

Verkehrstechnische Untersuchung zum geplanten Einzelhandelsstandort am Knotenpunkt B 65 / K 47 in Peine-Dungelbeck

Auftraggeber: Jan Heimsoth, Langwedel

Auftragnehmer: Ingenieurgemeinschaft Dr.-Ing. Schubert
Limmerstraße 41
30451 Hannover
Tel.: 0511 / 571079
Fax: 0511 / 571070
info@ig-schubert.de
www.ig-schubert.de

Bearbeitung: Dipl.-Ing. Thomas Müller

Hannover, im März 2021



Inhaltsverzeichnis

	Seite
1. Aufgabenstellung und Grundlagen.....	2
2. Verkehrsbelastungen	3
2.1 Zählergebnisse 2020	3
2.2 Verkehrsaufkommen des Einzelhandelsstandorts	4
2.3 Zukünftige Verkehrsbelastungen.....	5
3. Gestaltung der Verkehrsanlagen	7
4. Leistungsfähigkeit und Verkehrsablauf	9
4.1 Allgemeines	9
4.2 Anschlussknoten an der K 47	10
4.3 Knotenpunkt B 65 / K 47.....	11
5. Zusammenfassung der Ergebnisse und Empfehlungen	12

Anlage 1: Anfahrsicht M. 1:500

1. Aufgabenstellung und Grundlagen

Am Knotenpunkt B 65 / K 47 in Peine-Dungelbeck soll ein neuer Einzelhandelsstandort entstehen. Der geplante Vollsortimenter wird eine Verkaufsfläche von 800 m² erhalten. Die Lage des Standorts kann Bild 1 entnommen werden.

