



Stadt Bernsdorf

Anbindung Industriepark Straßgräbchen

Verkehrsuntersuchung



IVAS Ingenieurbüro für Verkehrsanlagen und -systeme
Alaunstraße 9 - 01099 Dresden
Tel.: (03 51) 2 11 14-0 - Fax: (03 51) 2 11 14-11
dresden@ivas-ingenieure.de - www.ivas-ingenieure.de

Impressum

Titel: Anbindung Industriepark Straßgräbchen
Verkehrsuntersuchung

Auftraggeber: Stadt Bernsdorf
Rathausallee 2, 02994 Bernsdorf

Auftragnehmer: Ingenieurbüro für Verkehrsanlagen und -systeme
Alaunstraße 9, 01099 Dresden
Tel.: 0351-2 11 14-0, E-Mail: dresden@ivas-ingenieure.de

Status: Abschlussbericht

Bearbeiter: Dipl.-Ing. Dirk Ohm
Dipl.-Ing. Christa Escher

Bearbeitungsstand: 24.04.2023

Ingenieurbüro für
Verkehrsanlagen und -systeme



Dipl.-Ing. Dirk Ohm
Inhaber



i. A. Dipl.-Ing. Christa Escher

Inhaltsverzeichnis

1.	Aufgabenstellung	1
2.	Analyse der vorhandenen Verkehrssituation	2
2.1	Beschreibung der Verkehrsverhältnisse im Bestand.....	2
2.2	Verkehrsmengen im Bestand	3
2.3	Erschließung im ÖPNV.....	7
2.4	Erschließung im Radverkehr	9
2.5	Gleistrasse	11
3.	Verkehrsaufkommensermittlung	12
4.	Anbindung an das übergeordnete Straßennetz	14
5.	Prognoseverkehrsmengen	16
5.1	Grundlagen	16
5.2	Ableitung der Bemessungsverkehrsstärken.....	17
6.	Leistungsfähigkeitsuntersuchungen an Knotenpunkten.....	19
6.1	Grundlagen	19
6.2	Knotenpunkte entlang der S 94	20
6.3	Knotenpunkte entlang der K 9226	21
7.	Verkehrliche Bewertung.....	22
7.1	Kfz-Verkehr	22
7.2	ÖPNV	25
7.3	Radverkehr	26
8.	Zusammenfassung	27

Anlagenverzeichnis

- Anlage 1 Übersichtskarte mit klassifiziertem Straßennetz
- Anlage 2 KP A/B – S 94/ K 9226 West/ K 9226 Ost*
- Anlage 2.1 Ergebnisse der Verkehrszählung vom 21.03.2023 – 24 Stunden
- Anlage 2.2 Ergebnisse der Verkehrszählung vom 21.03.2023 – Morgenspitzenstunde
- Anlage 2.3 Ergebnisse der Verkehrszählung vom 21.03.2023 – Nachmittagsspitzenstunde
- Anlage 3 KP C – K 9226/ Anbindung TDDK-Parkplatz (Zu- und Ausfahrt)*
- Anlage 3.1 Ergebnisse der Verkehrszählung vom 21.03.2023 – 24 Stunden
- Anlage 3.2 Ergebnisse der Verkehrszählung vom 21.03.2023 – Morgenspitzenstunde
- Anlage 3.3 Ergebnisse der Verkehrszählung vom 21.03.2023 – Nachmittagsspitzenstunde
- Anlage 4 Ermittlung DTVw5 und DTV aus 24-Stunden-Zählung
- Anlage 5 Bedeutung der Qualitätsstufen an Knotenpunkten
- Anlage 6.1 KP1 – S 94/ K 9226 TDDK (Ost)
Bewertung der Leistungsfähigkeit ohne LSA, Morgenspitze, „Mit Fall“
- Anlage 6.2 KP1 – S 94/ K 9226 Weißiger Straße (West)
Bewertung der Leistungsfähigkeit ohne LSA, Nachmittagsspitze, „Mit Fall“
- Anlage 6.3 KP1 – S 94/ K 9226 Weißiger Straße (West)
Bewertung der Leistungsfähigkeit mit LSA und Ausbau K 9226, Morgenspitze, „Mit Fall“
- Anlage 6.4 KP1 – S 94/ K 9226 Weißiger Straße (West)
Bewertung der Leistungsfähigkeit mit LSA und Ausbau K 9226, Nachmittagsspitze, „Mit Fall“
- Anlage 7.1 KP2 – S 94/ K 9226 Weißiger Straße (West)
Bewertung der Leistungsfähigkeit ohne LSA, Morgenspitze, „Mit Fall“
- Anlage 7.2 KP2 – S 94/ K 9226 Weißiger Straße (West)
Bewertung der Leistungsfähigkeit ohne LSA, Nachmittagsspitze, „Mit Fall“
- Anlage 8 Maßnahmenkonzept

Verzeichnis der verwendeten fachspezifischen Abkürzungen

AS	Anschlussstelle
BAB	Bundesautobahn
DGNB	Deutsche Gesellschaft für nachhaltiges Bauen
DTV	durchschnittliche tägliche Verkehrsstarke im Jahresmittel (Kfz/ 24 h)
DTVw5	durchschnittlicher werktäglicher Verkehr (Montag bis Freitag), außerhalb der Ferien
B-Plan	Bebauungsplan
BÜ	Bahnübergang
EKL	Entwurfsklasse
ERA	Empfehlungen für Radverkehrsanlagen (Ausgabe 2010)
HBS	Handbuch für die Bemessung von Straßenverkehrsanlagen (2015)
KP	Knotenpunkt
MIV	motorisierter Individualverkehr
QV	Quellverkehr (Verkehr, der in einer Verkehrszelle beginnt und hinausfährt)
QSV	Qualitätsstufe des Verkehrsablaufs
RAL	Richtlinien für die Anlage von Landstraßen (2012)
SV	Schwerverkehr (zulässiges Gesamtgewicht > 3,5 t)
TDDK	TD Deutsche Klimakompressor GmbH
ZV	Zielverkehr (Verkehr, der von außerhalb kommt und in der Verkehrszelle endet)

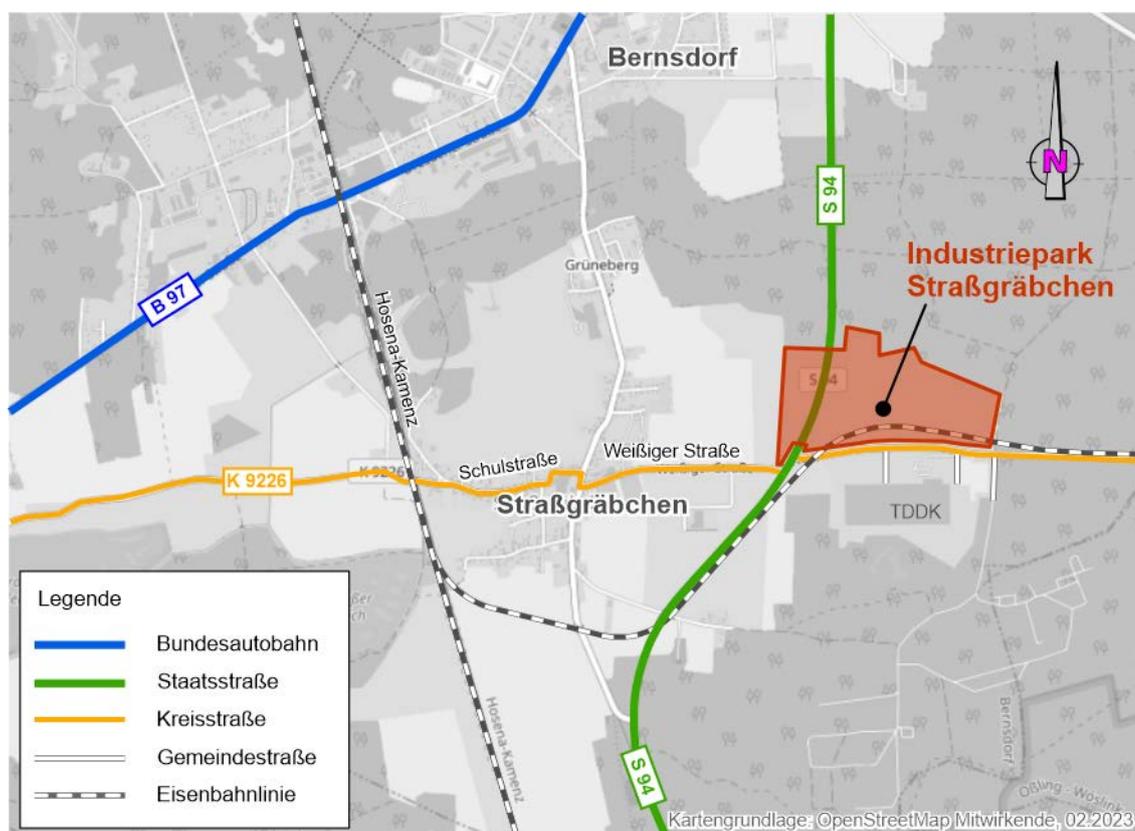
1. Aufgabenstellung

Die Stadt Bernsdorf plant die Realisierung des „Industrieparks Straßgräbchen“ in unmittelbarer Nähe zur bestehenden gewerblichen Ansiedlung der TDDK GmbH. Dafür wird ein Bebauungsplan (B-Plan) erstellt. In der **Anlage 1** ist eine Übersichtskarte zur Lage des geplanten Industrieparks enthalten.

Zur Gewährleistung der verkehrlichen Erschließung des B-Plangebietes soll eine Verkehrsuntersuchung erarbeitet werden. In der Verkehrsuntersuchung ist herauszuarbeiten, ob und unter welchen Bedingungen die Anbindung des Standortes möglich ist und welche Auswirkungen die Ansiedlung auf das umliegende Straßennetz hat.

Die Verkehrsuntersuchung umfasst eine Verkehrsaufkommensabschätzung für den geplanten „Industriepark Straßgräbchen“. Ebenso werden Erweiterungen am Standort der TDDK GmbH berücksichtigt.

Der Flächenumgriff des B-Planes und den umliegenden Straßen ist in der nachfolgenden Grafik ersichtlich.



Grafik 1: Übersichtsskizze

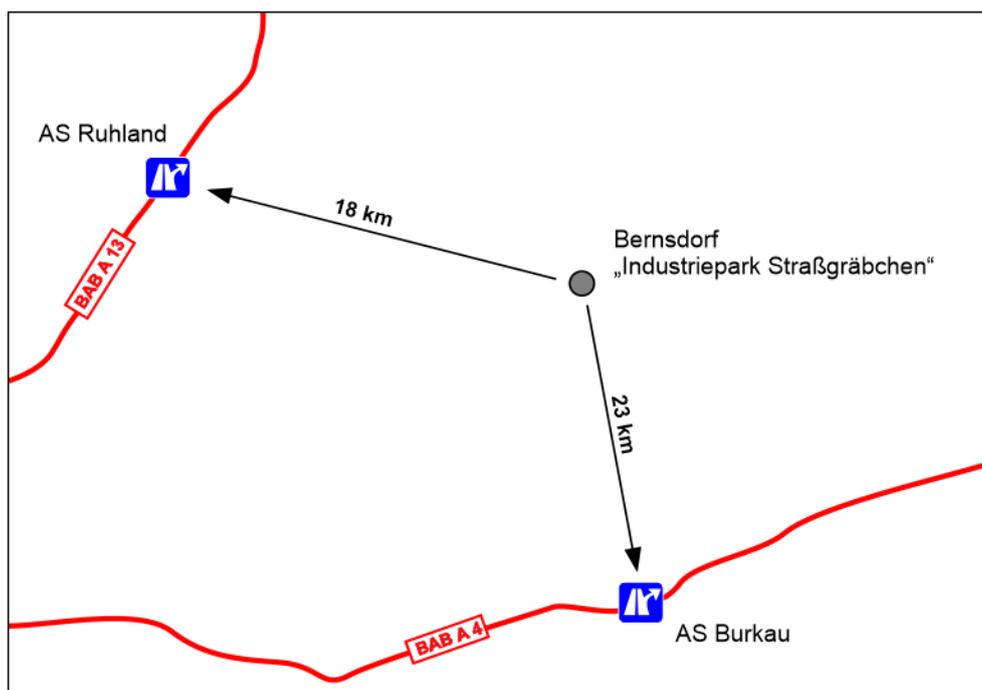
Das B-Plangebiet wird zudem durch die Betriebsbahn der Lausitzer Grauwacke GmbH durchquert. Das Betriebsgleis wird in die Gleisverbindung Kamenz – Hosena eingebunden.

Die S 94 ist im Regelquerschnitt eine einbahnige zweistreifige Straße. In den Anbindebereichen der K 9226 Ost und der K 9226 West sind Linksabbiegestreifen vorhanden. Die Einmündung von der S 94 Süd in die K 9226 Ost (Standort TDDK) verfügt zudem über einen Rechtsabbiegestreifen. Beide Einmündungen sind durch Vorfahrtsbeschilderung geregelt.

2. Analyse der vorhandenen Verkehrssituation

2.1 Beschreibung der Verkehrsverhältnisse im Bestand

Das B-Plangebiet „Industriepark Straßgräbchen“ umfasst eine Fläche von ca. 33 ha. Es wird von der S 94 in Nord-Süd-Richtung durchquert. Die S 94 mündet im Norden in die B 97, die weiter in Richtung BAB A 13 (AS Ruhland) führt. Im Süden mündet die S 94 in die BAB A 4 (AS Burkau) bzw. die B 98 nach Bischofswerda.



Grafik 2: Erreichbarkeit Autobahn

Des Weiteren wird das B-Plangebiet durch die K 9226 in Ost-West-Ausrichtung durchquert. Die K 9226 bindet als versetzte Einmündung an die S 94 an. Die Knotenpunktarme der K 9226 haben einen Versatz von ca. 90 m.

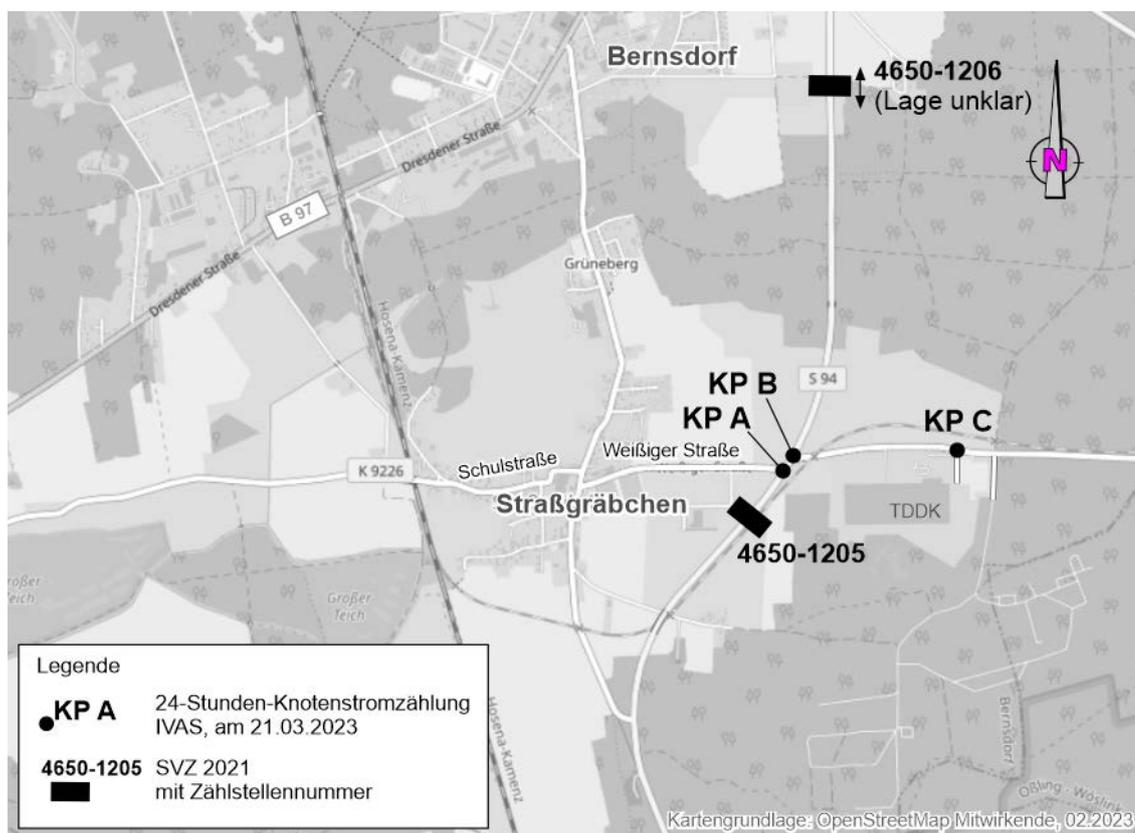
Entlang der K 9226 steht eine durchgängige Rad- und Gehwegverbindung zwischen der Ortslage Straßgräbchen und der TDDK GmbH zur Verfügung. Der durch einen Grünstreifen von der Straße abgesetzte Weg verläuft südlich der K 9226.

Eine Ausnahme stellt der Bereich des versetzten Knotenpunktes dar. Dort wird der Weg mittels Querungshilfe zwischen beiden Einmündungen über die S 94 geführt. Dafür ist es erforderlich die K 9226 westlich der S 94 einmal zu queren. Ebenso ist die Wegeverbindung im Bereich des Bahnüberganges der Betriebsbahn unterbrochen. In diesem Bereich müssen die Fußgänger und Radfahrer die Straße mitnutzen.

2.2 Verkehrsmengen im Bestand

Für die Analyse der Verkehrsmengen wurde auf Ergebnisse der Straßenverkehrszählung aus dem Jahr 2021 (SVZ 2021) zurückgegriffen. Zudem wurden im Jahr 2023 eigene Verkehrserhebungen durch IVAS durchgeführt.

In der Grafik 3 sind die ausgewerteten Zählstellen im Umfeld des B-Plangebietes ersichtlich:



Grafik 3: Übersicht Zählstellen

Die Straßenverkehrszählung findet in der Regel alle 5 Jahre statt (u. a. 2005, 2010, 2015). Durch die COVID19-Pandemie fand die geplante Straßenverkehrszählung 2020 erst im Jahr 2021 statt. Das Jahr 2021 ist teilweise noch durch Beeinflussungen aus der Pandemie gekennzeichnet, so z. B. durch Maßnahmen und Effekte wie Home-Office oder ein verändertes Freizeit- und Urlaubsverhalten. Der Vollständigkeit halber werden die Ergebnisse jedoch benannt.

An der SVZ-Zählstelle 4650-1205 wurden im Jahr 2021 im sogenannten Normalzeitbereich Dienstag-Donnerstag 6.647 Kfz/ 24 h ermittelt. Dieser Wert entspricht einem Normalwerktag in einer Woche ohne Ferien bzw. Feiertag. Das Schwerverkehrsaufkommen lag bei 807 SV/ 24 h. Das ergibt einen SV-Anteil von ca. 12 %.

