

BERICHT



Nachtrag zum gesamtstädtischen Mobilitätskonzept Verkehrsuntersuchung zum Bebauungsplans 02/23 „Bildungscampus Handwerkskammer“ und Erweiterung der staatlichen Gesamtschule (ehemals Herderschule)

Auftraggeber/-in:

Stadt Königs Wusterhausen
Dezernat III, Amt für Stadtentwicklung und
Liegenschaften, SG 61 Stadtplanung
Schlossstraße 3
15711 Königs Wusterhausen

Auftragnehmer/-in:

PTV
Transport Consult GmbH
Straßburger Platz 1
01307 Dresden

Dresden, 03.02.2025

Dokumentinformationen

Kurztitel	Verkehrsuntersuchung „Bildungscampus Handwerkskammer“ und Erweiterung der staatlichen Gesamtschule
Auftraggeber/-in	Stadt Königs Wusterhausen Dezernat I, Fachbereich II, SG Vergabe/Recht Schlossstraße 3 15711 Königs Wusterhausen
Auftrags-Nr.	
Auftragnehmer/-in	PTV Transport Consult GmbH
PTV-Projekt-Nr.	TC202323247
Autor/-in	TC23
Erstellungsdatum	17.04.2024
zuletzt gespeichert	03.02.2025

Inhalt

1	Veranlassung	6
2	Grundlagenermittlung.....	7
2.1	Untersuchungsgebiet	7
2.2	Ortsbegehungen.....	10
2.3	Verkehrsmengenermittlung	11
3	Verkehrsmengenabschätzung Prognose	14
3.1	Verkehrsmengenabschätzung Erweiterung Gesamtschule.....	14
3.2	Verkehrsmengenabschätzung Ansiedlung Handwerkskammer	17
3.3	Verteilung der Verkehrsströme im Untersuchungsgebiet	20
4	Leistungsfähigkeitsnachweise	23
4.1	Daten für die verkehrstechnischen Untersuchungen	24
4.2	Grundlagen und Rahmenbedingung der verkehrstechnischen Untersuchung.....	24
4.3	Leistungsfähigkeitsnachweis KP Cottbuser Str. / Goethestr.....	28
4.4	Leistungsfähigkeitsnachweis KP Goethestr. / Erich-Weinert-Str.....	29
4.5	Leistungsfähigkeitsnachweis KP Heinrich-Heine-Str. / Erich-Weinert-Str.....	30
4.6	Leistungsfähigkeitsnachweis KP Luckenwalder Str. / Erich-Weinert-Str.....	31
5	Bewertung	33
5.1	Bewertung der Ergebnisse	33
5.2	Empfohlene Maßnahmen	34
6	Zusammenfassung	36
7	Aktualisierung des Gutachtens	37
8	Literaturverzeichnis.....	41
	Anlagen	42
	Anlage 1: Leistungsfähigkeitsuntersuchung.....	43
	Anlage 2: Übersicht der Buslinien im Untersuchungsgebiet	54
	Anlage 3: Knotenstrompläne	55

Tabellenverzeichnis

Tabelle 1:	Knotenpunkte für Verkehrsmengenermittlung _____	12
Tabelle 2:	Eingangsgrößen zur Abschätzung des Verkehrsaufkommens der Gesamtschule _____	15
Tabelle 3:	Verkehrsaufkommen Gesamtschule _____	15
Tabelle 4:	Verkehrsaufkommen Gesamtschule (nur Erweiterung) _____	16
Tabelle 5:	Eingangsgrößen zur Abschätzung des Verkehrsaufkommens des Aus- und Berufsbildungszentrums _____	18
Tabelle 6:	Verkehrsaufkommen Aus- und Weiterbildungszentrum _____	18
Tabelle 7:	Beschreibung der Qualitätsstufen, Knotenpunkte ohne LSA _____	25
Tabelle 8:	Beschreibung der Qualitätsstufen, Knotenpunkte mit LSA _____	26
Tabelle 9:	Beschreibung der Qualitätsstufen, Knotenpunkte mit Rechts-vor-links-Regelung _____	27
Tabelle 10:	Ergebnisse der HBS-Bewertung KP Cottbuser Str. / Goethestr. _____	28
Tabelle 11:	Ergebnisse der HBS-Bewertung KP Goethestr. / Erich-Weinert-Str. _____	29
Tabelle 12:	Ergebnisse der HBS-Bewertung KP Heinrich-Heine-Str. / Erich-Weinert-Str. _____	30
Tabelle 13:	Ergebnisse der HBS-Bewertung am KP Luckenwalder Str. / Erich-Weinert-Str. _____	31
Tabelle 14:	Eingangsgrößen zur Abschätzung des Verkehrsaufkommens des Aus- und Berufsbildungszentrums (aktualisiert) _____	38
Tabelle 15:	Aktualisierten Verkehrsaufkommen Aus- und Weiterbildungszentrum mit Vergleich zur vorherigen Abschätzung (kursiv) _____	38

Abbildungsverzeichnis

Abbildung 1:	Untersuchungsgebiet mit Standort Gesamtschule (grün) und geplanter Standort Handwerkskammer (orange)	7
Abbildung 2:	Radverkehrsanlagen	8
Abbildung 3:	Linien und Haltestellen des Busverkehrs	9
Abbildung 4:	Bilder der Ortsbesichtigung im Dezember 2023	11
Abbildung 5:	Standorte der Knotenpunktzählungen	12
Abbildung 6:	Verkehrsmengen in Kfz/24h im Bestand	13
Abbildung 7:	Tagesganglinie des Kfz-Verkehrs der Gesamtschule	16
Abbildung 8:	Tagesganglinie des Kfz-Verkehrs der Erweiterung der Gesamtschule	17
Abbildung 9:	Tagesganglinie des Kfz-Verkehrs des Aus- und Weiterbildungszentrums der Handwerkskammer	19
Abbildung 10:	Überlagerte Tagesganglinie des Kfz-Verkehrs des Aus- und Weiterbildungszentrums der Handwerkskammer und der Erweiterung der Gesamtschule	20
Abbildung 11:	Induzierte Verkehrsmengen in Kfz/24h durch Vorhaben	21
Abbildung 12:	Verkehrsmengen in Kfz/24h im Planfall	22
Abbildung 13:	Knotenpunkte für Leistungsfähigkeitsuntersuchung	23
Abbildung 14:	Aktualisierte Tagesganglinien des Kfz-Verkehrs des Aus- und Weiterbildungszentrums der Handwerkskammer	39
Abbildung 15:	Aktualisierte Tagesganglinien des Kfz-Verkehrs des Aus- und Weiterbildungszentrums der Handwerkskammer im Vergleich zur vorherigen Abschätzung	39

1 Veranlassung

Die Stadt Königs Wusterhausen plant die Erweiterung der Staatlichen Gesamtschule mit gymnasialer Oberstufe auf bis zu 8 Züge im Genehmigungsverfahren sowie die Umgestaltung des Schulareals zu einem Bildungs- und Sozialcampus. Die bauliche Erweiterung soll ausreichend Reserven für Jahrgänge mit Spitzen auf bis zu 9 Züge bieten.

Zusätzlich plant die Handwerkskammer Cottbus eine Verlagerung ihres Standorts an eine zentralere Lage innerhalb Brandenburgs. Dafür wurde der Bebauungsplan 02/23 „Bildungscampus Handwerkskammer“ aufgestellt. Die Ansiedlung der regionalen Aus- und Berufsbildungsstätte ist an der Heinrich-Heine-Straße geplant.

Es ist davon auszugehen, dass die Projekte im Vorhabengebiet zu einer Erhöhung des Verkehrsaufkommens führen werden. Deshalb wird in diesem Gutachten eine Verkehrsuntersuchung zur verkehrlichen Einschätzung der Vorhaben durchgeführt. Gegenstand der Einschätzung ist zum einen die verkehrstechnische Betrachtung der Leistungsfähigkeit im Umfeld des Wohnquartiers um die Heinrich-Heine-Straße und der Erich-Weinert-Straße. Zum anderen soll die Abwicklung der wachsenden Ausbildungs- und Lieferverkehre sowie des ruhenden Verkehrs geprüft werden.

Dafür wird zunächst eine Grundlagenermittlung durchgeführt, bei der die örtlichen Gegebenheiten durch vorliegende Dokumente, Ortsbesichtigungen, weitere Datenquellen sowie eine Verkehrsmengenermittlung an ausgewählten Knotenpunkten durch Videoerhebung analysiert werden. Anschließend wird eine Abschätzung der Verkehrsmengen bei Umsetzung der Vorhaben vorgenommen. Für den Bestand und die Prognose erfolgt eine verkehrstechnische Leistungsfähigkeitsuntersuchung für ausgewählte Knotenpunkte. Abschließend werden die Ergebnisse bewertet und gegebenenfalls notwendige Optimierungsmaßnahmen zur Aufrechterhaltung der Leistungsfähigkeit beziehungsweise Verbesserung der Qualität des Verkehrsablaufs empfohlen.

2 Grundlagenermittlung

2.1 Untersuchungsgebiet



Abbildung 1: Untersuchungsgebiet mit Standort Gesamtschule (grün) und geplanter Standort Handwerkskammer (orange)

Das Untersuchungsgebiet für diese Verkehrsuntersuchung ist in Abbildung 1 dargestellt. Das Gebiet in der Stadt Königs Wusterhausen im Ortsteil Königs Wusterhausen wird durch die Goethestraße im Norden, die Cottbuser Straße im Osten, die Bahntrasse Mittenwalde-Königs Wusterhausen im Süden sowie die Luckenwalder Straße im Westen begrenzt. Die Staatliche Gesamtschule liegt an der Erich-Weinert-Straße. Die Erschließung erfolgt über die Erich-Weinert-Straße. Die Handwerkskammer plant ihre Ansiedlung in unmittelbarer Nähe an der Heinrich-Heine-Straße. Auf dem Grundstück befindet sich ein Garagenkomplex, welcher 2025 zum Abriss vorgesehen ist. Die Erschließung des Geländes ist über eine Zufahrt von der Heinrich-Heine-Straße geplant.

Das Untersuchungsgebiet ist durch eine dichte Wohnbebauung geprägt, welche sich überwiegend durch Altn Neubauten aus den 1950er und 1960er-Jahren und zu Teilen durch Plattenbauten auszeichnet. Gewerbliche Nutzungen sind vorrangig am Fontaneplatz zu finden, wobei sich ein Supermarkt auf der gegenüberliegenden Seite des Gebietes an der Cottbuser Straße befindet. Zusätzlich sind verschiedene soziale Einrichtungen wie Kindergärten und Seniorenheime im Untersuchungsgebiet vorzufinden. Die Straßenräume sind für Sammel- und Erschließungsstraßen typisch ausgestaltet.

Fuß- und Radverkehr



Abbildung 2: Radverkehrsanlagen

Für den Radverkehr befinden sich Radverkehrsanlagen auf der Luckenwalder Straße (Geteilter Rad- und Gehweg) und auf der Cottbuser Straße (Gehweg „Rad frei“), welche in Abbildung 2 dargestellt sind. Im Wohngebiet wird der Radverkehr auf der Fahrbahn im Mischverkehr geführt. Die Erschließung der Vorhabenstandorte erfolgt deshalb im Mischverkehr. Radabstellanlagen sind vereinzelt vor öffentlichen Gebäuden und sozialen Einrichtungen vorgesehen.

Für zu Fuß Gehende sind an allen Straßen des Gebietes Gehwege vorhanden. Diese sind überwiegend beidseitig vorhanden, wobei zum Beispiel an der Erich-Weinert-Straße teilweise einseitige Gehwege vorhanden sind. An den Knotenpunkten sind diese zu Teilen mit taktilen Elementen an den abgesenkten Borden ausgestattet. Durch die regelmäßige Nutzung ist ein Pfad entstanden, welcher von der Schütte-Lanz-Straße am westlichen und nördlichen Rand des Garagenkomplexes verläuft.

Öffentlicher Personenverkehr



Abbildung 3: Linien und Haltestellen des Busverkehrs

Der öffentliche Personenverkehr wird im Untersuchungsgebiet durch Busse der Regionalen Verkehrsgesellschaft Dahme-Spreewald mbH (RVS) erbracht. Die Linien und Haltestellen sind in Abbildung 3 dargestellt.

Die Staatliche Gesamtschule ist durch die Haltestelle Fontaneplatz direkt angebunden. Die Bedienung der Haltestelle erfolgt durch die Buslinien 735, 736, 737 und 739. Die Linien verkehren vorrangig nach Norden in Richtung Stadtzentrum, Bahnhof und Wildau. Die nächstgelegenen

Haltestellen Fontane-Center und Cottbuser Straße werden zusätzlich von den Buslinien 724, 727, 728, 729 sowie N36 bedient. Durch diese Linien werden Orte westlich Königs Wusterhausens und der Ortsteil Zeesen angeschlossen. Für Verbindungen in die anderen Ortsteile ist ein Umstieg am Bahnhof erforderlich.

Das Gelände des geplanten Aus- und Berufsbildungszentrums der Handwerkskammer ist durch die gleichen Bushaltestellen wie die Staatliche Gesamtschule an Öffentlichen Personenverkehr angebunden. Die nächstgelegene Haltestelle in circa 250 Metern Entfernung ist die Haltestelle Cottbuser Straße. Der Bahnhof Königs Wusterhausen ist in 19 Minuten zu Fuß oder in circa 8 Minuten mit dem Bus zu erreichen.

Generell verkehren die Buslinien im 60 Minuten-Takt, wobei in den für die An- und Abreise besonders relevanten Zeiträumen von 7 bis 8 Uhr und 15 bis 16 Uhr vereinzelt Verstärkerfahrten eingesetzt werden. Lediglich die Stadtlinie verkehrt häufiger als im 60 Minuten-Takt. Die Busflotte der RVS umfasst hauptsächlich Standardbusse, die eine geschätzte Kapazität von 70 Personen (Steh- und Sitzplätze) besitzen. Aus den verschiedenen Bushaltestellen in der Nähe des Vorhabengebietes ergeben sich für die Frühspitze (7 bis 8 Uhr) 24 Fahrten und für die Spätspitze (15 bis 16 Uhr) 16 Fahrten des ÖV auf die sich Schüler, Auszubildende und Beschäftigte aufteilen. Anlage 2 bietet eine Übersicht zu den genauen Linien und der Fahrten des ÖV in den Spitzenstunden.

Kfz-Verkehr

Die Hauptverkehrsstraßen Luckenwalder Straße und Cottbuser Straße liegen am Rand des Untersuchungsgebietes. Im Wohngebiet gelten flächendeckend 30 Kilometer pro Stunde als zulässige Höchstgeschwindigkeit. Der ruhende Kfz-Verkehr wird überwiegend im öffentlichen Straßenraum abgewickelt. Die Fahrbahn ist in Straßen mit Betonplatten in einem schlechten Zustand. Sammelstraßen wie zum Beispiel die Goethestraße wurden jedoch saniert, wodurch sich der Fahrbahnzustand deutlich verbessert hat.

2.2 Ortsbegehungen

Am 06.12.2023 und am 21.02.2024 wurden Ortsbegehungen im Untersuchungsgebiet durchgeführt. Aufgrund der Witterungsverhältnisse im Dezember 2023 wurde das Gebiet im Februar 2024 erneut begangen. Es wurden die Zufahrten zum Untersuchungsgebiet sowie die Knotenpunkte und Straßenräume im Untersuchungsgebiet besichtigt. Die Erkenntnisse sind in die Grundlagenermittlung und weitere Bearbeitung der Untersuchung eingeflossen. Zusätzlich wurde das Gebiet des Bebauungsplanes mit der geplanten Zufahrt begangen.



Abbildung 4: Bilder der Ortsbesichtigung im Dezember 2023

2.3 Verkehrsmengenermittlung

Um die Verkehrsmengen im Bestand zu ermitteln, wurden Verkehrszählungen an Knotenpunkten durchgeführt. Dafür wurde der Einsatz von Videotechnik geplant, wodurch Fehlerquellen bei der Auszählung minimiert werden. Als Erhebungsmethodik wurde eine 24-Stunden-Videoerhebung eingesetzt. Das Bildmaterial wurde anschließend durch geschultes Personal ausgezählt. Für die erhobenen Knotenpunkte wurden alle Knotenströme über 9 Fahrzeugklassen inklusive Radfahrenden und zu Fuß Gehenden an den Furten ermittelt.

Für die Erhebung wurden 4 Knotenpunkte ausgewählt. Die Auswahl erfolgte so, dass diese möglichst alle relevanten Verkehrsbeziehungen des Untersuchungsgebietes abdecken und die Ergebnisse Rückschlüsse auf das gesamte Untersuchungsgebiet ermöglichen. Die Standorte der ausgewählten Knotenpunkte sind in der Karte in Abbildung 5 und in Tabelle 1 zu finden.

Die Erhebung wurde in Zusammenhang mit den Erhebungen für das Mobilitätskonzept 2030 am 22.11.2023 durchgeführt. Hierbei handelt es sich um einen mittleren Werktag, was den „Empfehlungen für Verkehrserhebungen“ (EVE) der Forschungsgesellschaft für Straßen- und Verkehrswesen (FGSV) entspricht.



Abbildung 5: Standorte der Knotenpunktzählungen

Name	Standort
KP1	Cottbuser Str. / Goethestr.
KP2	Goethestr. / Erich-Weinert-Str.
KP3	Heinrich-Heine-Str. / Erich-Weinert-Str.
KP4	Luckenwalder Str. / Erich-Weinert-Str.

