_0
A	2 (1)	---	1800	1,000	1800	0,050	---
	3 (1)	0	1600	0,919	1470	0,012	---
B	4 (3)	251	799	0,958	711	0,103	---
	6 (2)	103	1058	0,958	1014	0,192	---
C	7 (2)	112	1132	0,919	1040	0,070	0,927
	8 (1)	---	1800	1,000	1800	0,038	---

Qualität der Einzel- und Mischströme									
Zufahrt	Strom	Fahrzeuge $q_{Fz,i}$ [Fz/h]	Faktoren $f_{PE,i}$ [-]	Kapazität $C_{PE,i}$ [Pkw-E/h]	Kapazität C_i [Fz/h]	Auslastungs- grad x_i [-]	Kapazitäts- reserve R_i [Fz/h]	mittlere Wartezeit w [s]	Qualitäts- stufe QSV
A	2	94	0,952	1800	1891	0,050	1797	0,0	A
	3	18	0,944	1470	1556	0,012	1538	2,3	A
B	4	76	0,963	711	738	0,103	662	5,4	A
	6	204	0,953	1014	1064	0,192	860	4,2	A
C	7	76	0,954	1040	1090	0,070	1014	3,6	A
	8	72	0,951	1800	1892	0,038	1820	0,0	A
A	2+3	112	0,951	1738	1827	0,061	1715	2,1	A
B	4+6	280	0,956	908	950	0,295	670	5,4	A
C	7+8	148	0,953	1800	1889	0,078	1741	2,1	A
erreichbare Qualitätsstufe $QSV_{Fz,ges}$									A

Bild 40: Nachweis der Verkehrsqualität für den Knotenpunkt Heerstraße/Commerstraße in der nachmittäglichen Spitzenstunde – Prognose-Planfall