An der SVZ-Zählstelle 4650-1206 wurden im Jahr 2021 für einen Normalwerktag 5.489 Kfz/ 24 h ermittelt. Das Schwerverkehrsaufkommen lag bei 864 SV/ 24 h. Das ergibt einen SV-Anteil von ca. 16 %.

Anhand der Ergebnisse der SVZ 2021 wird deutlich, dass die S 94 nördlich der K 9226 im Kfz-Verkehr geringer als der Abschnitt südlich der K 9226 belastet ist. Im Schwerverkehr zeigt sich ein gegenteiliges Bild. Da ist der Abschnitt nördlich der K 9226 höher als der Abschnitt südlich der K 9226 belastet.

Um die aktuellen Verkehrsstärken Vorort differenziert zu erfassen, wurden im Rahmen der Verkehrsuntersuchung folgende Verkehrserhebungen durch IVAS durchgeführt:

Knotenstromzählung	KP A – S 94/ K 9226 West KP B – S 94/ K 9226 TDDK (Ost) KP C – K 9226/ Anbindung TDDK-Parkplatz (Zu- und Ausfahrt)
Erhebungsdatum:	21.03.2023
Erhebungszeitraum:	24 Stunden
Erfasste Daten:	sämtliche Fahrzeuge, unterschieden nach Pkw, Lieferwagen, Lkw, Lastzüge, Bus, Krad und Fahrräder auf der Straße differenziert nach Verkehrsströmen in 15 Minuten-Intervallen
Erhebungstechnik:	Videotechnik

Die Knotenpunkte KP A und KP B sind zwei versetzte Einmündungen, die als ein Knotenpunkt mit zwei Videokameras erfasst wurden und in der Auswertung als KP A/B bezeichnet werden.

In der *Anlage 2* sind die Ergebnisse der Verkehrszählung am KP A/B als 24-Stunden-Knotenpunktströme (**Anlage 2.1**), für die morgendliche Spitzenstunde (**Anlage 2.2**) und für die nachmittägliche Spitzenstunde (**Anlage 2.3**) enthalten.

In der *Anlage 3* sind die Ergebnisse der Verkehrszählung am KP C als 24-Stunden-Knotenpunktströme (**Anlage 3.1**), für die morgendliche Spitzenstunde (**Anlage 3.2**) und für die nachmittägliche Spitzenstunde (**Anlage 3.3**) enthalten.

Die Gesamtverkehrsstärke (Summe der Zufahrtsbelastungen) am KP A/B lag am Erhebungstag bei ca. 8.100 Kfz/ 24 h, bei einem Schwerverkehrsanteil von ca. 13 %. Für die vier Knotenpunktarme ergeben sich im Einzelnen die in der Tabelle 1 benannten Verkehrsstärken. Die Verkehrsstärken im Kfz- und Schwerverkehr sind auf der S 94 um ein Vielfaches höher als auf der K 9226.

21.03.2023 KP-Arm	Kfz-Verkehr (Kfz/ 24 h)	Schwerverkehr (SV/ 24 h)	SV-Anteil
S 94 Nord	6.785	864	12,7%
S 94 Süd	6.327	914	14,4%
K 9226 Ost (TDDK)	1.948	188	9,7%
K 9226 West	1.236	82	6,6%

Tabelle 1: Tages-Verkehrsstärken der Querschnitte

Die Morgenspitzenstunde am KP A/B lag zwischen 6:00 und 7:00 Uhr mit einer Gesamtverkehrsstärke von 871 Kfz/ Sph und einem Schwerverkehrsaufkommen von 76 SV/ h.

Die Nachmittagsspitzenstunde am KP A/B lag zwischen 14:45 und 15:45 Uhr mit einer Gesamtverkehrsstärke von 892 Kfz/ Sph und einem Schwerverkehrsaufkommen von 51 SV/ h. Somit ist die Nachmittagsspitzenstunde am Knotenpunkt höher belastet als die Morgenspitzenstunde. Die maßgebliche Spitzenstunde am Tag hat einen Spitzenstundenanteil am Tagesverkehr von 10,9 %.

Die Gesamtverkehrsstärke (Summe der Zufahrtsbelastungen) am KP C lag am Erhebungstag bei knapp 2.100 Kfz/ 24 h, bei einem Schwerverkehrsanteil von ca. 6 %.

Die Morgenspitzenstunde am KP C lag zwischen 5:30 und 6:30 Uhr mit einer Gesamtverkehrsstärke von 429 Kfz/ Sph und einem Schwerverkehrsaufkommen von 12 SV/ h. Die Anbindung zu TDDK weist sowohl Quell- als auch Zielverkehr auf, da in dieser Stunde Schichtwechsel ist.

Die Nachmittagsspitzenstunde am KP C lag zwischen 14:30 und 15:30 Uhr mit einer Gesamtverkehrsstärke von 290 Kfz/ Sph und einem Schwerverkehrsaufkommen von 7 SV/ h. In dieser Stunde ist der Quellverkehr (Verkehr, der das TDDK-Gelände verlässt), deutlich ausgeprägt, da in dieser Stunde die Frühschicht endet.

Die Morgenspitzenstunde am KP C ist deutlich höher belastet als die Nachmittagsspitzenstunde. Die maßgebliche Spitzenstunde am Tag hat einen Spitzenstundenanteil am Tagesverkehr von 20,7 %.

Bei Zugrundelegung eines Saisonfaktors (nach Arnold und Dahme, Straßenverkehrstechnik Oktober 2008) im Kfz-Verkehr von 0,98 für April (wird auf März übertragen) ergibt sich ein DTVw5 für die S 94 nördlich der K 9226 von 6.649 Kfz/ 24 h und südlich von 6.200 Kfz/ 24 h. Der Umrechnungsfaktor für den Schwerverkehr beträgt 0,94, sodass der DTV-SVw5 nördlich der S 94 812 SV/ 24 h und südlich der S 94 859 SV/ 24 h beträgt.

Bei Zugrundelegung eines Wochen- und eines Saisonfaktors (nach Arnold und Dahme, Straßenverkehrstechnik Oktober 2008) im Kfz-Verkehr von 0,88 und 0,97 für April (wird auf März übertragen) ergibt sich ein DTV von 5.792 Kfz/ 24 h nördlich und von 5.401 Kfz/ 24 h südlich der K 9226. Der Umrechnungsfaktor für den Schwerverkehr beträgt 0,80 (Wochenfaktor) und 0,92 (Saisonfaktor), sodass der DTV-SV 636 SV/ 24 h nördlich bzw. 673 SV/ 24 h südlich der K 9226 ergibt.

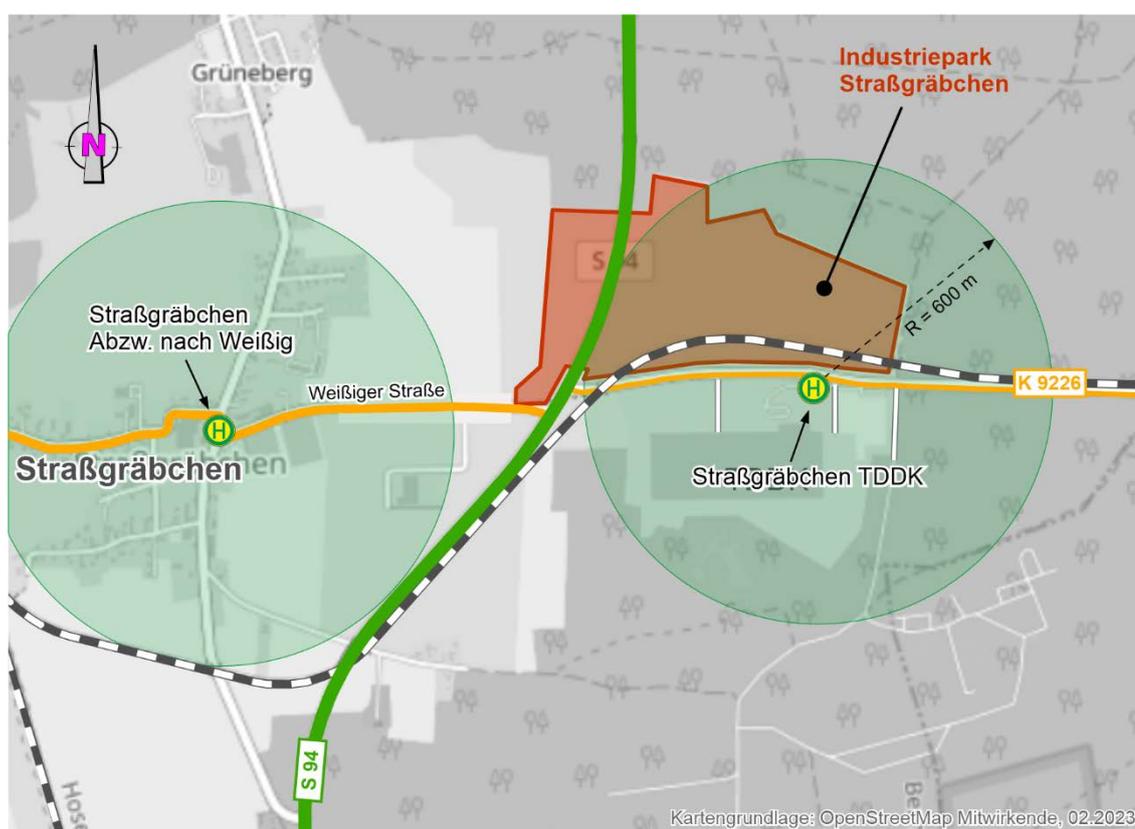
Die Ermittlung der DTV und DTVw5-Werte für alle vier Knotenpunktarme des KP A/B (nach Arnold und Dahme, Straßenverkehrstechnik Oktober 2008) im Kfz-Verkehr und im Schwerverkehr ist in der **Anlage 4** als Tabelle enthalten.

2.3 Erschließung im ÖPNV

Für den geplanten „Industriepark Straßgräbchen“ werden Analysen für die Erreichbarkeit des Standortes mit dem ÖPNV und Radverkehr durchgeführt.

Die räumliche ÖPNV-Erschließung/ Erreichbarkeit wird maßgeblich durch die Haltestellen bestimmt. Als Haltestelleneinzugsbereiche sind im Nahverkehrsplan Oberelbe¹ - Straßgräbchen liegt in dem Teil des Landkreises Bautzen, der zum VVO-Gebiet gehört - Radien von 600 m um die Haltestellen des straßengebundenen ÖPNV festgelegt. Dieser Bereich gilt als erschlossen.

Die nächstgelegene Haltestelle ist die Bushaltestelle „Straßgräbchen TDDK“, die sich in der Wendeschleife am Werksparkplatz der Firma TDDK befindet. Dort verkehrt der Plus-Bus der Linie 531 (Kamenz – Bernsdorf – Lauta). Die Linie verkehrt montags bis freitags zwischen 6 und 23 Uhr im Stundentakt (17 Fahrten pro Richtung), samstags zwischen 6 und 23 Uhr, jedoch nicht durchgängig im Stundentakt (10 Fahrten pro Richtung) und sonntags zwischen 6 und 23 Uhr mit 9 Fahrten pro Richtung. (gültig vom 11.12. bis 09.12.2023)



Grafik 4: Erreichbarkeitsanalyse ÖPNV im Bestand

¹ Nahverkehrsplan Oberelbe, 3. Fortschreibung
VVO, 31. Mai 2019

Die Haltestelle „Straßgräbchen TDDK“ deckt ausgehend von einem Haltestelleradius von 600 m nahezu das gesamte Plangebiet des Industrieparks Straßgräbchen östlich der S 94 ab. Splitterflächen im Norden liegen außerhalb des Einzugsbereiches.



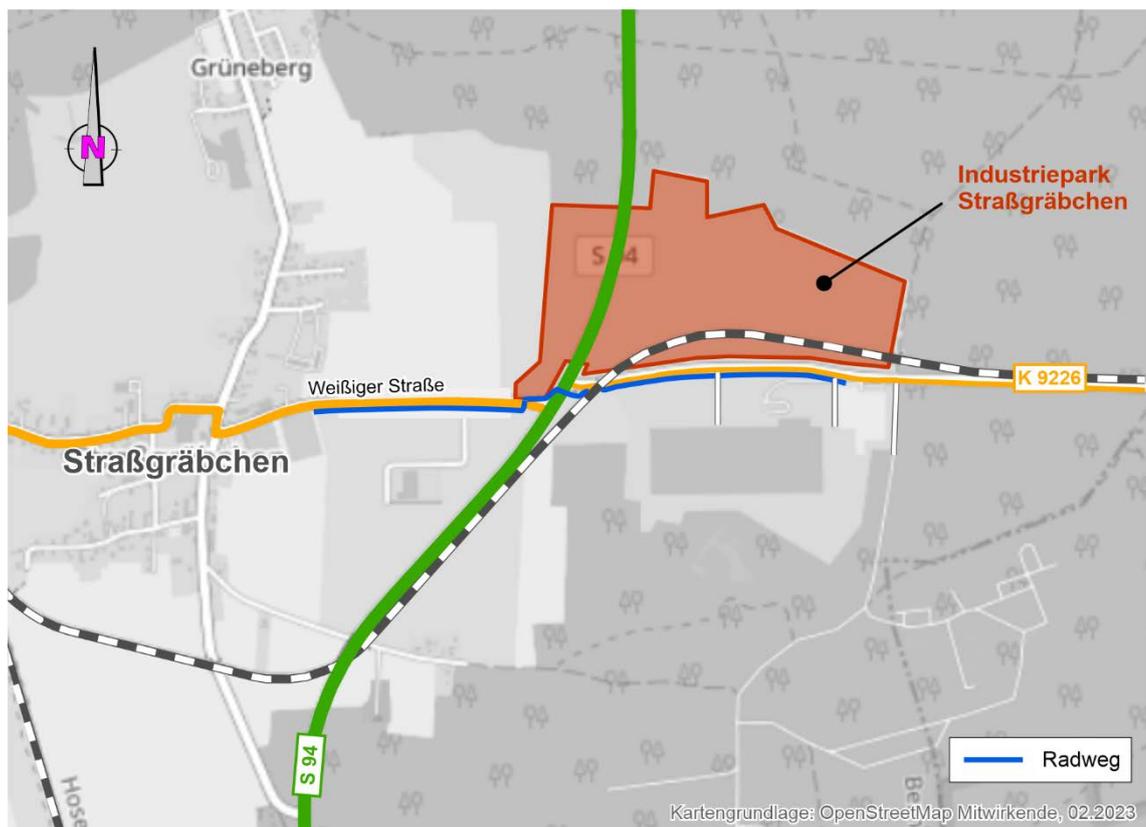
Foto: Haltestelle Straßgräbchen TDDK (IVAS 04/ 2023)

Die Teilfläche westlich der S 94 befindet sich derzeit nicht im Einzugsbereich einer Haltestelle. Für diesen Teil des „Industrieparks Straßgräbchen“ besteht hinsichtlich der Erreichbarkeit mit dem ÖPNV ein Defizit.

2.4 Erschließung im Radverkehr

Die S 94 verfügt über keine Radverkehrsanlagen.

Die K 9226 verfügt über einen straßenbegleitenden Geh-/ Radweg im Zweirichtungsverkehr, der Teil des Schönteichenrundweges (SRW) ist. Dieser beginnt am Ortsausgang Straßgräbchen, verläuft bis auf den Knotenpunktbereich mit der S 94 auf der südlichen Straßenseite und endet östlich der Parkplatzanbindung von TDDK. In der Ortslage von Straßgräbchen und östlich der Anbindung von TDDK sind keine separaten Radverkehrsanlagen vorhanden.



Grafik 5: Erreichbarkeitsanalyse Radverkehr im Bestand

Das nachfolgende Foto zeigt den Geh-/ Radweg im Bereich der Anbindung für die Logistikverkehre.



Foto: K 9226/ Anbindung TDDK Wareneingang/ Warenausgang (IVAS 04/ 2023)

Im Bereich des Bahnüberganges ist der Radweg unterbrochen. Die Radfahrer bzw. auch Fußgänger müssen die Fahrbahn für die Querung des Bahnüberganges nutzen. Dieser Abschnitt ist hinsichtlich der Verkehrssicherheit als kritisch zu bewerten, insbesondere bei Verkehrszunahmen sowohl im Kfz-Verkehr als auch im Radverkehr.



Foto: K 9226 Bahnübergang mit Einziehung des Geh-/ Radweges (IVAS 04/ 2023)

2.5 Gleistrasse

Die Gleistrasse, die durch den geplanten „Industriepark Straßgräbchen“ führt, wird durch die Lau-sitzer Grauwacke GmbH in Lieske genutzt. Die Gleistrasse ist eine eingleisige Nebenbahn.

Nach deren Auskunft verkehrt der Zugverkehr im Gelegenheitsverkehr im Zeitraum Montag 6:00 Uhr bis Samstag 14:00 Uhr durchgängig. Die Anzahl der Züge variiert je nach Größe und Tagesvolumen des Steinbruchs. In der Spitze könnten sich bis zu 24 Bewegungen auf dem Gleis ergeben.

Die Länge eines Zuges beträgt bis zu 650 m. Die maximale Geschwindigkeit liegt bei 20 km/h. Die Schließzeit der Schranke hängt von der Länge der einzelnen Züge ab.

Die Querung der Gleistrasse im Zuge der K 9226 ist durch einen beschränkten Bahnübergang gesichert (vgl. Foto Seite 10).

Um den geplanten „Industriepark Straßgräbchen“ zu erschließen, ist die Gleistrasse an anderer Stelle ebenfalls zu queren. Der Bereich ist in seinem jetzigen Ausbauzustand im nachfolgenden Foto abgebildet.