Tabelle 1: Knotenpunkte für Verkehrsmengenermittlung

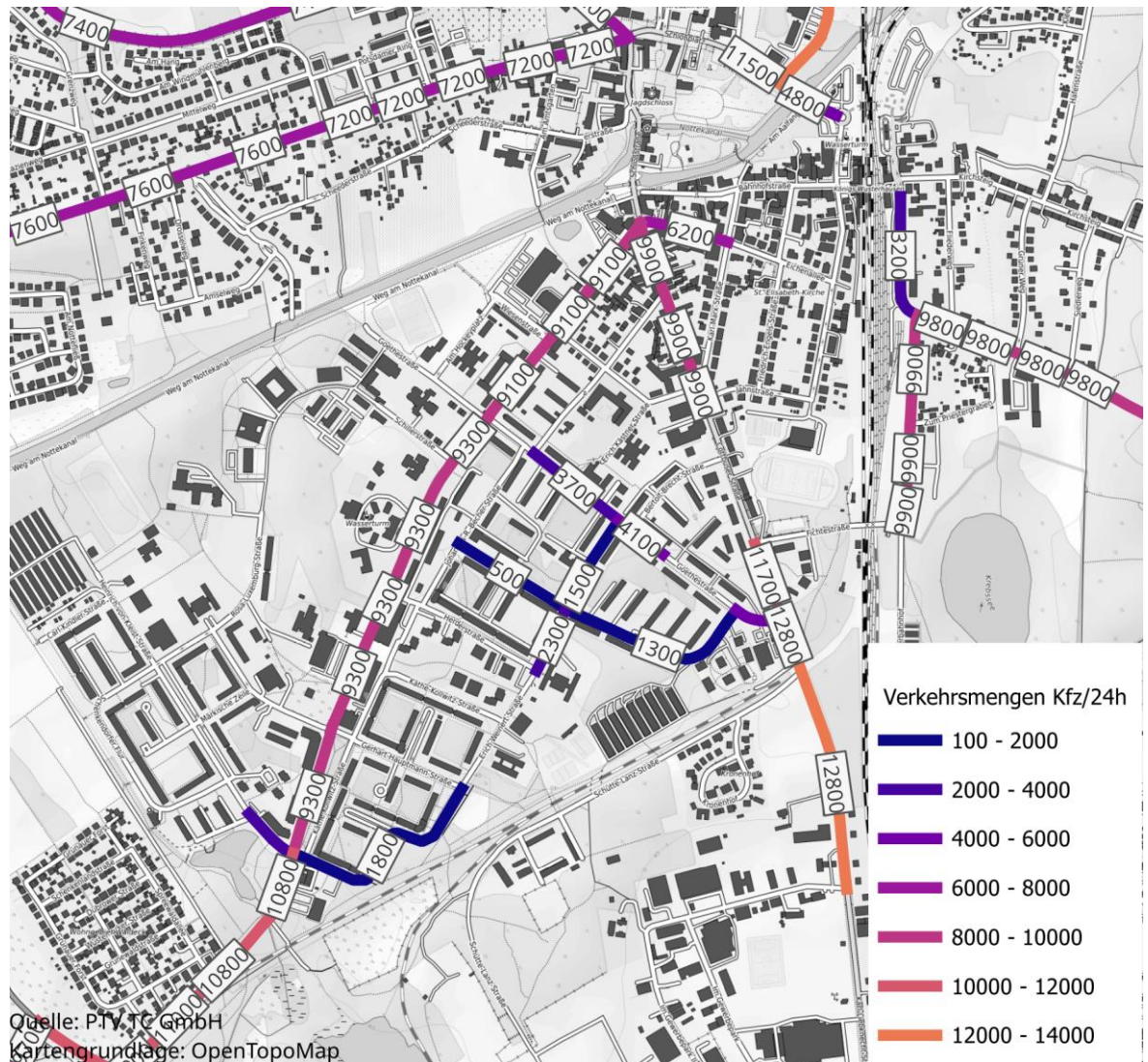


Abbildung 6: Verkehrsmengen in Kfz/24h im Bestand

Die Verkehrsmengen in Kfz pro 24 Stunden sind in Abbildung 6 als Karte dargestellt. Es ist zu erkennen, dass die größten Verkehrsmengen rund um das Untersuchungsgebiet auf der Cottbuser Straße (rund 10.000-13.000 Kfz/24h) und auf Luckenwalder Straße (rund 9.000-11.000 Kfz/24h) auftreten. Diese Verkehrsmengen sind gemessen an der Funktion der Straßen nicht auffällig. Innerhalb des Untersuchungsgebiet liegen die Verkehrsmengen zwischen rund 500 und 4.000 Kfz/24h und somit niedriger. Auf der Erich-Weinert-Straße liegen Verkehrsmengen von rund 2.000 Kfz/24h vor, auf der Goethestraße von rund 4.000 Kfz/24h und auf der Heinrich-Heine-Straße von rund 1.000 Kfz/24h. Für ein Wohngebiet mit Mischnutzung sind die Verkehrsmengen nicht ungewöhnlich. Für den Fuß- und Radverkehr sowie den Schwerverkehr zeigen sich keine Auffälligkeiten.

Die Knotenstrompläne der Knotenpunkte der Erhebung befinden sich in Anlage 3.

3 Verkehrsmengenabschätzung Prognose

Die Abschätzung des Verkehrsaufkommens der beiden Vorhaben erfolgte unter Einbeziehung verschiedener struktureller und verkehrsplanerischer Kenngrößen. Dazu zählen Bruttoflächen, Anzahl der Beschäftigten und Besucher beziehungsweise Auszubildenden und Schüler, Modal Split (Verkehrsmittelanteile) und Besetzungsgrad. Aus diesen Kenngrößen lassen sich die verschiedenen Aufkommen der Verkehrsarten für die Vorhaben ableiten. Dabei wird in Beschäftigten-, Besucher- und Lieferverkehr unterschieden. Hinsichtlich der Kennwerte und das Verfahren wurde sich auf die folgenden Quellen gestützt:

- Hinweise zur Schätzung des Verkehrsaufkommens von Gebietstypen, Ausgabe 2006, Forschungsgesellschaft für Straßen- und Verkehrswesen
- Programm Ver_Bau: Abschätzung des Verkehrsaufkommens durch die Bauleitplanung, Version 09/2023, Büro Dr. Dietmar Bosserhoff

3.1 Verkehrsmengenabschätzung Erweiterung Gesamtschule

Für die Staatliche Gesamtschule ist eine Erweiterung von aktuell 6 Zügen auf 8 Züge geplant. Zusätzlich wird nach Fusion der Johann Gottfried-Herder-Oberschule und der Dr.-Hans-Bredow-Oberschule im Schuljahr 2019/20 die Zahl der Schüler in der gymnasialen Oberstufe der Gesamtschule aufgrund der Neuaufstellung der Schule in den kommenden Jahren weiter ansteigen. An der Schule werden zukünftig die Klassenstufen 7 bis 13 unterrichtet werden. Die Klassen weisen derzeit eine durchschnittliche Größe von 25 Schülern auf. Es besteht ein Angebot einer offenen Ganztagsbetreuung, wobei diese für Schüler der Jahrgangsstufe 7 verpflichtend ist. Zum Zeitpunkt der Verkehrserhebung im November 2023 besuchten insgesamt 585 Schüler und 46 Beschäftigte (Lehrkräfte, technisches Personal) die Staatliche Gesamtschule. [1] [2]

Für die Erweiterung der Gesamtschule wird eine gleichbleibende Klassengröße von 25 Schülern pro Klasse angenommen. Es wird davon ausgegangen, dass die Klassenstufen 7 bis 10 8-zügig geführt werden. Die Oberstufe mit den Klassenstufen 11 und 13 wird auf Basis der erreichten Schulabschlüsse als zukünftig 5-zügig angenommen. Die Verkehrsuntersuchung ging ursprünglich von einer zweistufigen Oberstufe aus, was die Ergebnisse jedoch nur geringfügig beeinflusst und für die allgemeine Einschätzung keine bedeutsamen Folgen hat. Dadurch ergibt sich eine Gesamtschülerzahl von 1050 Schülern. Analog wird von einer Erhöhung auf 82 Beschäftigte ausgegangen.

Die für die Abschätzung des Verkehrsaufkommens verwendeten Kennwerte sind in Tabelle 2 dargestellt:

Kennwert	Schüler	Beschäftigte
Anzahl der Personen	1.050	82
Wege je Person/Tag	2,0	2,5
MIV-Anteil	10 % (Bringen und Holen jeweils 2 Pkw-Fahrten)	63 %

Kennwert	Schüler	Beschäftigte
Pkw-Besetzungsgrad	/	1,1
ÖPNV-Anteil	34 %	15 %
NMIV-Anteil	57 %	22 %

Tabelle 2: Eingangsgrößen zur Abschätzung des Verkehrsaufkommens der Gesamtschule

Dem Modal Split (Anteile der Verkehrsmittel) liegen für Schüler und Beschäftigte aufgrund des Verkehrsverhaltens der Gruppen verschiedene Werte zu Grunde. Für Schüler wird für den motorisierten Individualverkehr (MIV) ein Anteil von 10 Prozent durch Bringen und Holen angesetzt, wodurch jeweils zwei Pkw-Fahrten im Gebiet erforderlich sind. Die Verteilung der verbleibenden Anteile zwischen dem ÖPNV und dem nicht-motorisierten Individualverkehr (NMIV) erfolgt auf Basis von „Mobilität in Tabellen“ [3]. Für die Beschäftigten setzt sich der Modal-Split aus dem Modal Split für Wege des Binnenverkehrs in Königs Wusterhausen aus der Erhebung „Mobilität in Städten – SrV 2018“ [4] und aus der Erhebung „Mobilität in Deutschland 2017“ [5] für Wege in Brandenburg zwischen 20 und 50 Kilometer zusammen. Die Werte sind nach der Verteilung von innerörtlich Pendelnden und Einpendelnden nach Pendlerstatistik gewichtet [6]. Die Pkw-Besetzungsgrade sowie Wege je Person und Tag entstammen den Kennwerten aus dem Programm Ver_Bau.

Verkehrsmittel	Fahrten pro Tag und Richtung		
	Schüler	Beschäftigte	Gesamt
MIV	210	56	268
Wirtschaftsverkehr	2		
ÖPNV	350	16	366
NMIV (Rad, Fuß)	596	23	619
	1.156	97	1.253

Tabelle 3: Verkehrsaufkommen Gesamtschule

Durch die erweiterte Gesamtschule wird auf Grundlage der eingangs beschriebenen Parameter ein Verkehrsaufkommen von insgesamt 1.253 Fahrten pro Richtung errechnet. Der Großteil der Fahrten (1.156) entfällt auf die Schüler und ein geringerer Teil (97) auf die Beschäftigten. Insgesamt werden pro Tag und Richtung 268 Fahrten mit Kfz, 366 Wege mit dem ÖPNV sowie 619 Wege zu Fuß oder mit dem Fahrrad erzeugt. Für den Wirtschaftsverkehr wurde ein Aufkommen von 2 Fahrten pro Tag und Richtung errechnet. Der Wirtschaftsverkehr umfasst Fahrten, die zum Beispiel der Anlieferung, Müllentsorgung und Gebäudereinigung dienen.

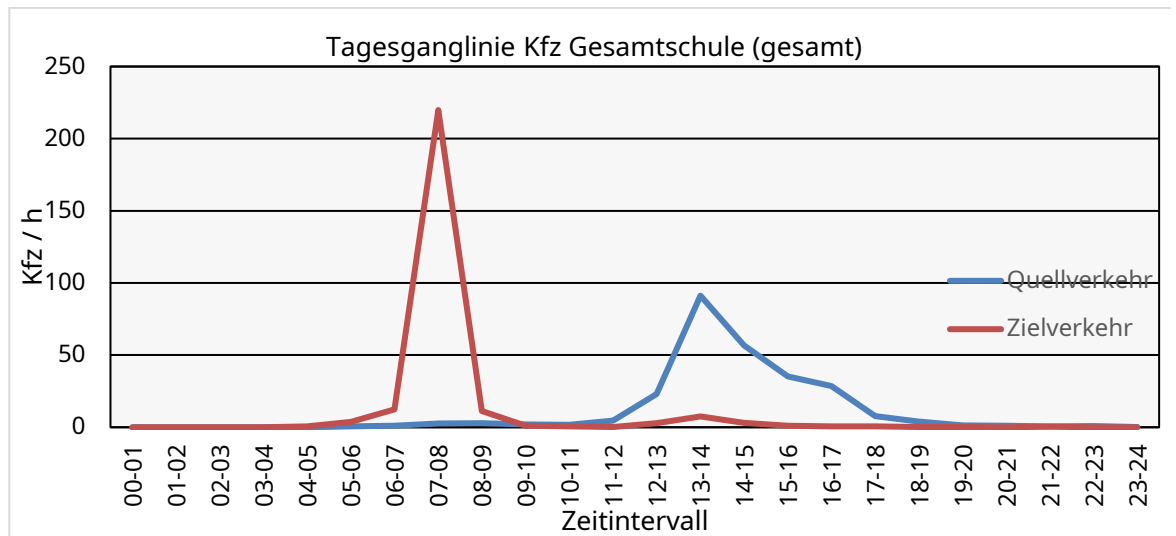


Abbildung 7: Tagesganglinie des Kfz-Verkehrs der Gesamtschule

Die Tagesganglinie des Kfz-Verkehrs der Gesamtschule ist in Abbildung 7 dargestellt. Die Ganglinie basiert auf der Ganglinie für Mittelschulen im Programm Ver_Bau erhoben durch Ingenieurbüro Vössing (2017). Die größte Spitze im Zielverkehr wird zwischen 7 und 8 Uhr mit 220 Kfz pro Stunde erreicht. Die Nachmittagsspitze des Quellverkehrs liegt zwischen 13 und 14 Uhr mit 91 Kfz pro Stunde. Die Morgenspitze tritt konzentriert als die Nachmittagsspitze auf. Für den ÖPNV und NMIV kann eine vergleichbare Tagesganglinie angenommen werden. Diese ist jedoch nicht für die verkehrstechnische Bemessung der Knotenpunkte nicht relevant.

Verkehrsmittel	Fahrten pro Tag und Richtung		
	Schüler	Beschäftigte	Gesamt
MIV	94	25	120
Wirtschaftsverkehr	1		
ÖPNV	155	7	162
NMIV (Rad, Fuß)	264	10	274
	513	42	556

Tabelle 4: Verkehrsaufkommen Gesamtschule (nur Erweiterung)

Für die weiteren Betrachtungen wird nur das neu induzierte Verkehrsaufkommen durch die Erweiterung der Gesamtschule benötigt, da das bestehende Verkehrsaufkommen bereits in der Verkehrszählung abgebildet ist. Das neu induzierte Verkehrsaufkommen berechnet sich aus den gleichen Eingangsgrößen wie in Tabelle 2, jedoch nur für 465 Schüler und 36 Beschäftigte. Das induzierte Verkehrsaufkommen durch die Erweiterung ist in Tabelle 4 aufgelistet.

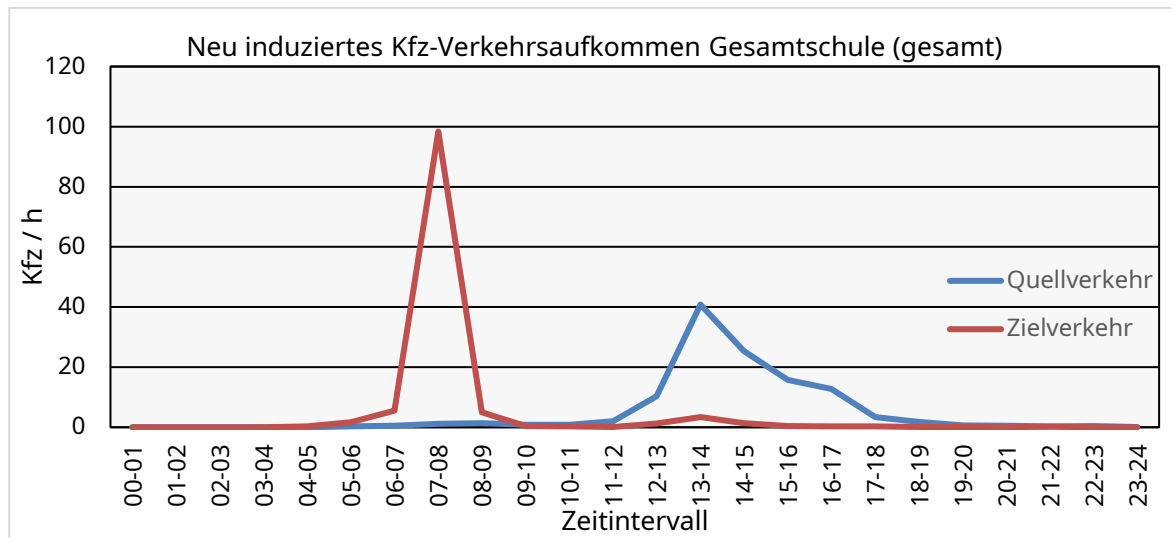


Abbildung 8: Tagesganglinie des Kfz-Verkehrs der Erweiterung der Gesamtschule

Die Tagesganglinie des Kfz-Verkehrs der Erweiterung der Gesamtschule, dargestellt in Abbildung 8, entspricht dem Verlauf der Tagesganglinie der gesamten Gesamtschule. Der Unterschied besteht in der Verkehrsmenge der Spitzenstunden. In der Spitzenstunde des Zielverkehrs zwischen 7 und 8 Uhr werden 98 Kfz-Fahrten induziert. In der Nachmittagsspitze des Quellverkehrs sind es 41 Kfz-Fahrten. Die Morgenspitze tritt konzentrierter als die Nachmittagsspitze auf.

3.2 Verkehrsmengenabschätzung Ansiedlung Handwerkskammer

Die Handwerkskammer plant für das Aus- und Berufsbildungszentrum Werkstätten, Büros sowie Konferenz- und Theorieräume. Der Neubau der Bildungsstätte der Handwerkskammer wurde anfangs an der Fichtestraße geplant bis schließlich eine Entscheidung zugunsten des Grundstückes an der Heinrich-Heine-Straße getroffen wurde. In den Planungen für den Standort an der Fichtestraße wurden bereits 40 Beschäftigte und 500 Auszubildene vorgesehen, welche sich gleichzeitig am Standort befinden. Änderungen der Planungen für den neuen Standort sind möglich, jedoch sind diese Zahlen für die Verkehrsmengenabschätzung hinreichend und geben die zu erwartende Dimension vor. Der regionale Einzugsbereich umfasst die Landkreise Dahme-Spreewald, Elbe-Elster, Oberspreewald-Lausitz, Oder-Spree und Spree-Neiße.

Da die Entfernung maßgeblich die Verkehrsmittelwahl beeinflusst, wird für die Abschätzung des Verkehrsaufkommens aufgrund des regionalen Einzugsbereiches in Binnen- und Regionalverkehr unterschieden. Zum Binnenverkehr gehören alle Wege, die in Königs Wusterhausen beginnen und enden. Zum Regionalverkehr zählen die Wege, die außerhalb Königs Wusterhausens beginnen oder enden.

Um die Verteilung der Auszubildenen nach Binnen- und Regionalverkehr abzuschätzen, wurde ein Gravitationsansatz zu Grunde gelegt. Nach diesem wurden die Entfernungen der Landkreise zum Standort auf Basis einer EVA-Funktion bewertet und die Bewertungen mit den Einwohnerzahlen verrechnet. Daraus ergibt sich für die Auszubildenden ein Binnenverkehrsanteil von 27

Prozent und ein Regionalverkehrsanteil von 73 Prozent. Die Verteilung der Beschäftigten wurde auf Basis der Pendlerstatistik bestimmt. In Königs Wusterhausen pendeln 37 Prozent der Beschäftigten innerorts und 63 Prozent pendeln aus anderen Orten ein. Diese Verteilung wurde für die Beschäftigten der Handwerkskammer zu Grunde gelegt.