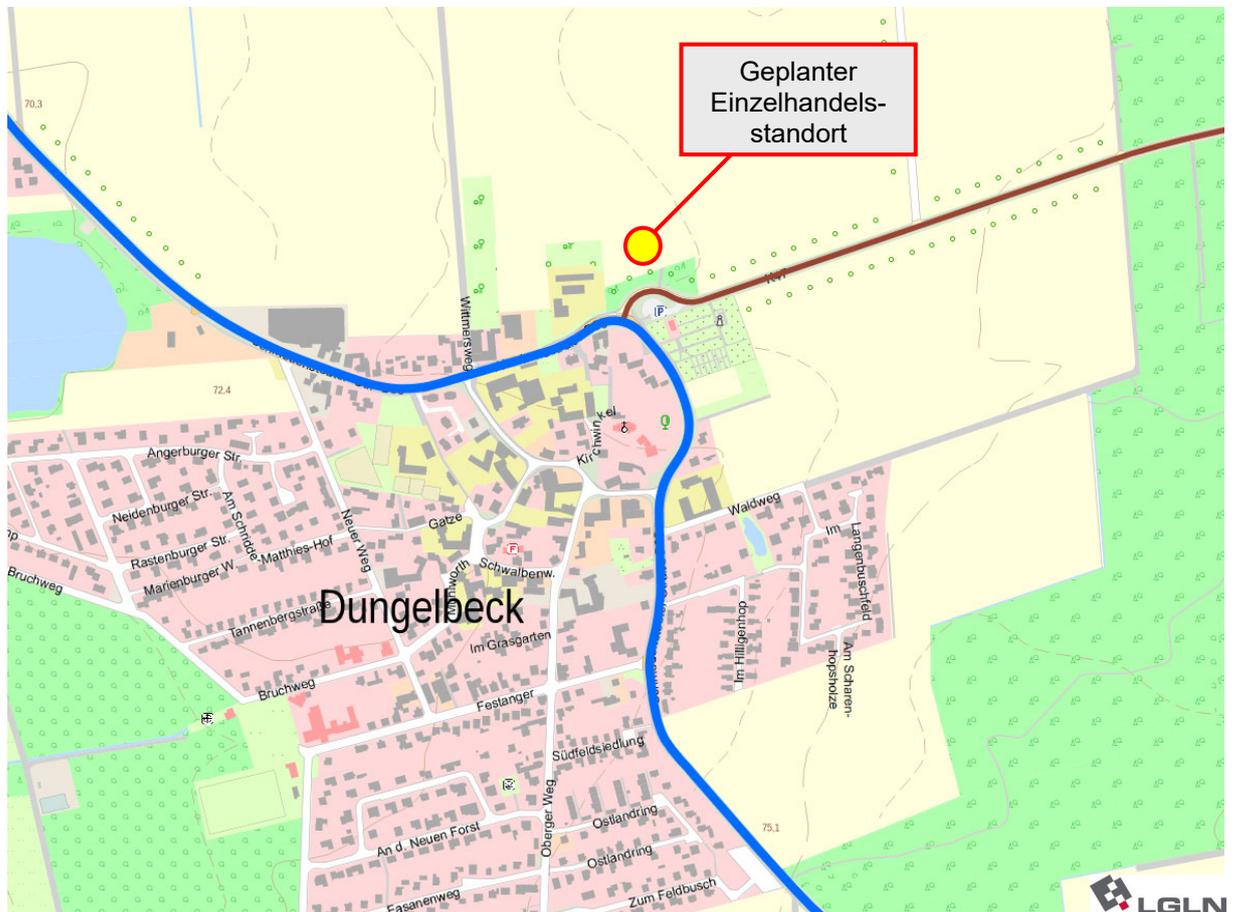


Bild 1: Übersichtsplan

Im Rahmen der Verkehrstechnischen Untersuchung sind die verkehrlichen Randbedingungen für die Anbindung des Einzelhandelsstandorts an die K 47 zu ermitteln. Aufbauend auf den vorhandenen Verkehrsbelastungen werden die zukünftig zu erwartenden Verkehrsbelastungen am Anschlussknoten und am Knotenpunkt B 65 / K 47 abgeschätzt. Diese dienen als Grundlage zur Beurteilung der Leistungsfähigkeit nach HBS und zur Ermittlung der Ausbauparameter.

Als Grundlage der Verkehrstechnischen Untersuchung wurde am 10.11.2020 eine Kurzzeitzählung am Knotenpunkt B 65 / K 47 durchgeführt. Darüber hinaus standen die Ergebnisse der Straßenverkehrszählungen (SVZ) 2015 des Landes Niedersachsen von der B 65 sowie die Analyse- und Prognosebelastungen aus dem Verkehrsentwicklungsplan der Stadt Peine, der gerade aufgestellt wird, zur Verfügung.

Die aktuellen Planungen zum Vollsortimenter sind Bild 2 zu entnehmen. Der Parkplatz wird 71 Stellplätze erhalten. Die geplante Parkplatzzufahrt an der K 47 wird rd. 50 m östlich des Fahrbahnrandes der B 65 (Alte Landstraße) liegen. Für den Fuß- und Radverkehr sind gesonderte Wege vorgesehen.

