



WASSER- UND VERKEHRS- KONTOR
INGENIEURWISSEN FÜR DAS BAUWESEN
INGENIEURE KRÜGER & KOY

GEMEINDE DÄNISCHENHAGEN

B-Plan Nr. 25 Entwicklung eines Interkommunalen Gewerbegebietes

Verkehrsgutachten

Bearbeitungsstand: 24.03.2026

Beauftragt durch:

Amt Dänischenhagen
Sturenhagener Weg 14
24229 Dänischenhagen

Verfasst durch:

Wasser- und Verkehrs- Kontor GmbH
Havelstraße 33
24539 Neumünster
Telefon 04321 . 260 27 0
Telefax 04321 . 260 27 99

Dipl.-Ing. Andrea Wieners
Dipl.-Ing. (FH) Arne Rohkohl

Projekt-Nr.: 123.2275

Inhaltsverzeichnis

1 Einleitung	4
1.1 Aufgabenstellung	4
1.2 Darstellung der Vorgehensweise	6
2 Verkehrsanalyse 2024	7
2.1 Verkehrserhebung	7
2.2 Bemessungsverkehrsstärke MSV, MSV _{SV}	12
2.4 Bemessungsverkehrsstärke DTV, DTV _{SV}	15
3 Verkehrsprognose 2040	17
3.1 Allgemeine Verkehrsentwicklung	17
3.1.1 Personenverkehr	17
3.1.2 Straßengüterverkehr >3,5 t	18
3.2 Verkehrsaufkommen aus Vorhaben	19
3.3 Verkehrsverteilung.....	23
3.4 Prognose-Planfall 2040	26
4 Definition des Entwurfsstandards	28
4.1 Einstufung der Straßenfunktion gemäß RIN 2008	28
4.2 Gestaltung gemäß RAL 2012	28
5 Nachweis der Leistungsfähigkeit	32
5.1 Grundlagen	32
5.2 Leistungsfähigkeitsprüfung.....	33
6 Schalltechnische Parameter	35
7 Zusammenfassung und Empfehlung	36
7.1 Zusammenfassung	36
7.2 Empfehlung.....	38

Abbildungsverzeichnis

Abbildung 1.1: Übersichtslageplan	5
Abbildung 1.2: B-Plan Nr. 25 (B2K, Stand 10.02.2026).....	5
Abbildung 2.1: Analyse 2024 – MSV, MSV _{SV}	8
Abbildung 2.2: Analyse 2024 – Tagesganglinie GE Teichkoppel (24 h)	9
Abbildung 2.3: Analyse 2024 - Tagesganglinie Postkamp (L 254) (24 h).....	10
Abbildung 2.4: Analyse 2024 Mühlenstraße (K 19) / Teichkoppel – Spitzenstunden.....	11
Abbildung 2.5: Analyse 2024 Postkamp (L 254) – Spitzenstunden	11
Abbildung 2.6: Analyse 2024 - MSV, MSV _{SV}	14
Abbildung 2.7: Analyse 2024 - DTV; DTV _{SV}	16
Abbildung 3.1: Prognose Personenwege bis 2040, abgeleitet aus [8]	17
Abbildung 3.2: Prognose Güterverkehrsfahrten bis 2040, abgeleitet aus [8]	18
Abbildung 3.3: Fahrzeugklassen nach EVE 2012	22

Abbildung 3.4: Einpendelströme Dänischenhagen (Pendleratlas Deutschland)	23
Abbildung 3.5: Darstellung der Verkehrsverteilung	24
Abbildung 3.6: Verkehrsverteilung - MSV, MSV _{SV}	25
Abbildung 3.7: PPF 2040 - MSV, MSV _{SV}	26
Abbildung 3.8: PPF - DTV, DTV _{SV}	27
Abbildung 4.1: Regeleinsatzbereiche bei vierarmigen Knotenpunkten (gem. RAL [5])	29
Abbildung 4.2: Linksabbiegetyp LA4.....	29
Abbildung 4.3: Konzeptskizze Erschließungsknotenpunkt, Variante 1	30

Tabellenverzeichnis

Tabelle 2.1: Hochrechnung Kurzzeitählung auf die Bemessungsverkehrsstärke	13
Tabelle 2.2: Ermittlung der Umrechnungsfaktoren zum DTV; DTV _{SV}	15
Tabelle 3.1: Referenzverkehre geschlossener Gewerbegebiete	20
Tabelle 5.1: Zuordnung der Verkehrsanlagen zur QSV	33
Tabelle 5.2: Zusammenfassung der Leistungsfähigkeiten nach HBS 2015	34
Tabelle 6.1: Schalltechnische Parameter nach RLS-19	35

Anlagenverzeichnis

Verkehrsaufkommen aus Gewerbe	Anlage 1
Leistungsfähigkeiten nach HBS 2015	Anlage 2
Analyse 2024 - MSV - Mühlenstraße (K 19) / Teichkoppel	Anlage 2.1
PPF 2040 - MSV - Mühlenstraße (K 19) / Teichkoppel / Erschließungsstraße	Anlage 2.2

1 EINLEITUNG

1.1 Aufgabenstellung

In der Gemeinde Dänischenhagen sollen über die Aufstellung des B-Planes Nr. 25 die planungsrechtlichen Voraussetzungen für die Entwicklung eines Interkommunalen Gewerbegebietes geschaffen werden. Das Planungsgebiet liegt am südwestlichen Siedlungsrand der Gemeinde Dänischenhagen. Es grenzt im Osten an das bestehende Gewerbegebiet *Teichkoppel* und im Süden an die Gemeinde Altenholz.

Die verkehrliche Erschließung der Entwicklungsfläche für den Kfz-Verkehr soll über eine Erweiterung des Knotenpunktes *Mühlenstraße (K 19) / Teichkoppel* erfolgen.

Im Rahmen des hier vorliegenden Verkehrsgutachtens ist zu klären, ob und in welcher Form das Straßennetz in der Lage ist, das zukünftige Verkehrsaufkommen leistungsfähig zu bewältigen bzw. welche begleitenden straßenbaulichen oder verkehrsrechtlichen Maßnahmen ggf. erforderlich werden.

Die folgende Abbildung 1.1 zeigt das Entwicklungsgebiet sowie das relevante Straßennetz mit der Lage der Zählstellen der erfolgten Verkehrserhebung in der Gemeinde Dänischenhagen. Die Abbildung 1.2 zeigt den B-Plan Nr. 25 mit Stand vom 10.02.2026.



Abbildung 1.1: Übersichtslageplan



Abbildung 1.2: B-Plan Nr. 25 (B2K, Stand 10.02.2026)

1.2 Darstellung der Vorgehensweise

Die vorhandenen Verkehrsstärken wurden durch eine aktuelle Verkehrserhebung erfasst. Als Bemessungsgrundlage wird die maßgebende stündliche Verkehrsstärke (MSV) entsprechend dem *Handbuch für die Bemessung von Straßenverkehrsanlagen, HBS-L 2015* [1] bestimmt. Die Ermittlung der durchschnittliche Tagesverkehrsstärke (DTV) erfolgt entsprechend dem *Handbuch für die Bemessung von Straßenverkehrsanlagen, HBS 2001/2009* [2].

Die allgemeine Verkehrsentwicklung im Straßennetz für den momentan in der Verkehrsplanung üblichen Prognosehorizont 2040 wird auf Grundlage von strukturellen und demografischen Daten sowie statistischen Daten zum Verkehrsverhalten prognostiziert. Hieraus ergibt sich der Prognose-Nullfall, in dem zunächst keine Entwicklungsmaßnahmen berücksichtigt werden.

Für den Prognose-Planfall mit konkreter Entwicklungsmaßnahme wird das Verkehrsaufkommen des Vorhabens für den Tagesverkehr und die Spitzenstunden nach den *Abschätzungen des Verkehrsaufkommens durch Vorhaben der Bauleitplanung (Ver_Bau), Bosserhoff 2023* [3] sowie den *Hinweisen zur Schätzung des Verkehrsaufkommens von Gebietstypen* [4] sowie nach durchgeführten Referenzzählungen abgeschätzt. Die Verkehrsverteilung der äußeren Erschließung wird bestimmt und mit dem Prognose-Nullfall 2040 überlagert.

Auf Basis dieser Überlegungen werden die Standardanforderungen der Knotenpunktgestaltung überprüft sowie die Leistungsfähigkeiten der Verkehrsanlagen bestimmt. Als Grundlage dienen hier das *Handbuch für die Bemessung von Straßenverkehrsanlagen, HBS-L 2015* [1] sowie die *Richtlinien für die Anlage von Landstraßen, RAL 2012* [5].

Des Weiteren werden die Lärmfaktoren als Grundlage für das parallel erarbeitete Schallgutachten erstellt.

Anhand der Ergebnisse werden Maßnahmenempfehlungen zur Führung der Verkehrsarten ausgesprochen und grafisch als Konzeptskizze für die äußere Erschließung dargestellt.

2 VERKEHRSANALYSE 2024

2.1 Verkehrserhebung

Zur Ermittlung des derzeitigen Verkehrsgeschehens wurden am Donnerstag, den 15.02.2024 durch die Wasser- und Verkehrs- Kontor GmbH folgende videoautomatische Verkehrserhebungen gemäß den *Empfehlungen für Verkehrserhebungen, EVE 2012* [6] durchgeführt:

- Knotenstromzählung *Mühlenstraße (K 19) / Teichkoppel*
- Querschnittszählung *Teichkoppel West*
- Querschnittszählung *Teichkoppel Süd*
- Querschnittszählung *Postkamp (L 254)*

Der Zähltag kann als repräsentativer Normalwerktag betrachtet werden, da keine relevanten Beeinflussungen durch Witterung, Verkehrsbehinderungen, Ferienzeit oder Feiertage vorlagen.

Als Zeitraum der Verkehrserhebung wurden gemäß dem *Handbuch für die Bemessung von Straßenverkehrsanlagen, HBS 2015* [7] die morgendliche Spitzenverkehrszeit von 6.00 - 10.00 Uhr und die nachmittägliche Spitzenverkehrszeit von 15.00 - 19.00 Uhr berücksichtigt.

Die Verkehre in den drei Straßenquerschnitten *Teichkoppel West, Teichkoppel Süd* und *Postkamp (L 254)* wurden jeweils über 24 Stunden des Erhebungstages erfasst.

Die Verkehrsstärken des Erhebungszeitraumes am Knotenpunkt *Mühlenstraße (K 19) / Teichkoppel* werden nachfolgend in Abbildung 2.1 als Kraftfahrzeuge (Kfz/8h) und dem anteiligen absoluten Schwerverkehr über 3,5 t (SV/8h) dargestellt.

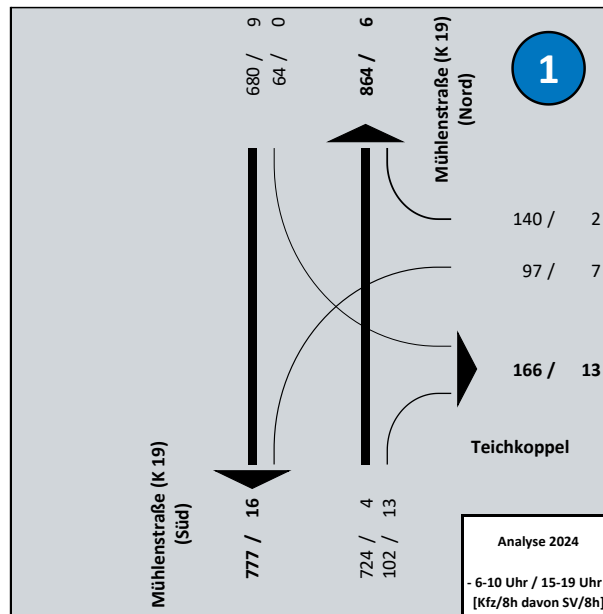


Abbildung 2.1: Analyse 2024 – MSV, MSV_{sv}

Die Verkehrserzeugung des bestehenden Gewerbegebietes *Teichkoppel* kann durch die Zusammenführung der zwei Querschnittszählungen abgeleitet werden. Eine Darstellung erfolgt in Abbildung 2.2. Die Verkehrsstärken des Straßenquerschnittes *Postkamp (L 254)* zeigt Abbildung 2.3.