Die für die Abschätzung des Verkehrsaufkommens verwendeten Kennwerte sind in Tabelle 5 dargestellt:

Kennwert	Auszubildende		Beschäftigte	
	Binnenverkehr	Regional	Binnenverkehr	Regional
Anzahl der Personen	134	366	15	25
Wege je Person/Tag	2,0	2,0	2,5	2,5
MIV-Anteil	44 %	75 %	44 %	75 %
Pkw-Besetzungsgrad	1,5	1,5	1,1	1,1
ÖPNV-Anteil	2 %	22 %	2 %	22 %
NMIV-Anteil	54 %	3 %	54 %	3 %
	Wirtschaftsverkehr			
Baugrundfläche	4.700 m ²			
Kfz-Fahrten pro 100 m ² Fläche	0,20-0,40			

Tabelle 5: Eingangsgrößen zur Abschätzung des Verkehrsaufkommens des Aus- und Berufsbildungszentrums

Der Modal Split ist davon abhängig, ob die Anreise im Binnen- oder Regionalverkehr erfolgt. Für den Binnenverkehr wurde der Modal Split aus der Erhebung „Mobilität in Städten – SrV 2018“ [4] für Wege des Binnenverkehrs als Eingangsgröße verwendet. Für den Regionalverkehr wurden die Ergebnisse der Erhebung „Mobilität in Deutschland 2017“ [5] mit dem Tool „Mobilität in Tabellen“ [3] für Wege in Brandenburg zwischen 20 und 50 Kilometern verwendet. Die Pkw-Besetzungsgrade sowie Wege je Person und Tag entstammen den Kennwerten aus dem Programm Ver_Bau. Für den Wirtschaftsverkehr wird die Baugrundfläche und der Kennwert aus dem Programm Ver_Bau für Kfz-Fahrten pro 100 Quadratmeter Fläche als Berechnungsgrundlage verwendet.

Verkehrsmittel	Fahrten pro Tag und Richtung		
	Auszubildende	Beschäftigte	Gesamt
MIV	223	30	261
Wirtschaftsverkehr	8		
ÖPNV	83	8	91
NMIV (Rad, Fuß)	84	21	105
	390	67	457

Tabelle 6: Verkehrsaufkommen Aus- und Weiterbildungszentrum

Durch das geplante Aus- und Weiterbildungszentrum wird auf Grundlage der eingangs beschriebenen Parameter ein Verkehrsaufkommen von insgesamt 457 Fahrten pro Richtung errechnet. Der Großteil der Fahrten (390) entfällt auf die Auszubildenden und ein geringerer Teil (67) auf die Beschäftigten. Insgesamt werden pro Tag und Richtung 261 Fahrten mit Kfz, 91 Wege mit dem ÖPNV sowie 105 Wege zu Fuß oder mit dem Fahrrad erzeugt.

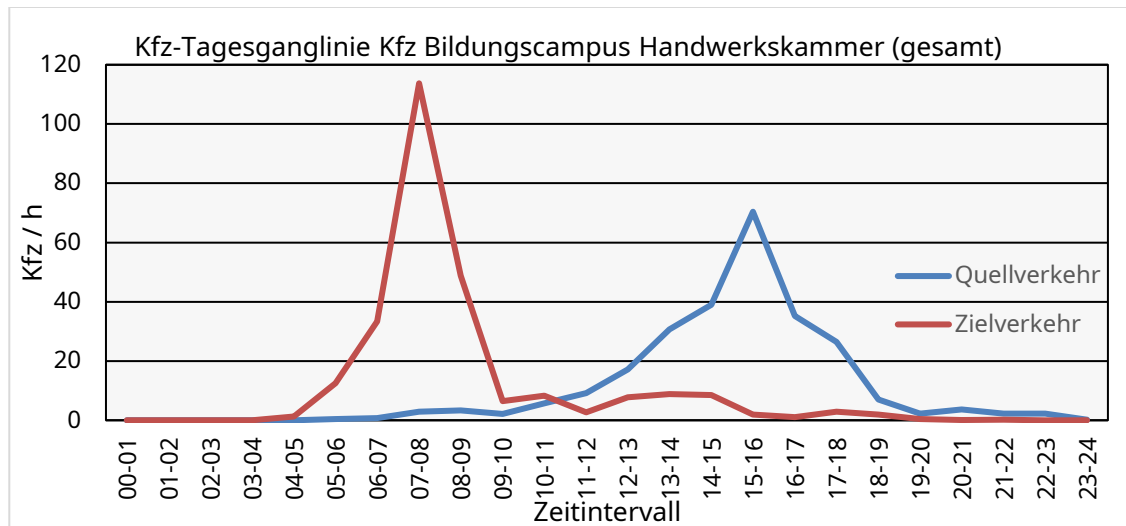


Abbildung 9: Tagesganglinie des Kfz-Verkehrs des Aus- und Weiterbildungszentrums der Handwerkskammer

Die Tagesganglinie des Kfz-Verkehrs des Aus- und Weiterbildungszentrums der Handwerkskammer ist in Abbildung 9 dargestellt. Die Ganglinie basiert auf der Ganglinie für Berufsschulen, welche aus einer Zusatzauswertung MiD 2017 für Hessen Mobil durch PTV (2021) entstammt. Die größte Spitze im Zielverkehr wird zwischen 7 und 8 Uhr mit 114 Kfz pro Stunde erreicht. Die Nachmittagsspitze des Quellverkehrs liegt zwischen 15 und 16 Uhr mit 70 Kfz pro Stunde. Die Morgenspitze tritt konzentrierter als die Nachmittagsspitze auf. Für den ÖPNV und NMIV kann eine vergleichbare Tagesganglinie angenommen werden. Diese ist jedoch nicht für die verkehrstechnische Bemessung der Knotenpunkte nicht relevant.

3.3 Verteilung der Verkehrsströme im Untersuchungsgebiet

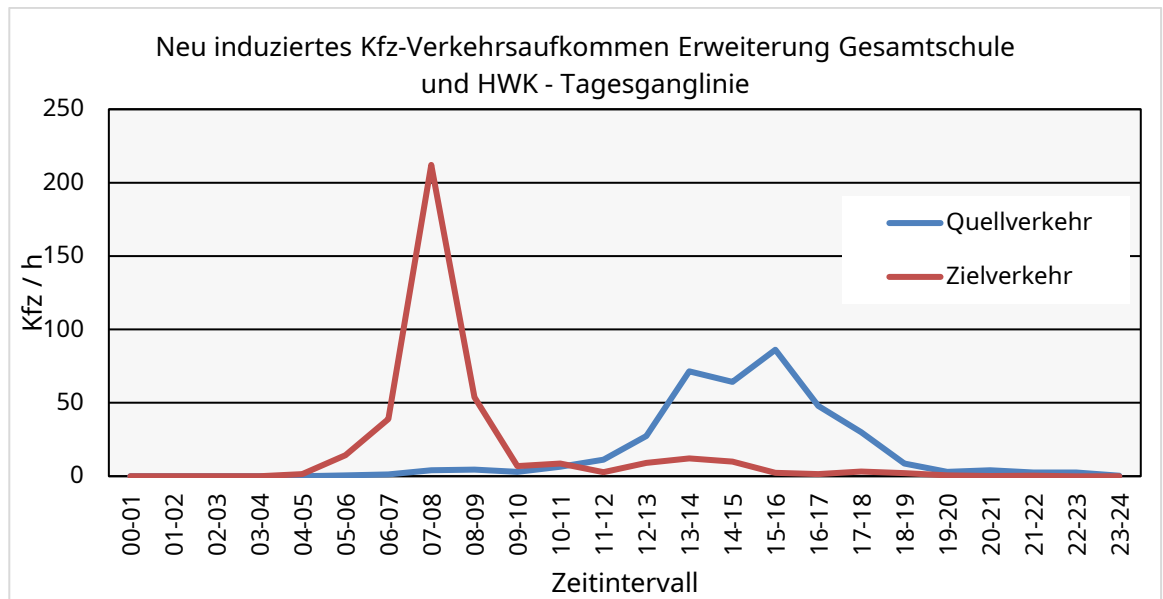


Abbildung 10: Überlagerte Tagesganglinie des Kfz-Verkehrs des Aus- und Weiterbildungszentrums der Handwerkskammer und der Erweiterung der Gesamtschule

Um die verkehrlichen Auswirkungen der Vorhaben abzuschätzen, ist es zunächst erforderlich, die induzierten Verkehrsaufkommen aus Kapitel 3.1 und 3.2 zu überlagern. Das Ergebnis ist in der überlagerten Tagesganglinie in Abbildung 10 dargestellt. Es ist deutlich zu erkennen, dass sich eine Frühspitze zwischen 7 und 8 Uhr mit über 200 Kfz pro Stunde herausbildet. Die Abreise verteilt sich über einen längeren Zeitraum von 13 bis 17 Uhr, wodurch die Nachmittagsspitze von 15 bis 16 Uhr mit rund 90 Kfz pro Stunde geringer als die Frühspitze ist.

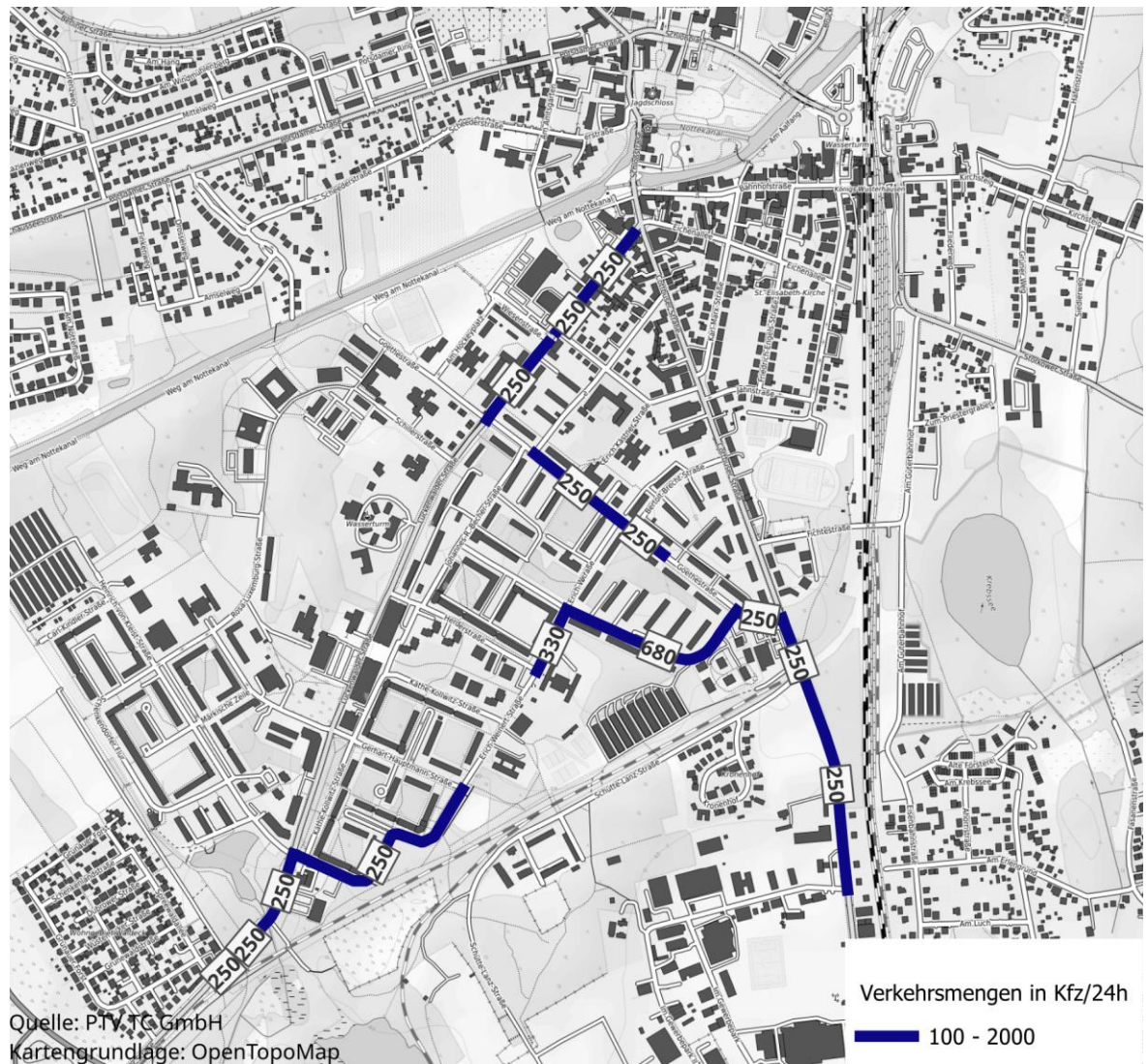


Abbildung 11: Induzierte Verkehrsmengen in Kfz/24h durch Vorhaben

Die Abschätzung des Verkehrsaufkommens ergibt eine zusätzliche Belastung von insgesamt 760 Kfz-Fahrten pro Tag. Davon sind 520 Kfz-Fahrten dem Aus- und Weiterbildungszentrum der Handwerkskammer und 240 Kfz-Fahrten der Gesamtschule zuzuordnen. Eine Analyse des Umlandes von Königs Wusterhausen hinsichtlich der Einzugsgebiete der Vorhaben ergab eine Gleichverteilung der Kfz-Fahrten auf die Luckenwalder Straße (Nord sowie Süd-West) und Cottbuser Straße (Süd-Ost) mit jeweils circa 250 Kfz-Fahrten pro Tag. Von den circa 250 Kfz-Fahrten pro Tag sind jeweils 71 der Frühspitze und jeweils 29 der Spätspitze zuzuordnen. Die entsprechenden Verkehrsströme wurden dann händisch auf die untersuchten Knotenpunkte umgelegt, wobei die Annahme getroffen wird, dass zur An- und Abreise die gleichen Wege genutzt werden. Die zusätzlichen Verkehrsströme überlagern sich im Gebiet direkt um das Aus- und Weiterbildungszentrum und die Gesamtschule. Die Verteilung der zusätzlichen Verkehrsströme ist in Abbildung 11 dargestellt.

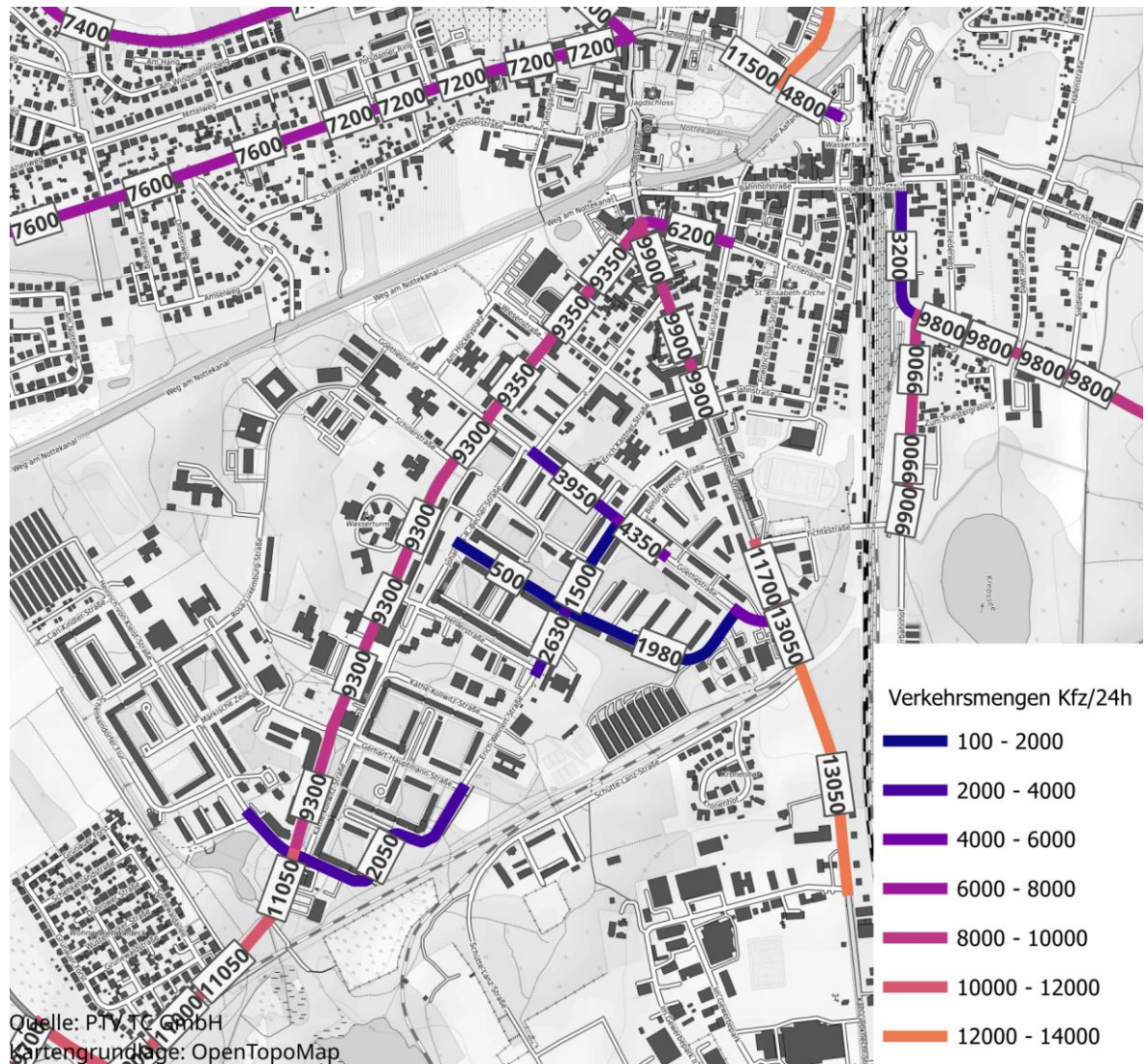


Abbildung 12: Verkehrsmengen in Kfz/24h im Planfall

Die Verkehrsmengen für den Planfall ergeben sich aus den Verkehrsmengen des Analysefalls (Abbildung 6) und den induzierten Verkehrsmengen der Vorhaben (Abbildung 11). Das Verkehrsaufkommen für den Planfall ist in Abbildung 12 dargestellt. Die größte Veränderung ist auf der Heinrich-Heine-Straße zu erwarten. Die Änderungen durch die zusätzlichen Verkehrsmengen an den untersuchten Knotenpunkten sind geringer.

4 Leistungsfähigkeitsnachweise

Die Leistungsfähigkeitsuntersuchung wird für die folgenden Knotenpunkte (KP) durchgeführt:

Knotenpunkte mit Lichtsignalanlage

- Luckenwalder Str. / Erich-Weinert-Str.

Knotenpunkte ohne Lichtsignalanlage

- Cottbuser Str. / Goethestr.
- Goethestr. / Erich-Weinert-Str.
- Heinrich-Heine-Str. / Erich-Weinert-Str.