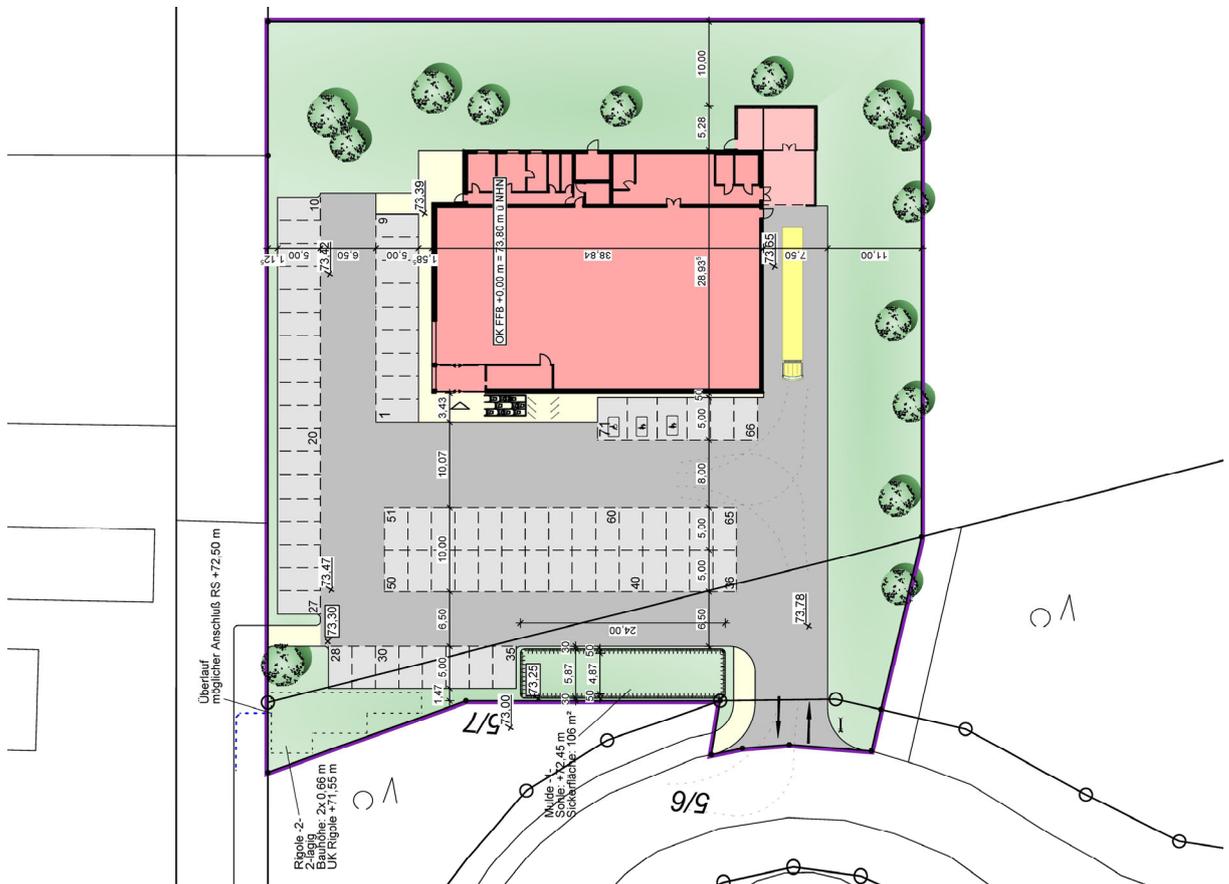


Bild 2: Geplanter Vollsortimenter (Quelle: ac frank dreier)

2. Verkehrsbelastungen

2.1 Zählergebnisse 2020

Die vorhandenen Verkehrsbelastungen am Knotenpunkt B 65 / K 47 wurden am 10.11.2020, einem durchschnittlichen Werktag außerhalb der Ferien, zwischen 14.00 und 18.00 Uhr erhoben. Mit Hilfe einschlägiger Hochrechnungsfaktoren aus Tagesganglinien sind aus den Zählergebnissen Tageswerte berechnet worden, die Bild 3 zu entnehmen sind.

Die B 65 wurde am Zähltag südlich des Knotenpunktes von rd. 8.800 Kfz/24h und nördlich des Knotenpunktes von rd. 9.800 Kfz/24h befahren. Der Schwerververkehrsanteil (Lkw und Busse) wies eine Größenordnung von rd. 5 % auf. Für die K 47 ist eine Belastung von rd. 3.300 Kfz/24h bei einem Schwerververkehrsanteil von rd. 2,5 % ermittelt worden. Rd. 65 % des Verkehrs der K 47 fließt in/aus Richtung der Peiner Kernstadt.