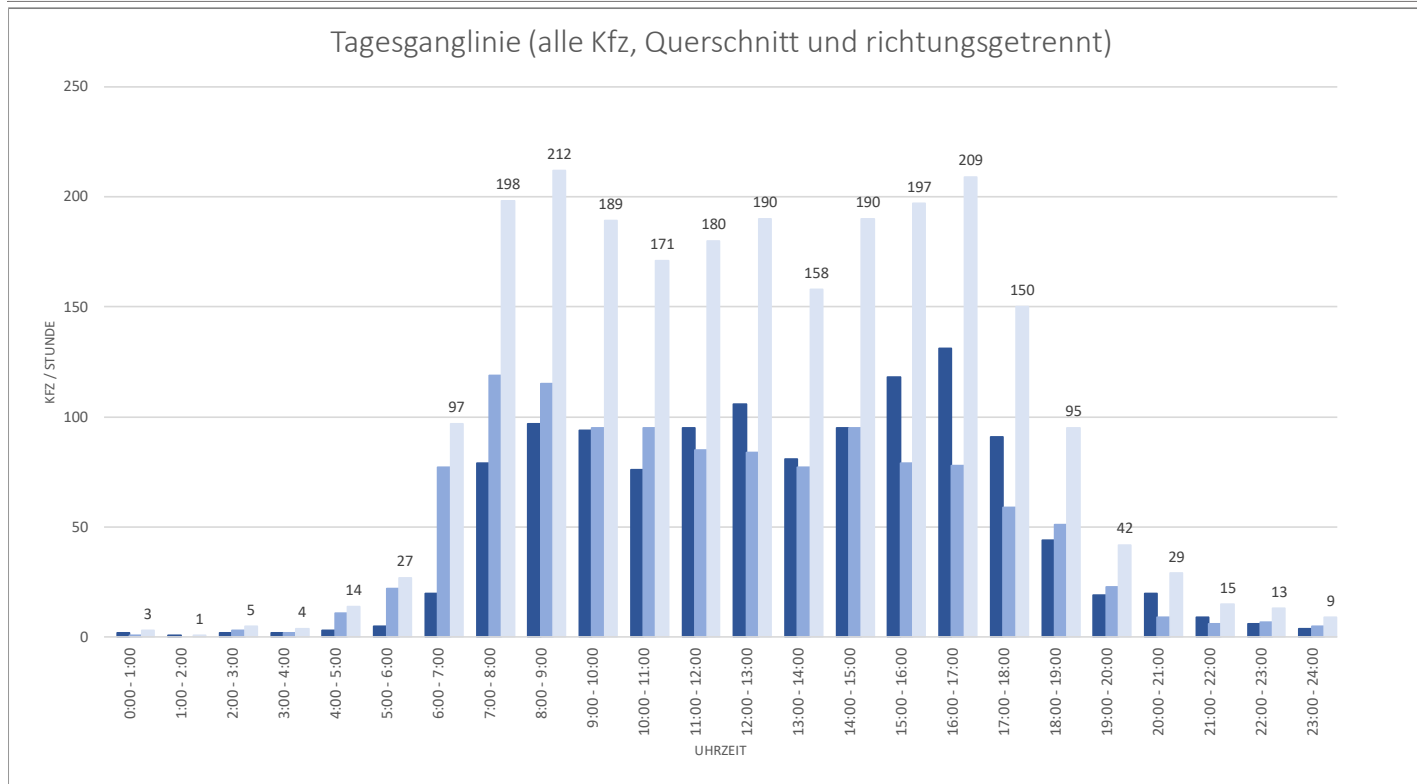
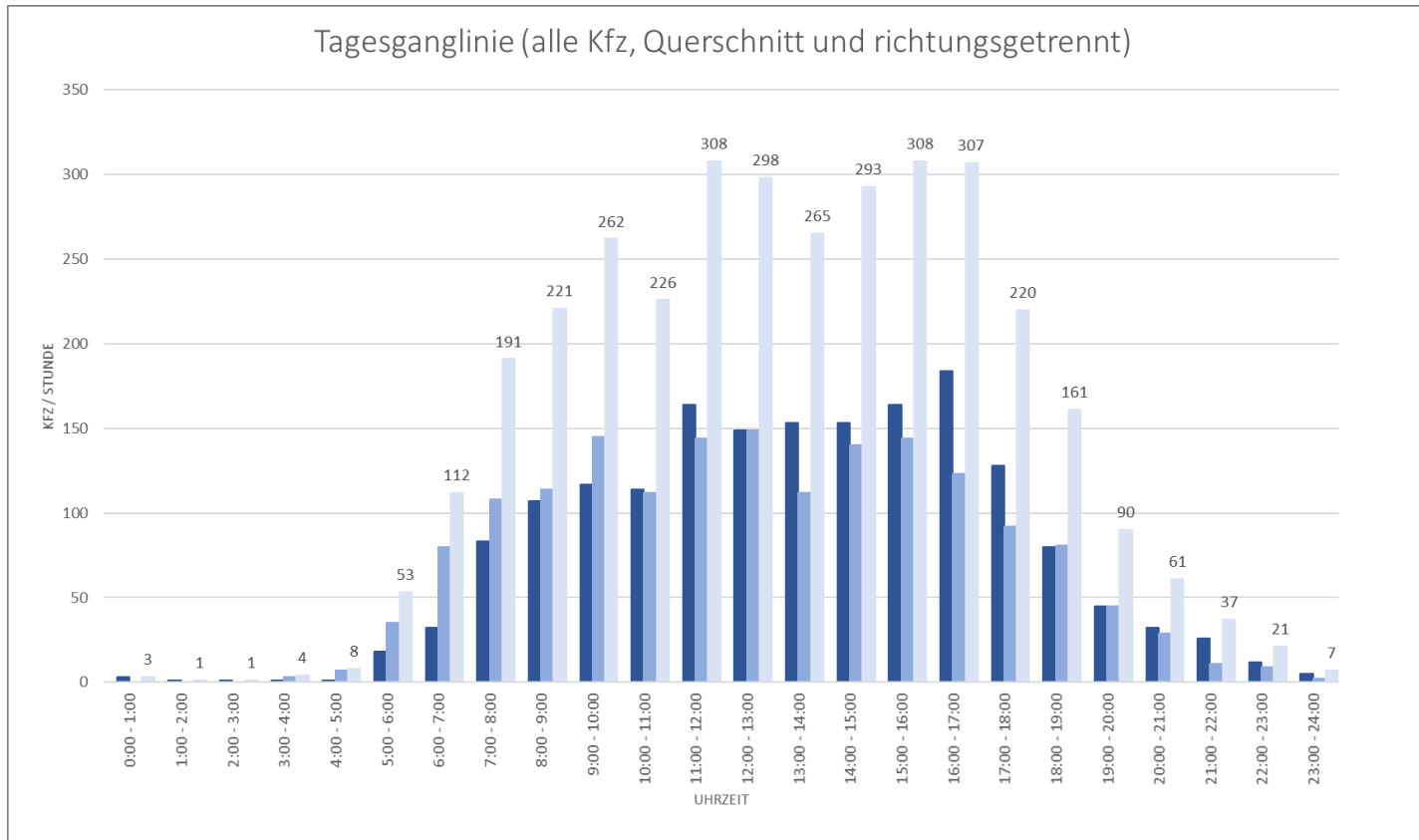


Abbildung 2.2: Analyse 2024 – Tagesganglinie GE Teichkoppel (24 h)



Uhrzeit	0:00 - 1:00	1:00 - 2:00	2:00 - 3:00	3:00 - 4:00	4:00 - 5:00	5:00 - 6:00	6:00 - 7:00	7:00 - 8:00	8:00 - 9:00	9:00 - 10:00	10:00 - 11:00	11:00 - 12:00	12:00 - 13:00	13:00 - 14:00	14:00 - 15:00	15:00 - 16:00	16:00 - 17:00	17:00 - 18:00	18:00 - 19:00	19:00 - 20:00	20:00 - 21:00	21:00 - 22:00	22:00 - 23:00	23:00 - 24:00	Summe/Tag
Richtung																									
Süd	3	1	1	1	1	18	32	83	107	117	114	164	149	153	153	164	184	128	80	45	32	26	12	5	1.773
Nord	0	0	0	3	7	35	80	108	114	145	112	144	149	112	140	144	123	92	81	45	29	11	9	2	1.685
Summe	3	1	1	4	8	53	112	191	221	262	226	308	298	265	293	308	307	220	161	90	61	37	21	7	3.458
Anteil	0,1%	0,0%	0,0%	0,1%	0,2%	1,5%	3,2%	5,5%	6,4%	7,6%	6,5%	8,9%	8,6%	7,7%	8,5%	8,9%	8,9%	6,4%	4,7%	2,6%	1,8%	1,1%	0,6%	0,2%	100%

Abbildung 2.3: Analyse 2024 - Tagesganglinie Postkamp (L 254) (24 h)

Nachfolgend werden die Belastungen der morgendlichen und nachmittäglichen Spitzenstunden als Kraftfahrzeuge (Kfz/h) und dem anteiligen absoluten Schwerververkehr über 3,5 t (SV/h) dargestellt.

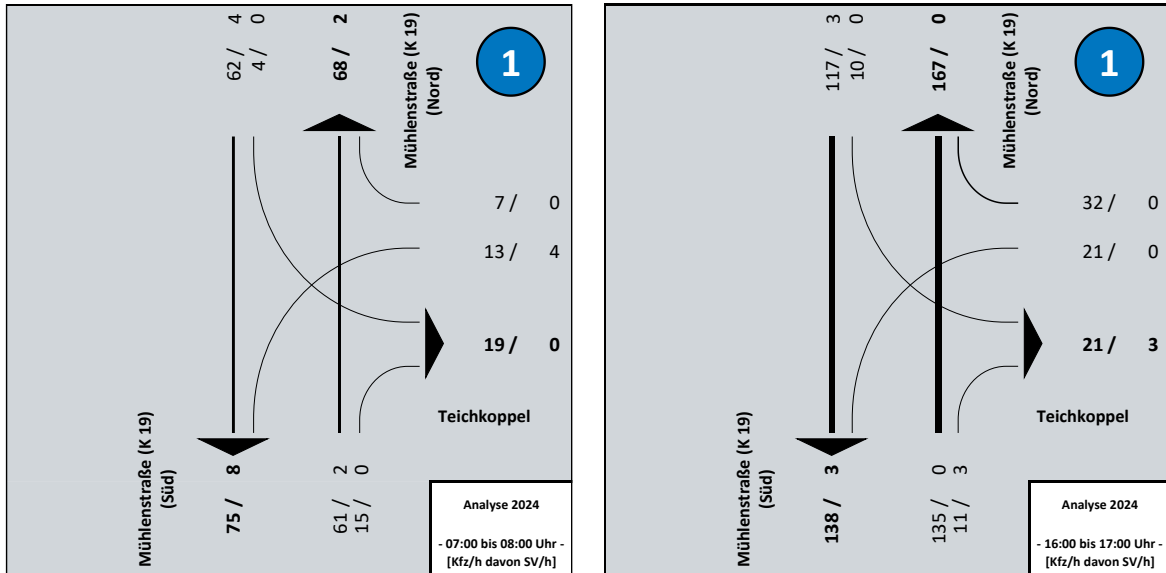


Abbildung 2.4: Analyse 2024 Mühlenstraße (K 19) / Teichkoppel – Spitzenstunden

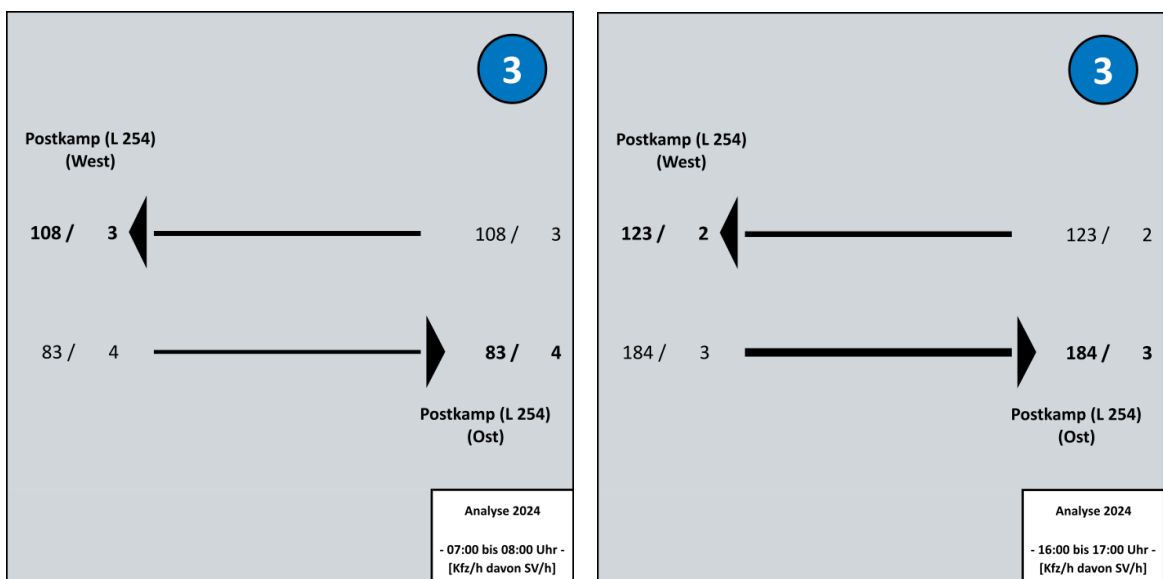



Abbildung 2.5: Analyse 2024 Postkamp (L 254) – Spitzenstunden

2.2 Bemessungsverkehrsstärke MSV, MSV_{SV}

Die Bemessungsverkehrsstärke MSV wird bestimmt durch die Überlagerung der Spitzenstunden der beiden Tagesganglinien des Gewerbegebietes und der Straße *Postkamp (L 254)*. Die Verkehrsstärke der nachmittäglichen Spitzenstunde fällt dabei ca. 15 % höher aus als die Verkehrsstärke der morgendlichen Spitzenstunde. Demnach wird die nachmittägliche Spitzenstunde von 16.00 bis 17.00 Uhr als maßgebliche Stunde der Verkehrsbelastung (MSV) verwendet.

Da der betrachtungsrelevante Knotenpunkte *Mühlenstraße (K 19) / Teichkoppel* außerhalb geschlossener Ortschaften im Zuge der freien Strecke liegt, wird die Bemessungsverkehrsstärke unter Berücksichtigung eines aus dem *Handbuch für die Bemessung von Straßenverkehrsanlagen, HBS 2025 – Teil L [1]* hervorgehenden Korrekturfaktors berechnet. Der Korrekturfaktor für den Kfz-Verkehr (f_q) beträgt demnach 1,11, der Korrekturfaktor für den Schwerverkehr (f_{SV}) beträgt 0,75.