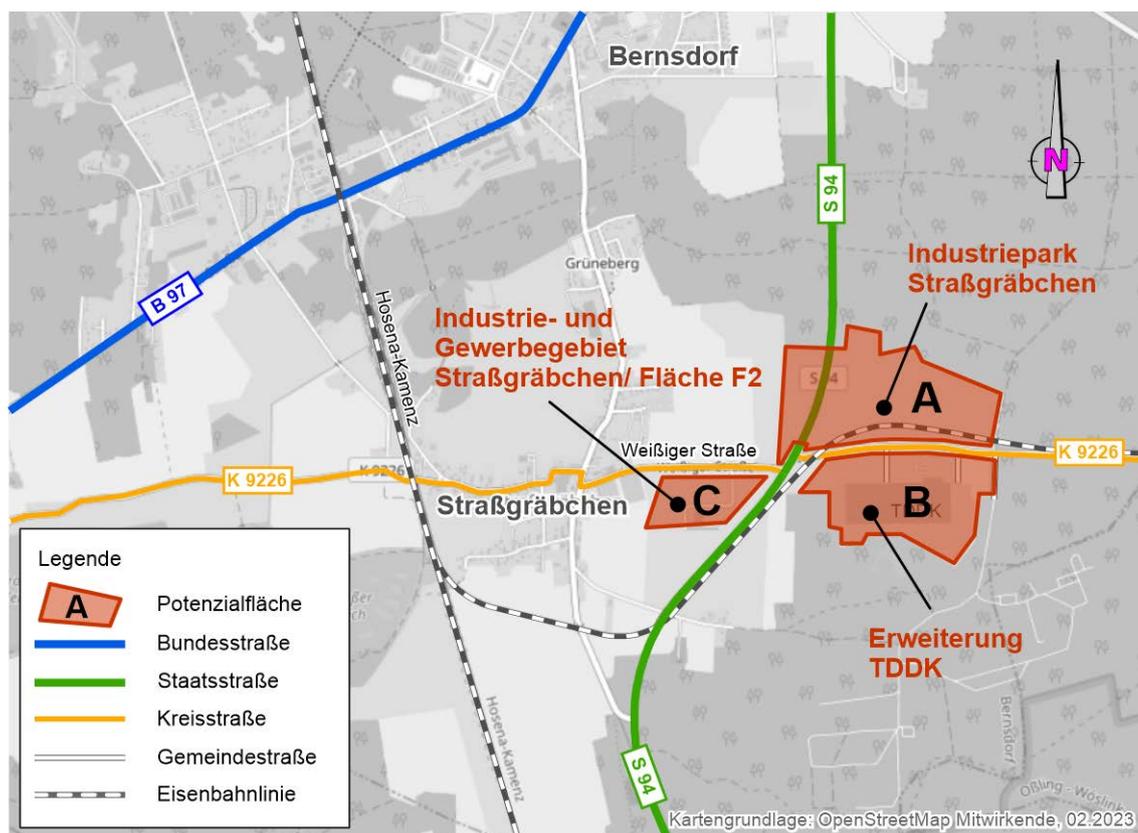
Foto: bestehende Gleisquerung nordöstlich TDDK (IVAS 04/ 2023)

3. Verkehrsaufkommensermittlung

Die Abschätzung des Verkehrsaufkommens, hier speziell des Kfz-Verkehrsaufkommens, basiert auf den „Hinweisen zur Schätzung des Verkehrsaufkommens von Gebietstypen“, herausgegeben von der Forschungsgesellschaft für Straßenwesen und Verkehr (Ausgabe 2006). Die Vorgehensweise beruht auf der Abschätzung des Verkehrsaufkommens getrennt nach Beschäftigten, Kunden- und Lieferverkehr.

Um die Leistungsfähigkeit der Verkehrsanlage sicher zu stellen, werden alle potenziellen Entwicklungsflächen im Untersuchungsgebiet berücksichtigt. Dabei handelt es sich um:

- „Industriepark Straßgräbchen“ (A)
- Erweiterung TDDK (B)
- „Industrie- und Gewerbegebiet Straßgräbchen/ Fläche F2“ (Rechtsplan vom 12.04.2022) (C)



Grafik 6: Potenzielle Entwicklungsflächen

Die Verkehrsaufkommensabschätzung erfolgt für jede potenzielle Entwicklungsfläche und ist in der Tabelle 2 enthalten. Insgesamt ergibt sich durch die Potenzialflächen ein zusätzliches Verkehrsaufkommen von ca. 2.300 Kfz-Fahrten pro Werktag.

Potenzialfläche	Bruttounutzfläche	Beschäftigte	Arbeitsplatz-Dichte	Anzahl Personen	Verkehrserzeugung durch	Anwesenheitsfaktor	Anzahl Personen	Anzahl Wege/Tag	Anteil MIV an Wegen	Besetzungsgrad	Fahrten pro Tag	Fahrten pro Tag
	ha	Anzahl	AP/ ha								exakt	gerundet
A	33	650	20	650	Beschäftigte	0,95	618	2,1	95%	1,1	1.120	1.400
					Wirtschaftsverkehr	1,0					150	
					Kunden/ Besucher	1,0					65	
B				300	Beschäftigte	0,8	240	2,1	95%	1,1	435	500
					Wirtschaftsverkehr	1,0					30	
					Kunden/ Besucher	1,0					30	
C	10	200	20	200	Beschäftigte	0,8	160	2,1	95%	1,1	290	400
					Wirtschaftsverkehr	1,0					25	
					Kunden/ Besucher	1,0					20	
Summe											2.259	2.300
Summe Lkw-Verkehr											205	
Lkw-Anteil											9%	

Tabelle 2: Verkehrsaufkommensabschätzung für potenzielle Entwicklungsflächen

Beschäftigte:

- Für die Abschätzung des Verkehrsaufkommens wird bei den Beschäftigten ein Anwesenheitsfaktor von 0,95 berücksichtigt. Das ist im Vergleich zum Regelwert, der um die 80 % liegt, eine deutlich höhere Anwesenheitsquote. Nach Auskunft der Firma TDDK werden bei den Mitarbeitern keine Fehlzeiten aufgrund von Krankheit, Urlaub, etc. berücksichtigt. Vielmehr kann davon ausgegangen werden, dass die fehlenden Mitarbeiter durch Zeitarbeiter ausgeglichen werden.
- Im Beschäftigtenverkehr werden pro Beschäftigten 2,1 Wege pro Tag im Kfz-Verkehr angesetzt. Damit sind neben der Fahrt von und zur Arbeit auch Erledigungen in der Mittagspause abgedeckt.
- Das Verkehrsaufkommen von Gewerbegebieten ist überwiegend MIV-orientiert. In der Regel kommen bei ausreichendem Platzangebot bis zu 90 % der Beschäftigten mit dem Pkw zur Arbeit. Bei extremen Randlagen ohne betriebliches Mobilitätsmanagement kann der MIV-Anteil nahezu 100 % betragen. Für den „Industriepark Straßgräbchen“ als auch für die anderen Potenzialflächen wird ein MIV-Anteil von 95 % abgeschätzt.
- In der Verkehrsaufkommensabschätzung werden insgesamt 1.150 Beschäftigte berücksichtigt.

Wirtschaftsverkehr:

- Die Abschätzung des Wirtschaftsverkehrs erfolgt auf der Grundlage des in der Verkehrszählung im März 2023 ermittelten Schwerverkehrsaufkommens. Bezogen auf die Flächengröße der Potenzialfläche wird für den Schwerverkehr eine Größenordnung abgeleitet.

Besucher:

- Besucherverkehr tritt in Gewerbegebieten, die auf Transport und Produktion ausgerichtet sind, in einem sehr geringen Umfang auf.
- Das Besucherverkehrsaufkommen wird für die Potenzialflächen daher nur mit 0,1 Besucher/ Beschäftigten berücksichtigt.

Anmerkung zur Potenzialfläche C „Industrie- und Gewerbegebiet Straßgräbchen/ Fläche F2“:
Das Gebiet verfügt bereits über eine Erschließungsstraße, die an die K 9226 Weißeiger Straße anbindet. Die Firmen Stematec Umformtechnik GmbH und BIOFABRIK mit einer Bruttofläche von ca. 1,5 ha haben sich dort bereits angesiedelt. Alle anderen Flächen sind derzeit nicht bebaut.

4. Anbindung an das übergeordnete Straßennetz

Die Anbindung der Gewerbepotenzialflächen an das übergeordnete Straßennetz soll ausschließlich über die K 9226 erfolgen. Eine direkte Anbindung von Gewerbeflächen an die S 94 wird vom Landesamt für Straßenbau und Verkehr (LASuV), Niederlassung Bautzen nicht genehmigt. Des Weiteren ist bei der Anbindung der Potenzialflächen die bestehende Gleistrasse der Lausitzer Grauwacke GmbH zu berücksichtigen.

„Industriepark Straßgräbchen“

- Aufgrund der Rahmenbedingungen ist der „Industriepark Straßgräbchen“ in drei Teilflächen zu untergliedern (vgl. Grafik 7).
- Die Teilfläche 1 befindet sich westlich der S 94. Die Anbindung der Teilfläche 1 sollte ca. 120 m westlich des KP S 94/ K 9226 (Weißiger Straße) eingeordnet werden.
- Die Teilfläche 2 befindet sich östlich der S 94 und nördlich der Gleistrasse. Die Anbindung ist am äußersten rechten Grundstücksrand geplant und bedarf eines Bahnüberganges über die bestehende Gleisanlage.
- Die Teilfläche 3 befindet sich ebenfalls östlich der S 94. Sie wird im Norden durch die Gleistrasse und im Süden durch die K 9226 begrenzt. Die Anbindung erfolgt an die K 9226.
- 83 % des geplanten „Industrieparks Straßgräbchen“ befinden sich östlich der S 94 und 17 % westlich der S 94.

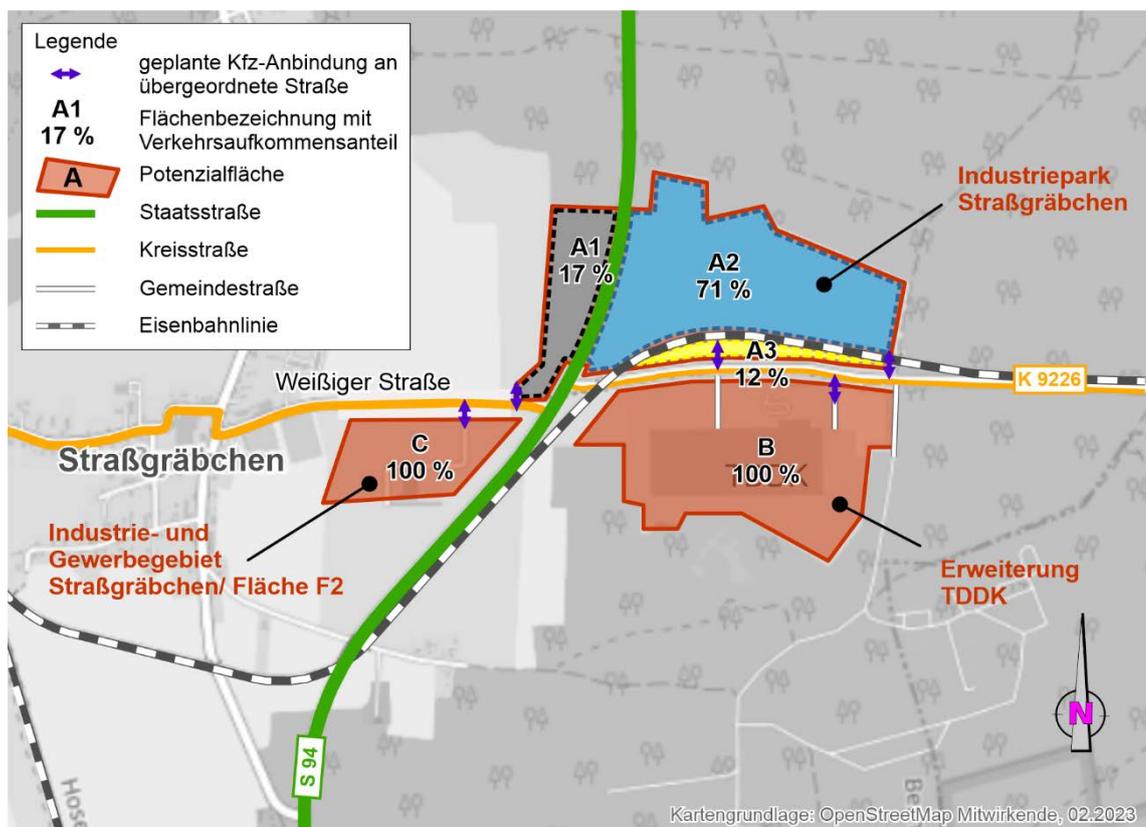
Erweiterung TDDK

- Die Erweiterung der TDDK GmbH erfolgt im Bereich des bestehenden Firmengeländes über die K 9226.
- Die Erweiterung findet zu 100 % östlich der S 94 statt.

„Industrie- und Gewerbegebiet Straßgräbchen/ Fläche F2“ (Rechtsplan vom 12.04.2022)

- Das „Gewerbe- und Industriegebiet Straßgräbchen/ Fläche F2“ befindet sich zu 100 % westlich der S 94.
- Die Anbindung erfolgt über die K 9226 (Weißiger Straße).
- Die Erschließungsstraße für das Gebiet ist bereits gebaut und befindet sich ca. 210 m westlich des KP S 94/ K 9226 (Weißiger Straße).

In der Grafik 7 ist die Verkehrsverteilung und die Anbindung der Flächen an das übergeordnete Straßennetz schematisch dargestellt.

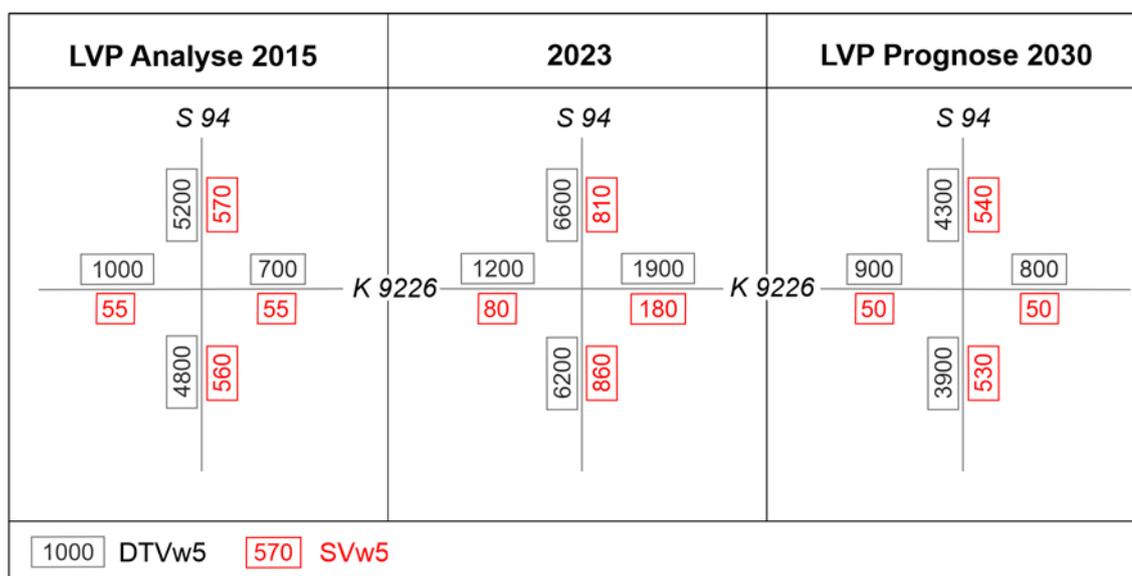


Grafik 7: Verkehrsverteilung

5. Prognoseverkehrsmengen

5.1 Grundlagen

Für die Verkehrsentwicklung im Untersuchungsgebiet wird auf das Landesverkehrsmodell des Freistaates Sachsen mit dem Prognosehorizont 2030 zurückgegriffen. Die Verkehrsmengen im Landesverkehrsmodell sind in der Grafik 6 wiedergegeben.



Grafik 8: Verkehrsstärken in der Landesverkehrsprognose des Freistaates Sachsen und im Jahr 2023

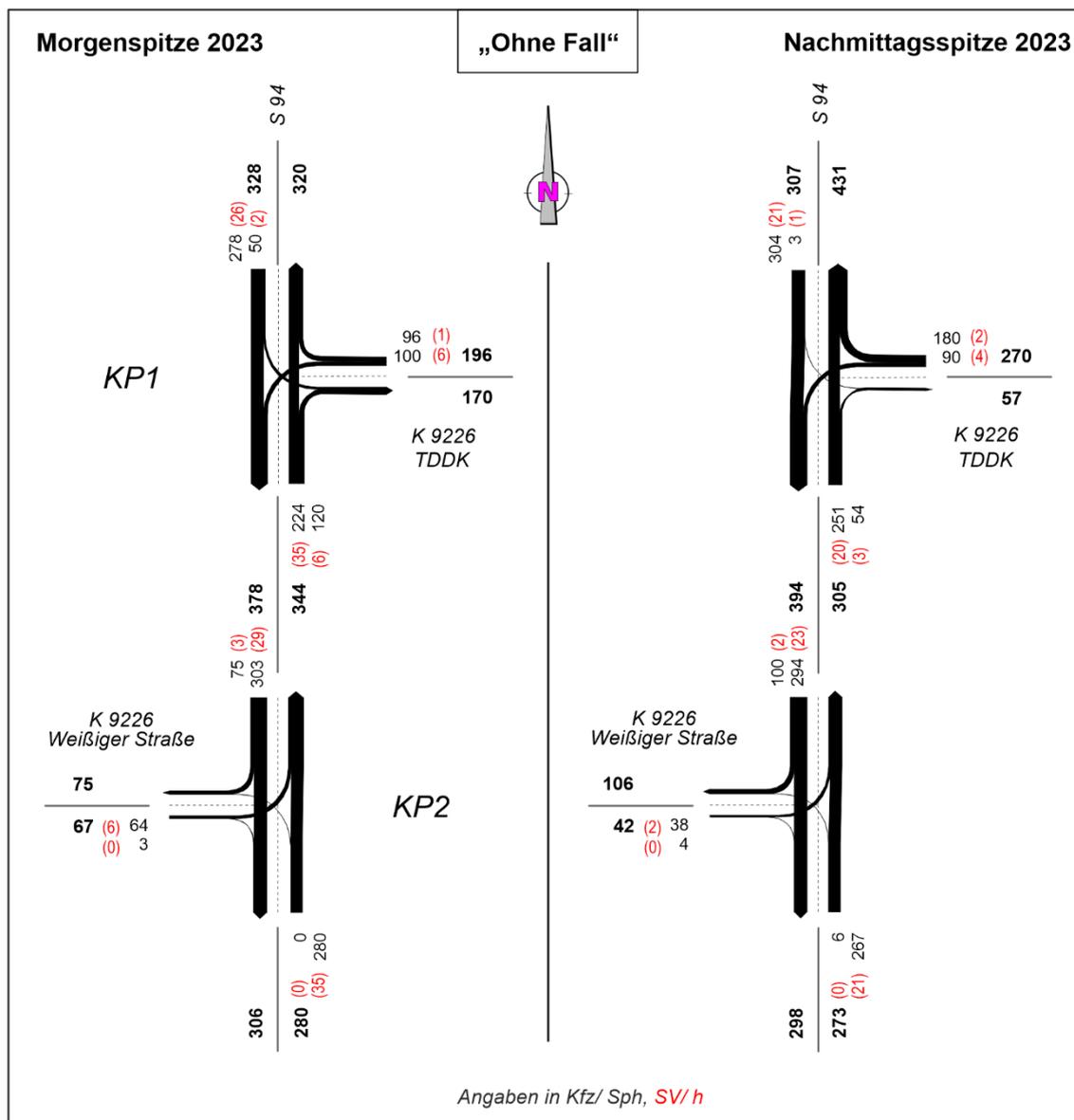
Die Verhältnismäßigkeit der Verkehrsmengen der S 94 (höhere Verkehrsstärken nördlich der K 9226 als südlich der K 9226) entsprechen den Ergebnissen der Verkehrszählung im Jahr 2023. Lokale Einzelverkehrserzeuger, wie die TDDK GmbH können in der Landesverkehrsprognose (LVP) nicht hinreichend genau abgebildet werden, sodass die Verkehrsstärken der K 9226 nur eine grobe Orientierung zur Verkehrsbedeutung der Kreisstraße wiedergeben.