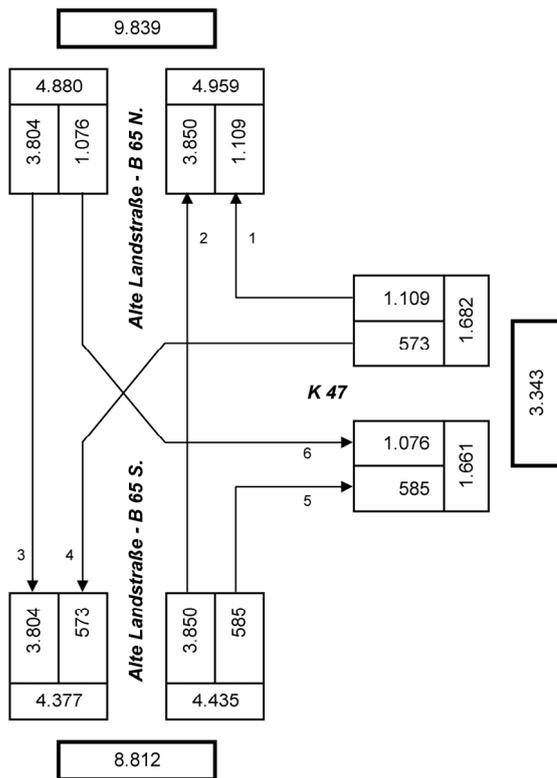


Bild 3: Zählergebnisse: Tageswerte [Kfz/24h]

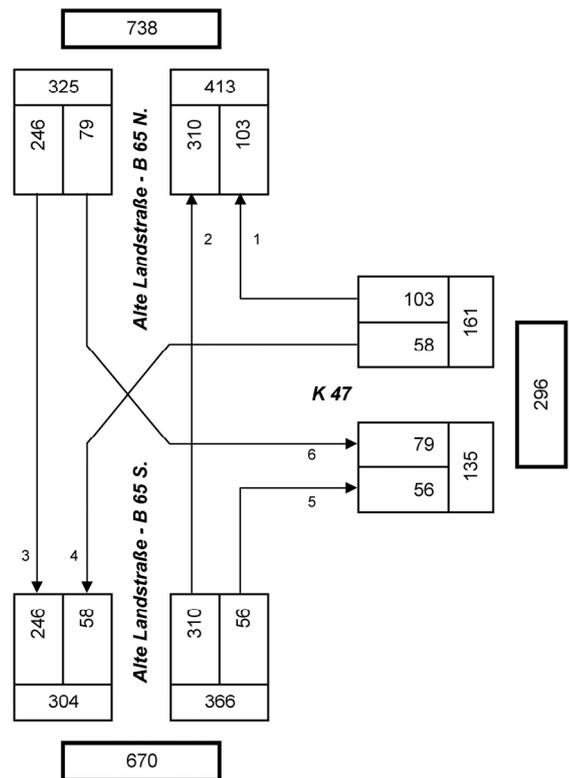


Bild 4: Zählergebnisse: Spitzenstundenwerte am Nachmittag [Kfz/h]

In der Spitzenstunde am Nachmittag, die zwischen 16.00 und 17.00 Uhr auftritt, wurde die B 65 von rd. 670 Kfz/h südlich des Knotenpunktes und von rd. 740 Kfz/h nördlich des Knotenpunktes befahren. Die K 47 nahm in der Spitzenstunde rd. 300 Kfz/h auf. Der Schwerverkehrsanteil (Anteil der Lkw und Busse) lag in der Spitzenstunde im Mittel bei rd. 4 % der Gesamtbelastung.

2.2 Verkehrsaufkommen des Einzelhandelsstandorts

Das Verkehrsaufkommen des geplanten Einzelhandelsstandorts kann durch einschlägige Rechenverfahren in Abhängigkeit von der Verkaufsfläche (VKF) abgeschätzt werden. Als Verkaufsfläche für den Vollsortimenter werden 800 m² berücksichtigt.

Die im Folgenden verwendeten Ansätze sind dem Programm Ver_Bau¹ entnommen worden. Hierbei sind noch Randbedingungen wie die Größe der Gemeinde, die Lage im Gemeindegebiet und die Bedienung durch den öffentlichen Nahverkehr zu beachten.