Tabelle 2.1: Hochrechnung Kurzzeitählung auf die Bemessungsverkehrsstärke

Hochrechnung einer Kurzzeitählung außerorts auf die Bemessungsverkehrsstärke gemäß HBS 2015		
		 WASSER- UND VERKEHRS- KONTOR INGENIEURWISSEN FÜR DAS BAUWESEN INGENIEURE KRÜGER & KOY
Formblatt L2-1: Ableitung der Verkehrsnachfrage im Ausgangszustand nach eigenen Zählungen		
Strecke: Mühlenstraße (K 19) / Teichkoppel		
0	Verkehrscharakteristik (Werktags-/Freizeitverkehr)	Werktagsverkehr
1	Art der Zählung (Tages-/Wochenzählung)	Tageszählung
2	Zähltag	Di/Mi/Do
3	Zählzeitraum	Normalwoche Winter
4	gewähltes Zähldatum	Donnerstag, 15. Februar 2024
5	gewählte Zählzeiten	6.00 - 10.00 und 15.00 - 19.00
Fahrtrichtung		Alle
6	maßgebende Spitzenstunde aus der Zählung	16:00 bis 17:00
7	Verkehrsstärke in der Spitzenstunde $q_{S,Z,i}$ [Kfz/h]	326
8	Korrekturfaktor (Tabelle L2-3 oder Tabelle L2-4) f_q [-]	1,11
9	Bemessungsverkehrsstärke (Gl. (L2-3)) $q_{B,Az,i}$ [Kfz/h]	362
10	Median der SV-Anteile in den fünf am stärksten belasteten Stunden der Zählung $b_{SV,Z,i}$ [%]	2,1
11	Korrekturfaktor (Tabelle L2-5) f_{SV} [-]	0,75
12	bemessungsrelevanter SV-Anteil im Ausgangszustand (Gl. (L2-4)) $b_{SV, Az,i}$ [%]	1,5

Folgende Verkehrsmengen werden daraufhin als Bemessungsverkehrsstärke MSV herangezogen:

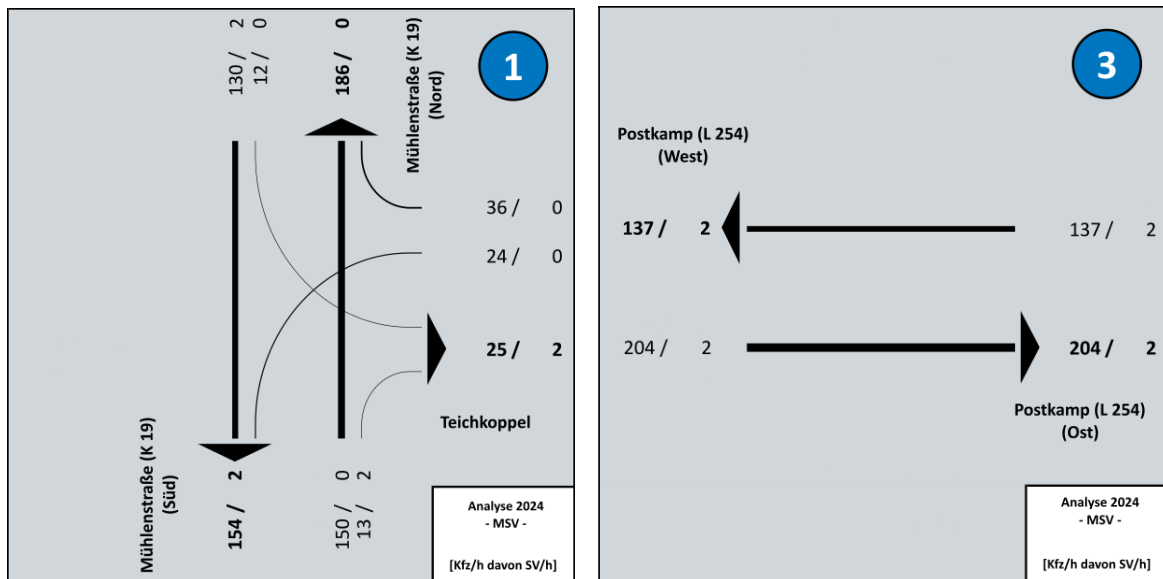


Abbildung 2.6: Analyse 2024 - MSV, MSV_{sv}

2.4 Bemessungsverkehrsstärke DTV, DTV_{sv}

Die Analyse-Verkehrszahlen des 24-stündigen Erhebungszeitraumes werden entsprechend dem *Handbuch für die Bemessung von Straßenverkehrsanlagen, HBS 2001/2009* [2] über den Straßenquerschnitt *Postkamp (L 254)* auf die durchschnittliche Tagesverkehrsstärke (DTV) aller Tage des Jahres umgerechnet (siehe Tabelle 2.2)

Tabelle 2.2: Ermittlung der Umrechnungsfaktoren zum DTV; DTV_{sv}

Hochrechnung einer Kurzzeitzählung innerorts auf die Bemessungsverkehrsstärke gem. HBS 01/09		 WASSER- UND VERKEHRS- KONTOR INGENIEURWISSEN FÜR DAS BAUWESEN INGENIEURE KRÜGER & KOY	
Ort:	Gemeinde Dänischenhagen	Datum:	15.02.2024
Straße:	Postkamp (L 254)	Wochentag:	Donnerstag
Querschnitt:	West	Stundengruppe:	0:00 - 24:00
1	TG-Kennwert q_{16-18}/q_{12-14} (Tabelle 2-2)		
2	TG-Typ (Bild 2-4 oder Tabelle 2-2)	<i>TGw2 (Westdeutsche Städte)</i>	
3	Zählergebnisse nach Fahrzeugarten Pkw: 3.312 Lkw: 118 Lz: 28	Fahrzeuggruppe Pkw Lkw	
4	Gezählte Verkehrsstärke der Stundengruppe $q_{h-Gruppe}$ [Fz-Gruppe/h-Gruppe]	3.312	146
5	Anteil der Stundengruppe am Gesamtverkehr des Zähltages (Tabelle 2-3) $a_{h-Gruppe}$ [%]	100,0	100,0
6	Tagesverkehr des Zähltages Gleichung (2-8) q_z [Fz-Gruppe/24h]	3.312	146
7	Sonntagsfaktor (Gleichung 2-9 oder Tabelle 2-4) b_{so} [-]	0,7	
8	Tag-/Woche-Faktor (Tabelle 2-5) t [-]	0,924	0,740
9	Wochenmittel in der Zählwoche (Gleichung 2-10) W_z [Fz-Gruppe/24h]	3.060	108
10	Halbmonatsfaktor (Tabelle 2-6) HM [-]	0,976	0,929
11	DTV aller Tage des Jahres (Gleichung 2-11)	DTV [Kfz/24h]	3.251
		DTV [Fz-Gruppe/24h]	3.135 116

Der Umrechnungsfaktor des 24-stündigen Erhebungszeitraumes des Straßenquerschnittes auf die durchschnittliche Tagesverkehrsstärke DTV aller Tage des Jahres beträgt 0,94 für den Kfz-Verkehr und 0,79 für den Schwerverkehr.

Für den Knotenpunkt *Mühlenstraße (K 19) / Teichkoppel* werden die Analyse-Verkehrszahlen des achtstündigen Erhebungszeitraumes auf die durchschnittliche Tagesverkehrsstärke DTV aller Tage des Jahres umgerechnet. Der Umrechnungsfaktor für den Kfz-Verkehr beträgt dabei 1,82 und der Umrechnungsfaktor für den Schwerverkehr 1,87.

Es bestehen in der Analyse 2024 folgende durchschnittliche Tagesverkehrsstärken (DTV) mit anteiligem Schwerverkehr (DTV_{SV}) in den relevanten Streckenabschnitten. Die Werte für Kfz werden jeweils auf drei Stellen, für den Schwerverkehr auf zwei Stellen gerundet dargestellt:

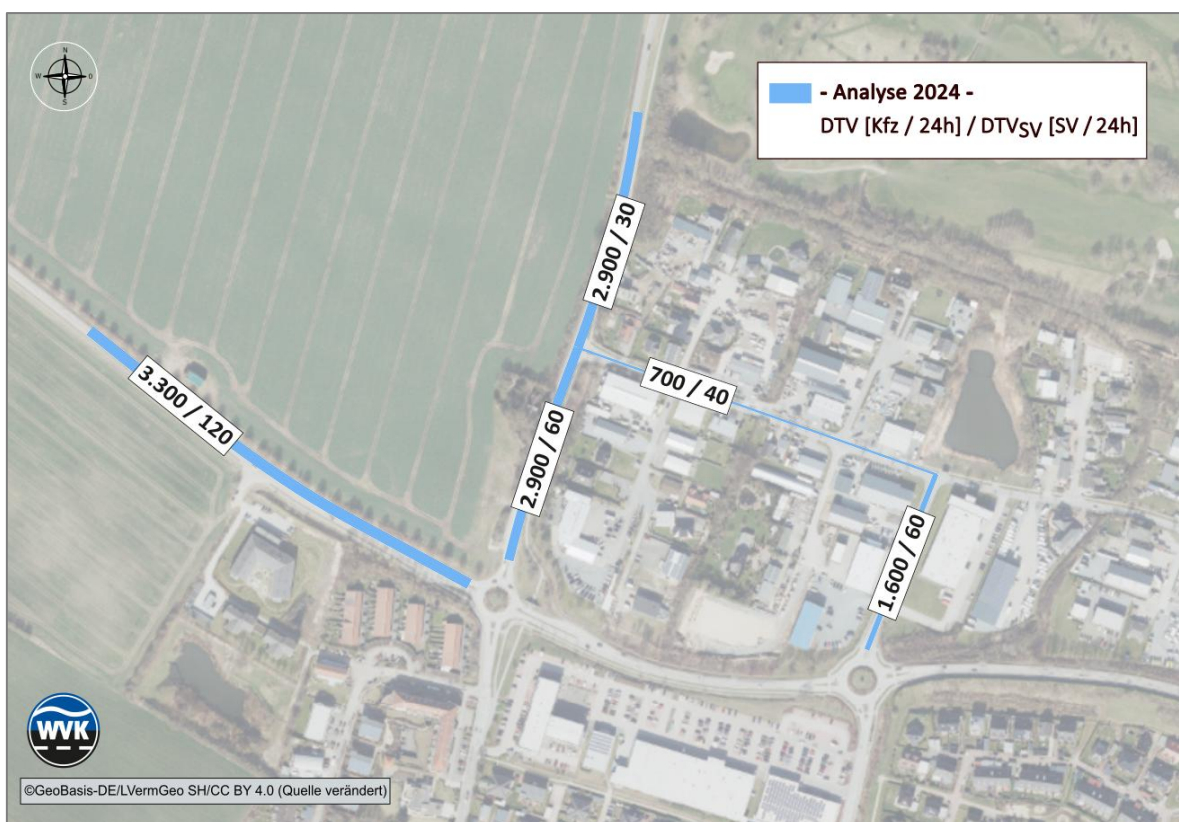


Abbildung 2.7: Analyse 2024 - DTV; DTV_{sv}

3 VERKEHRSPROGNOSE 2040

3.1 Allgemeine Verkehrsentwicklung

Die allgemeine Verkehrsentwicklung im Streckennetz bis zum Jahr 2040 wird durch eine Prognosebetrachtung auf Grundlage der *Verkehrsprognose 2040 (Basisprognose, Prognosefall 1)* [8] des Bundesministeriums für Digitales und Verkehr (BMDV) bestimmt.

3.1.1 Personenverkehr

Die Grundlage für die Entwicklung des Personenverkehrs zwischen dem Analysejahr 2024 und dem Prognosejahr 2040 bildet die *Verkehrsprognose 2040* [8]. Diese bildet den Zeitraum von 2019 bis 2040 ab und liegt in Form einer Nachfragematrix über die Verkehrsbeziehungen zwischen den Landkreisen und den umliegenden Bundesländern für die typischen Verkehrsmittel vor. In folgender Abbildung ist die daraus abgeleitete allgemeine Entwicklung des Personenverkehrs für den maßgebenden Landkreis Rendsburg-Eckernförde dargestellt.