Das Landesverkehrsmodell dient als Grundlage zur Abschätzung der Verkehrsentwicklung. In der Landesverkehrsprognose des Freistaates Sachsen sind die Verkehrsstärken der S 94 in der Prognose geringer als in der Analyse. Für die Ermittlung der Bemessungsverkehrsstärke kann somit davon ausgegangen werden, dass über die im Jahr 2023 durch die Verkehrserhebung ermittelten Verkehrsstärken hinaus keine weiteren Verkehrszunahmen durch überregionale Verkehrsentwicklungen zu berücksichtigen sind.

Aus Gründen der Planungssicherheit werden jedoch auch keine Verkehrsreduzierungen in Ansatz gebracht.

5.2 Ableitung der Bemessungsverkehrsstärken

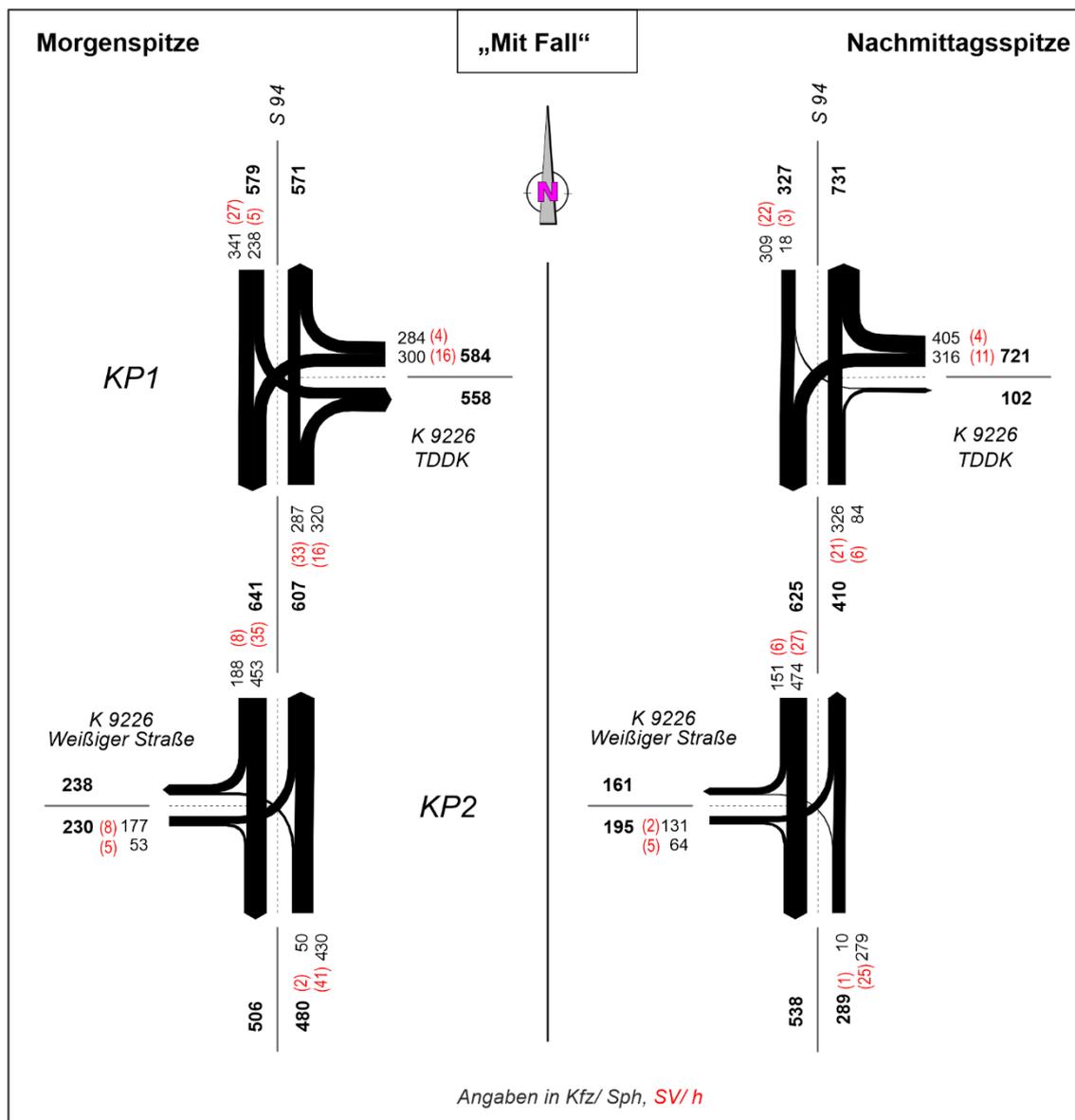
In einem ersten Schritt werden die Bemessungsverkehrsstärken (Verkehrsstärke in den Spitzenstunden) entsprechend der örtlichen Situation für die zwei versetzten Einmündungen für den Kfz- und Schwerverkehr gemäß Grafik 7 aufbereitet.



Grafik 9: Knotenpunktströme im „Ohne Fall“

Die dargestellten Knotenstrombelastungen stellen den „Ohne Fall“ dar, also den Verkehrszustand ohne Berücksichtigung der geplanten Gewerbepotenzialflächen.

Im nächsten Schritt werden die Quell- und Zielverkehre des geplanten Gewerbepotenzialflächen auf den „Ohne Fall“ aufgeschlagen. Diese wurden in der Verkehrsaufkommensabschätzung (vgl. Tabelle 2 mit ca. 2.300 Kfz/ 24 h) ermittelt. Die Verteilung der Quell- und Zielverkehre der Potenzialflächen erfolgt anhand der Ergebnisse der Verkehrserhebung 2023 sowie für die Fläche A1, A2 und A3 anhand der Flächenanteile an der Gesamtfläche A.



Grafik 10: Knotenpunktströme im „Mit Fall“

6. Leistungsfähigkeitsuntersuchungen an Knotenpunkten

6.1 Grundlagen

Die Bewertung der Verkehrsqualität für Knotenpunkte erfolgt gemäß HBS² mit dem maßgebenden Beurteilungskriterium der mittleren Wartezeit als Maß für Qualitätsstufen des Verkehrsablaufes. Die Qualitätsstufen des Verkehrsablaufes (QSV) ergeben sich nach HBS folgendermaßen:

QSV	Knotenpunkte ohne LSA, Kreisverkehr	Knotenpunkte mit LSA
A	≤ 10 sec	≤ 20 sec
B	≤ 20 sec	≤ 35 sec
C	≤ 30 sec	≤ 50 sec
D	≤ 45 sec	≤ 70 sec
E	> 45 sec	> 70 sec
F	Nachfrage > Kapazität	Nachfrage > Kapazität

Tabelle 3: Grenzwerte der mittleren Wartezeiten nach HBS

Für die Einschätzung des Verkehrsablaufs am Knotenpunkt ist die schlechteste Qualität aller beteiligten Verkehrsströme maßgebend. Ein Knotenpunkt gilt als leistungsfähig, wenn in der Spitzenstunde die Qualitätsstufe D oder besser erreicht wird. Die ausführlichen Erläuterungen zu den Qualitätsstufen sind als **Anlage 5** beigefügt.

Das Verfahren zur Bestimmung der Verkehrsqualität an Knotenpunkten gemäß HBS ist ein anerkanntes überschlägliches Verfahren. Das Verfahren betrachtet den zu untersuchenden Knotenpunkt als Einzelknoten.

Für die Bemessungsverkehrsstärken werden die Ergebnisse der Verkehrszählung der Spitzenstunden vom 21.03.2023 mit den Verkehren der Verkehrsaufkommensabschätzung der geplanten Gewerbepotenzialflächen überlagert. Dabei werden für den Pkw-Verkehr und den Schwerverkehr folgende Annahmen getroffen:

Die Leistungsfähigkeitsberechnungen werden für die Morgen- und für die Nachmittagsspitzenstunde durchgeführt. In der Morgenspitze wird ein Quellverkehrsanteil von 25 % und ein Zielverkehrsanteil von 25 % berücksichtigt, um den Schichtwechsel zwischen Nacht- und Frühschicht abzubilden. In der Nachmittagsspitze wird ein Quellverkehrsanteil von 30 % und ein Zielverkehrsanteil von lediglich 2 % berücksichtigt, da ein Schichtwechsel zwischen Früh- und Spätschicht in der Regel nicht stattfindet bzw. sehr gering ausgeprägt ist.

² Handbuch für die Bemessung von Straßenverkehrsanlagen (HBS)
Forschungsgesellschaft für Straßen- und Verkehrswesen, Ausgabe 2015

Die Verkehrsverteilung der zusätzlichen Pkw-Verkehre aus den Gewerbepotenzialflächen erfolgt:

- zu 50 % in Richtung S 94 Nord (Hoyerswerda, BAB A 13, AS Ruhland)
- zu 40 % in Richtung S 94 Süd (BAB A 4, AS Burkau) und
- zu 10 % in Richtung K 9226.

Die Verkehrsverteilung der Schwerverkehrsfahrten erfolgt:

- zu 25 % in Richtung S 94 Nord (Hoyerswerda, BAB A 13, AS Ruhland)
- zu 50 % in Richtung S 94 Süd (BAB A 4, AS Burkau) und
- zu 25 % in Richtung K 9226.

6.2 Knotenpunkte entlang der S 94

Die Bewertung der Verkehrsqualität für den **KP1 – S 94/ K 9226 TDDK** erfolgt auf der Grundlage des „Mit Falls“. Der „Mit Fall“ bedeutet, dass die Verkehre der Gewerbepotenzialflächen A, B und C im Verkehrszustand mitberücksichtigt werden.

Der Knotenpunkt befindet sich in Außerortslage. Die Vorfahrtsstraße verläuft im Zuge der S 94, die untergeordnete Straße ist die K 9226 (TDDK). Der Knotenpunkt wird in seiner bestehenden Ausbauform und der Betriebsform als Vorfahrtsknotenpunkt (ohne LSA) auf seine Leistungsfähigkeit untersucht. Der bestehende Bahnübergang über die K 9226 ca. 80 m östlich der S 94 wird bei der standardisierten Leistungsfähigkeitsberechnung nicht berücksichtigt.

Die zugrunde gelegten Verkehrsströme für die Morgenspitzenstunde und die Bewertung der Leistungsfähigkeit sind in der **Anlage 6.1** enthalten. Die zugrunde gelegten Verkehrsströme für die Nachmittagsspitzenstunde und die Bewertung der Leistungsfähigkeit sind in der **Anlage 6.2** enthalten. Der Knotenpunkt würde im Mit Fall in beiden Spitzenstunden im Kfz-Verkehr die Qualitätsstufe F erreichen. Das bedeutet, dass die Leistungsfähigkeit des Knotenpunktes nicht gegeben wäre.

Aus diesem Grund erfolgt der Nachweis der Leistungsfähigkeit in der Betriebsform mit LSA und der Erweiterung der untergeordneten Zufahrt auf zwei Fahrstreifen. Die zwei Fahrstreifen stellen einen Rechts- und einen Linkseinbiegestreifen in der K 9226 TDDK dar. Die Bewertung der Leistungsfähigkeit mit LSA und der Fahrspurergänzung in der K 90226 sind in der **Anlage 6.3** für die Morgenspitze und in **Anlage 6.4** für die Nachmittagsspitze enthalten. Der Knotenpunkt würde in beiden Spitzenstunden im Kfz-Verkehr die Qualitätsstufe B erreichen. Das bedeutet, dass die Leistungsfähigkeit des Knotenpunktes gegeben wäre. Die K 9226 TDDK ist zwischen dem Bahnübergang und der S 94 um eine Rechtseinbiegestreifen zu ergänzen. In die LSA-Steuerung ist die Steuerung des Bahnüberganges zu integrieren, um die Verkehrssicherheit zu gewährleisten.

Die Bewertung der Verkehrsqualität für den **KP2 – S 94/ K 9226 Weißiger Straße** erfolgt auf der Grundlage des „Mit Falls“. Der „Mit Fall“ bedeutet, dass die Verkehre der Gewerbepotenzialflächen A, B und C im Verkehrszustand mitberücksichtigt werden.

Der Knotenpunkt befindet sich in Außerortslage. Die Vorfahrtsstraße verläuft im Zuge der S 94, die untergeordnete Straße ist die K 9226 Weißiger Straße, die nach Westen in die Ortslage Straßgräbchen führt. Der Knotenpunkt wird in seiner bestehenden Ausbauform und der Betriebsform als Vorfahrtsknotenpunkt (ohne LSA) auf seine Leistungsfähigkeit untersucht.

Die zugrunde gelegten Verkehrsströme für die Morgenspitzenstunde und die Bewertung der Leistungsfähigkeit im Bestandsausbau sind in der **Anlage 7.1** enthalten. Der Knotenpunkt erreicht in der Morgenspitzenstunde im Kfz-Verkehr die Qualitätsstufe E.

Die zugrunde gelegten Verkehrsströme für die Nachmittagsspitzenstunde und die Bewertung der Leistungsfähigkeit im Bestandsausbau sind in der **Anlage 7.2** enthalten. Der Knotenpunkt erreicht in der Nachmittagsspitzenstunde im Kfz-Verkehr die Qualitätsstufe C.

6.3 Knotenpunkte entlang der K 9226

Für die Erschließung des „Industrieparks Straßgräbchen“ sind drei zusätzliche Knotenpunkte zu errichten, um die drei Teilflächen an das übergeordnete Straßennetz anzubinden. Aufgrund der Verkehrsstärke der K 9226 von maximal ca. 1.100 Kfz/ 24 h sind die Anbindepunkte als vofahrt-geregelte Knotenpunkte (ohne LSA) leistungsfähig. Leistungsfähigkeitsnachweise nach HBS erübrigen sich aufgrund der geringen Verkehrsstärke.

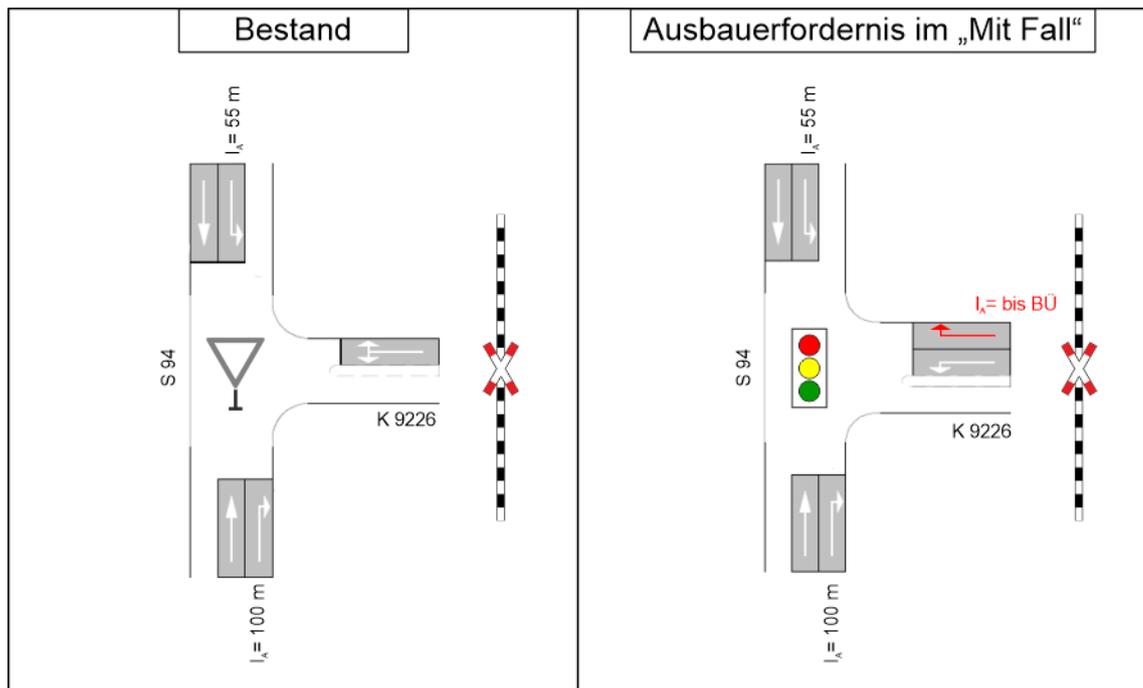
7. Verkehrliche Bewertung

7.1 Kfz-Verkehr

Der Knotenpunkt S 94/ K 9226 ist in zwei Teilknotenpunkte untergliedert und als versetzte Einmündung errichtet.

Für den KP1 – S 94/ K 9226 TDDK (Ost) ergab die Bewertung der Verkehrsqualität, dass der Bestandsausbau und die Betriebsform die erhöhten Verkehrsstärken durch die Entwicklung der Gewerbeflächen nicht mehr abwickeln kann. Um die Leistungsfähigkeit und damit auch die Verkehrssicherheit zu gewährleisten, wird folgender Ausbau empfohlen:

- Errichtung LSA
- Errichtung Rechtseinbiegestreifen von der K 9226 in die S 94

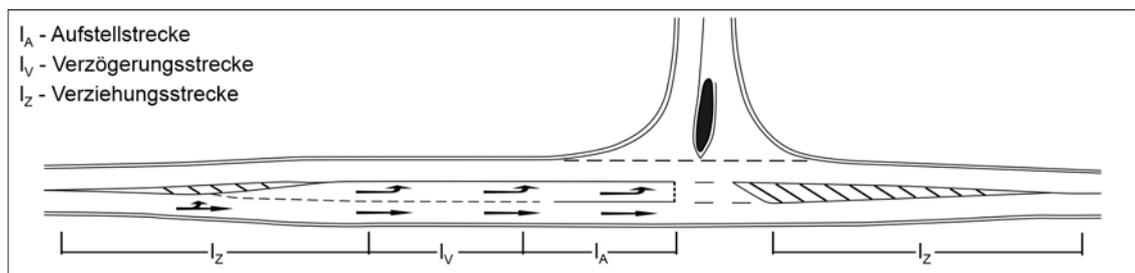


Grafik 11: KP1 – Knotenpunktgeometrie im Bestand und Ausbauerfordernis

Die Ergebnisse der Leistungsfähigkeitsuntersuchung für den KP2 lassen den Schluss zu, dass bis zur vollständigen Entwicklung der Gewerbepotenzialflächen in Straßgräbchen die anzustrebende Verkehrsqualität (Qualitätsstufe D) am Knotenpunkt noch gegeben ist. Aufgrund des geringen Knotenpunktabstandes sollte jedoch der KP2 zusammen mit dem KP1 signalisiert werden. Zudem ist der Bahnübergang in die Signalisierung einzubinden.