Es wird zunächst das gesamte Kundenaufkommen der Einzelhandelseinrichtungen abgeschätzt. Mit den gewählten Ansätzen für den Modal-Split (anteilmäßige Nutzung des Pkw) und den Pkw-Besetzungsgrad errechnet sich das Kundenverkehrsaufkommen.

¹ Programm Ver_Bau, Verkehrsaufkommen durch Vorhaben der Bauleitplanung, Dr. Bosserhoff, 2018

Tabelle 1: Berechnung des Verkehrsaufkommens eines Vollsortimenters nach [1]

Verkaufsfläche [m ²]	Kunden je m ² VKF	Wege je Kunde	Modal-Split Pkw	Pkw-Besetzungsgrad	Pkw-Fahrten/24h
800	1,2	2,0	0,75	1,25	1.152

Auch die Größenordnung der Beschäftigten- und Lieferverkehre kann in Abhängigkeit von der Verkaufsfläche ermittelt werden. Bei einem Ansatz von einem Mitarbeiter je 70 m² Verkaufsfläche kann mit ca. 12 Beschäftigten gerechnet werden, für die ein Verkehrsaufkommen von 20 Pkw-Fahrten/24h angesetzt wird. Als Lieferverkehr werden 12 Lkw-Fahrten/24h berücksichtigt.

Das Gesamtverkehrsaufkommen des Einzelhandelsstandorts, bestehend aus Kunden-, Beschäftigten- und Lieferverkehr, errechnet sich damit zu

$$1.152 + 20 + 12 = \mathbf{1.184 \text{ Kfz-Fahrten/24h.}}$$

Für die Bemessung der Verkehrsanlagen maßgebend sind die Belastungen in der Spitzenstunde des allgemeinen Verkehrs am Nachmittag. In dieser Zeit wird in der geplanten Zufahrt des Einzelhandelsstandorts ein Zu- und Abfluss von jeweils 70 Kfz/h angesetzt.

2.3 Zukünftige Verkehrsbelastungen

Das Verkehrsaufkommen des Einzelhandelsstandorts wird mit den vorhandenen Verkehrsbelastungen auf der K 47 und am Knotenpunkt B 65 / K 47 überlagert. Künftige Verkehrszunahmen im Planungsraum sind den Prognosebelastungen 2030 entnommen worden. Die Differenzen zur Analyse weisen für die B 65 einen Verkehrszuwachs von rd. 8 % auf, der auf die vorhandenen Verkehrsbelastungen aufgeschlagen wird.

Das Verkehrsaufkommen des Einzelhandelsstandorts wird sich am Anschlussknoten in beide Fahrtrichtungen verteilen. Aufgrund der südwestlich liegenden Ortslage ist davon auszugehen, dass der Verkehr zu 70 % in/aus Richtung Peine-Dungelbeck fließen wird.

Bei Fahrten zu neuen Einzelhandelseinrichtungen, insbesondere an Pendlerstrecken, handelt es sich i. d. R. nicht ausschließlich um Neuverkehr. Ein Teil der Kunden befindet sich auf der Fahrt zu einem räumlich an anderer Stelle gelegenen Ziel (z. B. Fahrt von der Arbeit nach Hause) und tätigt seinen Einkauf als Zwischenstopp. Dieser Anteil (Mitnahmeeffekt) kann in Abhängigkeit der Lage des Standortes mit 5-45 % angenommen werden. Der Anteil ist bei (teil)integrierter Lage der Einrichtungen höher als bei nicht-integrierter Lage und liegt bei Einrichtungen mit Angeboten für die Alltagsversorgung (Lebensmittel) bzw. den Alltagsgebrauch (Baumarkt) eher am oberen Wert der Bandbreite. Für diesen Standort wird der Mitnahmeeffekt mit 25 % des zusätzlichen Verkehrsaufkommens angesetzt.