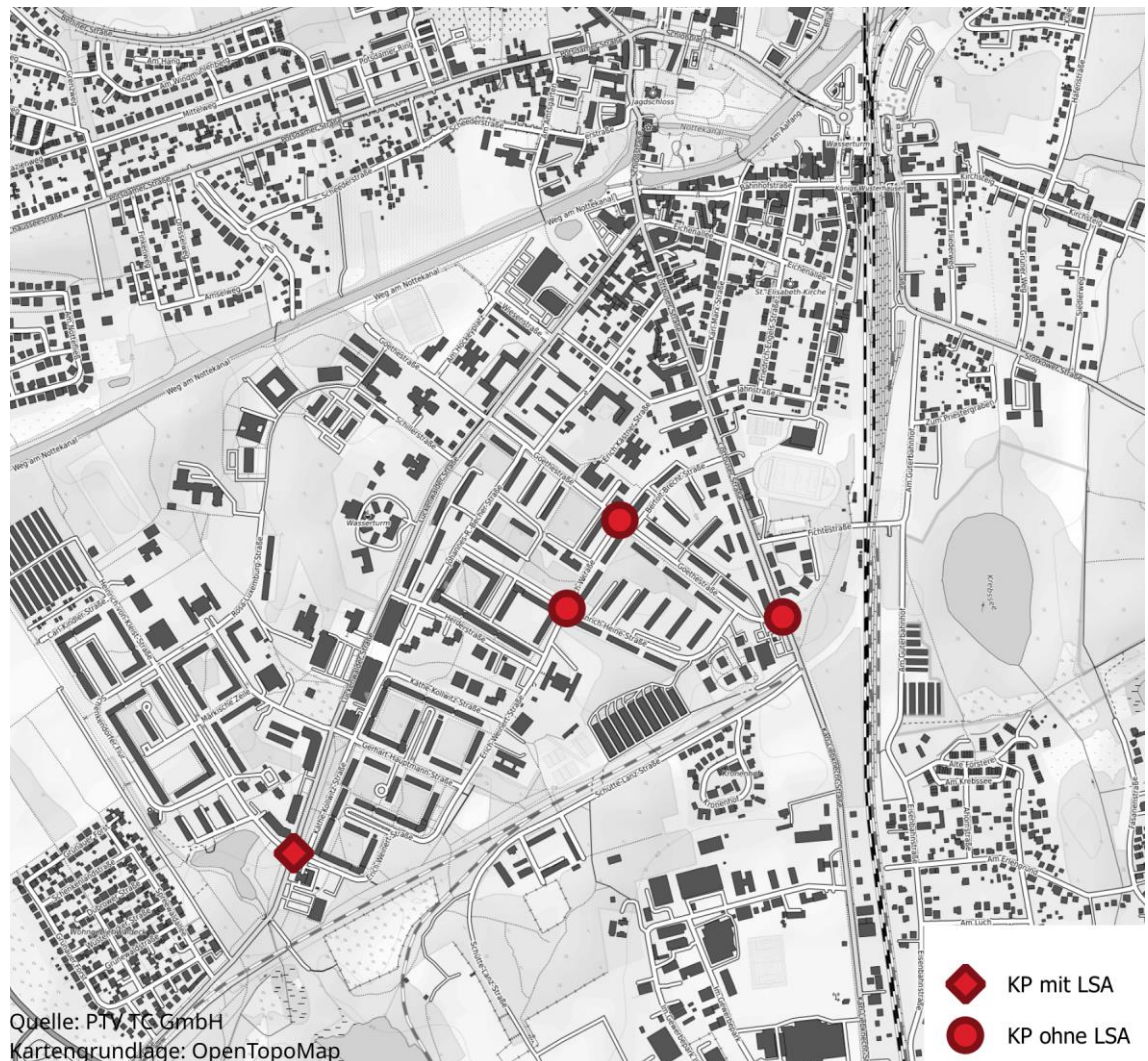


Abbildung 13: Knotenpunkte für Leistungsfähigkeitsuntersuchung

4.1 Daten für die verkehrstechnischen Untersuchungen

Für den Nachweis der Leistungsfähigkeit bzw. Verkehrsqualität der Knotenpunkte ist die Angabe der Bemessungsverkehrsstärke q_B erforderlich. Die Bemessungsverkehrsstärke q_B des Planfalls ergibt sich aus den Verkehrsmengen des Analysefalls und den induzierten Verkehrsmengen des Vorhabens des Aus- und Weiterbildungszentrums sowie der Gesamtschule. Details hierzu wurden bereits in Kapitel 3.3 aufgeführt. Die Zählwerte der Knotenpunkte stammen aus aktuellen Verkehrserhebungen im Rahmen des Mobilitätskonzeptes 2030. In den Daten der Knotenpunkterhebungen wurden für die Früh- und für die Spätspitzenstunde jeweils Spitzenstundenanteile am DTV_w ermittelt und auf die Belastungen für den Planfall angewendet.

Mit Hilfe der Tagesganglinien für den Normalverkehr (DTV_w) wurden für die zu betrachtenden Spitzenstunden die Bemessungsverkehrsstärken für die Knotenpunkte ermittelt. Dabei wurden folgende Spitzenstunden betrachtet.

- Analysefall, Werktag Frühspitzenstunde 07:00 Uhr - 08:00 Uhr
- Analysefall, Werktag Spätspitzenstunde 15:00 Uhr - 16:00 Uhr
- Planfall, Werktag Frühspitzenstunde 07:00 Uhr - 08:00 Uhr
- Planfall, Werktag Spätspitzenstunde 15:00 Uhr - 16:00 Uhr

4.2 Grundlagen und Rahmenbedingung der verkehrstechnischen Untersuchung

Bei der verkehrstechnischen Untersuchung wurden folgende Unterlagen verwendet:

- „Handbuch für die Bemessung von Straßenverkehrsanlagen“ (HBS 2015) für die Nachweise der Leistungsfähigkeit [7]
- „Richtlichtlinien für Lichtsignalanlagen“ (RiLSA 2015) für die Neu- und Umplanung von Lichtsignalanlagen [8]
- „Richtlinien für die Anlagen von Landstraßen (RAL 2012) für die Gestaltung der Knotenpunkte [9]

Nachweis der Leistungsfähigkeit und Verkehrsqualität

Das HBS 2015 enthält standardisierte Verfahren, mit denen in Abhängigkeit von infrastrukturellen und verkehrlichen Randbedingungen für verschiedene Arten von Straßenverkehrsanlagen deren Kapazität ermittelt und darauf aufbauend die Qualität des Verkehrsablaufs bewertet werden kann. Die Qualität wird in Qualitätsstufen des Verkehrsablaufes (QSV) unterteilt. Es ist eine Mindestqualität von QSV D anzustreben.

Knotenpunkte ohne LSA

Bei Knotenpunkten ohne LSA wird die Reservekapazität der einzelnen Zufahrten mit der Durchlassfähigkeitsgrundformel und den Rückstauwahrscheinlichkeiten übergeordneter

Verkehrsströme ermittelt. Der maßgebende Verkehrsstrom für die Beurteilung der Leistungsfähigkeit des Knotenpunktes ist der Verkehrsstrom mit der höchsten Ordnung. Bei der Berechnung der Leistungsfähigkeit ist zudem die Unterscheidung nach der Lage (innerorts oder außerorts), die Einrichtung der Rechtsabbiegestreifen und die Art der Vorfahrtsregel (Verkehrszeichen 205/ Verkehrszeichen 206) von Einfluss. Im Ergebnis der HBS-Bewertung liegen die berechneten mittleren Wartezeiten für die Verkehrsströme und deren Zuordnung zu einer QSV vor. Die Bedeutung der Qualitätsstufen für Knotenpunkte ohne LSA sind in der folgenden Tabelle 7 beschrieben.

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

Tabelle 7: Beschreibung der Qualitätsstufen, Knotenpunkte ohne LSA

Knotenpunkte mit LSA

Für Knotenpunkte mit LSA werden aus der vorhandenen Fahrspurbelegung und der zugehörigen Sättigungsbelegung die erforderliche Umlaufzeit sowie die Freigabezeiten der maßgebenden Verkehrsströme ermittelt. Anschließend werden entsprechend den festgelegten Phasen aus der gewählten Freigabezeit fahrspurbezogenen Kapazität, Sättigungsgrad und Rückstaulängen berechnet. In Analogie der Knotenpunkte ohne LSA werden die berechneten mittleren Wartezeiten

zur Bewertung nach Qualitätsstufen gemäß HBS 2015 herangezogen. Die Bedeutung der Qualitätsstufen für Knotenpunkte mit LSA sind in der folgenden Tabelle 8 beschrieben.

QSV	Beschreibung	Ø Wartezeit t_w [s] (Kfz)
A	Die Wartezeiten sind für die jeweils betroffenen Verkehrsteilnehmer sehr kurz.	≤ 20 s
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 s
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 s
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 s
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 s
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.	$q > C$

Tabelle 8: Beschreibung der Qualitätsstufen, Knotenpunkte mit LSA

Knotenpunkte mit Rechts-vor-links-Regelung

Bei Knotenpunkten mit Rechts-vor-links-Regelung bestimmt das Verfahren zur HBS-Bewertung zuerst die in den Knotenpunktzufahrten größte mittlere Wartezeit der zufahrenden Kraftfahrzeuge. Diese wird einer Qualitätsstufe des Verkehrsablaufs zugeordnet und gilt für den gesamten Knotenpunkt. Der Einfluss auf die Verkehrsqualität des Kfz-Verkehrs von zu Fuß Gehenden und Radfahrenden, die im Seitenraum geführt werden und die Fahrbahn überqueren, welche gemäß § 9 StVO gegenüber ab- und einbiegenden Fahrzeugen bevorrechtigt sind, wird im Verfahren nicht berücksichtigt. Die Beschreibungen der QSV für Knotenpunkte mit Rechts-vor-links-Regelung befinden sich in Tabelle 9.

QSV	Beschreibung	Ø Wartezeit t_w [s] (Kfz)	
		Kreuzung	Einmündung
A	Die Wartezeiten sind für die jeweils betroffenen Verkehrsteilnehmer sehr kurz.	≤ 10 s	≤ 10 s
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.		
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.	≤ 15 s	≤ 15 s
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.	≤ 20 s	
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.	≤ 25 s	≤ 20 s
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.	> 25 s	> 20 s

Tabelle 9: Beschreibung der Qualitätsstufen, Knotenpunkte mit Rechts-vor-links-Regelung

4.3 Leistungsfähigkeitsnachweis KP Cottbuser Str. / Goethestr.

Der Knotenpunkt Cottbuser Str. / Goethestr. wird in seiner Bestandsform als plangleicher dreiar-miger Knotenpunkt ohne Lichtsignalanlage untersucht. Die Grundlage der Leistungsfähigkeits-bewertung für den Knotenpunkt Cottbuser Str. / Goethestr. bilden die Früh- und Spätspitzen des Analysefalls und des Planfalls (siehe Kapitel 3.3).

Die folgende Tabelle fasst die nach HBS 2015 ermittelten Verkehrsqualitätsstufen für den Kno-tenpunkt Cottbuser Str. / Goethestr. zusammen. Die detaillierten HBS-Nachweise sind als Anlage 1.1 beigefügt.

Zufahrt	Verkehrstrom	QSV Analysefall (Früh- & Spät- spitze)		QSV Planfall (Früh- & Spät- spitze)	
		Früh	Spät	Früh	Spät
Cottbuser Str. (N)	rechts	A	A	A	A
	gerade	A	A	A	A
Cottbuser Str. (S)	gerade	A	A	A	A
	links	A	A	A	A
Goethestr. (W)	rechts	A	A	A	A
	links	B	C	C	C

Tabelle 10: Ergebnisse der HBS-Bewertung KP Cottbuser Str. / Goethestr.

Im Ergebnis der Leistungsfähigkeitsberechnung und im Hinblick auf die Ermittlung der Verkehrs-qualitäten ist festzustellen, dass der Knotenpunkt Cottbuser Str. / Goethestr. in den Bemessungsstunden aller betrachteten Lastfällen ausreichend leistungsfähig ist. Nach den Bewer-tungskriterien für den Kfz-Verkehr weist der Knotenpunkt eine Verkehrsqualität von QSV B für die Analyse des Bestands in der Frühspitze und für alle weiteren betrachteten Lastfälle eine Ver-kehrsqualität von QSV C auf. Aufgrund der vergleichsweise geringen Unterschiede in den Ver-kehrsbelastungen der betrachteten Lastfälle sind die Bewertungsergebnisse sehr vergleichbar. Systembedingt treten die höchsten mittleren Wartezeiten für den linkseinbiegenden Verkehrs-strom von der Goethestraße auf. In allen Lastfällen entsprechen dessen mittlere Wartezeiten mindestens einer QSV C.

Der Knotenpunkt Cottbuser Str./ Goethestr. verfügt im Bestand bereits auf allen Knotenarmen über Querungsanlagen für Fußgänger in Form von Mittelinseln. Somit ist eine leistungsfähige Überquerung der Fahrbahn gewährleistet.

4.4 Leistungsfähigkeitsnachweis KP Goethestr. / Erich-Weinert-Str.

Der Knotenpunkt Goethestr. / Erich-Weinert-Str. wird in seiner Bestandsform als plangleicher dreiarmer Knotenpunkt ohne Lichtsignalanlage untersucht. Die Grundlage der Leistungsfähigkeitsbewertung für den Knotenpunkt Goethestr. / Erich-Weinert-Str. bilden die Früh- und Spätspitzen des Analysefalls und des Planfalls (siehe Kapitel 3.3).

Die folgende Tabelle fasst die nach HBS 2015 ermittelten Verkehrsqualitätsstufen für den Knotenpunkt Goethestr. / Erich-Weinert-Str. zusammen. Die detaillierten HBS-Nachweise sind als Anlage 1.2 beigefügt. Bei Knotenpunkten mit Rechts-vor-links-Regelung bestimmt das Verfahren zur HBS-Bewertung zuerst die in den Knotenpunktzufahrten größte mittlere Wartezeit der zufahrenden Kraftfahrzeuge. Diese wird einer Qualitätsstufe des Verkehrsablaufs zugeordnet und gilt für den gesamten Knotenpunkt.

Knotenpunkt mit Rechts-vor-Links-Regelung	QSV Analysefall (Früh- & Spätspitze)		QSV Planfall (Früh- & Spätspitze)	
	Früh	Spät	Früh	Spät
Goethestr./ Erich-Weinert-Str.	A, B	A, B	A, B	A, B

Tabelle 11: Ergebnisse der HBS-Bewertung KP Goethestr. / Erich-Weinert-Str.

Im Ergebnis der Leistungsfähigkeitsberechnung und im Hinblick auf die Ermittlung der Verkehrsqualitäten ist festzustellen, dass der Knotenpunkt Goethestr. / Erich-Weinert-Str. in den Bemessungsstunden aller betrachteten Lastfällen ausreichend leistungsfähig ist. Nach den Bewertungskriterien für den Kfz-Verkehr weist der Knotenpunkt eine sehr gute Verkehrsqualität (QSV A, B) für alle betrachteten Lastfälle auf. Aufgrund der vergleichsweise geringen Unterschiede in den Verkehrsbelastungen der betrachteten Lastfälle sind die Bewertungsergebnisse sehr vergleichbar. Da die HBS-Bewertung keine Qualitätsstufen der einzelnen Verkehrsströme ausgibt, sind detaillierte Angaben zu diesen nicht aufführbar.

Der Knotenpunkt Goethestr. / Erich-Weinert-Str. verfügt im Bestand auf keinem Knotenarm über Querungsanlagen für Fußgänger. Jedoch besteht nach den Richtlinien für die Anlage von Stadtstraßen, Kapitel 6.1.8.1 [10] keine Notwendigkeit für Überquerungsanlagen, falls kein ausgeprägter Überquerungsbedarf besteht und die Kraftfahrzeugverkehrsstärke bei einer zulässigen Höchstgeschwindigkeit von 30 km/h nicht mehr als 500 Kfz/h im Querschnitt beträgt. Beide Vorgaben sind am Knotenpunkt Goethestr. / Erich-Weinert-Str. erfüllt, da dieser nicht unmittelbar an die Gesamtschule oder den Bildungscampus angrenzt und die Verkehrsstärke selbst in den Spitzenstunden einen Wert von 500 Kfz/h nicht überschreitet. Daraus folgt, dass Überquerungsanlagen aufgrund des Fehlens eines ausgeprägten Überquerungsbedarfs und der geringen Verkehrsstärke sind an diesem Knotenpunkt nach den Richtlinien für die Anlage von Stadtstraßen entbehrlich sind. Somit ist eine leistungsfähige Überquerung der Fahrbahn gewährleistet.

4.5 Leistungsfähigkeitsnachweis KP Heinrich-Heine-Str. / Erich-Weinert-Str.

Der Knotenpunkt Heinrich-Heine-Str. / Erich-Weinert-Str. wird in seiner Bestandsform als plangleicher vierarmiger Knotenpunkt ohne Lichtsignalanlage untersucht. Die Grundlage der Leistungsfähigkeitsbewertung für den Knotenpunkt Heinrich-Heine-Str./ Erich-Weinert-Str. bilden die Früh- und Spätspitzen des Analysefalls und des Planfalls (siehe Kapitel 3.3).

Die folgende Tabelle fasst die nach HBS 2015 ermittelten Verkehrsqualitätsstufen für den Knotenpunkt Heinrich-Heine-Str. / Erich-Weinert-Str. zusammen. Die detaillierten HBS-Nachweise sind als Anlage 1.3 beigefügt. Bei Knotenpunkten mit Rechts-vor-links-Regelung bestimmt das Verfahren zur HBS-Bewertung zuerst die in den Knotenpunktzufahrten größte mittlere Wartezeit der zufahrenden Kraftfahrzeuge. Diese wird einer Qualitätsstufe des Verkehrsablaufs zugeordnet und gilt für den gesamten Knotenpunkt.

Knotenpunkt mit Rechts-vor-Links-Regelung	QSV Analysefall (Früh- & Spätspitze)		QSV Planfall (Früh- & Spätspitze)	
	Früh	Spät	Früh	Spät
Heinrich-Heine-Str./ Erich-Weinert-Str.	A, B	A, B	A, B	A, B

Tabelle 12: Ergebnisse der HBS-Bewertung KP Heinrich-Heine-Str. / Erich-Weinert-Str.

Im Ergebnis der Leistungsfähigkeitsberechnung und im Hinblick auf die Ermittlung der Verkehrsqualitäten ist festzustellen, dass der Knotenpunkt Heinrich-Heine-Str. / Erich-Weinert-Str. in den Bemessungstunden aller betrachteten Lastfällen ausreichend leistungsfähig ist. Nach den Bewertungskriterien für den Kfz-Verkehr weist der Knotenpunkt eine sehr gute Verkehrsqualität (QSV A, B) für alle betrachteten Lastfälle auf. Aufgrund der vergleichsweise geringen Unterschiede in den Verkehrsbelastungen der betrachteten Lastfälle sind die Bewertungsergebnisse sehr vergleichbar. Da die HBS-Bewertung keine Qualitätsstufen der einzelnen Verkehrsströme ausgibt, sind detaillierte Angaben zu diesen nicht aufführbar.