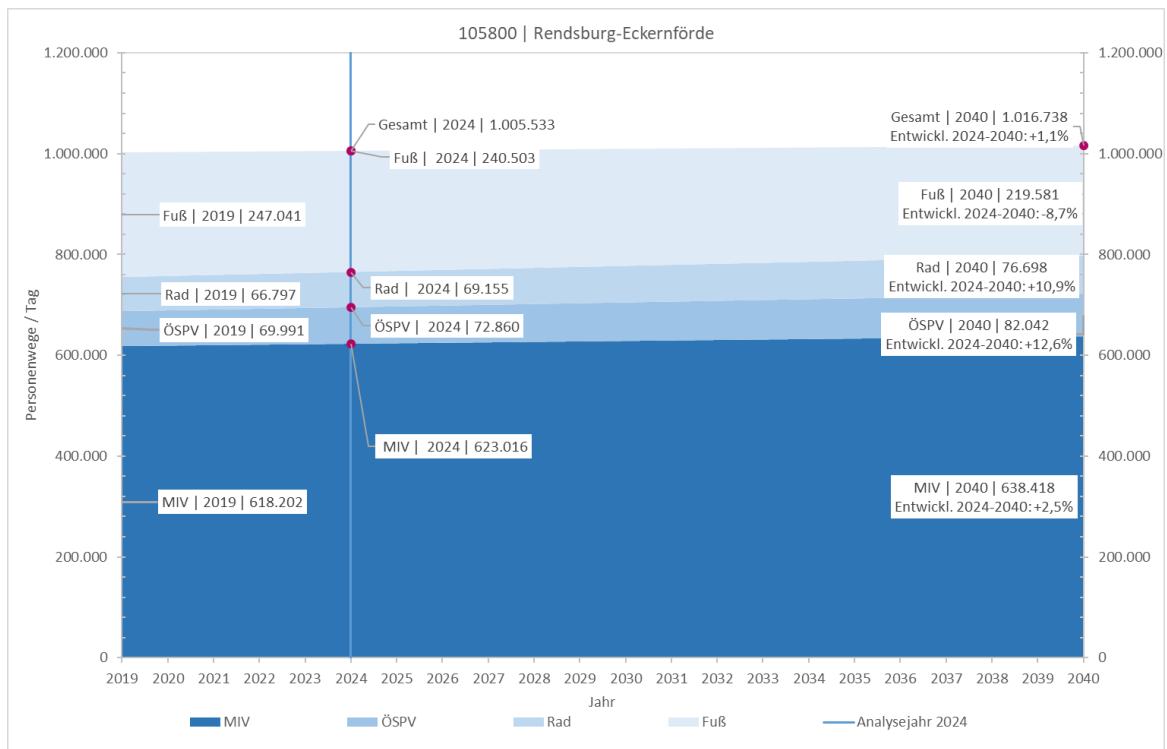


Abbildung 3.1: Prognose Personenwege bis 2040, abgeleitet aus [8]

Das motorisierte Individualverkehrsaufkommen im Landkreis Rendsburg-Eckernförde nimmt entsprechend der Abbildung 3.1 von täglich 618.202 Personenwege (2019) auf 638.418 Personenwege (2040), d. h. um etwa 3,3 %, zu. Für den hier zu berücksichtigenden Hochrechnungszeitraum von 2024 bis 2040 wird folglich eine Zunahme der Verkehrsleistung um 2,5 % bei den Personenwegen im MIV angesetzt.

- **Prognosefaktor 2026 bis 2040 des motorisierten Individualverkehrs: +2,5 %**

3.1.2 Straßengüterverkehr >3,5 t

Die *Verkehrsprognose 2040* [3] liefert ebenfalls über eine Nachfragematrix die Verkehrsbeziehungen zwischen den Landkreisen und den umliegenden Bundesländern für den Straßengüterverkehr. Relevant ist dabei nicht die Fahrtweite, sondern die Anzahl der Güterverkehrsfahrten im Quell- und Zielverkehr des Kreises Rendsburg-Eckernförde.

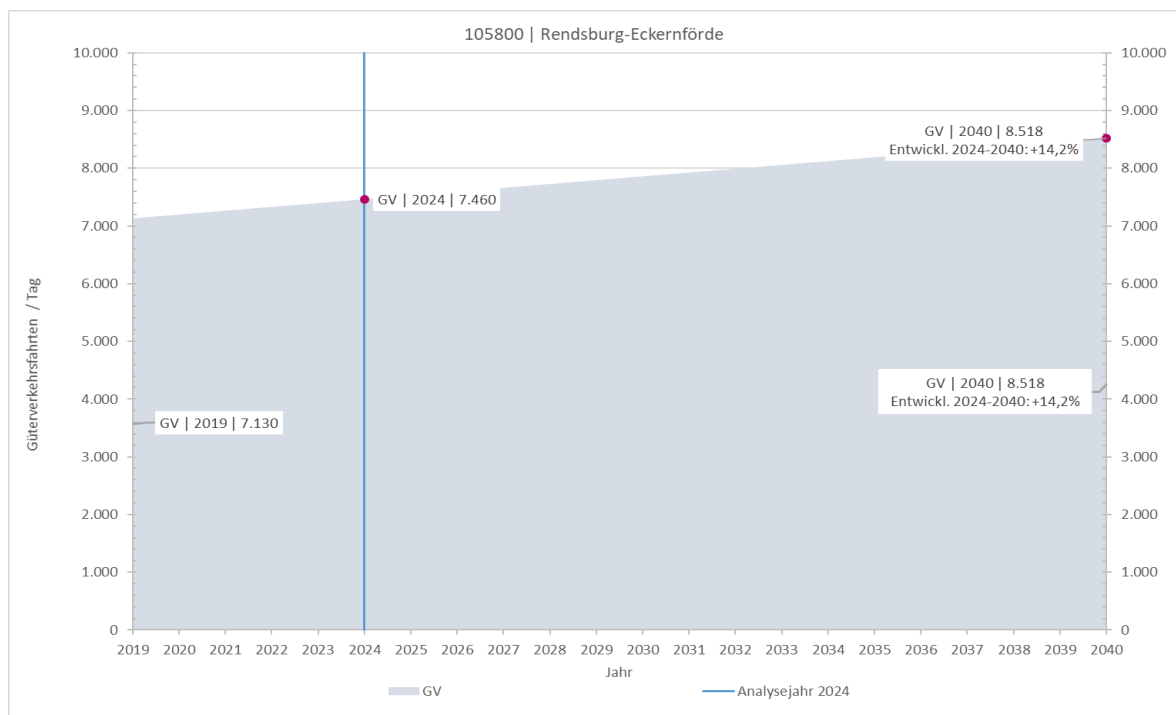


Abbildung 3.2: Prognose Güterverkehrsfahrten bis 2040, abgeleitet aus [8]

Die Anzahl der Güterverkehrsfahrten im Landkreis Rendsburg-Eckernförde nimmt entsprechend der Abbildung 3.2 von täglich 7.130 Güterverkehrsfahrten (2019) auf 8.518 Güterverkehrsfahrten (2040), d. h. um etwa 19,5 %, zu. Für den hier zu berücksichtigenden Hochrechnungszeitraum von 2024 bis 2040 wird folglich eine Zunahme der Verkehrsleistung um 14,2 % bei den Güterverkehrsfahrten erwartet.

- **Prognosefaktor 2026 bis 2040 der Güterverkehrsfahrten: +14,2 %**

3.2 Verkehrsaufkommen aus Vorhaben

Zur Ermittlung des zukünftigen Verkehrsaufkommens aus der Nutzung der Gewerbefläche wird zunächst eine Abschätzung über Richtwerte gemäß den *Abschätzungen des Verkehrsaufkommens durch Vorhaben der Bauleitplanung, Ver_Bau 2023* [3] sowie den *Hinweisen zur Schätzung des Verkehrsaufkommens von Gebietstypen* [4] durchgeführt. Da insbesondere bei unkonkreter gewerblicher Nutzung eine erhebliche Bandbreite bei den Eingangsgrößen der Abschätzung vorliegt, werden zusätzliche Referenzzählungen aus bereits abgeschlossenen Gewerbegebieten mit vergleichbaren Randbedingungen herangezogen. Weiterhin wurden als ortstypische Referenz die Verkehrszahlen des direkt benachbarten Gewerbegebietes *Teichkoppel*, östlich der *Mühlenstraße*, erhoben. Hierüber soll die Abschätzung nach dem Regelwerk auf Plausibilität überprüft und der Ansatz eines realistischen Verkehrsaufkommens hergeleitet werden.

Abschätzung nach Regelwerk

Für die Abschätzung des Verkehrsaufkommens aus der Nutzung der Gewerbeflächen wird entsprechend der aktuellen Planung eine Bruttobaulandfläche von ca. 16 ha herangezogen, die sich aus ca. 13,6 ha Nettogewerbefläche, sowie ca. 2,4 ha Erschließungsfläche zusammensetzt. Die Nutzungsart ist bislang nicht konkretisiert. Es wird daher ein allgemeiner Ansatz für Hauptfunktionen wie Handwerk, Produktion und Spedition zugrunde gelegt. Die Berechnungsergebnisse des Verkehrsaufkommens gemäß der genannten Richtlinien sind der **Anlage 1** zu entnehmen.

Für die nachfolgenden Berechnungen wird der arithmetische Mittelwert unter Beachtung der Spitzenstundenanteile für Verkehre aus Gewerbe von 14 % für die vormittägliche Spitzenstunde und 12 % für die nachmittägliche Spitzenstunde verwendet. Es ergibt sich gemäß Regelwerk folgendes Verkehrsaufkommen aus der gewerblichen Nutzung in der Summe aus Quell- und Zielverkehr:

Bandbreite:

- Tagesverkehr: 942 Kfz/24h bis 14.863 Kfz/24h
- Spitzenstunde Vormittag: 132 Kfz/h bis 2.081 Kfz/h
- Spitzenstunde Nachmittag: 113 Kfz/h bis 1.784 Kfz/h

Mittelwert:

- Tagesverkehr: 7.904 Kfz/24h, davon 648 Lkw/24h
- Spitzenstunde Vormittag: 1.107 Kfz/h, davon 91 Lkw/h
- Spitzenstunde Nachmittag: 948 Kfz/h, davon 78 Lkw/h

Referenzbetrachtung

Die Referenzbetrachtung erfolgt basierend auf geschlossenen, vollbelegten Gewerbegebieten in Schleswig-Holstein, deren erzeugte Verkehre von der Wasser- und Verkehrs- Kontor GmbH über videoautomatische Verkehrserhebungen ermittelt wurden. In der nachfolgenden Tabelle 3.1 sind jeweils die Bruttobaulandflächen (BBF) sowie die gemittelten Tages- und Spitzenstundenverkehre zusammengefasst.

Tabelle 3.1: Referenzverkehre geschlossener Gewerbegebiete

	Bruttobaulandfläche [ha]	Tagesverkehr [Kfz/24h davon SV/24h]	Spitzenstunde, morgens [Kfz/h davon SV/h]	Spitzenstunde, nachmitt. [Kfz/h davon SV/h]	Tagesverkehr pro Fläche [Kfz/24h ha davon SV/24h ha]
Bordesholm Eiderhöhe	5	902 / 55	73 / 7	100 / 3	180 / 11
Osterrönfeld Werner-von-Siemens-Straße	25	2.795 / 156	261 / 18	279 / 15	112 / 6
Bad Schwartau Loog	10	1.000 / 40	83 / 3	99 / 1	100 / 4
Eckernförde Mariantaler Straße	15	2.597 / 148	262 / 17	277 / 3	173 / 10
Handewitt Gewerbepark	15	1.188 / 240	118 / 15	114 / 11	79 / 16
					Ø 129 / 10

Der Durchschnittswert der Verkehrserzeugung aus den erhobenen Gewerbegebieten beträgt demnach 129 Kfz/24h je Hektar (BBF) mit einem Anteil von 10 Lkw/24h in der Summe aus Quell- und Zielverkehr. Bei der Übertragung dieses Ansatzes auf die geplante Fläche von 16 Hektar BBF ergibt sich somit eine durchschnittliche Verkehrserzeugung von 2.064 Kfz/24h mit einem Anteil von 160 Lkw/24h.

Referenzbetrachtung Gewerbegebiet Teichkoppel

Als weitere Referenzbetrachtung werden die Verkehrsstärken aus der Erhebung des bestehenden Gewerbegebietes *Teichkoppel* in der Gemeinde Dänischenhagen herangezogen. Dieses ca. 17 ha große geschlossene Gewerbegebiet befindet sich östlich der *Mühlenstraße (K 19)* in direkter Nachbarschaft zum Plangebiet. Die Erhebung der Verkehrsstärken fand am Donnerstag, den 15.02.2024 statt und liefert somit aktuelle Zahlen zur Abschätzung des Verkehrsaufkommens aus einem ortstypischen Gewerbegebiet mit vergleichbarer Größe.

Ermitteltes Verkehrsaufkommen aus dem Gewerbegebiet *Teichkoppel*:

- Tagesverkehr: 2.398 Kfz/24h, davon 79 Lkw/24h
- Spitzenstunde Vormittag: 198 Kfz/h, davon 13 Lkw/h
- Spitzenstunde Nachmittag: 209 Kfz/h, davon 5 Lkw/h

Die Verkehrserzeugung beträgt demnach 141 Kfz/24h je Hektar (BBF) mit einem Anteil von 5 Lkw/24h in der Summe aus Quell- und Zielverkehr. Übertragen auf die geplante Fläche von ca. 16 Hektar BBF ergibt sich somit eine Verkehrserzeugung von 2.256 Kfz/24h mit einem Anteil von 74 Lkw/h.

Wahl des Ansatzes

Die Ermittlung des zusätzlichen Verkehrsaufkommens gemäß den Richtlinien ergibt eine sehr große Bandbreite. Es zeigt sich, dass die Verkehrserzeugung der als Referenzen herangezogenen Gewerbegebiete Werte innerhalb der Bandbreite des Regelwerkes aufweisen. Dabei orientiert sich der Durchschnittswert der Verkehrserzeugung je Hektar deutlich in Richtung des Unterwertes, übersteigt ihn jedoch gleichzeitig um ca. 220 %.

Die ermittelten Verkehrsstärken des benachbarte Gewerbegebiet *Teichkoppel* liegen ca. 10 % höher als der aus den Referenzzählungen ermittelte Durchschnittswert. Aufgrund der Vergleichbarkeit des geplanten Gewerbegebietes mit den ermittelten Verkehrsstärken des ortstypischen Gewerbegebiet *Teichkoppel* werden diese Werte als Basis zugrunde gelegt.

Um sowohl eine Unterschätzung wie auch eine Überschätzung des Verkehrsaufkommens für die geplante Gewerbefläche zu vermeiden, wird zweckmäßigerweise das bei einem Branchenmix zu erwartende Verkehrsaufkommen

aus dem Referenz-Gewerbegebiet *Teichkoppel* mit einem Bemessungszuschlag von ca. 20 % zum Ansatz gebracht.