Die drei zusätzlichen Knotenpunkte zur Anbindung des geplanten „Industrieparks Straßgräbchen“ entlang der K 9226 befinden sich außerhalb geschlossener Ortschaften. Für die Planung ist die RAL 2012 zugrunde zu legen. Gemäß RAL werden Straßen in vier Entwurfsklassen (EKL) eingeteilt. Die K 9226 wird der EKL 3 zugeordnet, das sind Landstraßen mit regionaler Verbindungsstufe.

Übergeordnete Straßen der EKL 3 werden mit untergeordneten Straßen der EKL 3 bzw. EKL 4 mit dem Linksabbiegetyp LA2 verknüpft, wenn keine LSA erforderlich ist. In der Grafik ist die Systemskizze für den Linksabbiegetyp LA2 als Auszug aus der RAL dargestellt.



Grafik 12: Linksabbiegetyp LA2 (Quelle: RAL)

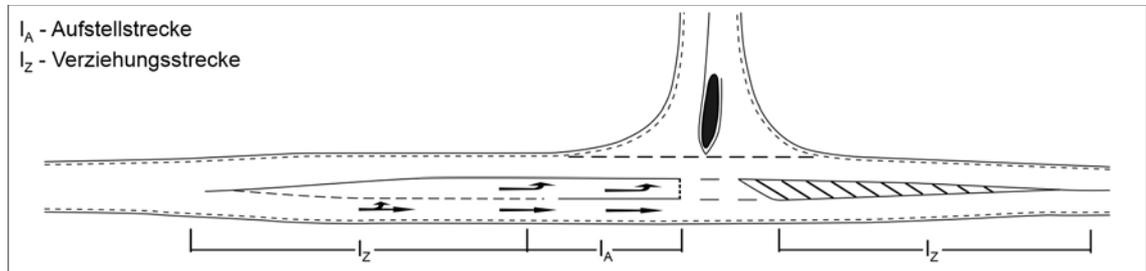
Der Linksabbiegestreifen im Typ LA2 setzt sich zusammen aus der Aufstellstrecke, einer Verzögerungsstrecke und einer Verzierungsstrecke. Der Linksabbiegestreifen ist 3,25 m breit.

Die Länge der Aufstellstrecken wird anhand der Gebietscharakterisierung und der Berücksichtigung eines Schichtbetriebes abgeleitet:

- Anbindung Teilfläche A2: Linksabbieger Länge $I_A = 60$ m
- Anbindung Teilfläche A3: Linksabbieger Länge $I_A = 40$ m

Die Länge der Verzögerungsstrecke beträgt 20 m. Die Länge der Verzierungsstrecke beträgt 70 m bei einseitiger bzw. 50 m bei beidseitiger Verzierung.

Für die Teilfläche A2 kann auch der Linksabbiegetyp LA3 zur Anwendung kommen, wenn die Anbindung als Werkszufahrt eingeordnet wird. In der Grafik ist die Systemskizze für den Linksabbiegetyp LA3 als Auszug aus der RAL dargestellt.



Grafik 13: Linksabbiegetyp LA3 (Quelle: RAL)

Der Linksabbiegestreifen im Typ LA3 setzt sich zusammen aus der Aufstellstrecke und einer Verzierungsstrecke mit offener Einleitung. Der Linksabbiegestreifen ist 2,75 m breit. Da jedoch mit regelmäßigem Lkw-Verkehr zu rechnen ist, wird eine Breite von 3,00 m für den Linksabbiegestreifen empfohlen.

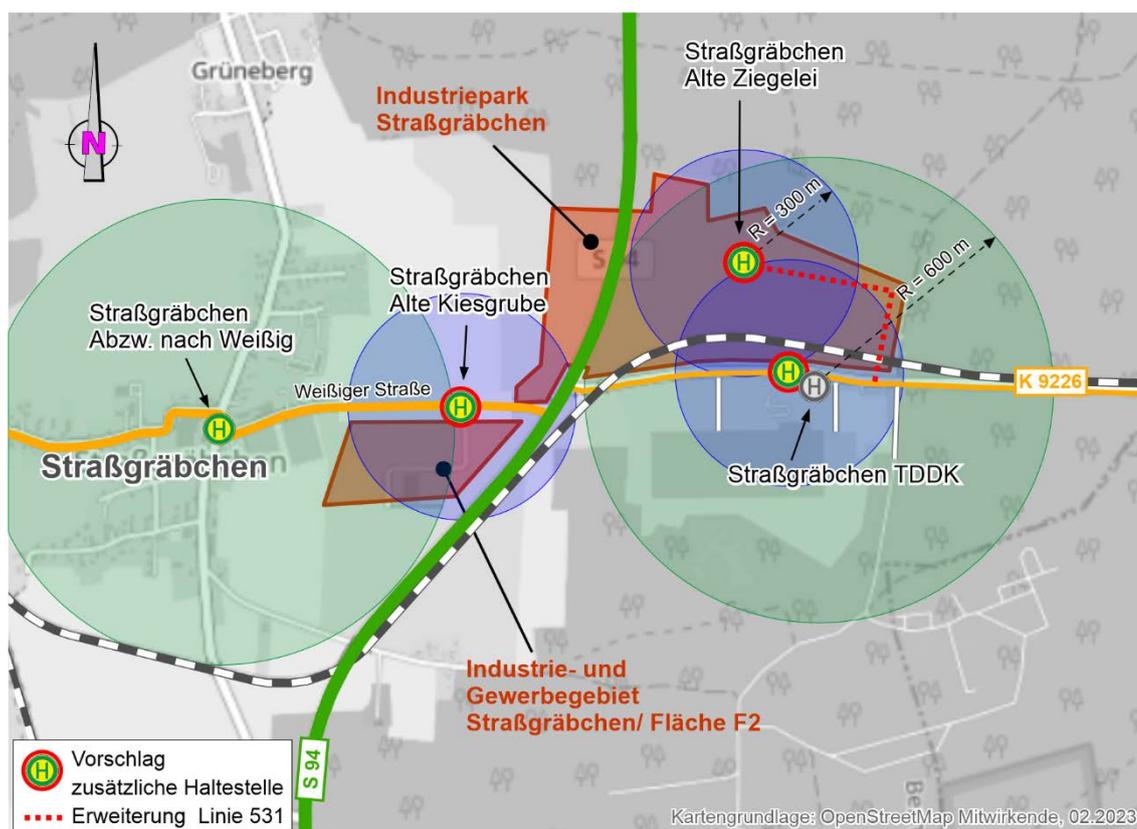
Die Länge der Aufstellstrecke für den Linksabbieger der Teilfläche A1 (westlich der S 94) sollte 20 m aufweisen. Die Länge der Verzierungsstrecke beträgt 70 m bei einseitiger bzw. 50 m bei beidseitiger Verzierung.

7.2 ÖPNV

Für die Gewährleistung der ÖPNV-Erschließung wird für die Teilfläche A1 des geplanten „Industrieparks Straßgräbchen“ (Fläche westlich der S 94) die Errichtung einer zusätzlichen Haltestelle für die Linie 351 erforderlich. Diese zusätzliche Haltestelle, hier als Vorschlag mit dem Haltestellennamen „Alte Kiesgrube“ bezeichnet, würde zudem die Erschließung des „Industrie- und Gewerbegebiet Straßgräbchen/ Fläche F2“ (Rechtsplan vom 12.04.2022) mit abdecken.

Zudem wird eine Erweiterung der Linienführung in das nördlich der Gleistrasse gelegene Teilstück des „Industrieparks Straßgräbchen“ mit einer neuen Endhaltestelle (hier als „Alte Ziegelei“ bezeichnet) empfohlen. Optimal wäre, wenn die Haltestelle mit einem Einzugsbereich von 300 m alle Firmeneingänge erschließt. Damit wird u.a. den Kriterien der Deutschen Gesellschaft für Nachhaltiges Bauen (DGNB) entsprochen.

Die bestehende Haltestelle TDDK sollte an die K 9226 verlegt werden und für jede Fahrtrichtung eine Haltestelle erhalten.



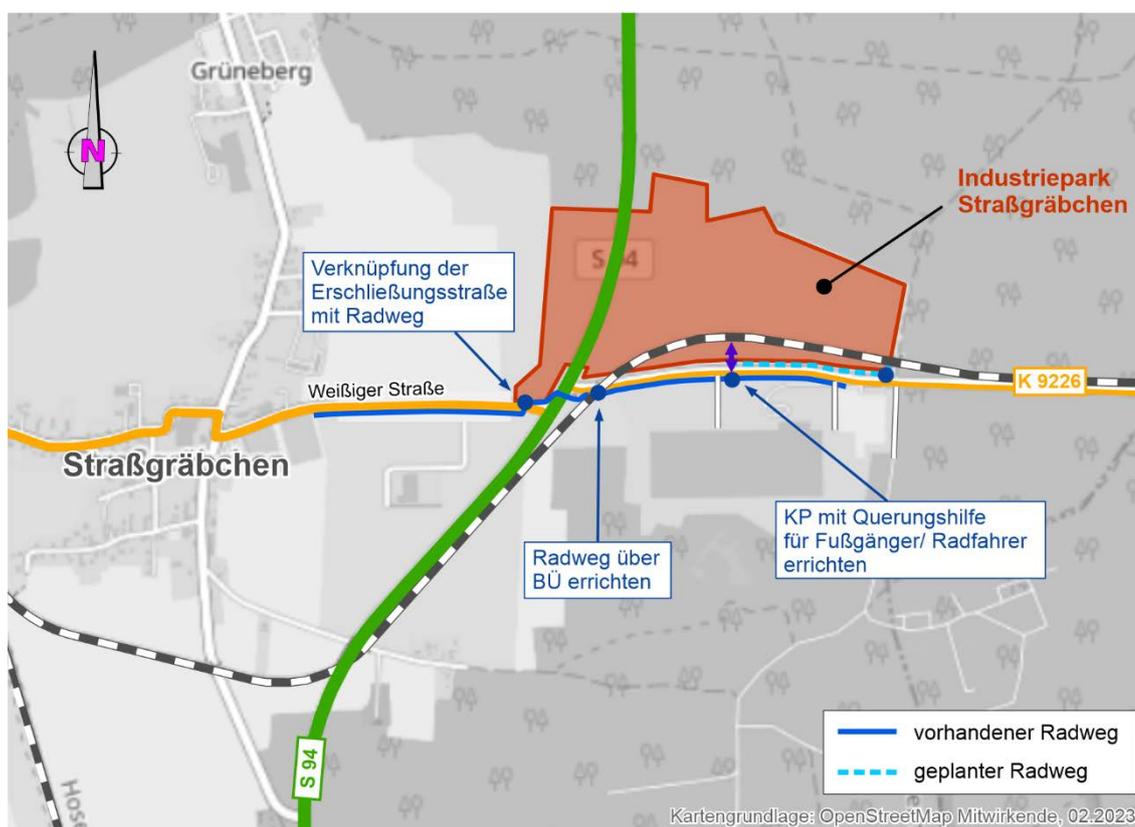
Grafik 14: Vorschlag zur ÖPNV-Erschließung

Die neuen bzw. zusätzlichen Haltestellen sind barrierefrei zu gestalten. Ebenso sind Wetter-
schutz, Mobiliar und Beleuchtung mit zu planen. Zwischen den Haltestellen und den Firmenzu-
gängen sind Gehwege zu errichten.

7.3 Radverkehr

Für die Erreichbarkeit des geplanten „Industrieparks Straßgräbchen“ ist mit dem straßenbeglei-
tenden Zweirichtungsradweg südlich der K 9226 ein Angebot für den Radverkehr vorhanden.

Aufgrund der Größe des geplanten Industrieparks und der zunehmenden Bedeutung des Rad-
verkehrs, auch durch die Nutzung von Pedelecs und E-Bikes, wird für den Abschnitt der K 9226
zwischen dem Bahnübergang und der Anbindung für die Teilfläche A2 (vgl. Grafik 7) die Errich-
tung einer Radverkehrsanlage empfohlen. Gemäß ERA wäre für einen beidseitigen Zweirich-
tungsradweg eine Breite von 2,50 m erforderlich.



Grafik 15: Vorschlag Radverkehrserschließung

Die Förderung des Radverkehr als Teil des Umweltverbundes ist auch ein Beitrag zum Klima-
schutz. Ausreichend Radabstellanlagen in ausreichender Quantität und Qualität sind Vorausset-
zungen für den Umstieg vom Pkw zum Rad und sind Teil der Gesundheitsvorsorge für die Be-
schäftigten. Die Errichtung von Ladeinfrastruktur sollte mitgedacht werden.

8. Zusammenfassung

Wesentliches Ziel der Verkehrsuntersuchung ist die Sicherstellung der verkehrlichen Erschließung für den geplanten „Industriepark Straßgräbchen“.

Im Rahmen der Verkehrsuntersuchung wurde eine Verkehrserhebung am Knotenpunkt S 94/ K 9226 über 24 Stunden durchgeführt und ausgewertet. Für die S 94 wurde am Erhebungstag eine Verkehrsstärke von ca. 6.800 Kfz/ 24 h und ein Schwerverkehrsaufkommen von ca. 900 SV/ 24 h ermittelt. Für die K 9226 TDDK (Ost) ergab die Verkehrszählung eine Verkehrsstärke von ca. 1.900 Kfz/ 24 h bei ca. 190 SV/ 24 h. Für die K 9226 Weißiger Straße (West) ergab die Verkehrszählung eine Verkehrsstärke von ca. 1.200 Kfz/ 24 h bei ca. 80 SV/ 24 h.

Die Abschätzung des Verkehrsaufkommens für den „Industriepark Straßgräbchen“ ergab ein Verkehrsaufkommen von ca. 1.400 Kfz/ 24 h.

Im Umfeld des geplanten „Industrieparks Straßgräbchen“ befindet sich die Firma TDDK GmbH, die eine Erweiterung ihrer Produktion beabsichtigt. Des Weiteren ist eine Gewerbepotenzialfläche durch den B-Plan „Industrie- und Gewerbegebiet Straßgräbchen/ Fläche F2“ vorhanden. Auch für diese Potenzialflächen werden Verkehre abgeschätzt und bei der Bewertung der Leistungsfähigkeit der Knotenpunkte berücksichtigt. Für die Erweiterung von TDDK wird von 500 Kfz/ 24 h ausgegangen und für das „Industrie- und Gewerbegebiet Straßgräbchen/ Fläche F2“ (Rechtsplan vom 12.04.2022) werden zusätzlich 400 Kfz/ 24 h berücksichtigt. Insgesamt hat Straßgräbchen Gewerbeflächen für die mit ca. 2.300 Kfz/ 24 h zusätzlichen Verkehrsaufkommen zu rechnen ist.

Die verkehrliche Anbindung des „Industrieparks Straßgräbchen“ erfolgt über die K 9226, die in die S 94 einbindet. Der geplante „Industriepark Straßgräbchen“ ist durch die bestehende Verkehrsinfrastruktur in Teilflächen untergliedert, die alle an die K 9226 anbinden. Für die Anbindung der Teilflächen sind zusätzliche Einmündungen zu errichten, die gemäß RAL zu planen sind. LSA sind für die Abwicklung nicht erforderlich.

Für den bestehenden Doppelknotenpunkt S 94/ K 9226 ist mit den Gewerbepotenzialflächen in Straßgräbchen die Leistungsfähigkeit in seiner jetzigen Ausbauf orm künftig nicht mehr gegeben. Die Verkehrsqualität und damit die Verkehrssicherheit erfordern die Errichtung einer LSA bzw. im Zusammenhang mit dem Bahnübergang (BÜ) die Errichtung einer Bahnübergangssteuersanlage (BÜSTRA) sowie die Errichtung eines Rechtseinbiegestreifen von der K 9226 TDDK in die S 94.

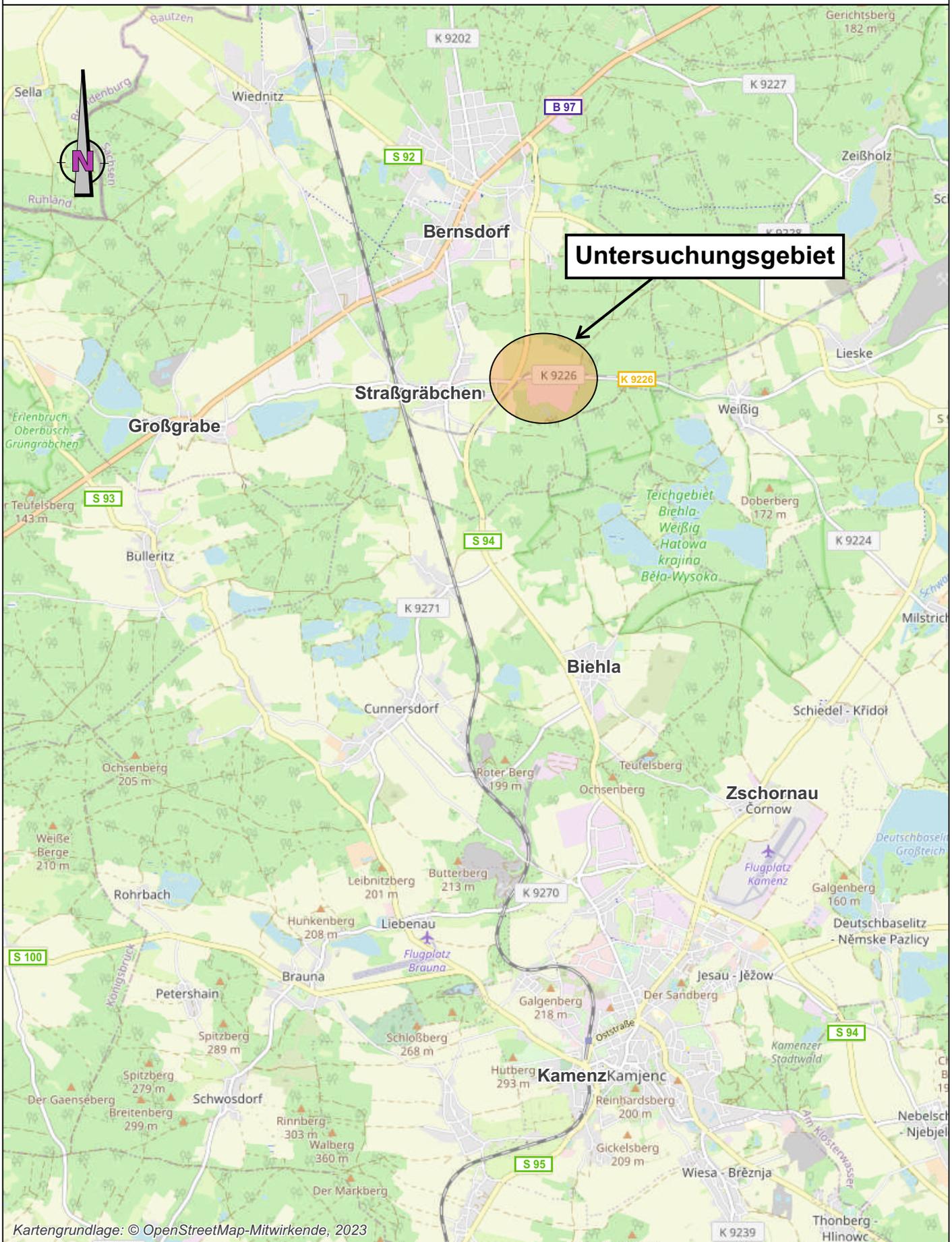
Um die Erschließung des Industrieparks mit dem ÖPNV zu gewährleisten, wird die Errichtung zweier neuer Haltestellen und die Verlegung einer bestehenden Haltestelle (was den Neubau einer weiteren Haltestelle zur Folge hat) empfohlen. Zwischen den Haltestellen und den Firmenzugängen sind Gehwege zu errichten.