Der Knotenpunkt Heinrich-Heine-Str. / Erich-Weinert-Str. verfügt im Bestand auf keinem Knotenarm über Querungsanlagen für Fußgänger. Jedoch besteht nach den Richtlinien für die Anlage von Stadtstraßen, Kapitel 6.1.8.1 [10] keine Notwendigkeit für Überquerungsanlagen, falls kein ausgeprägter Überquerungsbedarf besteht und die Kraftfahrzeugverkehrsstärke bei einer zulässigen Höchstgeschwindigkeit von 30 km/h nicht mehr als 500 Kfz/h im Querschnitt beträgt. Beide Vorgaben sind am Knotenpunkt Heinrich-Heine-Str./ Erich-Weinert-Str. erfüllt, da dieser nicht unmittelbar an die Gesamtschule oder den Bildungscampus angrenzt und die Verkehrsstärke selbst in den Spitzenstunden einen Wert von 500 Kfz/h nicht überschreitet. Daraus folgt, dass Überquerungsanlagen aufgrund des Fehlens eines ausgeprägten Überquerungsbedarfs und der geringen Verkehrsstärke sind an diesem Knotenpunkt nach den Richtlinien für die Anlage von Stadtstraßen entbehrlich sind. Somit ist eine leistungsfähige Überquerung der Fahrbahn zu jeder Zeit gewährleistet.

4.6 Leistungsfähigkeitsnachweis KP Luckenwalder Str. / Erich-Weinert-Str.

Der Knotenpunkt Luckenwalder Str. / Erich-Weinert-Str. wird in seiner Bestandsform als vierarmiger Knotenpunkt mit Lichtsignalanlage untersucht. Die Grundlage der Leistungsfähigkeitsbewertung für den Knotenpunkt Luckenwalder Str. / Erich-Weinert-Str. bilden die ermittelten Lastfälle (siehe Kapitel 3) sowie die bestehenden Signalprogramme. Die Lastfälle wurden mit folgenden Signalprogrammen untersucht:

- Analyse Bestand Frühspitze – SZP 02
- Analyse Bestand Spätspitze – SZP 01
- Planfall Prognose Frühspitze – SZP 02
- Planfall Prognose Spätspitze – SZP 01

Die folgende Tabelle fasst die nach HBS 2015 ermittelten Verkehrsqualitätsstufen für den Knotenpunkt Luckenwalder Str. / Erich-Weinert-Str. zusammen. Die detaillierten HBS-Nachweise sind als Anlage 1.4 beigelegt.

Zufahrt	Fahrstreifen / Furt	QSV Analysefall (Früh- & Spätspitze)		QSV Planfall (Früh- & Spätspitze)	
		Früh	Spät	Früh	Spät
Luckenwalder Str. (N)	1 FS gerade + rechts	A	A	A	A
	1 FS links	B	A	B	A
	Rad & FG querend	C	C	C	C
Erich-Weinert-Str. (O)	1 FS alle Richtungen	B	B	B	B
	Rad & FG querend	C	B	C	B
Luckenwalder Str. (S)	1 FS gerade + rechts	A	A	A	A
	1 FS links	A	A	A	A
	Rad & FG querend	C	C	C	C
Erich-Weinert-Str. (W)	1 FS alle Richtungen	B	D	B	D
	Rad & FG querend	C	B	C	B

Tabelle 13: Ergebnisse der HBS-Bewertung am KP Luckenwalder Str. / Erich-Weinert-Str.

Im Ergebnis der Leistungsfähigkeitsberechnung und im Hinblick auf die Ermittlung der Verkehrsqualitäten ist festzustellen, dass der Knotenpunkt Luckenwalder Str. / Erich-Weinert-Str. in den Bemessungsstunden aller betrachteten Lastfällen ausreichend leistungsfähig ist. Die höchsten mittleren Wartezeiten wurden für den Fahrstreifen der Linksabbieger aus der Zufahrt Erich-Weinert-Str. West, welche von der zusätzlichen Verkehrsbelastung im Planfall nicht betroffen ist, im Bestands- und Prognosefall der Spätspitze ermittelt. Sie entsprechen einer QSV D und einer Auslastung von etwa 80 Prozent. Dadurch ist in der Spätspitze der gesamte Knotenpunkt nach den Bewertungskriterien für den Kfz-Verkehr (mittlere Wartezeit) mit der QSV D zu bewerten. Im

Bestands- und Prognosefall der Frühspitze wurden die höchsten mittleren Wartezeiten berechnet, die einer QSV B entsprechen. Dadurch ist der gesamte Knotenpunkt für den Kfz-Verkehr in der Frühspitze mit einer QSV B zu bewerten. Somit entsprechen in allen Lastfällen dessen mittlere Wartezeiten mindestens einer QSV D.

Der Radverkehr wird mittels gemeinsamen-, getrennten Geh- und Radweg oder auf Gehwegen mit dem Zusatzzeichen „Radfahrer frei“ an den Knotenpunkt herangeführt. Die Signalisierung des Rad- und Fußgängerverkehrs erfolgt kombiniert über ein gemeinsames Signal. Da die Bewertung beider nach HBS auf der maximalen Wartezeit beruht, teilen sie ebenfalls die gleiche Qualitätsstufe. Diese Qualitätsstufe entspricht einer Mindestqualitätsstufe QSV C in allen Lastfällen.

5 Bewertung

5.1 Bewertung der Ergebnisse

Die Untersuchung der Leistungsfähigkeit der Knotenpunkte ergibt keine wesentliche Belastungssteigerung aufgrund der Zusatzverkehre durch die Vorhaben. Alle betrachteten Knotenpunkte weisen in den Qualitätsstufen der Verkehrsströme und der Knotenpunkte selbst nur minimale bis keine Veränderungen auf. Zudem wird an allen Knotenpunkten die Mindestqualitätsstufe QSV D in allen Lastfällen erreicht. Somit sind alle untersuchten Knotenpunkte auch mit den Verkehrsbelastungen des Planfalls weiterhin leistungsfähig. Es wird davon ausgegangen, dass der induzierte Kfz-Verkehr vorrangig über die Goethestraße, die Erich-Weinert-Straße, die Heinrich-Heine-Straße und teilweise über die Bertolt-Brecht-Straße abgewickelt wird. Eine Verlagerung des Kfz-Verkehrs auf weitere Straßen wird als eher gering eingeschätzt.

Für den öffentlichen Personenverkehr liegen ebenfalls eine gute Erschließung sowie eine theoretisch ausreichende Reservekapazität vor, um das induzierte Verkehrsaufkommen abzuwickeln. Durch die 22 Fahrten in der Frühspitze ergibt sich eine Kapazität, die auch unter Berücksichtigung der bereits bestehenden Auslastung nahelegt, dass die ÖV-Fahrten der Schüler, Auszubildenden und Beschäftigten des Bildungscampus und der Gesamtschule abgewickelt werden können. Das Angebot ist seitens der RVS in Bezug auf die Vorhaben zu prüfen.

Wie der entstehende Stellplatzbedarf am Bildungscampus der Handwerkskammer gedeckt werden soll, ist derzeit noch unklar. Entsprechend der Stellplatzsatzung der Stadt Königs Wusterhausen sind für den Bildungscampus 90-100 Stellplätze vorzusehen [11]. Der ermittelte Bedarf liegt jedoch bei rund 230 Stellplätzen. Zusätzlich plant die Stadt KW die Einrichtung eines öffentlichen Parkplatzes neben dem Gelände, welcher als Ausgleichsfläche für die zum Abriss vorgesehenen Garagen dienen soll. Aufgrund des Stellplatzdefizits für den Bildungscampus und der unmittelbaren Nähe des geplanten öffentlichen Parkplatzes ist es wahrscheinlich, dass der öffentliche Parkplatz durch Auszubildende und Beschäftigte des Bildungscampus genutzt wird. Dieser würde dadurch seine Funktion als Ausgleichsstellflächen für die abgerissenen Garagen verfehlen. Alternativ ist davon auszugehen, dass sich der ruhende Verkehr in das Wohngebiet hineinverlagert, sobald alle Stellplätze am Bildungscampus belegt sind.

Der Straßenraum erfüllt im Allgemeinen durch die vorhandenen Gehwege, Querungshilfen sowie die zulässige Höchstgeschwindigkeit von 30 Kilometer pro Stunde die Anforderungen als Schulweg für eine Gesamtschule und das erhöhte Fußverkehrsaufkommen durch die Vorhaben. Aus der Gestaltung des Straßenraumes ist jedoch nicht flächendeckend die zulässige Höchstgeschwindigkeit selbsterklärend zu erkennen.

Derzeit ist im Entwurf des Bebauungsplanes eine Zufahrt vorgesehen. Aufgrund der Breite der Zufahrt wird diese als ausreichend eingeschätzt. Schleppkurvennachweise sind für diese zwingend zu erbringen.

Im Ergebnis der Verkehrsuntersuchung zum Bebauungsplan 02/23 „Bildungscampus Handwerkskammer“ und Erweiterung der staatlichen Gesamtschule bestehen keine groben Einwände

gegen das Vorhaben. Es ergibt sich jedoch ein gewisser Handlungsbedarf, für welchen zur Abdeckung im folgenden Kapitel Maßnahmen empfohlen werden.

5.2 Empfohlene Maßnahmen

Die Ergebnisse der Untersuchung in Kapitel 5.1 haben gezeigt, dass für einen reibungslosen Ablauf des Verkehrsgeschehens im Untersuchungsgebiet Maßnahmen erforderlich sind. In diesem Kapitel werden verschiedene Maßnahmen empfohlen und begründet. Diese werden den Themengebieten Verkehrssicherheit, ruhender Verkehr und flankierende Maßnahmen zugeordnet.

Verkehrssicherheit

Aus Gründen der Leistungsfähigkeit ist für die betrachteten Knotenpunkte kein Bedarf in Form von Maßnahmen abzuleiten. Unter dem Aspekt des Verkehrsablaufes und der Verkehrssicherheit wird empfohlen, Querungshilfen und Warnbeschilderung einzurichten. Dies ist zwar aufgrund der zulässigen Höchstgeschwindigkeit von 30 Kilometern pro Stunde und aufgrund der geringeren Verkehrsstärken nicht zwingend erforderlich. Da es sich bei den Schülern jedoch um schutzbedürftige Fußgänger handelt, ist die Einrichtung von Überquerungsanlagen sinnvoll und zu empfehlen. Als Standorte sind die Erich-Weinert-Straße auf Höhe der Herderstraße für einen Fußgängerüberweg sowie der Knotenpunkt Heinrich-Heine-Straße / Erich-Weinert-Straße für deutlichere Markierungen der Furten von Bedeutung für die Verkehrssicherheit der Schulwege zur Gesamtschule. Eine Umgestaltung des Straßenraumes mit weiteren verkehrsberuhigenden Maßnahmen wie Fahrbahnverengungen und Markierungen kann die Verkehrssicherheit weiter erhöhen.

Generell wird empfohlen, im Untersuchungsgebiet regelmäßig Verkehrskontrollen durchzuführen. Neben der Kontrolle der Einhaltung der zulässigen Höchstgeschwindigkeit können auch Kontrollen des Überholabstandes von Radfahrenden durchgeführt werden. Dadurch wird die Einhaltung der Regelungen durchgesetzt, welche der Verkehrssicherheit dienen.

Ruhender Verkehr

Um Probleme im ruhenden Kfz-Verkehr vorzubeugen, werden verschiedene Maßnahmen vorgeschlagen. Zum einen ist zu empfehlen, dass im Geltungsbereich des B-Plans ausreichend Stellplätze vorgesehen werden. Es empfiehlt sich, mehr als die zurzeit 90-100 Stellplätze geplanten einzurichten. Somit kann verhindert werden, dass der geplante öffentliche Parkplatz neben dem Gelände durch die Nutzer des Bildungscampus beansprucht wird, wodurch er seinen eigentlichen Zweck als Ausgleichsfläche für die für den Abriss vorgesehenen Garagen nicht erfüllen könnte. Denkbar sind in diesem Zusammenhang eine Zufahrtsbeschränkung für den öffentlichen Parkplatz oder die Einrichtung von Quartiersgaragen. Wenn die Auslastung des Parkraums im Untersuchungsgebiet während der Kernnutzungszeiten des Bildungscampus von circa 7 bis 16 Uhr gering ist, kann auch in Kauf genommen werden, dass durch die Auszubildenden und Beschäftigten auf Stellplätze im Wohngebiet ausgewichen wird. Wenn die Auslastung des Parkraums während dieser Zeit jedoch im Bestand bereits hoch ausgelastet ist, gilt es, dies durch die Schaffung ausreichender Stellplatzkapazitäten zu vermeiden. Es kann zudem die Einführung von

Bewohnerparken erwogen werden. Für den Parkraum sind entsprechende Beobachtungen durchzuführen, welche in dieser Verkehrsuntersuchung vertiefend nicht vorgesehen waren. Nach Bedarf empfiehlt sich die Kontrolle durch das Ordnungsamt, um Falschparken zu unterbinden.

Flankierende Maßnahmen

Als flankierende Maßnahme wird die Einrichtung eines betrieblichen Mobilitätsmanagements (BMM) empfohlen. BMM ist die zielgruppenorientierte Beeinflussung des Mobilitätsverhaltens in Unternehmen oder Einrichtungen, durch die Wege mit dem Pkw vermieden und die Nutzung umweltfreundlicher Verkehrsmittel gefördert werden. Zum BMM zählen technische, organisatorische, infrastrukturelle und informatorische Maßnahmen. Zum Beispiel können ÖPNV-Tickets bezuschusst, sichere Radabstellanlagen geschaffen oder umweltfreundlicheres Verkehrsverhalten belohnt werden. Zudem wird empfohlen, den Unterrichtsbeginn der Gesamtschule und Bildungscampus zeitlich versetzt zu gestalten, um die Frühspitze zu entzerren und die verkehrlichen Auswirkungen weiter zu minimieren. Die konkreten Maßnahmen sind durch die Vorhabenträger an ihre Erfordernisse und Betriebsabläufe anzupassen.

6 Zusammenfassung

In dieser Verkehrsuntersuchung wurde eine vereinfachte verkehrliche Einschätzung zum Bebauungsplan 02/23 „Bildungscampus Handwerkskammer“ und zur Erweiterung der staatlichen Gesamtschule (ehemals Herderschule) vorgenommen. Dazu wurde zunächst das Untersuchungsgebiet in der Grundlagenermittlung für die verschiedenen Verkehrsträger analysiert, wofür auch Ortsbegehungen durchgeführt wurden. Für vier Knotenpunkte im Untersuchungsgebiet wurde eine Verkehrszählung vorgenommen und ausgewertet. Die durch die Vorhaben erwarteten induzierten Verkehre wurden auf Basis der Entwicklungsparameter abgeschätzt. Darauf aufbauend wurden Leistungsfähigkeitsbewertungen der untersuchten Knotenpunkte für den Analysefall und Planfall durchgeführt. Abschließend wurden die Ergebnisse bewertet und Maßnahmen empfohlen.

Im Ergebnis der Untersuchung konnte gezeigt werden, dass für die Vorhaben aus verkehrlicher Sicht keine groben Einwände bestehen. Die Erschließung durch den ÖPNV ist gegeben und das Gebiet bietet eine ausreichende Qualität zum Radfahren und zu Fuß gehen. Für den Bestand wurde eine insgesamt sehr gute Leistungsfähigkeit für die untersuchten Knotenpunkte festgestellt. Durch die induzierten Verkehrsmengen im Planfall ist weiterhin eine sehr gute Leistungsfähigkeit gegeben. Problematisch ist der Stellplatzbedarf für den Bildungscampus der Handwerkskammer, welcher mit den aktuellen Planungen nicht abgedeckt werden kann.

Aus der Untersuchung wurden Maßnahmen zu den Themengebieten Verkehrssicherheit, ruhender Verkehr und flankierende Maßnahmen abgeleitet. Zur Förderung der Verkehrssicherheit wird empfohlen, vermehrt Überquerungsanlagen für Fußgänger einzurichten und regelmäßige Geschwindigkeitskontrollen durchzuführen. Für den ruhenden Kfz-Verkehr empfiehlt sich die Abdeckung des Stellplatzbedarfes auf dem Gebiet des Bebauungsplanes, wenn eine Nutzung des Parkraumes des Wohngebietes eingeschränkt werden soll sowie die übermäßige Nutzung des geplanten öffentlichen Parkplatzes neben dem Bildungscampus. Als flankierende Maßnahme ist ein betriebliches Mobilitätsmanagement vorgesehen.

7 Aktualisierung des Gutachtens

Nach Abschluss der Verkehrsuntersuchung zum Bebauungsplan 02/23 „Bildungscampus Handwerkskammer“ liegen neue Personenzahlen zu Auszubildenden und Beschäftigten vor, welche eine Aktualisierung der Untersuchung erforderlich machen. In diesem Kapitel werden die neuen Personenzahlen betrachtet und die zuvor verwendeten Kennwerte überprüft. Anschließend werden die verkehrlichen Auswirkungen insbesondere auf den Stellplatzbedarf und das Umfeld des Bebauungsplangebietes abgeschätzt. Zum Abschluss werden die Bewertung und empfohlenen Maßnahmen des zuvor erstellten Gutachtens überprüft und aktualisiert.

Neue Personenzahlen

Ursprünglich wurden für den Bildungscampus der Handwerkskammer die Personenzahlen der Planung für den Standort an der Fichtestraße zu Grunde gelegt. Dabei wurde von 500 Auszubildenden und 40 Beschäftigten ausgegangen, was insgesamt 540 Personen entspricht. Die neu vorliegenden Angaben weisen kleinere Personenzahlen aus. In der aktuellen Planung mit Stand November 2024 wird von 195 Auszubildenden und 25 Beschäftigten ausgegangen, was einer Gesamtzahl von 220 Personen entspricht. Da bei einer um mehr als die Hälfte reduzierten Personenzahl von erheblich veränderten verkehrlichen Auswirkungen des Vorhabens ausgegangen werden muss, ist eine Aktualisierung der Verkehrsuntersuchung erforderlich.

Überprüfung der Kennzahlen

Die Abschätzung des Verkehrsaufkommens erfolgt auf Basis diverser Kennwerte wie dem Modal Split und dem Besetzungsgrad (siehe Kapitel 3). Für die ursprüngliche Abschätzung des Verkehrsaufkommens des Bildungscampus der Handwerkskammer wurden Kennwerte verwendet und Annahmen getroffen, welche im Folgenden überprüft werden, um eine Abschätzung des Verkehrsaufkommens für die neuen Personenzahlen vorzunehmen.