Das Verkehrsaufkommen der über den B-Plan Nr. 25 geplanten Gewerbefläche in der Gemeinde Dänischenhagen wird daher wie folgt berücksichtigt:

Tag:	MSV
2.700 Kfz/24h, davon 90 Lkw/24h	236 Kfz/h, davon 6 Lkw/h

Hinweise zum Schwerverkehr:

Entsprechend der *Empfehlungen für Verkehrserhebungen, EVE 2012* [6] sind im erhobenen Schwerverkehr alle Kraftfahrzeuge mit einem zulässigen Gesamtgewicht von mehr als 3,5 t enthalten, wobei sich diese Fahrzeuggruppe aus Lkw, Last- und Sattelzügen sowie Bussen zusammensetzt.

Der aus dem Vorhaben resultierende Schwerverkehr berücksichtigt neben Lkw, Last- und Sattelzügen zusätzlich Lieferfahrzeuge, wodurch per Definition der Güterverkehr abgebildet wird. Weitere Differenzierungen werden im Berechnungsverfahren nicht vorgenommen.

Durch die Addition der erhobenen und abgeschätzten Schwerverkehrs- bzw. Güterverkehrsaufkommen wird aufgrund der zusätzlichen Berücksichtigung der Lieferfahrzeuge der Schwerverkehr tendenziell übergewichtet und folglich der Ansatz auf der sicheren Seite verfolgt.

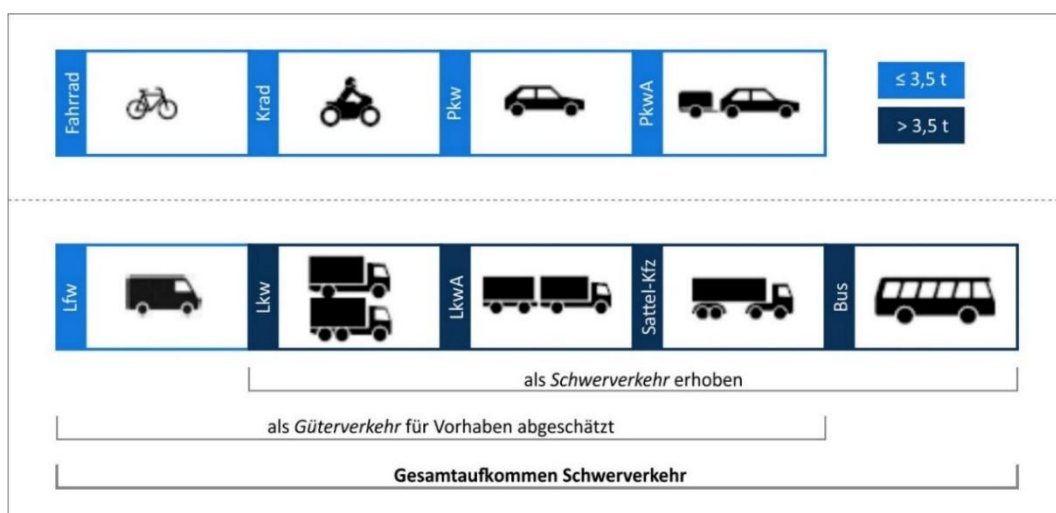


Abbildung 3.3: Fahrzeugklassen nach EVE 2012

3.3 Verkehrsverteilung

Das zu erwartende Verkehrsaufkommen aus dem Vorhaben wird als Quell- und Zielverkehr auf das Bestandsnetz verteilt. Die Verteilung der vorhabenbezogenen Neuverkehre erfolgt in Anlehnung an die bestehenden Verkehrsstärken gemäß der erfolgten Verkehrserhebung sowie unter Abschätzung der ermittelten Pendlerströme.

Dem *Pendleratlas Deutschland* [9] ist zu entnehmen, dass ca. 70 % der Einpendelverkehre nach Dänischenhagen aus Süden, ca. 10 % aus Norden und ca. 20 % aus Westen auftreten. Abbildung 3.4 zeigt die Verteilung der Pendlerströme. Nicht berücksichtigt ist dabei der Binnenverkehr innerhalb von Dänischenhagen.

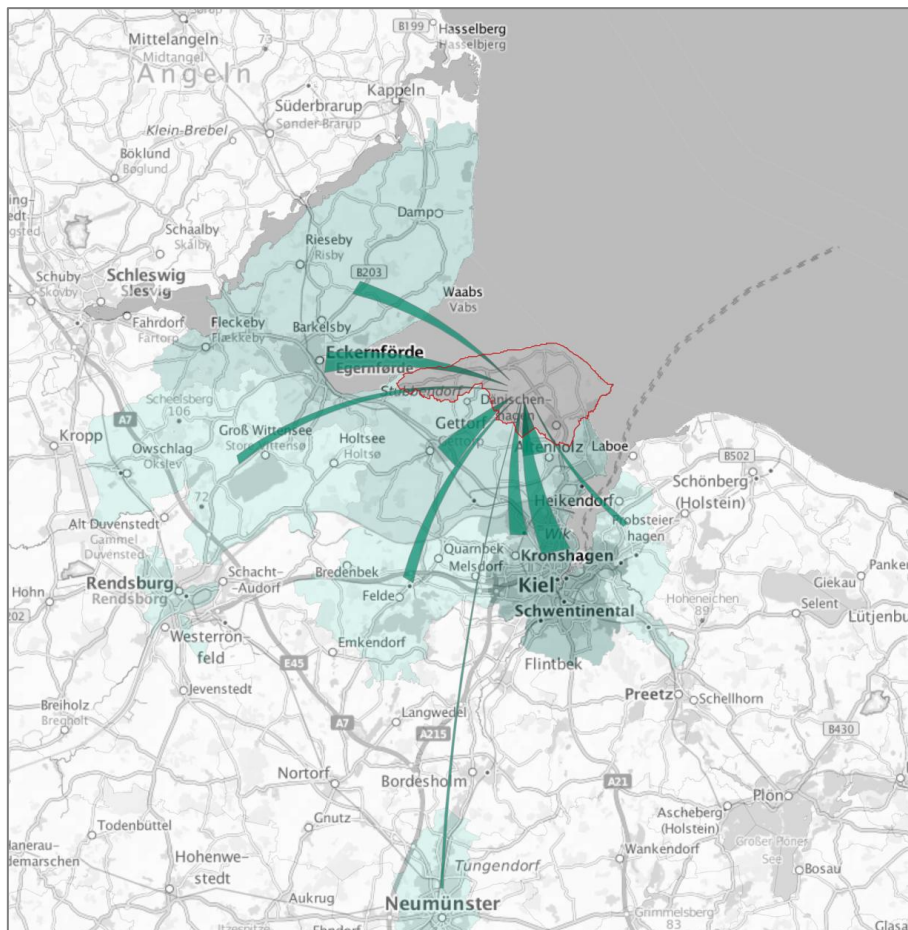


Abbildung 3.4: Einpendelströme Dänischenhagen (Pendleratlas Deutschland)

Die Verteilung am Knotenpunkt *Mühlenstraße (K 19) / Teichkoppel / Erschließungsstraße* wird in Anlehnung an die erhobenen Verkehrswerte des Gewerbegebietes *Teichkoppel* vorgenommen. Weiterhin werden 10 % der Neuverkehre auf der Straße *Postkamp (L 254)* nach Westen angenommen (Gettorf, Eckernförde, südl. Schleswig).

Die Abbildung 3.5 zeigt als Skizze die berücksichtigte Verteilung der Verkehre für das betrachtete Streckennetz.

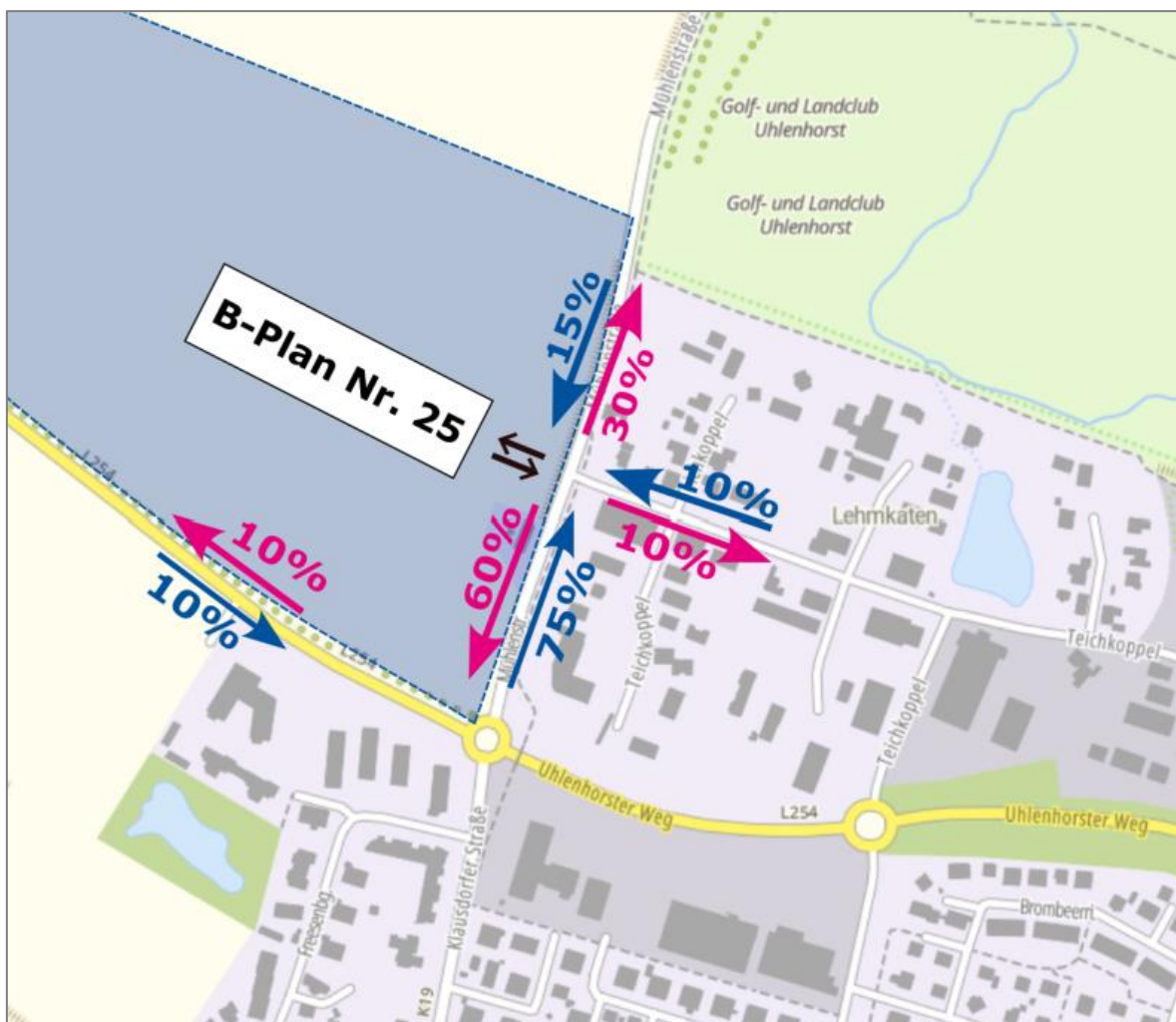


Abbildung 3.5: Darstellung der Verkehrsverteilung

Für die Erschließung über den bestehenden Knotenpunkt *Mühlenstraße (K 19) / Teichkoppel / Erschließungsstraße* stellt sich die Verteilung des zusätzlichen Verkehrsaufkommens in der maßgebenden Stunde der Verkehrsbelastung (MSV) folgendermaßen dar:

zusätzliches Verkehrsaufkommen		
	<u>QV</u>	<u>ZV</u>
MSV:	142 Kfz/h	94 Kfz/h

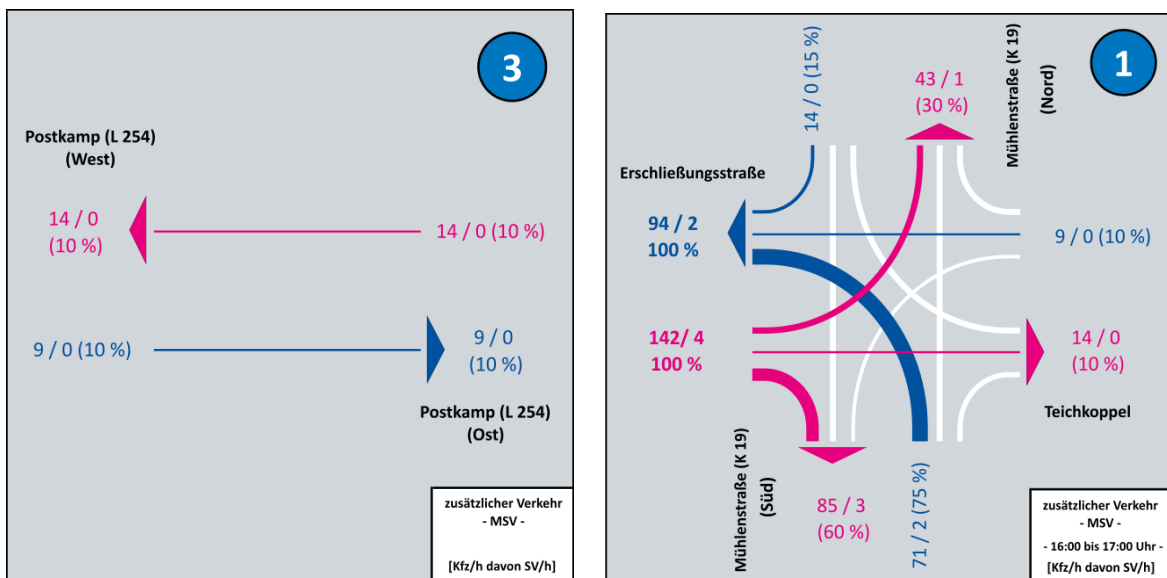


Abbildung 3.6: Verkehrsverteilung - MSV, MSV_{SV}

3.4 Prognose-Planfall 2040

Der Prognose-Planfall 2040 berücksichtigt die allgemeine Verkehrsentwicklung bis zum Prognosejahr 2040 gemäß Abschnitt 3.1. Des Weiteren wird der unter Abschnitt 3.2 aufgeführte zusätzliche Verkehr des Vorhabens angesetzt. Es ergeben sich folgende Bemessungsverkehrsstärken (MSV) für den Prognose-Planfall 2040:

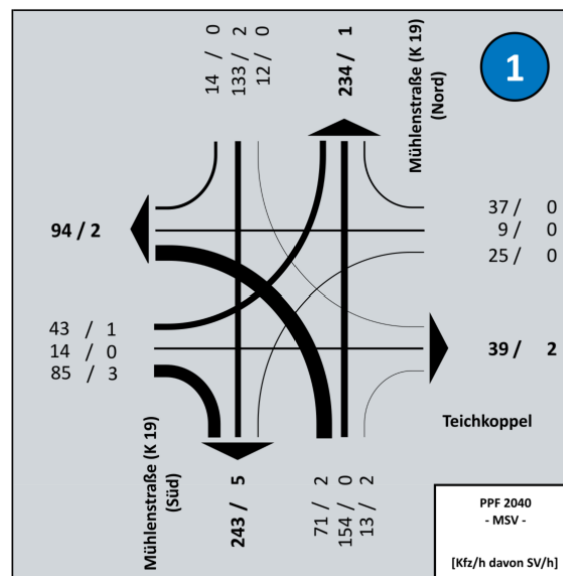


Abbildung 3.7: PPF 2040 - MSV, MSV_{SV}

Es bestehen im Prognose-Planfall 2040 folgende durchschnittliche Tagesverkehrsstärken (DTV) mit anteiligem Schwerverkehr (DTV_{SV}) in den relevanten Streckenabschnitten:

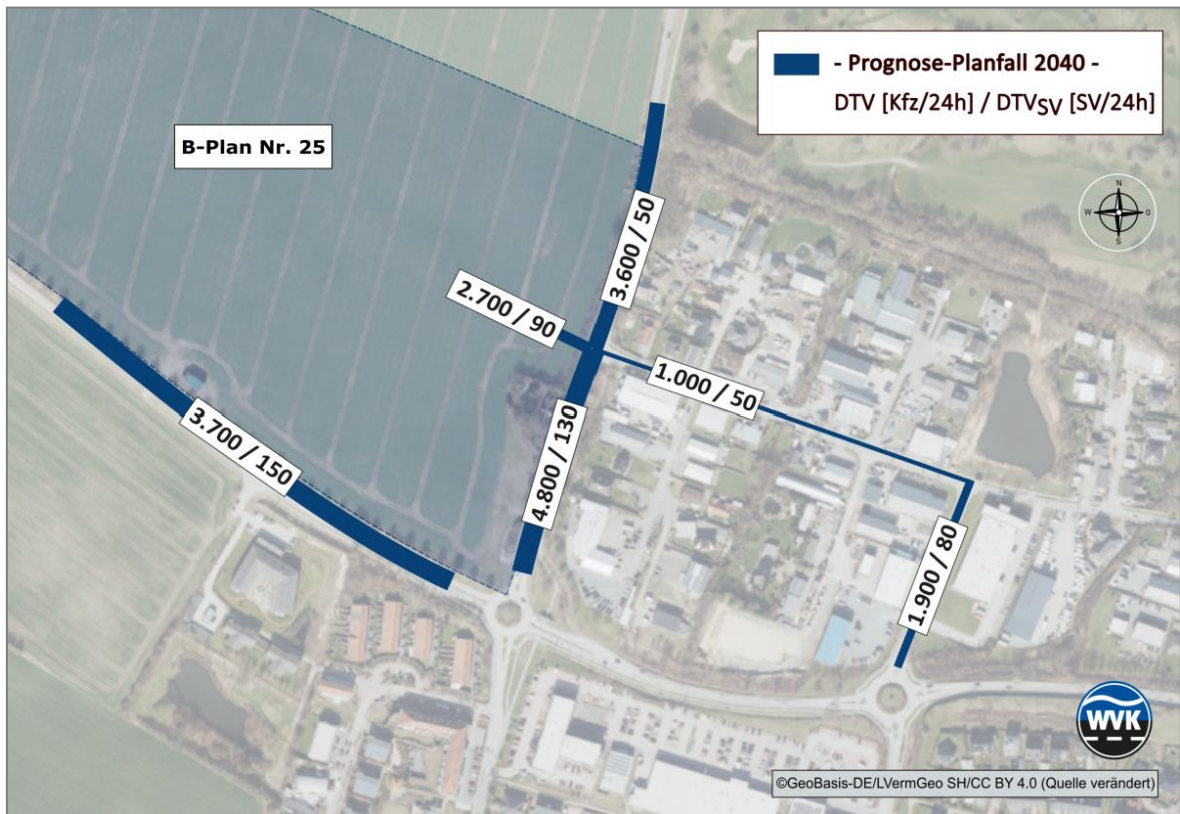


Abbildung 3.8: PPF - DTV, DTV_{SV}

4 DEFINITION DES ENTWURFSSTANDARDS

4.1 Einstufung der Straßenfunktion gemäß RIN 2008

Der Knotenpunkt *Mühlenstraße (K 19) / Teichkoppel* liegt außerhalb bebauter Gebiete und außerhalb der Ortstafel an freier Strecke. Der betrachtungsrelevante Streckenabschnitt der *Mühlenstraße (K 19)* verbindet Dänischenhagen mit den nördlich liegenden Gemeinden ohne zentralörtliche Funktion und hat damit eine nahräumige Verbindungsfunktion. Es handelt sich gemäß den *Richtlinien für integrierte Netzgestaltung, RIN 2008* [10] um eine Landstraße der nahräumigen Verbindungsfunktionsstufe LS IV. Der relevante Streckenabschnitt fällt daher in den Geltungsbereich der *Richtlinien für die Anlage von Landstraßen, RAL 2012* [5].

Die Zufahrt zum geplanten Gewerbegebiet ist als Erschließungsstraße aufgrund der Erschließungsfunktion außerhalb der festgesetzten Ortsdurchfahrt der kleinräumigen Stufe ES V zuzuordnen.

4.2 Gestaltung gemäß RAL 2012

Die Verbindungsfunktionsstufe LS IV *Mühlenstraße (K 19)* wird am betrachteten Streckenabschnitt gemäß den *Richtlinien für die Anlage von Landstraßen, RAL 2012* [5] der Entwurfsklasse EKL 4 zugeordnet. Die Erschließungsstraße wird in Anlehnung an die Verbindungsstufe ES V der Entwurfsklasse EKL 4 zugeordnet, welches die niedrigste Entwurfsklasse darstellt.

Der Anschluss der Erschließungsstraße erfolgt über einen vierten Knotenpunktarm am vorhandenen Knotenpunkt *Mühlenstraße (K 19) / Teichkoppel*. Gemäß *Richtlinien für die Anlage von Landstraßen, RAL 2012* [5] erfolgt der Anschluss als plangleiche Kreuzung.

übergeordnete Straße / untergeordnete Straße	EKL 1	EKL 2	EKL 3	EKL 4
EKL 1		Legende: Lichtsignalanlage mit Linksabbiegerschutz Einsatz der Lichtsignalanlage prüfen Die übergeordnete Straße ist senkrecht dargestellt. Die vorfahrtberechtigte Straße ist als Breitstrich dargestellt. weitere Einsatzbereiche der Knotenpunktarten siehe Abschnitt 6.3.3		
EKL 2				
EKL 3				
EKL 4	nicht zu vertreten	nicht zu empfehlen *		

Abbildung 4.1: Regeleinsatzbereiche bei vierarmigen Knotenpunkten (gem. RAL [5])

Der anzuwendende Linksabbiegetyp bestimmt sich aufgrund der Entwurfsklasse bzw. der Verbindungsfunktion der zu verbindenden Straßen zu dem Linksabbiegetyp LA 4 (Abbildung 4.2). Der Linksabbiegestreifen besteht aus einer Aufstellstrecke l_A von 10 m und einer Verziehungsstrecke l_Z von 50 m bei beidseitiger Verziehung. Der Rechtsabbiegetyp RA 6 gibt den Einsatz eines kleinen Tropfens in der untergeordneten Erschließungsstraße vor.

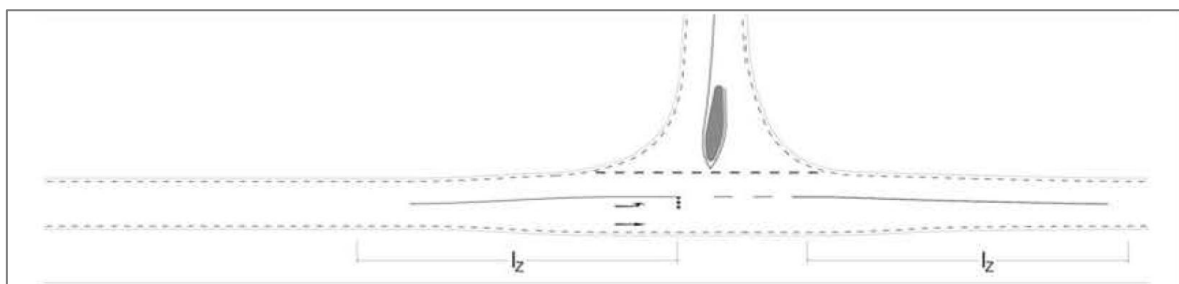


Abbildung 4.2: Linksabbiegetyp LA4

Für die Einrichtung des Linksabbiegetyp LA 4 zum Plangebiet ist mindestens eine Aufstellbereich notwendig. Durch die Einrichtung eines neuen Knotenstromarmes am Knotenpunkt *Mühlenstraße (K 19) / Teichkoppel / Erschließungsstraße* wird eine Kreuzungssituation geschaffen. Daher ist in Folge auch die Abwicklung der linksabbiegenden Verkehre aus nördlicher Richtung zum bestehenden Gewerbegebiet *Teichkoppel* über einen Aufstellbereich zu betrachten. Zwei gegenläufige

Aufstellbereiche sind jedoch baulich und verkehrsrechtlich nicht umsetzbar. Daher wird im Weiteren der Linksabbiegetyp LA 3 betrachtet, der jeweils eine Fahrstreifenbegrenzung zum Linksabbiegestreifen vorsieht. Die Aufstellstrecke I_A des Linksabbiegestreifens sollte hierbei ebenfalls 10 m betragen.

Die nachfolgende Skizze zeigt konzeptionell den erweiterten vorfahrtgeregelten Knotenpunkt. Die Aufweitung der Fahrbahn kann aufgrund der Flächenverfügbarkeit beidseitig erfolgen, so dass die Verziehungsstrecke kürzen ausfallen kann.



Abbildung 4.3: Konzeptskizze Erschließungsknotenpunkt, Variante 1

Der Rad- und Fußverkehr wird auf der Ostseite der *Mühlenstraße (K 19)* auf einem benutzungspflichtigen gemeinsamen Geh- und Radweg geführt. Die fußläufige

Erschließung des Plangebietes von Süden ist an der südöstlichen Seite des Gebietes vorgesehen. Für Zufußgehende ist hierfür eine Querungsstelle zweckmäßig. Die Lage der Querungsstelle ergibt durch das Ende einer Rampe, die im Anschluss an die Unterführung des Geh- und Radverkehrs unterhalb des östlichen Kreisverkehrarmes (*Uhlenhorster Weg*) nördlich der Bushaltestelle endet. Für den von Norden kommenden Fußverkehr wird am Beginn der Verziegungsstrecke eine Querungsmöglichkeit vorgesehen. Hier müsste in Folge eine entsprechende Anbindung für Zufußgehende in das Plangebiet geschaffen werden.

Der Radverkehr wird auf dem gemeinsamen Geh- und Radweg geführt und kann am erweiterten Knotenpunkt zum Plangebiet einbiegen. Eine erhöhte Zahl an Schutzbedürftigen ist am Knotenpunkt *Mühlenstraße (K 19) / Teichkoppel / Erschließungsstraße* nicht zu erwarten.

Im Zuge der Umgestaltung sollte die Bushaltestelle an der *Mühlenstraße (K 19)* barrierefrei gestaltet werden und durch eine 2,50 m breite barrierefreie Zuwegung erreichbar gemacht werden.

5 NACHWEIS DER LEISTUNGSFÄHIGKEIT

5.1 Grundlagen

Die Beurteilung der Leistungsfähigkeit erfolgt nach dem *Handbuch für die Bemessung von Straßenverkehrsanlagen, HBS 2015* [7]. Entsprechend dem Handbuch erfolgt eine Einstufung der Leistungsfähigkeit in Qualitätsstufen des Verkehrsablaufes (QSV). Diese werden mit den Buchstaben "A" bis "F" bezeichnet. Die Zuordnung einer Verkehrsanlage in eine Qualitätsstufe erfolgt anhand der berechneten mittleren Wartezeiten der Verkehrsteilnehmenden.