Um die Erreichbarkeit für den Radverkehr sicherzustellen, wird die Errichtung des fehlenden Teilstücks im Bereich des Bahnüberganges als erforderlich erachtet. Zudem sollte nördlich der K 9226 zwischen der Anbindung der Teilfläche A2 und A3 eine Radverkehrsanlage ergänzt werden. Querungshilfen an den Knotenpunkten sollten für Radfahrer und Fußgänger (ÖPNV-Nutzer) mit eingeplant werden.

Das Maßnahmenkonzept zur Gewährleistung der verkehrlichen Erschließung des „Industrieparks Straßgräbchen“ ist als **Anlage 8** enthalten.



Übersichtskarte mit klassifiziertem Straßennetz



Kartengrundlage: © OpenStreetMap-Mitwirkende, 2023

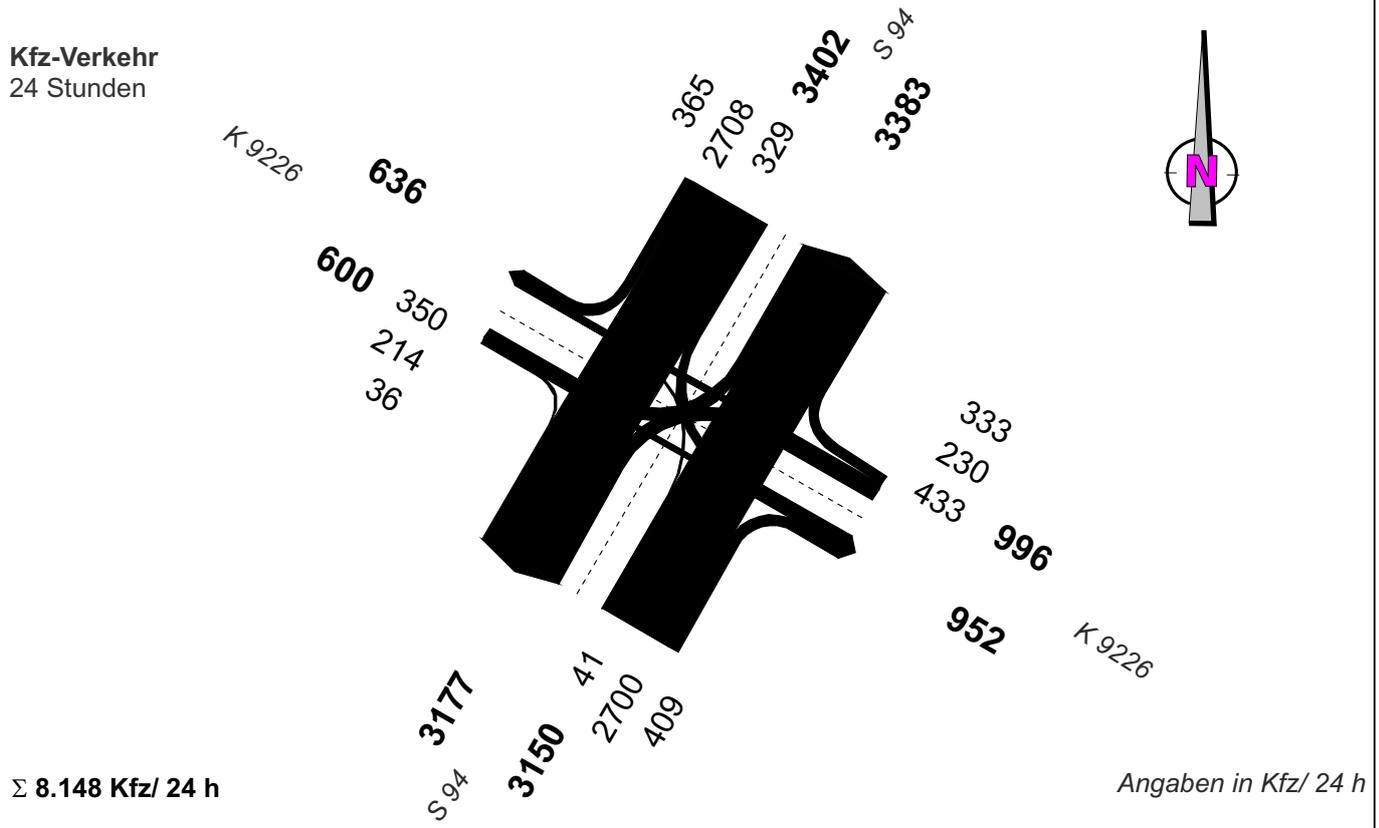




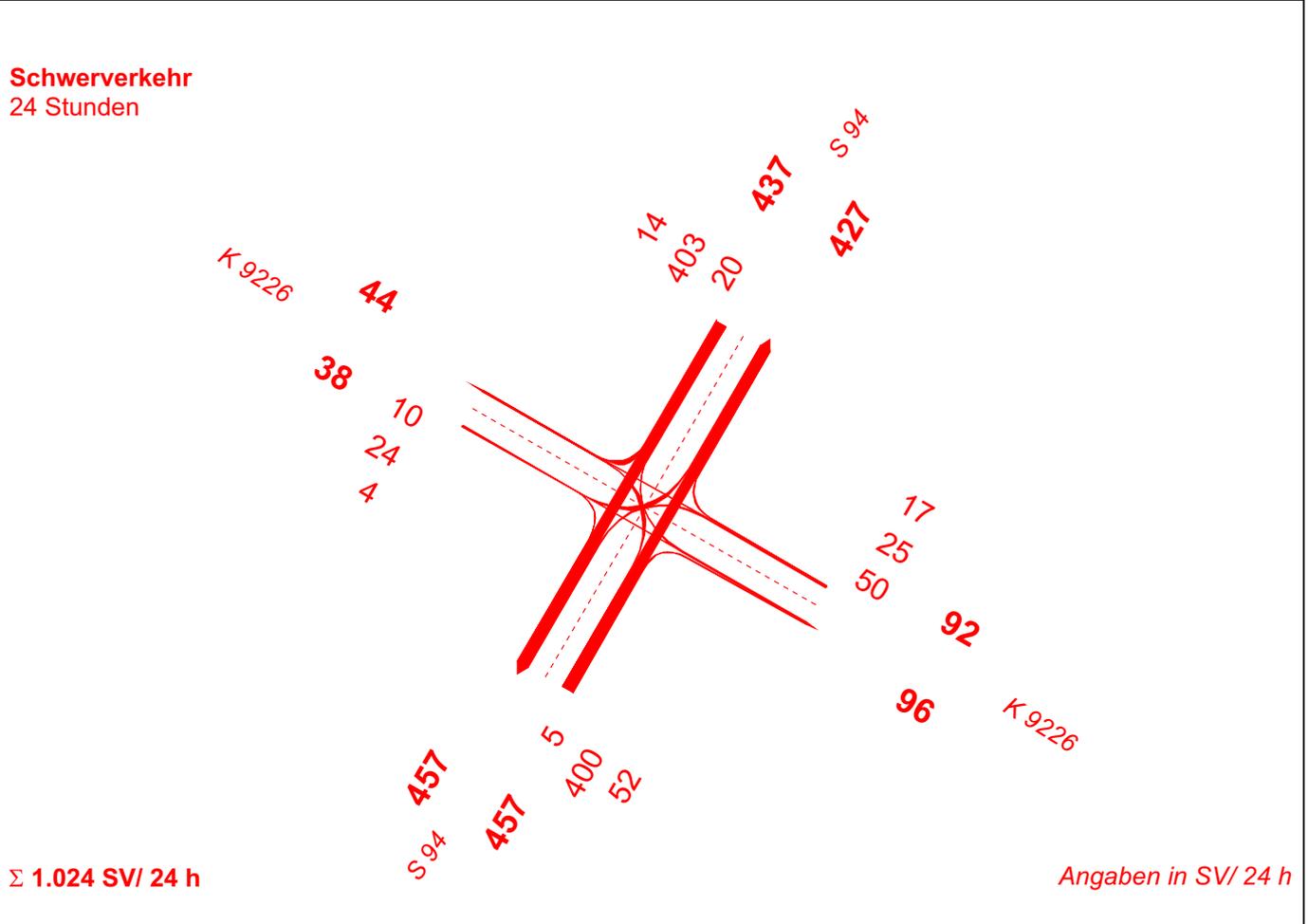
KP A/B – S 94/ K 9226

Ergebnisse der Verkehrszählung vom 21.03.2023 – Kfz-Verkehr

Kfz-Verkehr
24 Stunden



Schwerverkehr
24 Stunden

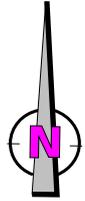
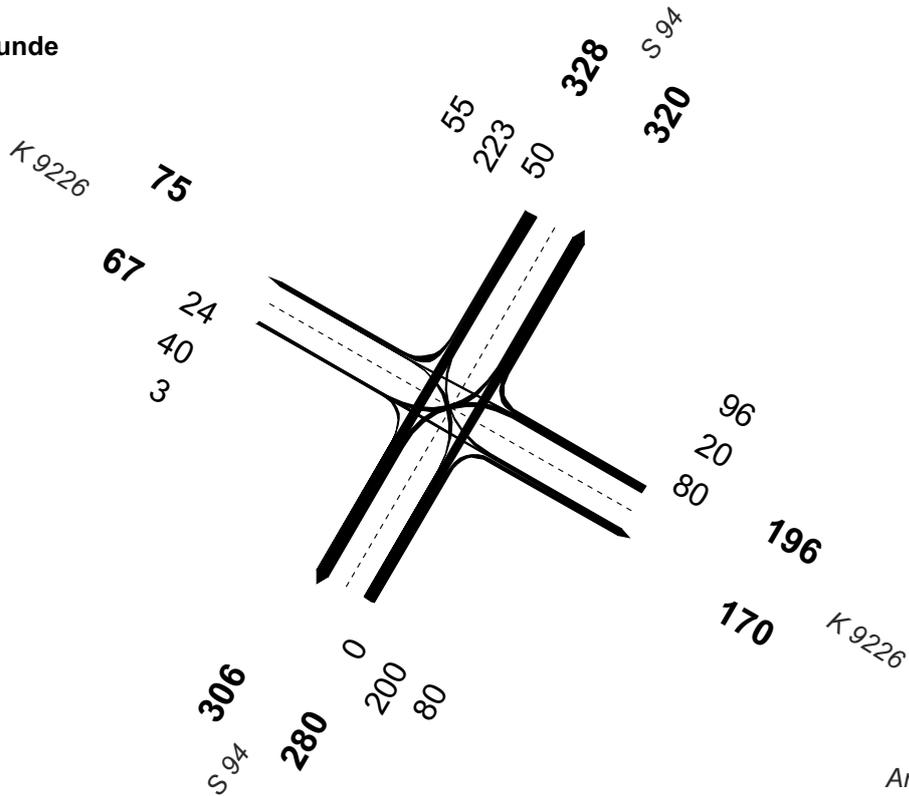




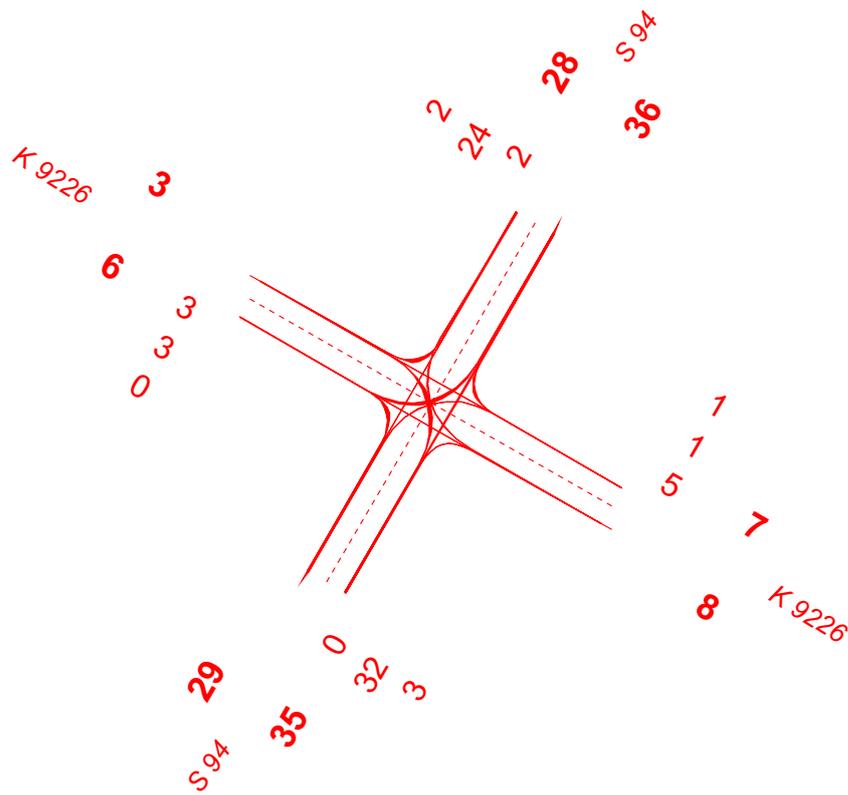
KP A/B – S 94/ K 9226

Ergebnisse der Verkehrszählung vom 21.03.2023 – Morgenspitzenstunde

Morgenspitzenstunde
6:00 - 7:00 Uhr



Morgenspitzenstunde
6:00 - 7:00 Uhr

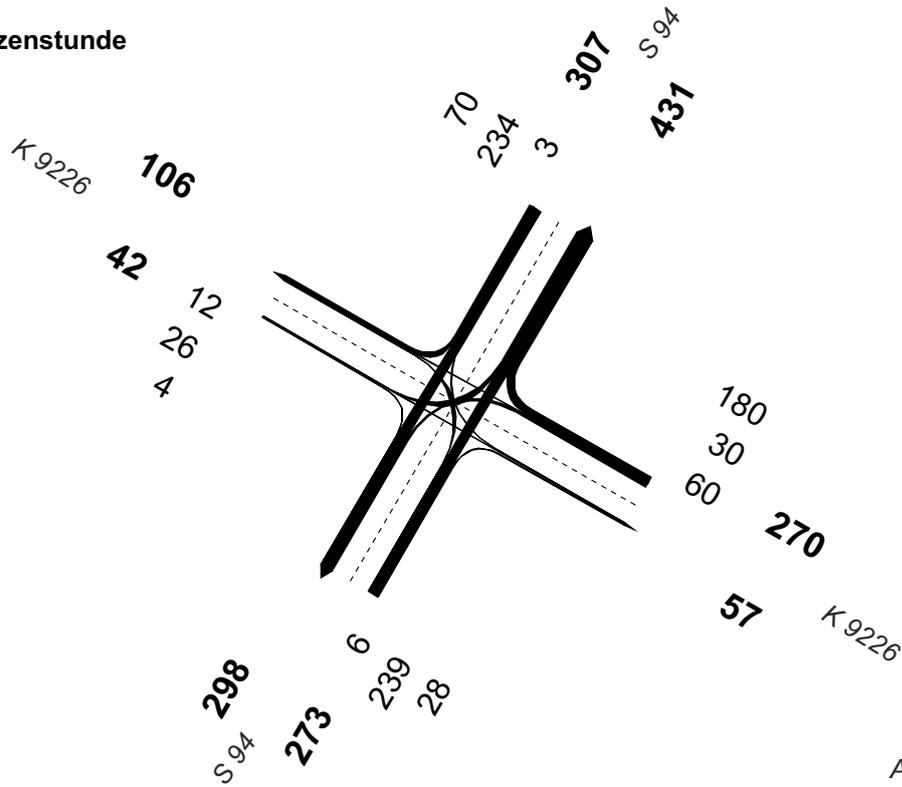




KP A/B – S 94/ K 9226

Ergebnisse der Verkehrszählung vom 21.03.2023 – Nachmittagsspitzenstunde

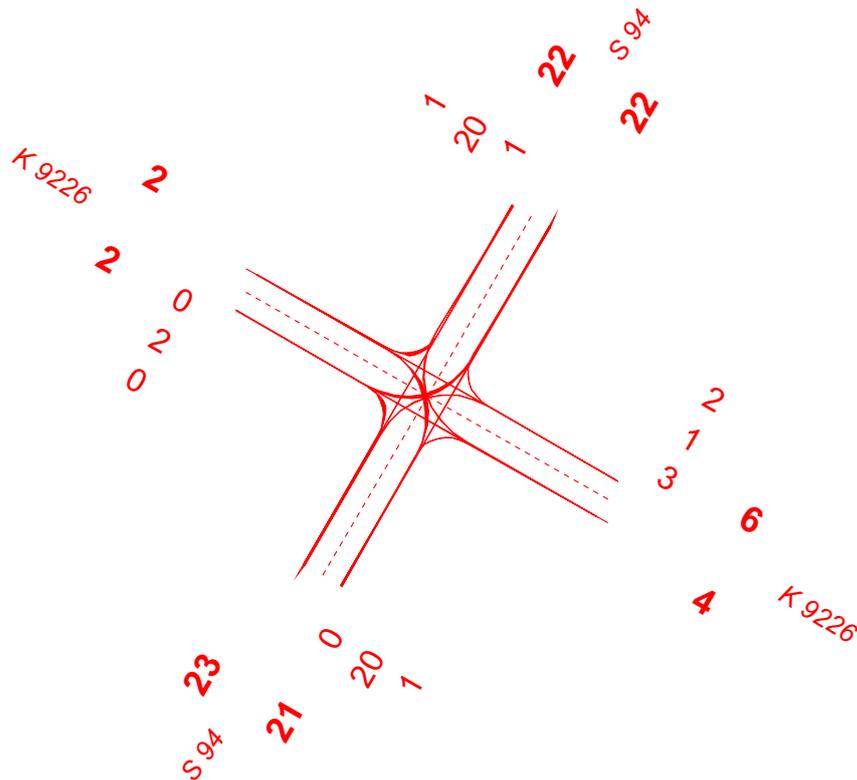
Nachmittagsspitzenstunde
14:45 - 15:45 Uhr