Der regionale Einzugsbereich des Bildungscampus über die Landkreise Dahme-Spreewald, Elbe-Elster, Oberspreewald-Lausitz, Oder-Spree und Spree-Neiße bleibt unverändert und hat einen wesentlichen Einfluss auf das Mobilitätsverhalten. Deshalb wird weiterhin in Binnenverkehr, also alle Wege, die in Königs Wusterhausen beginnen und enden sowie in Regionalverkehr, also alle Wege, die außerhalb Königs Wusterhausens beginnen oder enden, unterschieden. Um die Verteilung der Auszubildenden nach Binnen- und Regionalverkehr abzuschätzen, wird wie zuvor ein Gravitationsansatz zu Grunde gelegt (siehe Kapitel 3.2). Daraus ergibt sich für die Auszubildenden ein Binnenverkehrsanteil von 27 Prozent und ein Regionalverkehrsanteil von 73 Prozent. Die Verteilung der Beschäftigten wurde auf Basis der Pendlerstatistik bestimmt. In Königs Wusterhausen pendeln 37 Prozent der Beschäftigten innerorts und 63 Prozent pendeln aus anderen Orten ein. Diese Verteilung wurde für die Beschäftigten der Handwerkskammer zu Grunde gelegt.

Die Kennwerte für Modal Split, den Besetzungsgrad und die verwendete Ganglinie wurden bereits in Kapitel 3.2 hergeleitet und erfordern keine Anpassung, da sich für diese Kennwerte die Rahmenbedingungen nicht geändert haben.

Es ergeben sich somit folgende Eingangsgrößen zur Aktualisierung der Abschätzung des Verkehrsaufkommens:

Kennwert	Auszubildende		Beschäftigte	
	Binnenverkehr	Regional	Binnenverkehr	Regional
Anzahl der Personen	53	142	9	16
Wege je Person/Tag	2,0	2,0	2,5	2,5
MIV-Anteil	44 %	75 %	44 %	75 %
Pkw-Besetzungsgrad	1,5	1,5	1,1	1,1
ÖPNV-Anteil	2 %	22 %	2 %	22 %
NMIV-Anteil	54 %	3 %	54 %	3 %
	Wirtschaftsverkehr			
Baugrundfläche	4.700 m ²			
Kfz-Fahrten pro 100 m ² Fläche	0,20-0,40			

Tabelle 14: Eingangsgrößen zur Abschätzung des Verkehrsaufkommens des Aus- und Berufsbildungszentrums (aktualisiert)

Aktualisierte Abschätzung Verkehrsaufkommen

Auf Grundlage der Kennwerte wurde entsprechend der zuvor benannten Methodik (siehe Kapitel 3) eine aktualisierte Abschätzung des Verkehrsaufkommens für das Aus- und Berufsbildungszentrum vorgenommen. Die Ergebnisse sind Tabelle 15 zu entnehmen.

Verkehrsmittel	Fahrten pro Tag und Richtung		
	Auszubildende	Beschäftigte	Gesamt
MIV	87 (- 136)	19 (- 11)	114 (- 147)
Wirtschaftsverkehr	8 (± 0)		
ÖPNV	64 (- 19)	10 (- 2)	74 (- 17)
NMIV (Rad, Fuß)	66 (- 28)	14 (- 7)	80 (- 25)
	217 (- 173)	43 (- 24)	268 (- 189)

Tabelle 15: Aktualisierten Verkehrsaufkommen Aus- und Weiterbildungszentrum mit Vergleich zur vorherigen Abschätzung (kursiv)

Im Vergleich zur Abschätzung mit den höheren Personenzahlen (siehe Tabelle 6) ergibt sich ein geringeres Verkehrsaufkommen über alle Verkehrsmittel. Nur im Wirtschaftsverkehr wird ein gleichbleibendes Aufkommen erwartet. Für die weiteren dimensionierungsrelevanten Betrachtungen ist, wie bereits zuvor, der Kfz-Verkehr maßgebend. Für diesen sind in Abbildung 14 die aktualisierten Tagesganglinien dargestellt.

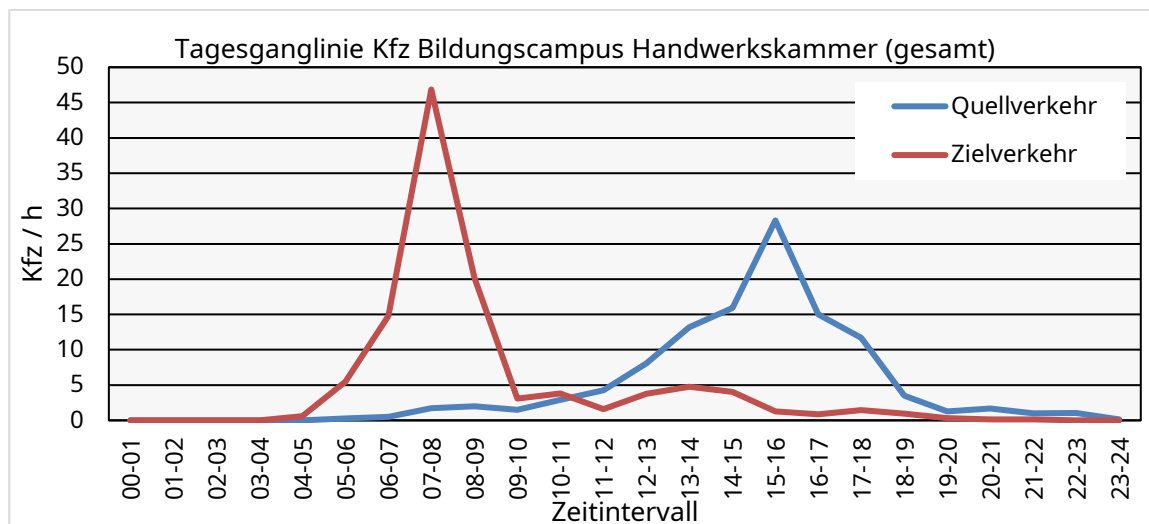


Abbildung 14: Aktualisierte Tagesganglinien des Kfz-Verkehrs des Aus- und Weiterbildungszentrums der Handwerkskammer

Die Ganglinien basieren auf den Ganglinien für Berufsschulen, welche aus einer Zusatzauswertung MiD 2017 für Hessen Mobil durch PTV (2021) entstammen. Die größte Spitze im Zielverkehr wird zwischen 7 und 8 Uhr mit 47 Kfz pro Stunde erreicht. Die Nachmittagsspitze des Quellverkehrs liegt zwischen 15 und 16 Uhr mit 28 Kfz pro Stunde. Die Morgenspitze tritt konzentrierter als die Nachmittagsspitze auf.

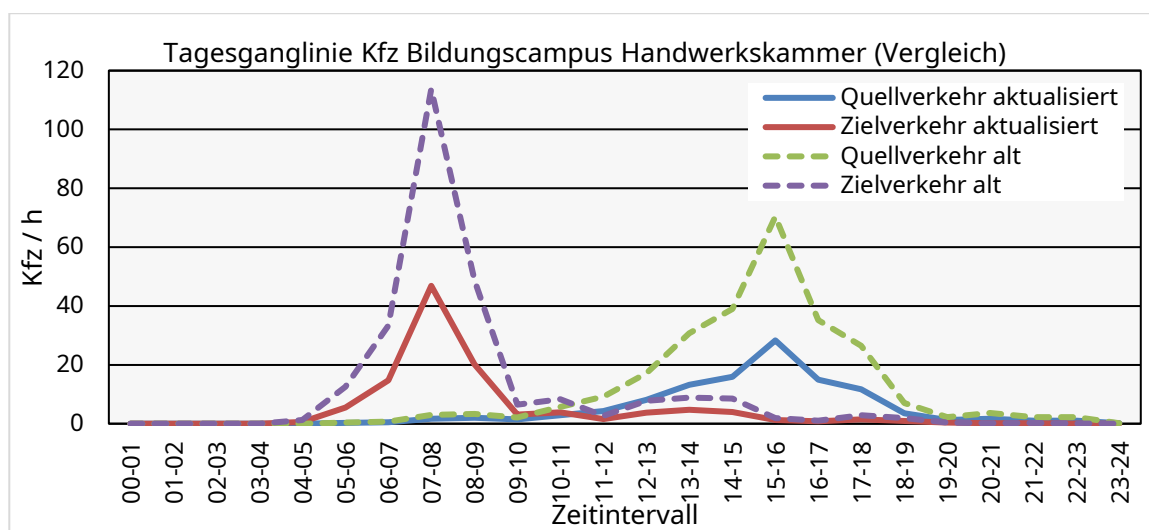


Abbildung 15: Aktualisierte Tagesganglinien des Kfz-Verkehrs des Aus- und Weiterbildungszentrums der Handwerkskammer im Vergleich zur vorherigen Abschätzung

Im Vergleich der dargestellten aktualisierten und alten Ganglinien in Abbildung 15 wird deutlich, dass der Verlauf der Ganglinien zwar gleich ist, aber zwischen den Spitzen Unterschiede bestehen. Die Morgenspitze ist in den aktualisierten Ganglinien um 67 Kfz pro Stunde geringer (59 Prozent). In der Nachmittagsspitze sind es 42 Kfz pro Stunde (60 Prozent).

Abschätzung des Stellplatzbedarfs sowie der verkehrlichen Folgen auf das Umfeld

Wie aufgezeigt wurde, verringern sich die Spitzen des Verkehrsaufkommens durch die geringeren Personenzahlen um mehr als die Hälfte. Deshalb ist ein erneuter Nachweis der Leistungsfähigkeit der untersuchten Knotenpunkte nicht notwendig, da die Leistungsfähigkeit bereits für ein höheres Verkehrsaufkommen nachgewiesen wurde. Für das gesamte Untersuchungsgebiet verringert sich durch das geringere induzierte Verkehrsaufkommen die verkehrliche Mehrbelastung durch die Umsetzung des Vorhabens.

Mit der größeren Personenzahl wurde ein Bedarf von circa 230 Kfz-Stellplätzen ermittelt. Auf Grundlage des Aufkommens an Kfz kann der Bedarf erneut abgeschätzt werden. Mit den neu vorliegenden Personenzahlen und dem ermittelten Verkehrsaufkommen verringert sich dieser Stellplatzbedarf auf circa 100-110 Kfz-Stellplätze.

Abwägung vorgeschlagener Maßnahmen

Die wesentliche Änderung betrifft die Maßnahmen zum ruhenden Verkehr. Während der ursprüngliche Bedarf nicht durch die auf dem Vorhabengebiet 90-100 vorgesehenen Stellplätze abgedeckt werden konnte, ist dies aufgrund des geringeren ermittelten Bedarfs nun voraussichtlich möglich. Allerdings ist dafür die höhere Stellplatzzahl von 100 Stellplätzen entsprechend des Stellplatzschlüssels zu empfehlen. Dadurch werden Verlagerungseffekte auf die Stellplätze, welche zum Ausgleich für die in Abriss befindlichen Garagen geschaffen werden sollen, und das Wohngebiet vermieden. Deshalb sind die für den ruhenden Verkehr vorgeschlagenen Maßnahmen wie die Zufahrtsbeschränkungen oder die Prüfung der Einführung von Bewohnerparken vorerst nicht erforderlich. Dennoch ist eine Beobachtung der Situation zu empfehlen, um bei Bedarf auf die entsprechenden Maßnahmen zurückzugreifen.

Die Maßnahmen zur Verkehrssicherheit und die flankierenden Maßnahmen werden weiterhin empfohlen.

Bewertung der Ergebnisse und Zusammenfassung

Im Ergebnis ist festzustellen, dass durch die neuen, geringeren Personenzahlen des Aus- und Berufsbildungszentrums der Handwerkskammer ein um mehr als die Hälfte reduziertes Verkehrsaufkommen im Vergleich zur Variante mit der höheren Personenzahl induziert wird. Es entstehen somit geringere verkehrliche Mehrbelastungen als für die Variante im ursprünglichen Gutachten. Dies zeigt sich insbesondere beim Kfz-Stellplatzbedarf, welcher mit den aktuellen Planungen voraussichtlich im Vorhabengebiet des Bebauungsplans abgedeckt werden kann. Die weiteren Maßnahmen sind jedoch beizubehalten. Aus verkehrlicher Sicht bestehen keine Einwände gegen das Vorhaben.

8 Literaturverzeichnis

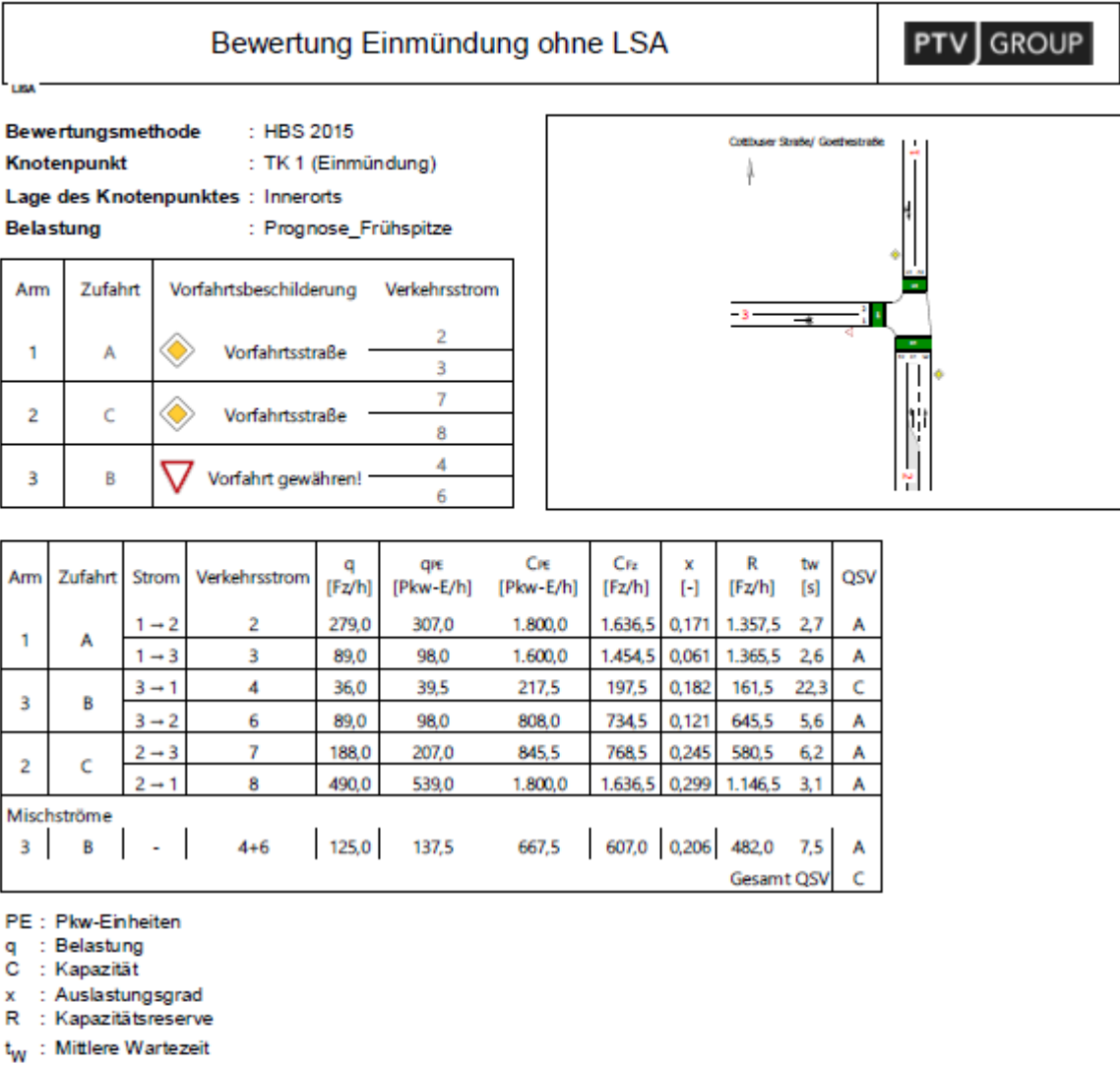
- [1] Landesregierung Brandenburg, „Gesamtschule mit gymnasialer Oberstufe - Schulporträt Brandenburg“. Zugegriffen: 24. April 2024. [Online]. Verfügbar unter: <https://schulen.brandenburg.de/schule/160052>
- [2] CIMA Institut für Regionalwirtschaft GmbH, „Bildungsentwicklungsplan - Stadt Königs Wusterhausen“. 2021.
- [3] infas Institut für angewandte Sozialwissenschaft GmbH, „Mobilität in Tabellen (MiT 2017)“. Zugegriffen: 19. Juli 2024. [Online]. Verfügbar unter: <https://mobilitaet-in-tabellen.dlr.de/login.html?brd>
- [4] TU Dresden Fakultät Verkehrswissenschaften „Friedrich List“, Institut für Verkehrsplanung und Straßenverkehr, „SrV 2018 — Mobilität in Städten – SrV — TU Dresden“, TU Dresden. Zugegriffen: 12. Januar 2024. [Online]. Verfügbar unter: https://tu-dresden.de/bu/verkehr/ivs/srv/srv-2018/startseite?set_language=de
- [5] infas Institut für angewandte Sozialwissenschaft GmbH, „Mobilität in Deutschland - Wissenschaftlicher Hintergrund“. Zugegriffen: 19. Juli 2024. [Online]. Verfügbar unter: <https://www.mobilitaet-in-deutschland.de/archive/index.html>
- [6] Statistische Ämter des Bundes und der Länder, „Pendleratlas Deutschland - Statistische Ämter der Länder“. Zugegriffen: 10. Januar 2024. [Online]. Verfügbar unter: <https://pendleratlas.statistikportal.de/>
- [7] Forschungsgesellschaft für Straßen- und Verkehrswesen, Hrsg., *Handbuch für die Bemessung von Straßenverkehrsanlagen: HBS 2015. Teil 5: Stadtstraßen*, Ausg. 2015. in FGSV, no. 299 S. Köln: FGSV-Verl, 2015.
- [8] Forschungsgesellschaft für Straßen- und Verkehrswesen, Forschungsgesellschaft für Straßen- und Verkehrswesen, und Forschungsgesellschaft für Straßen- und Verkehrswesen, *Richtlinien für Lichtsignalanlagen: RiLSA: Lichtzeichenanlagen für den Straßenverkehr*, Ausgabe 2015. in FGSV, no. 321. Köln: FGSV Verlag GmbH, 2015.
- [9] Forschungsgesellschaft für Straßen- und Verkehrswesen, *Richtlinien für die Anlage von Landstraßen RAL*. in FGSV, no. 201. Köln: FGVS-Verl, 2013.
- [10] Forschungsgesellschaft für Straßen- und Verkehrswesen, Hrsg., *Richtlinien für die Anlage von Stadtstraßen: RAS 06*, Ausg. 2006, korr. Nachdr. Mai 2012. in FGSV, no. 200. Köln: FGSV-Verl, 2012.
- [11] Stadt Königs Wusterhausen, „Satzung der Stadt Königs Wusterhausen über die Herstellung notwendiger Stellplätze - Stellplatzsatzung -“. 2005.