QSV A: Die Mehrzahl der Verkehrsteilnehmenden kann nahezu ungehindert den Knotenpunkt passieren. Die Wartezeiten sind sehr gering.

QSV B: Die Abflussmöglichkeiten der wartepflichtigen Verkehrsströme werden vom bevorrechtigten Verkehr beeinflusst. Die dabei entstehenden Wartezeiten sind gering.

QSV C: Die Verkehrsteilnehmenden in den Nebenströmen müssen auf eine merkbare Anzahl von bevorrechtigten Verkehrsteilnehmenden 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.

QSV D: Die Mehrzahl der Verkehrsteilnehmenden in den Nebenströmen muss Haltevorgänge, verbunden mit deutlichen Zeitverlusten, hinnehmen. Für einzelne Verkehrsteilnehmende 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.

QSV 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.

QSV F: Die Anzahl der Verkehrsteilnehmenden, 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.

Tabelle 5.1: Zuordnung der Verkehrsanlagen zur QSV

QSV	mittlere Wartezeit t_w [s] ohne Lichtsignalanlage
A	≤ 10
B	≤ 20
C	≤ 30
D	≤ 45
E	> 45
F	> 45 + Kapazitätsüberschreitung

Die Bewertung des gesamten Knotenpunktes erfolgt immer entsprechend der schwächsten Leistungsfähigkeit eines Fahrzeugstromes. In der hier durchgeführten Berechnung der Leistungsfähigkeit sollte die Qualitätsstufe QSV D mit einer Wartezeit von ≤ 45 s bei Knotenpunkten ohne Lichtsignalanlage als höchstens zulässige Verkehrsqualität angestrebt werden. Die Qualitätsstufen QSV E und QSV F sind ein Indikator für eine nicht vorhandene Leistungsfähigkeit.

5.2 Leistungsfähigkeitsprüfung

Grundlage der Leistungsfähigkeitsberechnungen sind die ermittelten Bemessungsverkehrsstärken des Analysefalles 2024, sowie des Prognose-Planfalles 2040. Die Berechnungen werden für den Knotenpunkt *Mühlenstraße (K 19) / Teichkoppel* sowie den erweiterten Knotenpunkt *Mühlenstraße (K 19) / Teichkoppel / Erschließungsstraße* durchgeführt. Es wird der maßgebende Belastungsfall, die nachmittägliche Spitzenstunde (MSV), betrachtet. In den **Anlagen 2.1 bis 2.2** sind die errechneten Leistungsfähigkeiten für die relevanten Knotenpunkte zu finden.

Die folgende Tabelle 5.2 fasst die Ergebnisse der Leistungsfähigkeitsberechnung zusammen und stellt die mittlere Wartezeit, die Auslastung sowie die rechnerische Staulänge für den maßgebenden Verkehrsstrom dar. Als maßgebender Verkehrsstrom wird jeweils derjenige Verkehrsstrom abgebildet, der die höchste Wartezeit aufweist. Gemäß dem *Handbuch für die Bemessung von Straßenverkehrsanlagen, HBS 2015* [7] wird für vorfahrgergelte Knotenpunkte die Staulänge berücksichtigt, die in 95 % der Zeit während eines Bemessungsintervalls von einer Stunde nicht überschritten wird.

Tabelle 5.2: Zusammenfassung der Leistungsfähigkeiten nach HBS 2015

Zusammenfassung der Leistungsfähigkeiten								
Betrachtungsfall	Bezeichnung	maßgebender Verkehrsstrom	mittl. Wartezeit t_w [s]	Auslastung x_i [%]	max. Staulänge N_{95}		QSV	Anlage
					[Kfz]	[m]	[-]	
Mühlenstraße (K 19) / Teichkoppel								
Analyse 2024 MSV	vorfahrtgeregelt	Linkseinbieger aus Teichkoppel	6,3	4	1	6	A	2.1
Mühlenstraße (K 19) / Teichkoppel / Erschließungsstraße								
PPF 2040 MSV	vorfahrtgeregelt	Linkseinbieger aus Teichkoppel	9,0	6	1	6	A	2.2

Es zeigt sich, dass der erweiterte Knotenpunkt *Mühlenstraße (K 19) / Teichkoppel / Erschließungsstraße* im Prognose-Planfall 2040 mit der sehr guten Qualitätsstufe QSV A in einem leistungsfähigen Zustand. Die Wartezeit für Linkseinbiegende aus der Straße *Teichkoppel* als schwächster Verkehrsstrom beträgt 9,0 Sekunden.

6 SCHALLTECHNISCHE PARAMETER

Im Folgenden werden die schalltechnischen Parameter für Lärmgutachten gemäß *Richtlinien für den Lärmschutz an Straßen (RLS)*, 2019 [11] dargestellt. Die nach den Richtlinien erforderliche Tag-/Nachtaufteilung sowie die Schwerverkehrsanteile werden entsprechend der Auswertungen von ca. 110 eigenen Verkehrserhebungen im Zeitraum von 2020 bis 2025 über je 24 Stunden an Straßenquerschnitten von Gemeinde-, Kreis-, Landes- und Bundesstraßen in Schleswig-Holstein angesetzt.

Für Landesstraßen betragen die aus den Referenzzählungen ermittelten Anteile im Tageszeitraum (6.00 – 22.00 Uhr) für den Kfz-Verkehr 95,2 %, für den Schwerverkehr 94,3 %. Der Anteil Lkw 1 am Schwerverkehr beträgt tags 77,2 % und nachts 61,7 %.

Für Kreisstraßen betragen die aus den Referenzzählungen ermittelten Anteile im Tageszeitraum (6.00 – 22.00 Uhr) für den Kfz-Verkehr 96,1 %, für den Schwerverkehr 93,2 %. Der Anteil Lkw 1 am Schwerverkehr beträgt tags 89,1 % und nachts 82,2 %.

Für Gemeinde- und Stadtstraßen betragen die aus den Referenzzählungen ermittelten Anteile im Tageszeitraum (6.00 – 22.00 Uhr) für den Kfz-Verkehr 90,3 %, für den Schwerverkehr 93,6 %. Der Anteil Lkw 1 am Schwerverkehr beträgt tags 90,3 % und nachts 81,9 %. Die resultierenden Lärmfaktoren nach *RLS 19* [11] für den Analysefall sowie die Prognosefälle sind der folgenden Tabelle zu entnehmen:

Tabelle 6.1: Schalltechnische Parameter nach RLS-19

Analyse 2024	DTV	DTV,SV	M _t	p1 Tag	p2 Tag	Mn	p1 Nacht	p2 Nacht
	[Kfz/24h]	[Lkw/24h]	[Kfz/h]	[%]	[%]	[Kfz/h]	[%]	[%]
Postkamp westlich der Mühlenstraße	3.300	120	196	2,8	0,8	20	2,8	1,7
Mühlenstraße zwischen Postkamp und Teichkoppel	2.900	60	172	1,7	0,2	19	3,2	0,6
Mühlenstraße nördlich der Teichkoppel	2.900	30	172	0,9	0,1	19	1,6	0,3
Teichkoppel östlich der Mühlenstraße	700	40	42	5,0	0,5	3	8,3	1,7
Teichkoppel nördlich des Uhlenhorster Weges	1.600	60	96	3,3	0,3	8	5,4	1,1
Prognose-Nullfall 2040	DTV	DTV,SV	M _t	p1 Tag	p2 Tag	Mn	p1 Nacht	p2 Nacht
	[Kfz/24h]	[Lkw/24h]	[Kfz/h]	[%]	[%]	[Kfz/h]	[%]	[%]
Postkamp westlich der Mühlenstraße	3.400	140	202	3,1	0,9	20	3,1	1,9
Mühlenstraße zwischen Postkamp und Teichkoppel	3.000	70	178	2,0	0,3	20	3,6	0,6
Mühlenstraße nördlich der Teichkoppel	3.000	30	178	0,8	0,1	20	1,6	0,3
Teichkoppel östlich der Mühlenstraße	700	50	42	6,3	0,7	3	10,3	2,1
Teichkoppel nördlich des Uhlenhorster Weges	1.600	70	96	3,8	0,4	8	6,3	1,3
Prognose-Planfall 2040	DTV	DTV,SV	M _t	p1 Tag	p2 Tag	Mn	p1 Nacht	p2 Nacht
	[Kfz/24h]	[Lkw/24h]	[Kfz/h]	[%]	[%]	[Kfz/h]	[%]	[%]
Postkamp westlich der Mühlenstraße	3.700	150	220	3,1	0,9	22	3,1	1,9
Mühlenstraße zwischen Postkamp und Teichkoppel	4.800	130	284	2,3	0,3	32	4,2	0,7
Mühlenstraße nördlich der Teichkoppel	3.600	50	213	1,2	0,2	24	2,2	0,4
Teichkoppel östlich der Mühlenstraße	1.000	50	60	4,4	0,5	5	7,2	1,5
Teichkoppel nördlich des Uhlenhorster Weges	1.900	80	114	3,7	0,4	9	6,1	1,3
Planstraße westlich der Mühlenstraße	2.700	90	162	2,9	0,3	13	4,8	1,0

7 ZUSAMMENFASSUNG UND EMPFEHLUNG

7.1 Zusammenfassung

Aufgabenstellung

In der Gemeinde Dänischenhagen sollen über die Aufstellung des B-Planes Nr. 25 die planungsrechtlichen Voraussetzungen für die Entwicklung eines Interkommunalen Gewerbegebietes geschaffen werden. Die verkehrliche Erschließung der Entwicklungsfläche für den Kfz-Verkehr soll über eine Erweiterung des Knotenpunktes *Mühlenstraße (K 19) / Teichkoppel* erfolgen.

Im Rahmen des hier vorliegenden Verkehrsgutachtens war zu klären, ob und in welcher Form das Straßennetz in der Lage ist, das zukünftige Verkehrsaufkommen leistungsfähig zu bewältigen bzw. welche begleitenden straßenbaulichen oder verkehrsrechtlichen Maßnahmen ggf. erforderlich werden.

Verkehrserhebung

Zur Ermittlung des derzeitigen Verkehrsgeschehens wurden am Donnerstag, den 15.02.2024 Verkehrserhebungen durchgeführt. Die maßgebende Bemessungsverkehrsstärke MSV entspricht der nachmittäglichen Spitzenstunde von 16.00 bis 17.00 Uhr.

Verkehrsaufkommen aus Vorhaben

Der Prognose-Planfall 2040 berücksichtigt die allgemeine Verkehrsentwicklung bis zum Prognosejahr 2040 sowie das potentielle Verkehrsaufkommen des B-Planes Nr. 25. Es ist demnach für die geplante Gewerbefläche des B-Planes Nr. 25 in der Gemeinde Dänischenhagen folgendes zusätzliches Verkehrsaufkommen anzunehmen:

Tag:	MSV
2.700 Kfz/24h, davon 90 Lkw/24h	236 Kfz/h, davon 6 Lkw/h

Leistungsfähigkeit / Äußere Erschließung

Der erweiterte Knotenpunkt *Mühlenstraße (K 19) / Teichkoppel / Erschließungsstraße* ist im Prognose-Planfall 2040 mit der sehr guten Qualitätsstufe QSV A in einem langfristig leistungsfähigen Zustand.

Durch die Einrichtung eines neuen Knotenstromarmes am Knotenpunkt *Mühlenstraße (K 19) / Teichkoppel / Erschließungsstraße* wird eine Kreuzungssituation geschaffen. Daher ist in Folge auch die Abwicklung der linksabbiegenden Verkehre aus nördlicher Richtung zum bestehenden Gewerbegebiet *Teichkoppel* über einen Aufstellbereich zu betrachten. Zwei gegenläufige Aufstellbereiche sind jedoch baulich und verkehrsrechtlich nicht umsetzbar. Daher wird im Weiteren der Linksabbiegetyp LA 3 betrachtet, der jeweils eine Fahrstreifenbegrenzung zum Linksabbiegestreifen vorsieht.

7.2 Empfehlung

Aus verkehrsplanerischer Sicht stellt sich die Erschließung des B-Planes Nr. 25 in der Gemeinde Dänischenhagen grundsätzlich als verträglich dar. Die vom Vorhaben erzeugten Verkehre können vom Bestandsnetz langfristig leistungsfähig aufgenommen werden, sofern folgende Maßnahmen Berücksichtigung finden:

- **Einrichtung von gegenläufigen Linksabbiegestreifen am Knotenpunkt *Mühlenstraße (K 19) / Teichkoppel / Erschließungsstraße***
- **Einrichtung von zwei Querungsstellen im Bereich der Haltestelle *Mühlenstraße* sowie nördlich des Knotenpunktes *Mühlenstraße (K 19) / Teichkoppel / Erschließungsstraße***

Ergänzender Hinweis: Seitens der Gemeinde Altenholz wurde in den Jahren 2017 / 2018 die Aufstellung des B-Planes Nr. 41 südlich der Straße Postkamp (L 254) gestartet. Hierbei wurde angedacht, ca. 200 bis 250 neue Wohneinheiten über den vorfahrtgeregelten Knotenpunkt Postkamp (L 254) / Am Kapenhof zu erschließen. Das B-Plan-Verfahren wurde jedoch eingestellt, sodass der B-Plan Nr. 41 der Gemeinde Altenholz nicht rechtskräftig wurde. Sollte die Entwicklung des B-Planes Nr. 41 erneut gestartet werden, wäre die Erschließung wie damals angedacht über die Straße Am Kapenhof denkbar. Die betrachteten Knotenpunkte im Untersuchungsraum wären weiterhin leistungsfähig, sodass es zu keinen abweichenden Empfehlungen kommen würde.