Σ 892 Kfz/ h

Angaben in Kfz/ h

Nachmittagsspitzenstunde
14:45 - 15:45 Uhr



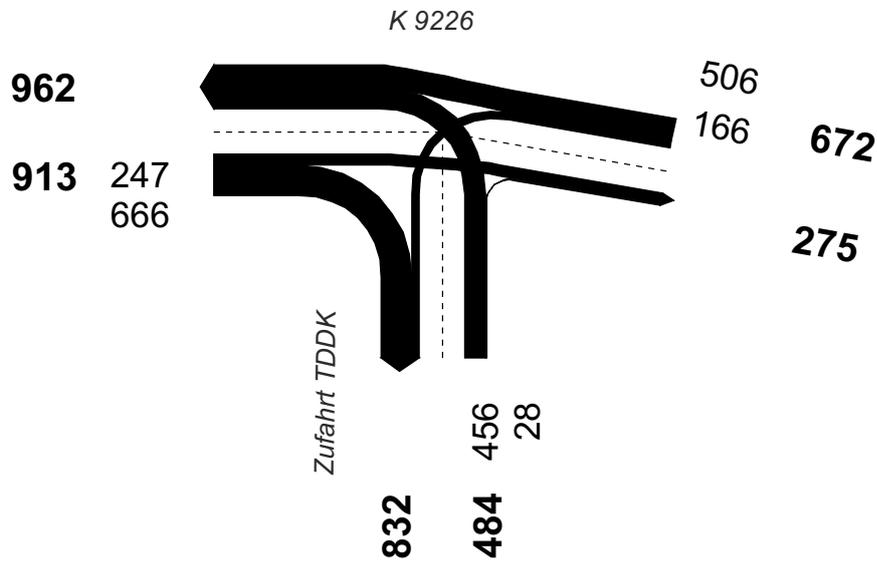
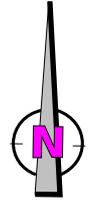
Σ 51 SV/ h

Angaben in SV/ h



KP C – K 9226/ Anbindung TDDK + Parkplatz (Zu- und Ausfahrt)
Ergebnisse der Verkehrszählung vom 21.03.2023 – Kfz-Verkehr

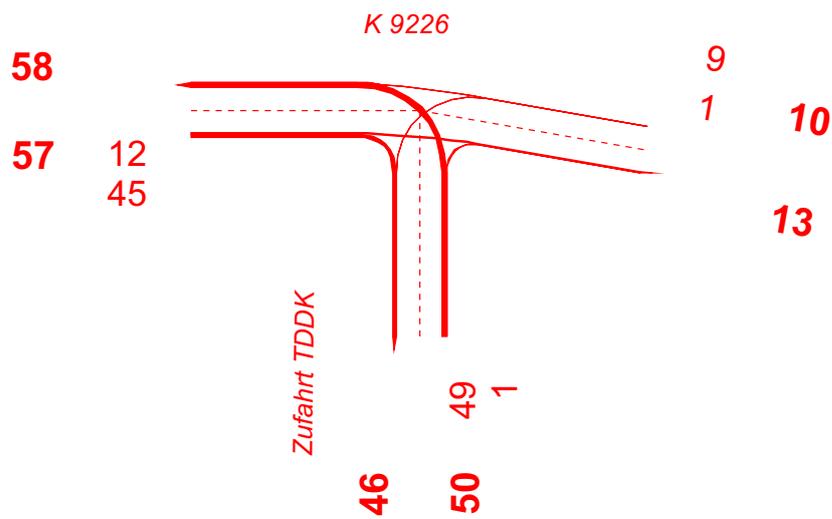
Kfz-Verkehr
24 Stunden



Σ 2.069 Kfz/ 24 h

Angaben in Kfz/ 24 h

Schwerverkehr
24 Stunden



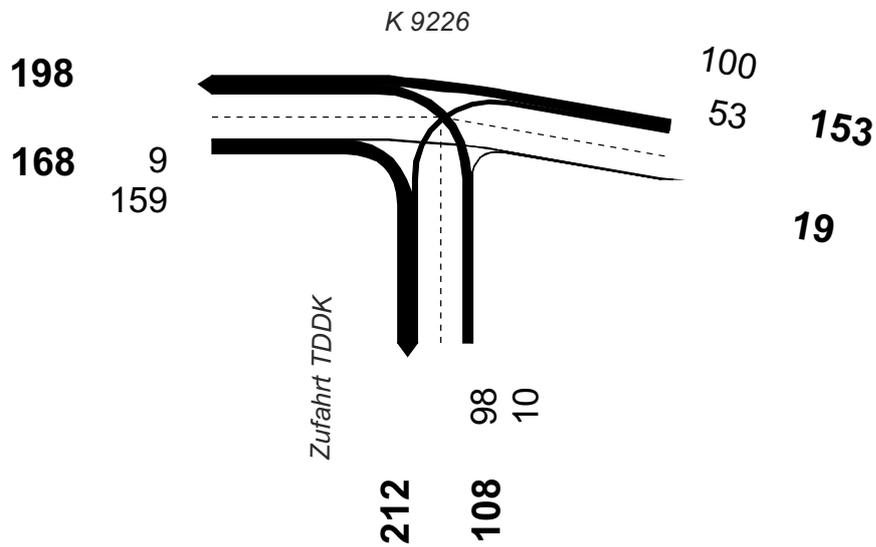
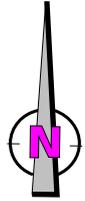
Σ 117 SV/ 24 h

Angaben in SV/ 24 h



KP C – K 9226/ Anbindung TDDK + Parkplatz (Zu- und Ausfahrt)
Ergebnisse der Verkehrszählung vom 21.03.2023 – Morgenspitzenstunde

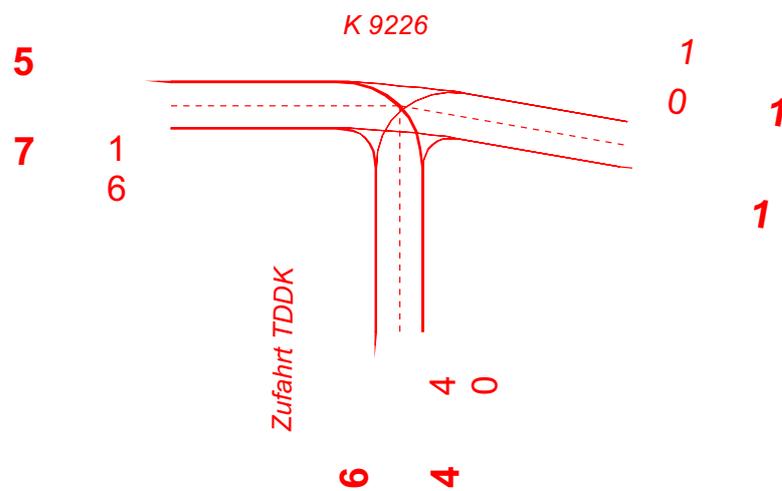
Morgenspitzenstunde
5:30 - 6:30 Uhr



Σ 429 Kfz/ h

Angaben in Kfz/ h

Morgenspitzenstunde
5:30 - 6:30 Uhr



Σ 12 SV/ h

Angaben in SV/ h

**Ermittlung DTVw5 und DTV aus 24-Stunden-Zählung
(in Anlehnung an die EVE 2012)**

Knotenpunkt		Zähldatum	Kfz-Tages- verkehr	SV-Tages- verkehr	Saisonfaktor Mittelwert	DTVw5-Kfz	Saisonfaktor Mittelwert	DTVw5-SV	SVw5-Anteil	Wochenfaktor Mittelwert	Saisonfaktor Mittelwert	DTV-Kfz	Wochenfaktor Mittelwert	Saisonfaktor Mittelwert	DTV-SV
Arm	Bezeichnung		Kfz/ 24 h	SV/ 24 h	(bei Kfz)	Kfz/ 24 h	(bei SV)	SV/ 24 h	%	(bei Kfz)	(bei Kfz)	Kfz/ 24 h	(bei SV)	(bei SV)	SV/ 24 h
KP A/B - S 94/ K 9226															
1	S 94 Nord	21.03.2023	6785	864	0,98	6649	0,94	812	12,2%	0,88	0,97	5792	0,80	0,92	636
2	S 94 Süd	21.03.2023	6327	914	0,98	6200	0,94	859	13,9%	0,88	0,97	5401	0,80	0,92	673
3	K 9226 Ost (TDDK)	21.03.2023	1948	188	0,98	1909	0,94	177	9,3%	0,91	0,97	1719	0,85	0,92	147
4	K 9226 West	21.03.2023	1236	82	0,98	1211	0,94	77	6,4%	0,91	0,97	1091	0,85	0,92	64

Qualitätsstufe QSV	Bedeutung der Qualitätsstufen des Verkehrsablaufs an Knotenpunkten	
	Kriterium: mittlere Wartezeit t_w [s]	
	ohne LSA - Vorfahrtregelung	mit LSA
A	<p>Wartezeit ≤ 10</p> <p>Die Mehrzahl der Verkehrsteilnehmer kann nahezu ungehindert den Knotenpunkt passieren. Die Wartezeiten sind sehr gering.</p>	<p>Wartezeit ≤ 20</p> <p>Die Wartezeiten sind für die jeweils betroffenen Verkehrsteilnehmer sehr kurz.</p>
B	<p>Wartezeit ≤ 20</p> <p>Die Abflussmöglichkeiten der wartepflichtigen Verkehrsströme werden vom bevorrechtigten Verkehr beeinflusst. Die dabei entstehenden Wartezeiten sind gering.</p>	<p>Wartezeit ≤ 35</p> <p>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.</p>
C	<p>Wartezeit ≤ 30</p> <p>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 Beeinträchtigung darstellt.</p>	<p>Wartezeit ≤ 50</p> <p>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.</p>
D	<p>Wartezeit ≤ 45</p> <p>Die Mehrzahl der Verkehrsteilnehmer in den Nebenströmen muss 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.</p>	<p>Wartezeit ≤ 70</p> <p>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.</p>
E	<p>Wartezeit > 45</p> <p>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.</p>	<p>Wartezeit > 70</p> <p>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.</p>
F	<p>Die QSV F ist erreicht, wenn die nachgefragte Verkehrsstärke q_i über der Kapazität C_i liegt ($q_i > C_i$)</p> <p>Die Anzahl der Verkehrsteilnehmer, die in einem Verkehrsstrom dem Knotenpunkt je Zeiteinheit zufließen, ist über eine Stunde größer als 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.</p>	<p>Die QSV F ist erreicht, wenn die nachgefragte Verkehrsstärke q über der Kapazität C liegt ($q > C$).</p> <p>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.</p>

gemäß HBS 2015



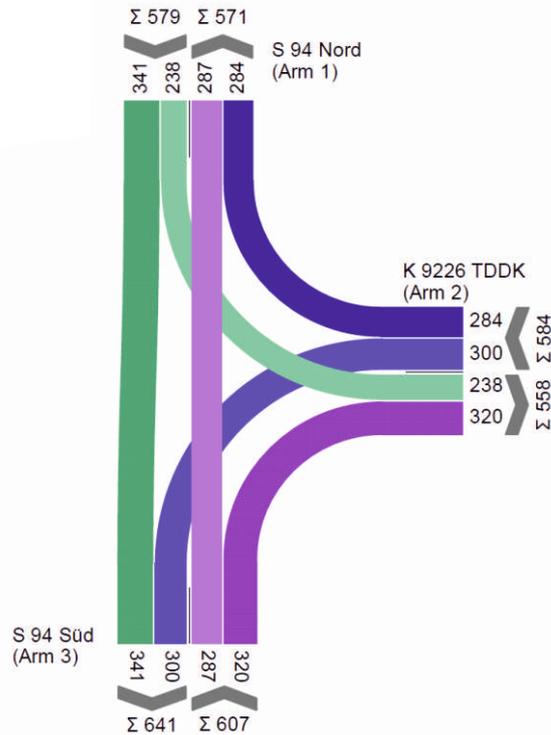
KP 1 – S 94/ K 9226 TDDK
Bewertung der Leistungsfähigkeit ohne LSA – Morgenspitze - Mit Fall

Berechnungsgrundlage:

MS-Mit Fall

von\nach	1	2	3
1		238	341
2	284		300
3	287	320	

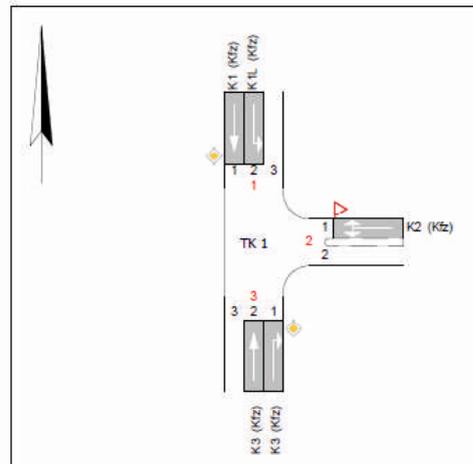
20
100
300



Berechnungsergebnisse und Verkehrsqualität nach HBS 2015: LISA 6.2.1

- Bewertungsmethode : HBS 2015
- Knotenpunkt : TK 1 (Einnündung)
- Lage des Knotenpunktes : Außerorts
- Belastung : MS-Mit Fall

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



Arm	Zufahrt	Strom	Verkehrsstrom	q _{Fz} [Fz/h]	q _{PE} [Pkw-E/h]	C _{PE} [Pkw-E/h]	C _{Fz} [Fz/h]	x _i [-]	R [Fz/h]	t _w [s]	QSV
3	A	3 → 1	2	287,0	315,5	1.800,0	1.636,5	0,175	1.349,5	2,7	A
		3 → 2	3	320,0	352,0	1.600,0	1.454,5	0,220	1.134,5	3,2	A
2	B	2 → 3	4	300,0	330,0	158,0	143,5	2,089	-156,5	>45	F
		2 → 1	6	284,0	312,5	734,5	667,5	0,425	383,5	9,4	A
1	C	1 → 2	7	238,0	262,0	637,5	579,5	0,411	341,5	10,5	B
		1 → 3	8	341,0	375,0	1.800,0	1.636,5	0,208	1.295,5	2,8	A
Mischströme											
2	B	-	4+6	584,0	642,5	255,5	232,5	2,515	-351,5	>45	F
1	C	-	7+8	-	-	-	-	-	-	-	A
Gesamt QSV											F

- q_{Fz} : Fahrzeuge
- q_{PE} : Belastung
- C_{PE}, C_{Fz} : Kapazität
- x_i : Auslastungsgrad
- R : Kapazitätsreserve
- t_w : Mittlere Wartezeit



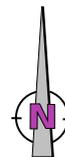
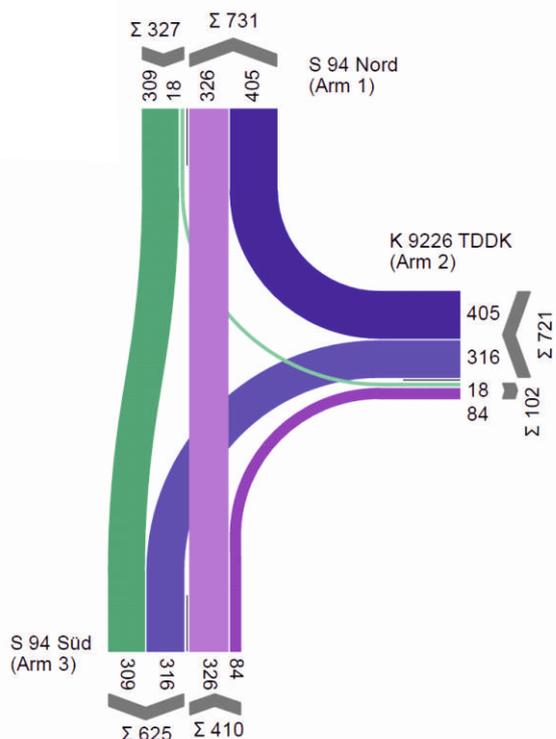
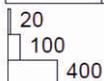
KP 1 – S 94/ K 9226 TDDK

Bewertung der Leistungsfähigkeit ohne LSA – Nachmittagsspitze - Mit Fall

Berechnungsgrundlage:

NS-Mit Fall

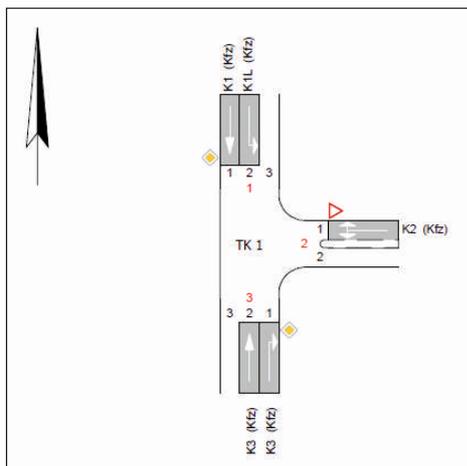
von\nach	1	2	3
1		18	309
2	405		316
3	326	84	



Berechnungsergebnisse und Verkehrsqualität nach HBS 2015: LISA 6.2.1

Bewertungsmethode : HBS 2015
Knotenpunkt : TK 1 (Einnündung)
Lage des Knotenpunktes : Außerorts
Belastung : NS-Mit Fall

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



Arm	Zufahrt	Strom	Verkehrsstrom	q _{Fz} [Fz/h]	q _{PE} [Pkw-E/h]	C _{PE} [Pkw-E/h]	C _{Fz} [Fz/h]	x _i [-]	R [Fz/h]	t _w [s]	QSV
3	A	3 → 1	2	326,0	358,5	1.800,0	1.636,5	0,199	1.310,5	2,7	A
		3 → 2	3	84,0	92,5	1.600,0	1.454,5	0,058	1.370,5	2,6	A
2	B	2 → 3	4	316,0	347,5	367,5	334,0	0,946	18,0	>45	E
		2 → 1	6	405,0	445,5	690,0	627,5	0,646	222,5	16,0	B
1	C	1 → 2	7	18,0	20,0	820,0	745,5	0,024	727,5	4,9	A
		1 → 3	8	309,0	340,0	1.800,0	1.636,5	0,189	1.327,5	2,7	A
Mischströme											
2	B	-	4+6	721,0	793,0	498,0	452,5	1,592	-268,5	>45	F
1	C	-	7+8	-	-	-	-	-	-	-	A
Gesamt QSV											F

q_{Fz} : Fahrzeuge
q_{PE} : Belastung
C_{PE}, C_{Fz} : Kapazität
x_i : Auslastungsgrad
R : Kapazitätsreserve
t_w : Mittlere Wartezeit