Anlagen

- Anlage 1 Leistungsfähigkeitsuntersuchung
- Anlage 2 Übersicht der Buslinien im Untersuchungsgebiet
- Anlage 3 Knotenstrompläne

Anlage 1: Leistungsfähigkeitsuntersuchung

- 1.1 KP Cottbuser Str./ Goethestr.
 - 1.1.1 Frühspitze
 - 1.1.2 Spätspitze
- 1.2 KP Goethestr./ Erich-Weinert-Str.
 - 1.2.1 Frühspitze
 - 1.2.2 Spätspitze
- 1.3 KP Heinrich-Heine-Str./ Erich-Weinert-Str.
 - 1.3.1 Frühspitze
 - 1.3.2 Spätspitze
- 1.4 KP Luckenwalder Str./ Erich-Weinert-Str.
 - 1.4.1 Frühspitze MIV
 - 1.4.2 Frühspitze Fußgänger
 - 1.4.3 Spätspitze MIV
 - 1.4.4 Spätspitze Fußgänger



Projekt					
Knotenpunkt	Cottbuser Straße/ Goethestraße				
Auftragsnr.		Variante	Bestand	Datum	18.08.2024
Bearbeiter		Abzeichnung		Blatt	

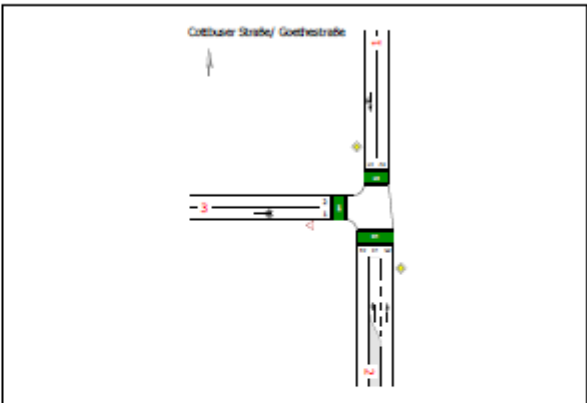
Bewertung Einmündung ohne LSA

PTV GROUP

LSA

Bewertungsmethode : HBS 2015
Knotenpunkt : TK 1 (Einmündung)
Lage des Knotenpunktes : Innerorts
Belastung : Prognose_Spätspitze

Arm	Zufahrt	Vorfahrtsbeschilderung	Verkehrsstrom
1	A	 Vorfahrtsstraße	2
			3
2	C	 Vorfahrtsstraße	7
			8
3	B	 Vorfahrt gewähren!	4
			6



Arm	Zufahrt	Strom	Verkehrsstrom	q [Fz/h]	qPE [Pkw-E/h]	CPE [Pkw-E/h]	CFz [Fz/h]	x [-]	R [Fz/h]	tw [s]	QSV
1	A	1 → 2	2	433,0	476,5	1.800,0	1.636,5	0,265	1.203,5	3,0	A
		1 → 3	3	93,0	102,5	1.600,0	1.454,5	0,064	1.361,5	2,6	A
3	B	3 → 1	4	61,0	67,0	256,0	232,5	0,262	171,5	21,0	C
		3 → 2	6	165,0	181,5	668,0	607,5	0,272	442,5	8,1	A
2	C	2 → 3	7	105,0	115,5	706,5	642,5	0,163	537,5	6,7	A
		2 → 1	8	372,0	409,0	1.800,0	1.636,5	0,227	1.264,5	2,8	A
Mischströme											
3	B	-	4+6	226,0	248,5	706,0	642,0	0,352	416,0	8,6	A
Gesamt QSV											C




PE : Pkw-Einheiten
q : Belastung
C : Kapazität
x : Auslastungsgrad
R : Kapazitätsreserve
tw : Mittlere Wartezeit

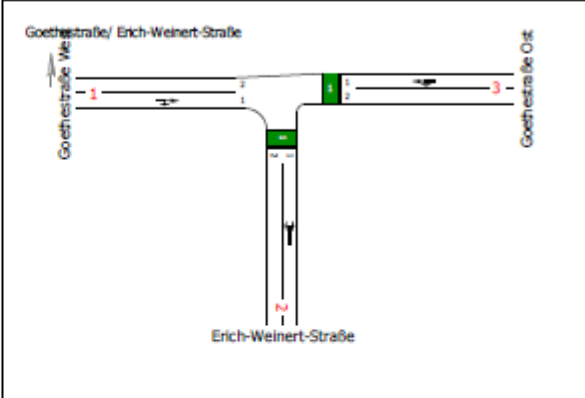
Projekt					
Knotenpunkt	Cottbuser Straße/ Goethestraße				
Auftragsnr.		Variante	Bestand	Datum	18.08.2024
Bearbeiter		Abzeichnung		Blatt	

Bewertung Einmündung ohne LSA

PTV GROUP

Bewertungsmethode : HBS 2015
Knotenpunkt : TK 1 (Einmündung)
Lage des Knotenpunktes : Innerorts
Belastung : Prognose_Frühspitze

Arm	Zufahrt	Vorfahrtsbeschilderung	Verkehrsstrom
1	A		Rechts-vor-links 1
			2
2	B		Rechts-vor-links 3
			4
3	C		Rechts-vor-links 5
			6



Arm	Zufahrt	Strom	Verkehrsstrom	q _{LV} [Fz/h]	q _{Lkw+Bus} [Fz/h]	q _{Lkw} [Fz/h]	q _{Kfz} [Fz/h]	q _{ges} [Fz/h]	t _w [s]	QSV
1	A	1 → 3	1	0,0	0,0	0,0	142,0	494,0	8,943	A,B
		1 → 2	2	0,0	0,0	0,0	23,0			
2	B	2 → 1	3	0,0	0,0	0,0	35,0			
		2 → 3	4	0,0	0,0	0,0	46,0			
3	C	3 → 2	5	0,0	0,0	0,0	49,0			
		3 → 1	6	0,0	0,0	0,0	199,0			




q_{LV} : Pkw
q_{Lkw+Bus} : Lkw+Bus
q_{Lkw} : Lastzug
q_{Kfz} : Kfz
q_{ges} : Summe Kfz
t_{w,z} : Mittlere Wartezeit

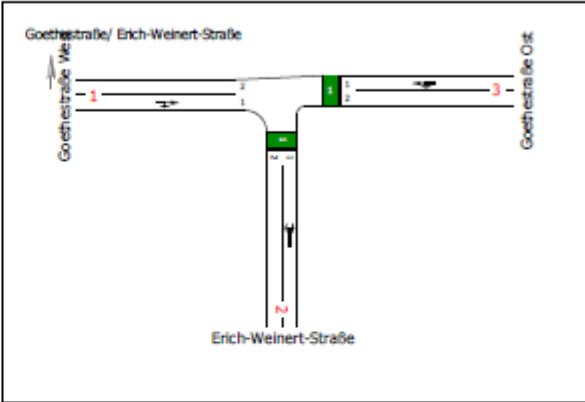
Projekt					
Knotenpunkt	Goethestraße/ Erich-Weinert-Straße				
Auftragsnr.		Variante	Bestand	Datum	18.06.2024
Bearbeiter		Abzeichnung		Blatt	

Bewertung Einmündung ohne LSA

PTV GROUP

Bewertungsmethode : HBS 2015
Knotenpunkt : TK 1 (Einmündung)
Lage des Knotenpunktes : Innerorts
Belastung : Prognose_Spätspitze

Arm	Zufahrt	Vorfahrtsbeschilderung	Verkehrsstrom
1	A		Rechts-vor-links 1
			2
2	B		Rechts-vor-links 3
			4
3	C		Rechts-vor-links 5
			6



Arm	Zufahrt	Strom	Verkehrsstrom	Q _{LV} [Fz/h]	Q _{Lkw+Bus} [Fz/h]	Q _{Lkw} [Fz/h]	Q _{Kfz} [Fz/h]	Q _{ges} [Fz/h]	t _w [s]	QSV
1	A	1 → 3	1	0,0	0,0	0,0	188,0	509,0	9,091	A, B
		1 → 2	2	0,0	0,0	0,0	18,0			
2	B	2 → 1	3	0,0	0,0	0,0	29,0			
		2 → 3	4	0,0	0,0	0,0	40,0			
3	C	3 → 2	5	0,0	0,0	0,0	46,0			
		3 → 1	6	0,0	0,0	0,0	188,0			

Q_{LV} : Pkw
Q_{Lkw+Bus} : Lkw+Bus
Q_{Lkw} : Lastzug
Q_{Kfz} : Kfz
Q_{ges} : Summe Kfz
t_{w,z} : Mittlere Wartezeit





Projekt					
Knotenpunkt	Goethestraße/ Erich-Weinert-Straße				
Auftragsnr.		Variante	Bestand	Datum	18.06.2024
Bearbeiter		Abzeichnung		Blatt	

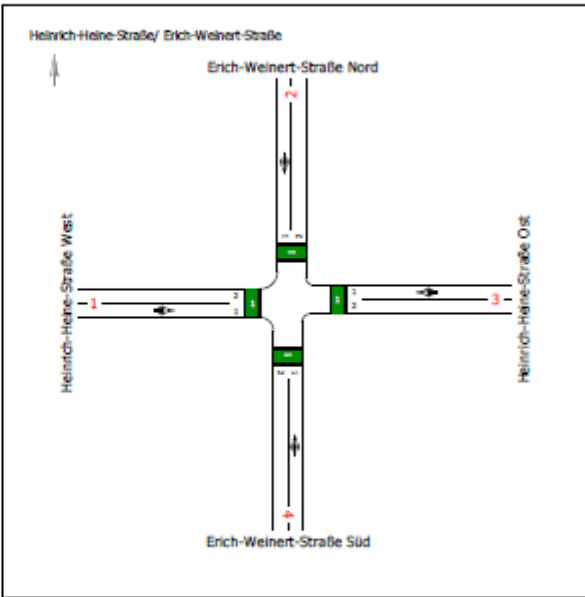
Bewertung Knotenpunkt ohne LSA

PTV GROUP

LSA

Bewertungsmethode : HBS 2015
Knotenpunkt : TK 1 (Kreuzung)
Lage des Knotenpunktes : Innerorts
Belastung : Prognose_Frühspitze

Arm	Zufahrt	Vorfahrtsbeschilderung	Verkehrsstrom
1	A		1
			2
			3
2	B		4
			5
			6
3	C		7
			8
			9
4	D		10
			11
			12



Arm	Zufahrt	Strom	Verkehrsstrom	q _{LV} [Fz/h]	q _{Lkw+Bus} [Fz/h]	q _{LkwK} [Fz/h]	q _{Kfz} [Fz/h]	q _{ges} [Fz/h]	t _w [s]	QSV
1	A	1 → 2	1	0,0	0,0	0,0	7,0	302,0	8,200	A, B
		1 → 3	2	0,0	0,0	0,0	5,0			
		1 → 4	3	0,0	0,0	0,0	3,0			
2	B	2 → 3	4	0,0	0,0	0,0	2,0			
		2 → 4	5	0,0	0,0	0,0	53,0			
		2 → 1	6	0,0	0,0	0,0	8,0			
3	C	3 → 4	7	0,0	0,0	0,0	39,0			
		3 → 1	8	0,0	0,0	0,0	7,0			
		3 → 2	9	0,0	0,0	0,0	3,0			
4	D	4 → 1	10	0,0	0,0	0,0	10,0			
		4 → 2	11	0,0	0,0	0,0	68,0			
		4 → 3	12	0,0	0,0	0,0	97,0			

q_{LV} : Pkw
q_{Lkw+Bus} : Lkw+Bus
q_{LkwK} : Lastzug
q_{Kfz} : Kfz
q_{ges} : Summe Kfz
t_{w,z} : Mittlere Wartezeit





Projekt					
Knotenpunkt	Heinrich-Heine-Straße/ Erich-Weinert-Straße				
Auftragsnr.		Variante	Bestand	Datum	18.06.2024
Bearbeiter		Abzeichnung		Blatt	

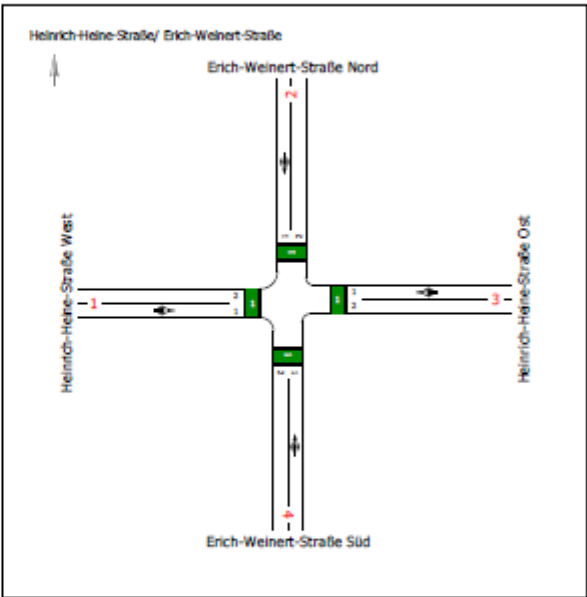
Bewertung Knotenpunkt ohne LSA

PTV GROUP

LSA

Bewertungsmethode : HBS 2015
Knotenpunkt : TK 1 (Kreuzung)
Lage des Knotenpunktes : Innerorts
Belastung : Prognose_Spätspitze

Arm	Zufahrt	Vorfahrtsbeschilderung	Verkehrsstrom
1	A		Rechts-vor-links 1
			2
			3
2	B		Rechts-vor-links 4
			5
			6
3	C		Rechts-vor-links 7
			8
			9
4	D		Rechts-vor-links 10
			11
			12



Arm	Zufahrt	Strom	Verkehrsstrom	q _{LV} [Fz/h]	q _{Lkw+Bus} [Fz/h]	q _{LkwK} [Fz/h]	q _{Kfz} [Fz/h]	q _{ges} [Fz/h]	t _w [s]	QSV
1	A	1 → 2	1	0,0	0,0	0,0	7,0	297,0	0,000	A, B
		1 → 3	2	0,0	0,0	0,0	5,0			
		1 → 4	3	0,0	0,0	0,0	8,0			
2	B	2 → 3	4	0,0	0,0	0,0	9,0			
		2 → 4	5	0,0	0,0	0,0	55,0			
		2 → 1	6	0,0	0,0	0,0	3,0			
3	C	3 → 4	7	0,0	0,0	0,0	64,0			
		3 → 1	8	0,0	0,0	0,0	12,0			
		3 → 2	9	0,0	0,0	0,0	3,0			
4	D	4 → 1	10	0,0	0,0	0,0	11,0			
		4 → 2	11	0,0	0,0	0,0	64,0			
		4 → 3	12	0,0	0,0	0,0	56,0			







q_{LV} : Pkw
q_{Lkw+Bus} : Lkw+Bus
q_{LkwK} : Lastzug
q_{Kfz} : Kfz
q_{ges} : Summe Kfz
t_{w,z} : Mittlere Wartezeit

Projekt					
Knotenpunkt	Heinrich-Heine-Straße/ Erich-Weinert-Straße				
Auftragsnr.		Variante	Bestand	Datum	18.06.2024
Bearbeiter		Abzeichnung		Blatt	

HBS-Bewertung 2015	PTV GROUP
--------------------	-----------

LIBA

MIV - SP02_Frühspitze (TU=60) - Prognose_Frühspitze

Zuf	Fstr.Nr.	Symbol	SGR	ff	tf	fa	q	m	f ₀	ff	q ₀	N _{akt} > P _{th}	nc	C	x	tw	N _{ak}	N _{ret}	N _{ret,95}	L _s	LK	QSV	Bemerkung
	2		K1, KL1	26	34	0,450	13	0,217	1,1	2,016	1786	-	5	321	0,040	20,576	0,023	0,202	0,962	5,772	20,000	B	
1	1		K1	26	34	0,450	230	3,833	1,1	1,815	1983	-	15	893	0,258	11,065	0,198	2,583	5,301	31,806		A	
2	1		K3	14	46	0,250	71	1,183	1,1	1,963	1834	-	5	321	0,221	23,034	0,160	1,176	3,010	18,060		B	
3	1		K2	26	34	0,450	518	8,633	1,1	1,859	1937	-	15	872	0,594	16,238	0,993	7,414	12,019	72,114		A	
3	2		K2, KL2	26	34	0,450	85	1,417	1,1	1,989	1810	-	9	515	0,165	16,870	0,111	1,174	3,006	18,036	20,000	A	
4	1		K4	14	46	0,250	287	4,783	1,1	2,059	1748	-	7	424	0,677	32,430	1,396	5,730	9,778	58,668		B	
Knotenpunktsummen:							1204							3346									
Gewichtete Mittelwerte:														0,406	19,297								
TU = 60 s T = 3600 s																							

Zuf	Zufahrt	[H]
Fstr.Nr.	Fahrbahn-Nummer	[H]
Symbol	Fahrbahn-Symbol	[H]
SGR	Signalgruppe	[H]
tf	Freigabezeit	[s]
tf ₀	Sperrzeit	[s]
f ₀	Abflusszeitanteil	[H]
q	Belastung	[Kfz/h]
m	Mittlere Anzahl eintreffender Kfz pro Umlauf	[Kfz/U]
f ₀	Instationsitätsfaktor	[H]
f ₀	Mittlerer Zeitbedarfswert	[s/Kfz]
q ₀	Sättigungverkehrsstärke	[Kfz/h]
N _{akt} > P _{th}	Kurzer Aufstellstreifen vorhanden	[H]
nc	Abflusskapazität pro Umlauf	[Kfz/U]
C	Kapazität des Fahrbahns	[Kfz/h]
x	Auslastungsgrad	[H]
tw	Mittlere Wartezeit	[s]
N _{ak}	Mittlere Rückstaulänge bei Freigabeende	[Kfz]
N _{ret}	Mittlere Rückstaulänge bei Maximalstau	[Kfz]
N _{ret,95}	Rückstau bei Maximalstau, der mit einer stat. Sicherheit von 95% nicht überschritten wird	[Kfz]
L _s	Erforderliche Stauraumlänge	[m]
LK	Länge des kurzen Aufstellstreifens	[m]
QSV	Qualitätsstufe des Verkehrsablaufs	[H]

Projekt					
Knotenpunkt	Luckenwalder Straße/ Erich-Weinert-Straße				
Auftragsnr.		Variante	Bestand	Datum	18.06.2024
Bearbeiter		Abzeichnung		Blatt	

HBS-Bewertung 2015	PTV GROUP
--------------------	-----------

LIBA

Fußgängerverkehr - SP02_Frühspitze (TU=60)

Zuf	Querung	SGR	Typ	Progressiv	ts1 [s]	tw1, Insel [s]	ts2 [s]	tw2, Insel [s]	twmax [s]	QSV	Bemerkung
1	1 (1)	F1	Einzelne Furt	-	48				48,000	C	
	1 (1) 2	AVT1	Einzelne Furt	-	48				48,000	C	
2	1 (2)	FR3	Einzelne Furt	-	42				42,000	C	
	1 (2) 2	AVT3	Einzelne Furt	-	42				42,000	C	
3	1 (3)	FR2	Einzelne Furt	-	48				48,000	C	
	1 (3) 2	AVT2	Einzelne Furt	-	48				48,000	C	
4	1 (4)	FR4	Einzelne Furt	-	42				42,000	C	
	1 (4) 2	AVT4	Einzelne Furt	-	42				42,000	C	