Aufgestellt:

Neumünster, den 24.03.2026



WASSER- UND VERKEHRS- KONTOR
INGENIEURWISSEN FÜR DAS BAUWESEN
INGENIEURE KRÜGER & KOY
Havelstraße 33 • 24539 Neumünster
T: 04321-260 27-0 F: 04321-260 27-99

gez.

i. A. Andrea Wieners

Dipl.-Ing.

gez.

ppa. Arne Rohkohl

Dipl.-Ing. (FH)

Literaturverzeichnis

- [1] Forschungsgesellschaft für Straßen- und Verkehrswesen (FGSV), *Handbuch für die Bemessung von Straßenverkehrsanlagen - Teil L, Landstraßen (HBS-L)*, 2015.
- [2] Forschungsgesellschaft für Straßen- und Verkehrswesen (FGSV), *Handbuch für die Bemessung von Straßenverkehrsanlagen (HBS)*, 2001/2009.
- [3] nach Dr.-Ing. Dietmar Bosserhoff, *Abschätzung des Verkehrsaufkommens durch Vorhaben der Bauleitplanung (Ver_Bau)*, 2026.
- [4] Forschungsgesellschaft für Straßen- und Verkehrswesen (FGSV), *Hinweise zur Schätzung des Verkehrsaufkommens von Gebietstypen*, 2006.
- [5] Forschungsgesellschaft für Straßen- und Verkehrswesen (FGSV), *Richtlinien für die Anlage von Landstraßen (RAL)*, 2012.
- [6] Forschungsgesellschaft für Straßen- und Verkehrswesen (FGSV), *Empfehlungen für Verkehrserhebungen (EVE)*, 2012.
- [7] Forschungsgesellschaft für Straßen- und Verkehrswesen (FGSV), *Handbuch für die Bemessung von Straßenverkehrsanlagen (HBS)*, 2015.
- [8] Bundesministerium für Digitales und Verkehr (BMDV), *Verkehrsprognose 2040, Band 6.1 E: Verkehrsentwicklungsprognose, Prognosefall 1 "Basisprognose 2040" (Ergebnisse)*, 24.10.2024.
- [9] Statistische Ämter des Bundes und der Länder, *"Pendleratlas Deutschland"*, <https://pendleratlas.statistikportal.de/>.
- [10] Forschungsgesellschaft für Straßen- und Verkehrswesen (FGSV), *Richtlinien für integrierte Netzgestaltung (RIN)*, 2008.
- [11] Forschungsgesellschaft für Straßen- und Verkehrswesen (FGSV), *Richtlinien für den Lärmschutz an Straßen (RLS)*, 2019.

Abschätzung des Verkehrsaufkommens

entsprechend der 'Hinweise zur Schätzung des Verkehrsaufkommens von Gebietstypen' der Forschungsgesellschaft für Straßen- und Verkehrswesen, Ausgabe 2006, Bosserhoff 2023



WASSER- UND VERKEHRS-KONTOR
INGENIEURWISSEN FÜR DAS BAUWESEN
INGENIEURE KRUGER & ROY

1. Eingangsdaten

Nutzung	Bruttobaulandfläche [ha]	Nettobaulandfläche [ha]
Gewerbe, undefiniert	16,0	11,0

2. Beschäftigtenverkehr

	30 Besch./ha BBF	150 Besch./ha BBF
	Min	Max
Beschäftigte:	480 Beschäftigte	2400 Beschäftigte
Anwesenheitsfaktor:	80%	90%
Wegehäufigkeit:	2,0 Wege / 24 h	2,5 Wege / 24 h
Pkw-Besetzungsgrad:	1,1 Besch./Fz	1,1 Besch./Fz
MIV-Anteil:	60%	90%
Summe Quell-/Ziel	419 Kfz/24h	4418 Kfz/24h

3. Kundenverkehr

	0,50 Kunden/Besch.	1,00 Kunden/Besch.
	Min	Max
wenig Publikumsverkehr:		
Kunden:	240 Kunden	2400 Kunden
Wegehäufigkeit:	2,0 Wege / 24 h	2,0 Wege / 24 h
Pkw-Besetzungsgrad:	1,1 Personen / Fz	1,0 Personen / Fz
MIV-Anteil:	60%	90%
Summe Quell-/Ziel	262 Kfz/24h	4320 Kfz/24h

4. Wirtschaftsverkehr

	Min	Max
Aufkommen je Besch. "nach Außen"	0,5 Fahrten / Besch.	2,0 Fahrten / Besch.
Zuschlag je Besch. "von Außen":	5%	30%
Anteil Lkw:	0,2 Fahrten / Besch.	0,5 Fahrten / Besch.
Summe Quell-/Ziel, Kfz	261 Kfz/24h	6125 Kfz/24h
Summe Quell-/Ziel, Pkw	165 Pkw/24h	4925 Pkw/24h
Summe Quell-/Ziel, Lkw	96 Lkw/24h	1200 Lkw/24h

Gesamtverkehrsaufkommen

	Min	Max
Gesamtverkehrsaufkommen [Kfz/24h davon Lkw/24h]:	942 / 96	14863 / 1200
arithmetischer Tagesmittelwert [Kfz/24h davon Lkw/24h]:	7904 / 648	

Spitzenstunde morgens, 07:00 Uhr

14% des Gesamtverkehrsaufkommens	
morgendliche Spitzenstunde [Kfz/h davon Lkw/h]:	1107 / 91
	QV ZV
Verteilung Quell- und Zielverkehr	10% 90%
Quellverkehr / Zielverkehr [Kfz/h]	113 994

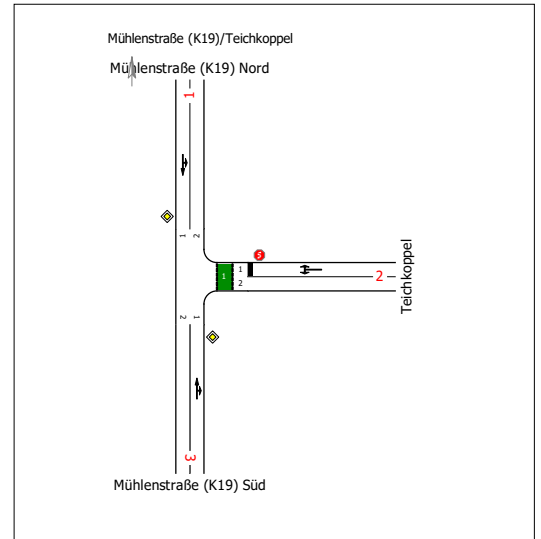
Spitzenstunde nachmittags, 16:00 Uhr

12% des Gesamtverkehrsaufkommens	
nachmittägliche Spitzenstunde [Kfz/h davon Lkw/h]:	948 / 78
	QV ZV
Verteilung Quell- und Zielverkehr	94% 6%
Quellverkehr / Zielverkehr [Kfz/h]	891 57

Mühlenstraße (K 19) / Teichkoppel

LISA

Bewertungsmethode : HBS 2015
Knotenpunkt : TK 1 (Einmündung)
Lage des Knotenpunktes : Außerorts
Belastung : Analyse 2024 MSV



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

Arm	Zufahrt	Strom	Verkehrstrom	q [Fz/h]	q _{PE} [Pkw-E/h]	C _{PE} [Pkw-E/h]	C _{Fz} [Fz/h]	x [-]	R [Fz/h]	N ₉₅ [Fz]	N ₉₉ [m]	t _w [s]	QSV
3	A	3 → 1	2	150,0	150,0	1.800,0	1.800,0	0,083	1.650,0	-	-	2,2	A
		3 → 2	3	13,0	14,0	1.600,0	1.485,5	0,009	1.472,5	1,0	6,0	2,4	A
2	B	2 → 3	4	24,0	24,0	593,5	593,5	0,040	569,5	1,0	6,0	6,3	A
		2 → 1	6	36,0	36,0	767,5	767,5	0,047	731,5	1,0	6,0	4,9	A
1	C	1 → 2	7	12,0	12,0	1.124,5	1.124,5	0,011	1.112,5	1,0	6,0	3,2	A
		1 → 3	8	130,0	131,0	1.800,0	1.786,5	0,073	1.656,5	-	-	2,2	A
Mischströme													
2	B	-	4+6	60,0	60,0	687,0	687,0	0,087	627,0	1,0	6,0	5,7	A
1	C	-	7+8	142,0	143,0	1.800,0	1.787,5	0,079	1.645,5	1,0	6,0	2,2	A
Gesamt QSV													A

PE : Pkw-Einheiten
q : Belastung
C : Kapazität
x : Auslastungsgrad
R : Kapazitätsreserve
N₉₅, N₉₉ : Staulänge
t_w : Mittlere Wartezeit

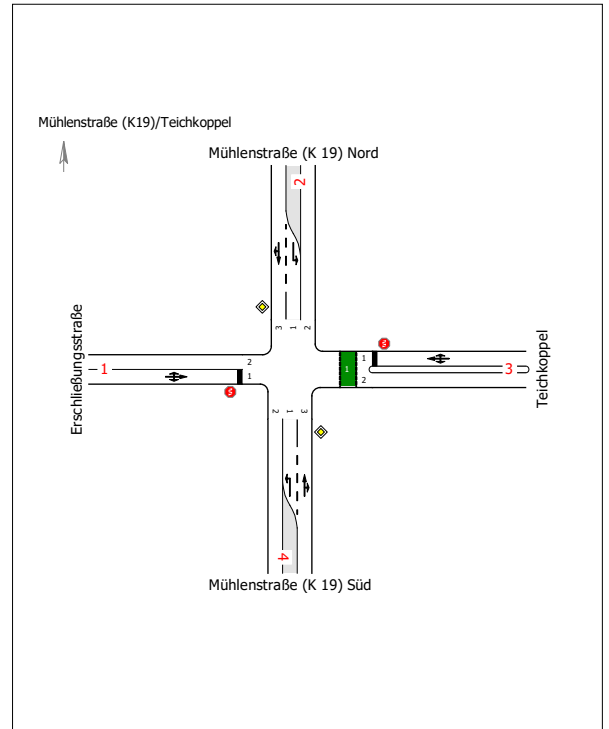
Projekt	Gemeinde Dänischenhagen, B-Plan Nr. 25				
Knotenpunkt	Mühlenstraße (K19)/Teichkoppel				
Auftragsnr.	123.2275	Variante	Bestand	Datum	24.03.2026
Bearbeiter	Wasser- und Verkehrs- Kontor GmbH	Abzeichnung		Anlage	2.1

Bewertung Knotenpunkt ohne LSA

LISA

Bewertungsmethode : HBS 2015
Knotenpunkt : TK 1 (Kreuzung)
Lage des Knotenpunktes : Außerorts
Belastung : PPF 2040

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



Arm	Zufahrt	Strom	Verkehrsstrom	q [Fz/h]	q _{PE} [Pkw-E/h]	C _{PE} [Pkw-E/h]	C _{Fz} [Fz/h]	x [-]	R [Fz/h]	N ₉₅ [Fz]	N ₉₉ [m]	t _w [s]	QSV
2	A	2 → 3	1	12,0	12,0	1.118,5	1.118,5	0,011	1.106,5	1,0	6,0	3,3	A
		2 → 4	2	133,0	134,0	1.800,0	1.786,5	0,074	1.653,5	-	-	2,2	A
		2 → 1	3	14,0	14,0	1.600,0	1.600,0	0,009	1.586,0	1,0	6,0	2,3	A
1	B	1 → 2	4	43,0	43,5	457,5	452,0	0,095	409,0	1,0	6,0	8,8	A
		1 → 3	5	14,0	14,0	485,5	485,5	0,029	471,5	1,0	6,0	7,6	A
		1 → 4	6	85,0	86,5	787,0	773,5	0,110	688,5	1,0	6,0	5,2	A
4	C	4 → 1	7	71,0	72,0	1.147,5	1.131,5	0,063	1.060,5	1,0	6,0	3,4	A
		4 → 2	8	154,0	154,0	1.800,0	1.800,0	0,086	1.646,0	-	-	2,2	A
		4 → 3	9	13,0	14,0	1.600,0	1.485,5	0,009	1.472,5	1,0	6,0	2,4	A
3	D	3 → 4	10	25,0	25,0	423,5	423,5	0,059	398,5	1,0	6,0	9,0	A
		3 → 1	11	9,0	9,0	485,0	485,0	0,019	476,0	1,0	6,0	7,6	A
		3 → 2	12	37,0	37,0	763,0	763,0	0,048	726,0	1,0	6,0	5,0	A
Mischströme													
1	B	-	4+5+6	142,0	144,0	616,0	607,5	0,234	465,5	1,0	6,0	7,7	A
3	D	-	10+11+12	71,0	71,0	563,0	563,0	0,126	492,0	1,0	6,0	7,3	A
Gesamt QSV													A

PE : Pkw-Einheiten
 q : Belastung
 C : Kapazität
 x : Auslastungsgrad
 R : Kapazitätsreserve
 N₉₅, N₉₉ : Staulänge
 t_w : Mittlere Wartezeit

Projekt	Gemeinde Dänischenhagen, B-Plan Nr. 25				
Knotenpunkt	Mühlenstraße (K19)/Teichkoppel				
Auftragsnr.	123.2275	Variante	Planung	Datum	24.03.2026
Bearbeiter	Wasser- und Verkehrs- Kontor GmbH	Abzeichnung		Anlage	2.2