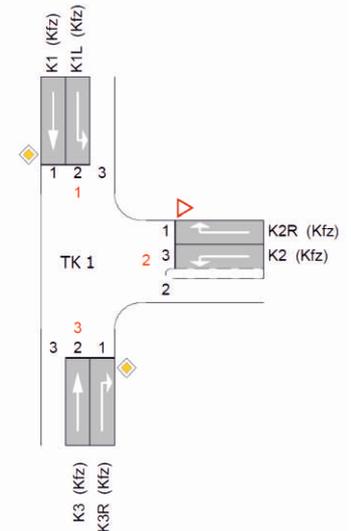
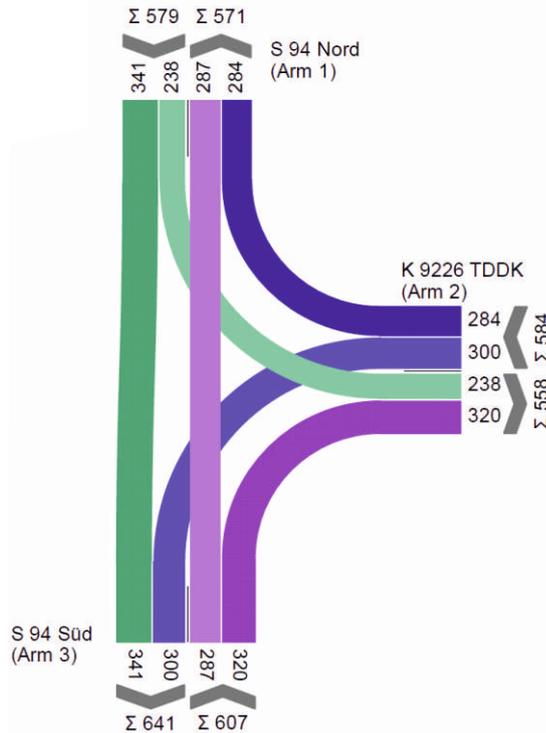


KP 1 – S 94/ K 9226 TDDK
Bewertung der Leistungsfähigkeit mit LSA – Morgenspitze - Mit Fall

Berechnungsgrundlage:

MS-Mit Fall

von/nach	1	2	3
1		238	341
2	284		300
3	287	320	



Berechnungsergebnisse und Verkehrsqualität nach HBS 2015: LISA 6.2.1

MIV - SZP MS Mit Fall (TU=60) - MS-Mit Fall

Zuf	Fstr.Nr.	Symbol	SGR	t _f [s]	t _a [s]	t _s [s]	f _A	q [Kfz/h]	m [Kfz/U]	t _b [s/Kfz]	q _s [Kfz/h]	N _{MS,90>N_K}	n _C [Kfz/U]	C [Kfz/h]	x	t _w [s]	N _{GE} [Kfz]	N _{MS} [Kfz]	N _{MS,90} [Kfz]	L _x [m]	QSV	Bemerkung			
1	1	↓	K1	34	35	26	0,583	341	5,683	1,928	1867	-	18	1088	0,313	7,248	0,262	3,161	5,669	36,429	A				
	2	↘	K1L	11	12	49	0,200	238	3,967	1,834	1963	-	7	393	0,606	30,779	0,975	4,586	7,607	46,509	B				
2	1	↗	K2R	32	33	28	0,550	284	4,733	1,823	1975	-	18	1086	0,262	7,768	0,202	2,691	5,005	30,420	A				
	3	↙	K2	14	15	46	0,250	300	5,000	1,886	1909	-	8	477	0,629	28,288	1,095	5,545	8,867	55,756	B				
3	2	↑	K3	14	15	46	0,250	287	4,783	1,985	1814	-	8	454	0,632	28,844	1,110	5,371	8,641	57,186	B				
	1	↗	K3R	35	36	25	0,600	320	5,333	1,881	1914	-	19	1148	0,279	6,458	0,221	2,783	5,137	32,209	A				
Knotenpunktssummen:								1770						4646											
Gewichtete Mittelwerte:																0,443	17,420								
TU = 60 s T = 3600 s Instationaritätsfaktor = 1,1																									

Zuf	Zufahrt	[]
Fstr.Nr.	Fahrstreifen-Nummer	[]
Symbol	Fahrstreifen-Symbol	[]
SGR	Signalgruppe	[]
t _f	Freigabezeit	[s]
t _a	Abflusszeit	[s]
t _s	Sperrzeit	[s]
f _A	Abflusszeitanteil	[]
q	Belastung	[Kfz/h]
m	Mittlere Anzahl eintreffender Kfz pro Umlauf	[Kfz/U]
t _b	Mittlerer Zeitbedarfswert	[s/Kfz]
q _s	Sättigungsverkehrsstärke	[Kfz/h]
N _{MS,90>N_K}	Kurzer Aufstellstreifen vorhanden	[]
n _C	Abflusskapazität pro Umlauf	[Kfz/U]
C	Kapazität des Fahrstreifens	[Kfz/h]
x	Auslastungsgrad	[]
t _w	Mittlere Wartezeit	[s]
N _{GE}	Mittlere Rückstaulänge bei Freigabeende	[Kfz]
N _{MS}	Mittlere Rückstaulänge bei Maximalstau	[Kfz]
N _{MS,90}	Rückstau bei Maximalstau, der mit einer stat. Sicherheit von 90% nicht überschritten wird	[Kfz]
L _x	Erforderliche Stauraumlänge	[m]
QSV	Qualitätsstufe des Verkehrsablaufs	[]



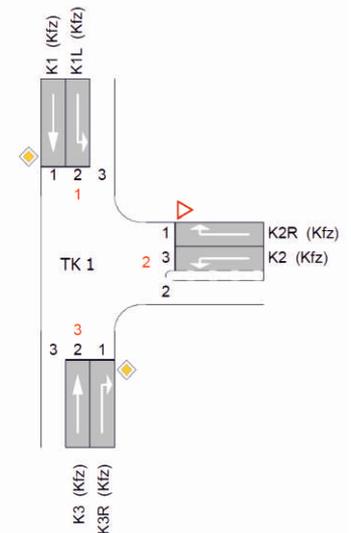
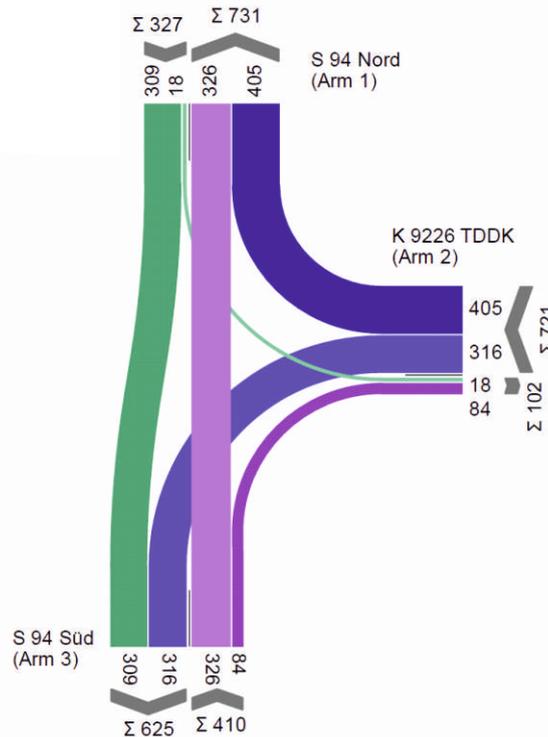
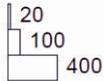
KP 1 – S 94/ K 9226 TDDK

Bewertung der Leistungsfähigkeit mit LSA – Nachmittagsspitze - Mit Fall

Berechnungsgrundlage:

NS-Mit Fall

von/nach	1	2	3
1		18	309
2	405		316
3	326	84	



Berechnungsergebnisse und Verkehrsqualität nach HBS 2015: LISA 6.2.1

MIV - SZP NS Mit Fall (TU=60) - NS-Mit Fall

Zuf	Fstr.Nr.	Symbol	SGR	t _f [s]	t _a [s]	t _s [s]	f _A	q [Kfz/h]	m [Kfz/U]	t _b [s/Kfz]	q _s [Kfz/h]	N _{M5,90>Nk}	n _C [Kfz/U]	C [Kfz/h]	x	t _w [s]	N _{GE} [Kfz]	N _{MS} [Kfz]	N _{MS,90} [Kfz]	L _x [m]	QSV	Bemerkung	
1	1	↓	K1	32	33	28	0,550	309	5,150	1,915	1880	-	17	1034	0,299	8,124	0,245	3,019	5,470	34,920	A		
	2	↘	K1L	6	7	54	0,117	18	0,300	2,070	1739	-	3	203	0,089	24,595	0,054	0,322	1,123	7,749	B		
2	1	↑	K2R	29	30	31	0,500	405	6,750	1,816	1982	-	17	991	0,409	10,910	0,408	4,651	7,694	46,579	A		
	3	↙	K2	16	17	44	0,283	316	5,267	1,856	1940	-	9	549	0,576	24,013	0,852	5,364	8,632	53,398	B		
3	2	↑	K3	17	18	43	0,300	326	5,433	1,904	1891	-	9	567	0,575	23,154	0,849	5,445	8,737	55,462	B		
	1	↗	K3R	40	41	20	0,683	84	1,400	1,915	1880	-	21	1284	0,065	3,262	0,038	0,502	1,502	9,589	A		
Knotenpunktsummen:								1458						4628									
Gewichtete Mittelwerte:															0,435	15,625							
TU = 60 s T = 3600 s Instationaritätsfaktor = 1,1																							

Zuf	Zufahrt	[]
Fstr.Nr.	Fahstreifen-Nummer	[]
Symbol	Fahstreifen-Symbol	[]
SGR	Signalgruppe	[]
t _f	Freigabezeit	[s]
t _a	Abflusszeit	[s]
t _s	Sperrzeit	[s]
f _A	Abflusszeitanteil	[]
q	Belastung	[Kfz/h]
m	Mittlere Anzahl eintreffender Kfz pro Umlauf	[Kfz/U]
t _b	Mittlerer Zeitbedarfswert	[s/Kfz]
q _s	Sättigungsverkehrsstärke	[Kfz/h]
N _{M5,90>Nk}	Kurzer Aufstellstreifen vorhanden	[]
n _C	Abflusskapazität pro Umlauf	[Kfz/U]
C	Kapazität des Fahstreifens	[Kfz/h]
x	Auslastungsgrad	[]
t _w	Mittlere Wartezeit	[s]
N _{GE}	Mittlere Rückstaulänge bei Freigabeende	[Kfz]
N _{MS}	Mittlere Rückstaulänge bei Maximalstau	[Kfz]
N _{MS,90}	Rückstau bei Maximalstau, der mit einer stat. Sicherheit von 90% nicht überschritten wird	[Kfz]
L _x	Erforderliche Stauraumlänge	[m]
QSV	Qualitätsstufe des Verkehrsablaufs	[]



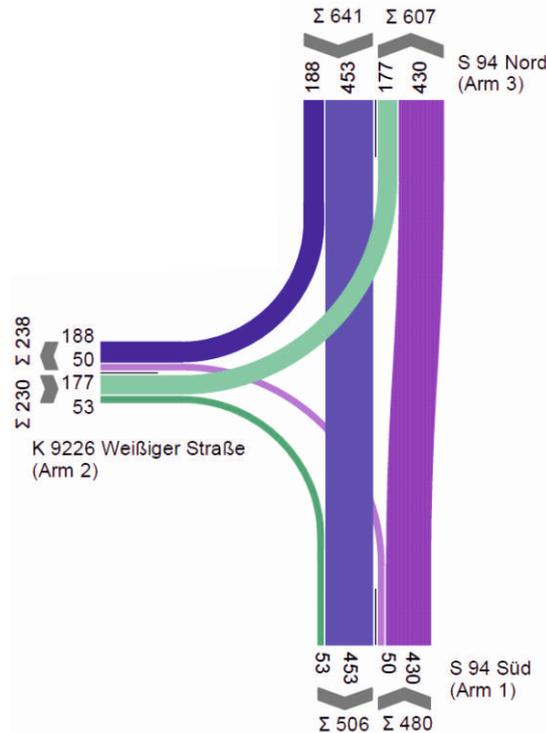
KP 2 – S 94/ Weißiger Straße (West)
Bewertung der Leistungsfähigkeit ohne LSA – Morgenspitze - Mit Fall

Berechnungsgrundlage:

MS Mit Fall

von\nach	1	2	3
1		50	430
2	53		177
3	453	188	

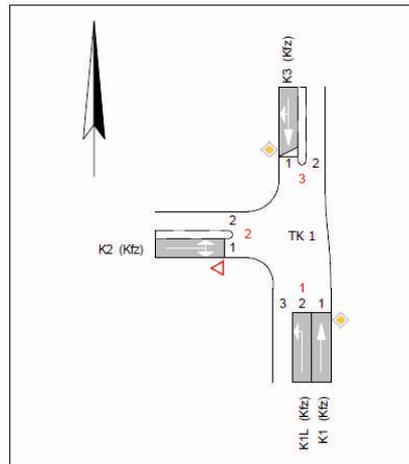
20
100
400



Berechnungsergebnisse und Verkehrsqualität nach HBS 2015: LISA 6.2.1

Bewertungsmethode : HBS 2015
Knotenpunkt : TK 1 (Einmündung)
Lage des Knotenpunktes : Außerorts
Belastung : MS Mit Fall

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



Arm	Zufahrt	Strom	Verkehrstrom	q _{Fz} [Fz/h]	q _{PE} [Pkw-E/h]	C _{PE} [Pkw-E/h]	C _{Fz} [Fz/h]	x _i [-]	R [Fz/h]	t _w [s]	QSV
3	A	3 → 1	2	453,0	498,5	1.800,0	1.636,5	0,277	1.183,5	3,0	A
		3 → 2	3	188,0	207,0	1.072,0	974,5	0,193	786,5	4,6	A
2	B	2 → 3	4	177,0	194,5	221,5	201,5	0,878	24,5	>45	E
		2 → 1	6	53,0	58,5	563,5	512,5	0,104	459,5	7,8	A
1	C	1 → 2	7	50,0	55,0	666,0	605,5	0,083	555,5	6,5	A
		1 → 3	8	430,0	473,0	1.800,0	1.636,5	0,263	1.206,5	3,0	A
Mischströme											
2	B	-	4+6	230,0	253,0	257,5	234,0	0,983	4,0	>45	E
1	C	-	7+8	-	-	-	-	-	-	-	A
Gesamt QSV											E

q_{Fz} : Fahrzeuge
q_{PE} : Belastung
C_{PE}, C_{Fz} : Kapazität
x_i : Auslastungsgrad
R : Kapazitätsreserve
t_w : Mittlere Wartezeit



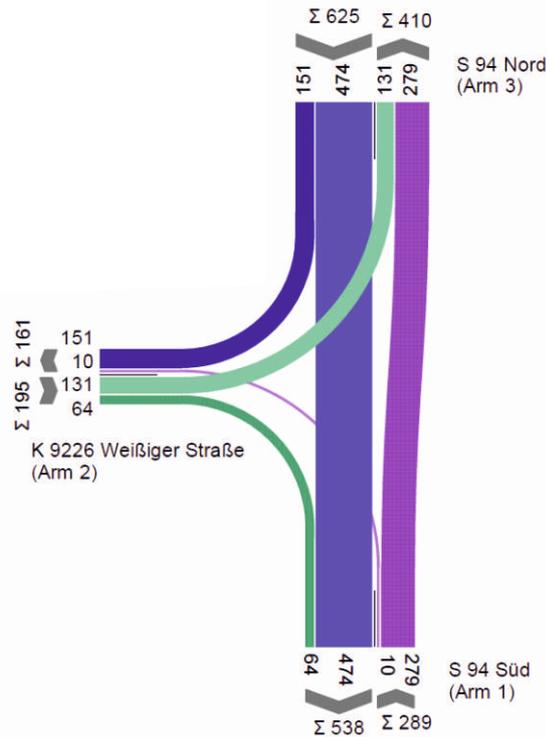
KP 2 – S 94/ Weißiger Straße (West)
Bewertung der Leistungsfähigkeit ohne LSA – Nachmittagsspitze - Mit Fall

Berechnungsgrundlage:

NS Mit Fall

von/nach	1	2	3
1		10	279
2	64		131
3	474	151	

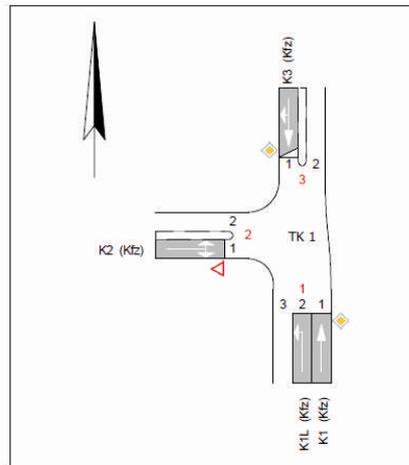
20
100
400



Berechnungsergebnisse und Verkehrsqualität nach HBS 2015: LISA 6.2.1

Bewertungsmethode : HBS 2015
Knotenpunkt : TK 1 (Einmündung)
Lage des Knotenpunktes : Außerorts
Belastung : NS Mit Fall

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



Arm	Zufahrt	Strom	Verkehrsstrom	q _{Fz} [Fz/h]	q _{PE} [Pkw-E/h]	C _{PE} [Pkw-E/h]	C _{Fz} [Fz/h]	x _i [-]	R [Fz/h]	t _w [s]	QSV
3	A	3 → 1	2	474,0	521,5	1.800,0	1.636,5	0,290	1.162,5	3,1	A
		3 → 2	3	151,0	166,0	1.143,0	1.039,0	0,145	888,0	4,1	A
2	B	2 → 3	4	131,0	144,0	311,0	282,5	0,463	151,5	23,6	C
		2 → 1	6	64,0	70,5	544,5	495,0	0,129	431,0	8,4	A
1	C	1 → 2	7	10,0	11,0	647,0	588,0	0,017	578,0	6,2	A
		1 → 3	8	279,0	307,0	1.800,0	1.636,5	0,171	1.357,5	2,7	A
Mischströme											
2	B	-	4+6	195,0	214,5	362,5	329,5	0,592	134,5	26,4	C
1	C	-	7+8	-	-	-	-	-	-	-	A
Gesamt QSV											C

q_{Fz} : Fahrzeuge
q_{PE} : Belastung
C_{PE}, C_{Fz} : Kapazität
x_i : Auslastungsgrad
R : Kapazitätsreserve
t_w : Mittlere Wartezeit