Zuf	Zufahrt	[~]
Fstr.Nr.	Fahstreifen-Nummer	[~]
Symbol	Fahstreifen-Symbol	[~]
Progressiv	Progressiv	[~]
ts1	Sperzeit 1	[s]
tw1, Insel	Wartezeit auf der Verkehrsinsel 1	[s]
ts2	Sperzeit 2	[s]
tw2, Insel	Wartezeit auf der Verkehrsinsel 2	[s]
twmax	Max. Wartezeit	[s]
QSV	Qualitätsstufe des Verkehrsablaufs	[~]

Projekt					
Knotenpunkt	Luckenwalder Straße/ Erich-Weinert-Straße				
Auftragsnr.		Variante	Bestand	Datum	18.06.2024
Bearbeiter		Abzeichnung		Blatt	

HBS-Bewertung 2015

PTV GROUP

LIBA

MIV - SP01_Spätspitze (TU=60) - Prognose_Spätspitze

Zuf	Fstr.Nr.	Symbol	SGR	t_f [s]	t_s [s]	f_A [-]	q [Kfz/h]	m [Kfz/U]	f_{in} [-]	q_f [s/Kfz]	q_{fs} [Kfz/h]	N_{Kfz}/Kfz [-]	n_c [Kfz/U]	C [Kfz/h]	x	t_W [s]	N_{Kfz} [Kfz]	N_{Kfz} [Kfz]	$N_{Kfz,m}$ [Kfz]	L_s [m]	L_K [m]	QSV [-]	Bemerkung
1	2		K1, K1.1	29	31	0,500	13	0,217	1,1	2,016	1786	-	7	443	0,029	17,218	0,016	0,180	0,898	5,388	20,000	A	
1	1		K1	29	31	0,500	344	5,733	1,1	1,831	1966	-	16	983	0,350	10,234	0,312	3,787	7,078	42,468		A	
2	1		K3	11	49	0,200	98	1,633	1,1	1,976	1802	-	4	239	0,410	30,056	0,406	1,906	4,241	25,446		B	
3	1		K2	29	31	0,500	405	6,750	1,1	1,833	1964	-	16	982	0,412	10,960	0,413	4,664	8,316	49,896		A	
3	2		K2, K1.2	29	31	0,500	93	1,550	1,1	1,989	1810	-	8	485	0,192	17,942	0,134	1,330	3,280	19,680	20,000	A	
4	1		K4	11	49	0,200	275	4,583	1,1	2,059	1748	-	6	343	0,802	54,328	2,984	7,356	11,943	71,658		D	
Knotenpunktsummen:							1228							3475									
Gewichtete Mittelwerte:															0,457	21,656							
TU = 60 s T = 3600 s																							

Zuf	Zufahrt	[H]
Fstr.Nr.	Fahstreifen-Nummer	[H]
Symbol	Fahstreifen-Symbol	[H]
SGR	Signalgruppe	[H]
t_f	Freigabezeit	[s]
t_s	Sperrzeit	[s]
f_A	Abfusszeitanteil	[H]
q	Belastung	[Kfz/h]
m	Mittlere Anzahl einbreitender Kfz pro Umlauf	[Kfz/U]
f_{in}	Instationaritätsfaktor	[H]
t_{fs}	Mittlerer Zeitbedarfswert	[s/Kfz]
q_{fs}	Sättigungverkehrsstärke	[Kfz/h]
N_{Kfz}/Kfz	Kurzer Aufstellstreifen vorhanden	[H]
n_c	Abfusskapazität pro Umlauf	[Kfz/U]
C	Kapazität des Fahstreifens	[Kfz/h]
x	Auslastungsgrad	[H]
t_W	Mittlere Wartezeit	[s]
N_{Kfz}	Mittlere Rückstaulänge bei Freigabeende	[Kfz]
N_{Kfz}	Mittlere Rückstaulänge bei Maximalstau	[Kfz]
$N_{Kfz,m}$	Rückstau bei Maximalstau, der mit einer stat. Sicherheit von 95% nicht überschritten wird	[Kfz]
L_s	Erforderliche Stauraumlänge	[m]
L_K	Länge des kurzen Aufstellstreifens	[m]
QSV	Qualitätsstufe des Verkehrsablaufs	[H]

Projekt					
Knotenpunkt	Luckenwalder Straße/ Erich-Weinert-Straße				
Auftragsnr.		Variante	Bestand	Datum	18.06.2024
Bearbeiter		Abzeichnung		Blatt	

HBS-Bewertung 2015	PTV GROUP
--------------------	-----------

Fußgängerverkehr - SP01_Spätspitze (TU=60)

Zuf	Querung	SGR	Typ	Progressiv	ts 1 [s]	tw 1, Insel [s]	ts 2 [s]	tw 2, Insel [s]	tw max [s]	QSV	Bemerkung
1	1 (1)	F1	Einzelne Furt	-	51				51,000	C	
	1 (1) 2	AVT1	Einzelne Furt	-	51				51,000	C	
	1 (2)	FR3	Einzelne Furt	-	39				39,000	B	
2	1 (2) 2	AVT3	Einzelne Furt	-	39				39,000	B	
3	1 (3)	FR2	Einzelne Furt	-	51				51,000	C	
	1 (3) 2	AVT2	Einzelne Furt	-	51				51,000	C	
4	1 (4)	FR4	Einzelne Furt	-	39				39,000	B	
	1 (4) 2	AVT4	Einzelne Furt	-	39				39,000	B	

Zuf	Zufahrt	[-]
Fstr.Nr.	Fahstreifen-Nummer	[-]
Symbol	Fahstreifen-Symbol	[-]
Progressiv	Progressiv	[-]
ts 1	Sperrzeit 1	[s]
tw 1, Insel	Wartezeit auf der Verkehrsinsel 1	[s]
ts 2	Sperrzeit 2	[s]
tw 2, Insel	Wartezeit auf der Verkehrsinsel 2	[s]
tw max	Max. Wartezeit	[s]
QSV	Qualitätsstufe des Verkehrsablaufs	[-]

Projekt					
Knotenpunkt	Luckenwalder Straße/ Erich-Weinert-Straße				
Auftragsnr.		Variante	Bestand	Datum	18.06.2024
Bearbeiter		Abzeichnung		Blatt	

Anlage 2: Übersicht der Buslinien im Untersuchungsgebiet

Li- nie	Name	Bedie- nungszeit (Mo-Fr, So) [Uhr]	Abfahrten pro Richtung und Tag sowie Takt		
			Mo-Fr	Früh (An- kunft 7-8 Uhr)	Spät (Abfahrt 15-16 Uhr)
724	S Königs Wusterhausen Bhf - Prieros - Streganz	5-18 10-19	10 (unre- gelm.)	4	1
727	S Königs Wusterhausen Bhf - Pätz - Groß Köris - Teupitz	5-20 9-20	18 (<60 min)	3	4
728	S Königs Wusterhausen Bhf - Mittenwalde - Ragow - Rangsdorf Bhf	5-20 9-21	15 (60min)	2	2
729	S Königs Wusterhausen Bhf - Krummensee - Mitten- walde - Töpchin/Kallinchen	6-19 /	14 (60 min)	4	3
735	Königs Wusterhausen - A10 Center - BER T1-2	5-20 7-19	16 (60 min)	2	2
736	Königs Wusterhausen - S Wildau - BER T1-2	4-21 8-21	18 (60 min)	2	2
737	Königs Wusterhausen - S Wildau - A10 Center	5-19 /	10 (60-120 min)	2	2
739	Stadtlinie Königs Wuster- hausen	4-23 22	21 (unre- gelm.)	5	0
N36	Mittenwalde - Königs Wusterhausen - Wildau - BER T1-2	23-4 23-7	6 (60 min)	0	0

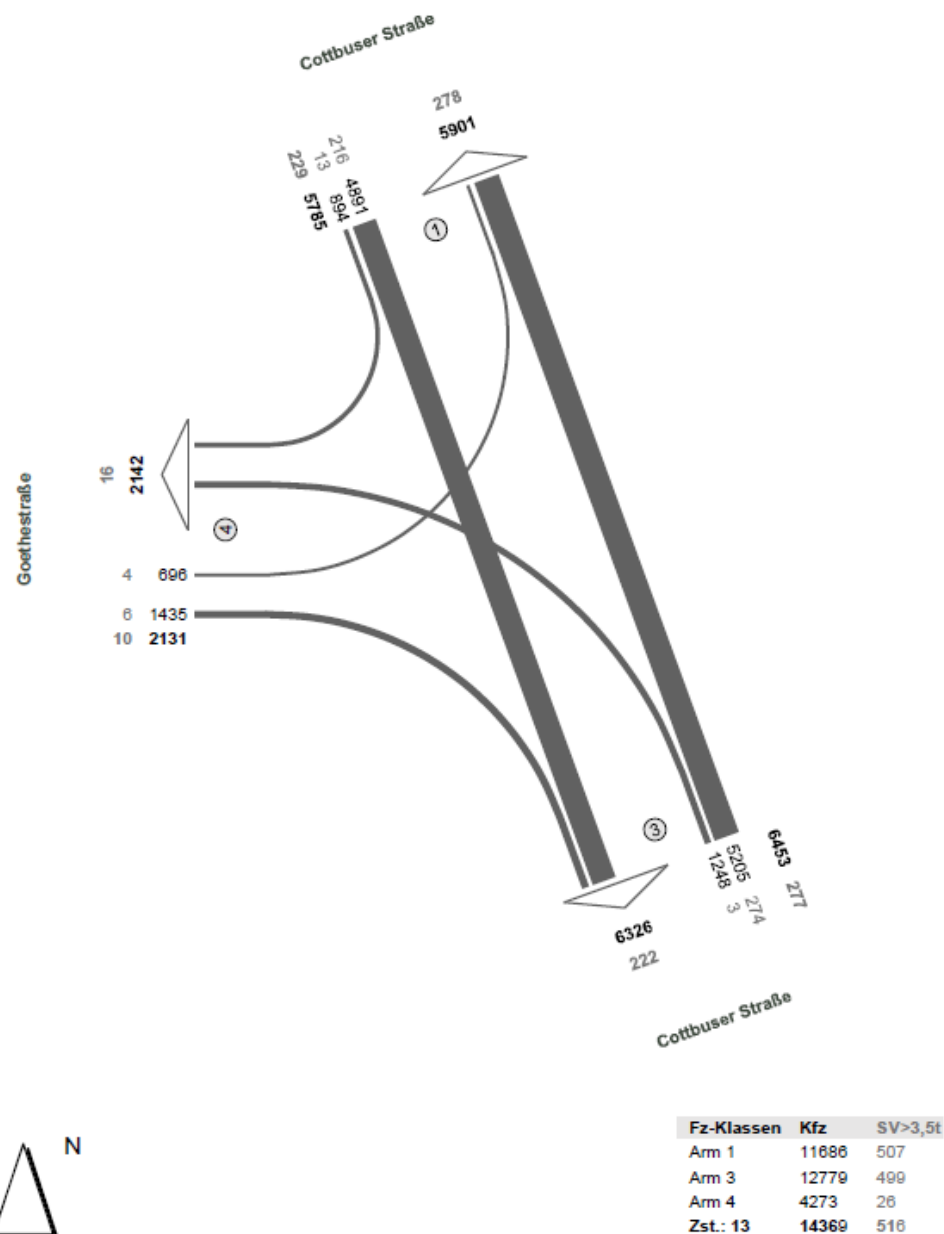
Anlage 3: Knotenstrompläne

Verkehrserhebung Königs Wusterhausen



Cottbuser Straße / Goethestraße

Zst.: 13
21.11.2023
00:00 - 24:00 Uhr
24-h-Block

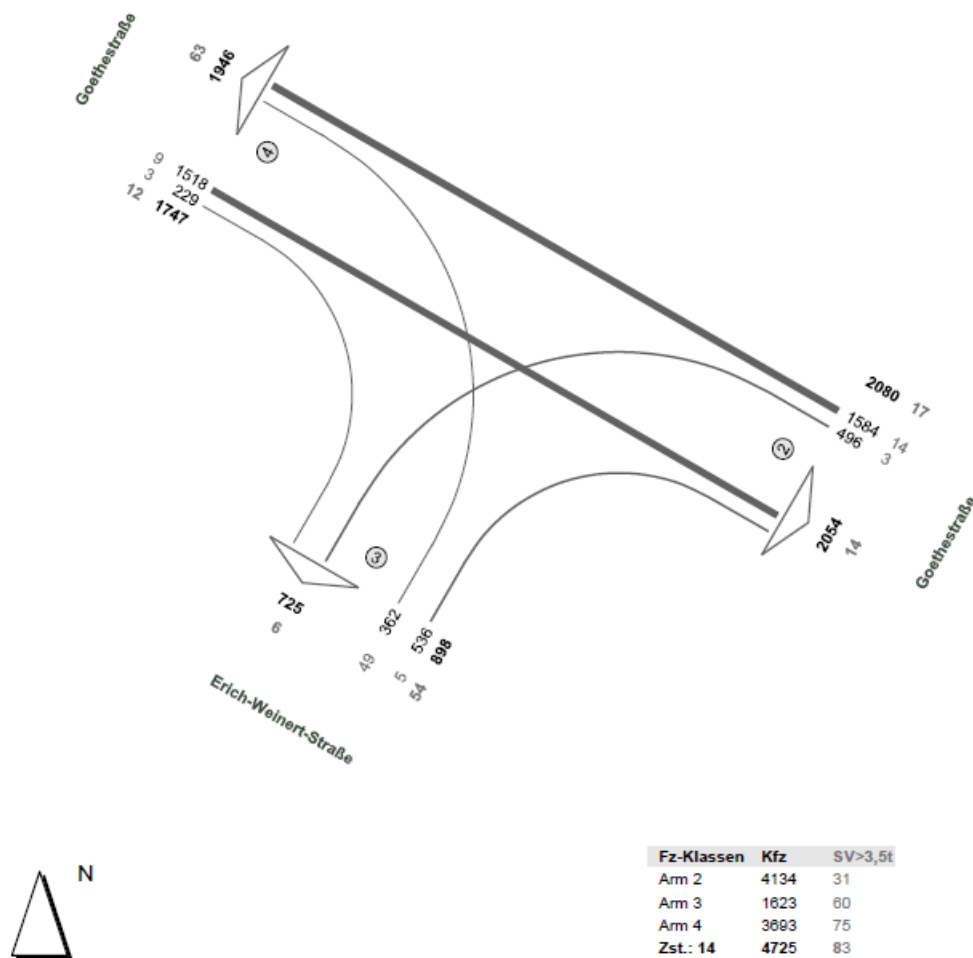


Verkehrserhebung Königs Wusterhausen



Goethestraße / Erich-Weinert-Straße

Zst.: 14
21.11.2023
00:00 - 24:00 Uhr
24-h-Block

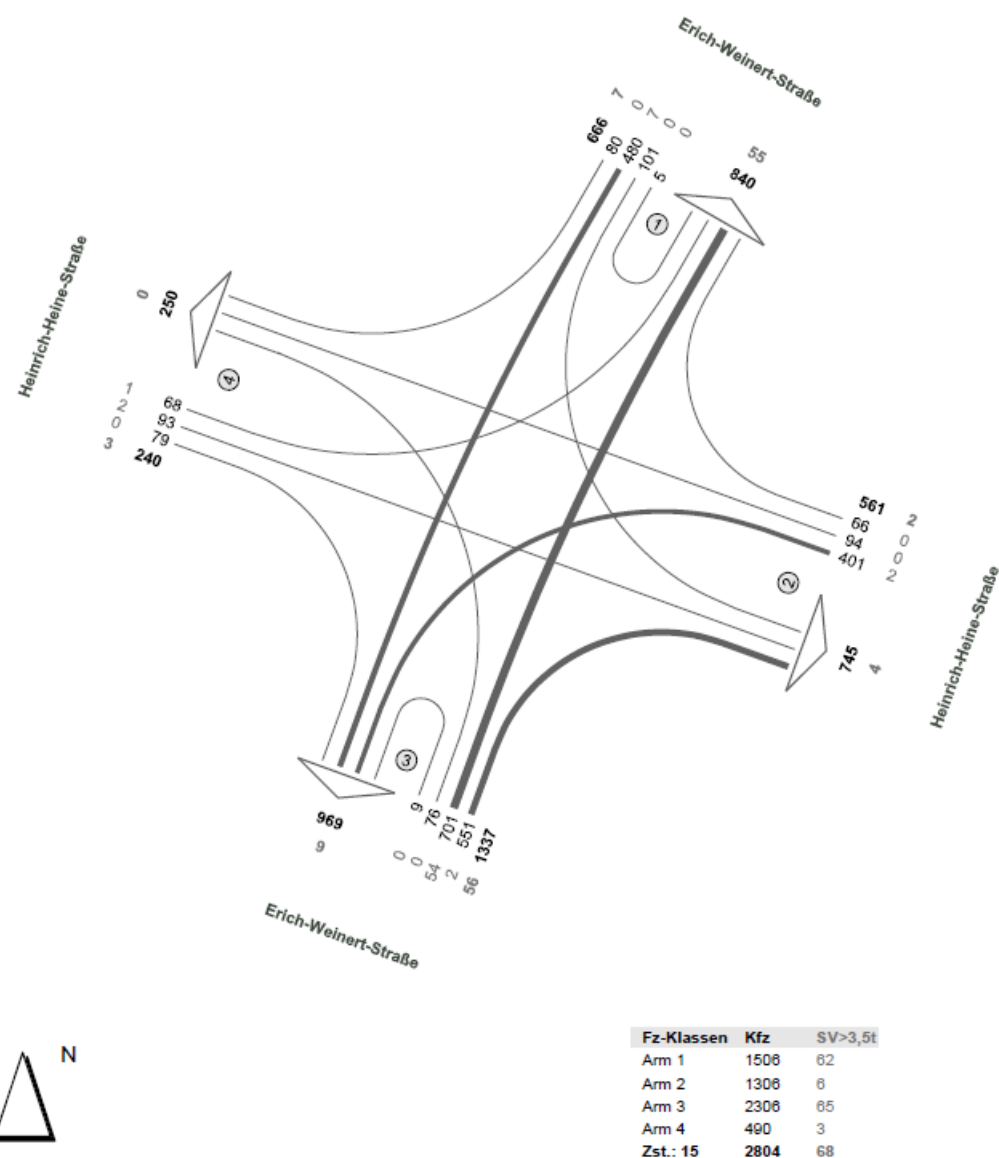


Verkehrserhebung Königs Wusterhausen



Heinrich-Heine-Straße / Erich-Weinert-Straße

Zst.: 15
21.11.2023
00:00 - 24:00 Uhr
24-h-Block



Verkehrserhebung Königs Wusterhausen



Luckenwalder Straße / Erich-Weinert-Straße

Zst.: 16
21.11.2023
00:00 - 24:00 Uhr
24-h-Block