Die prognostizierten Verkehrsbelastungen am Knotenpunkt K 47 / Parkplatzzufahrt in Bild 5 zeigen, dass die Verkehrsbelastungen auf der K 47 auf rd. 3.900 bzw. 4.400 Kfz/24h ansteigen werden. Die Parkplatzzufahrt nimmt das prognostizierte Verkehrsaufkommen des Einzelhandelsstandorts von rd. 1.200 Kfz/24h auf.

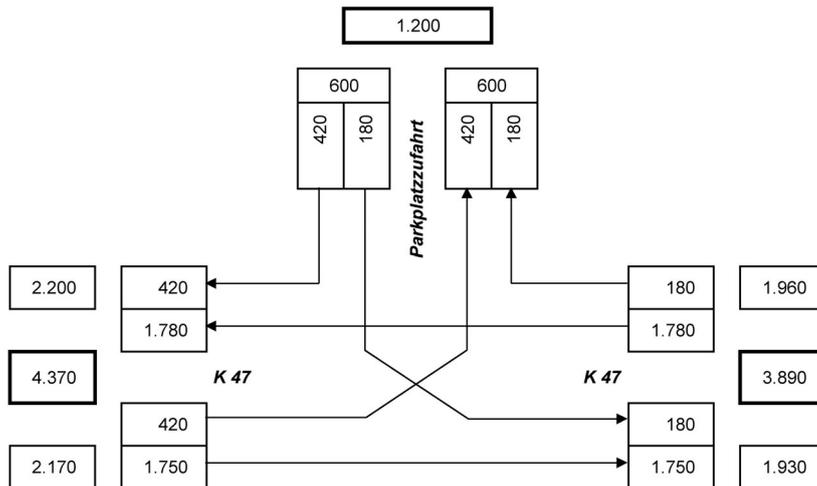


Bild 5: Prognosebelastungen 2030 am Anschlussknoten – Tageswerte [Kfz/24h]

Die prognostizierten Verkehrsbelastungen am Anschlussknoten in der Spitzenstunde am Nachmittag sind in Bild 6 dargestellt. Die Spitzenbelastungen auf der K 47 werden auf rd. 350 bzw. 410 Kfz/h ansteigen. Für die Parkplatzzufahrt werden rd. 140 Kfz/h prognostiziert.

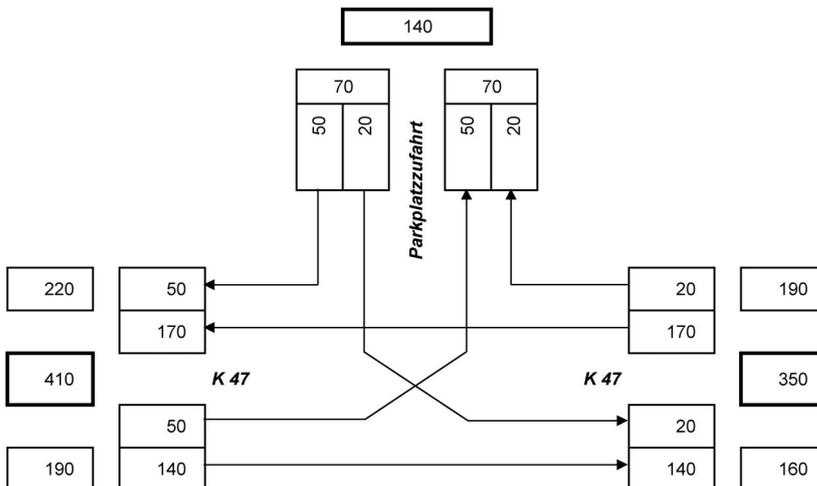


Bild 6: Prognosebelastungen 2030 am Anschlussknoten – Spitzenstundenwerte [Kfz/h]

Auch am Knotenpunkt B 65 / K 47 werden die Verkehrsbelastungen entsprechend ansteigen. Die Prognosebelastungen in Bild 7 weisen für die B 65 Werte von rd. 9.800 bzw. 10.800 Kfz/24h aus. In der Spitzenstunde am Nachmittag werden rd. 750 bzw. 800 Kfz/h über die B 65 fließen (Bild 8).

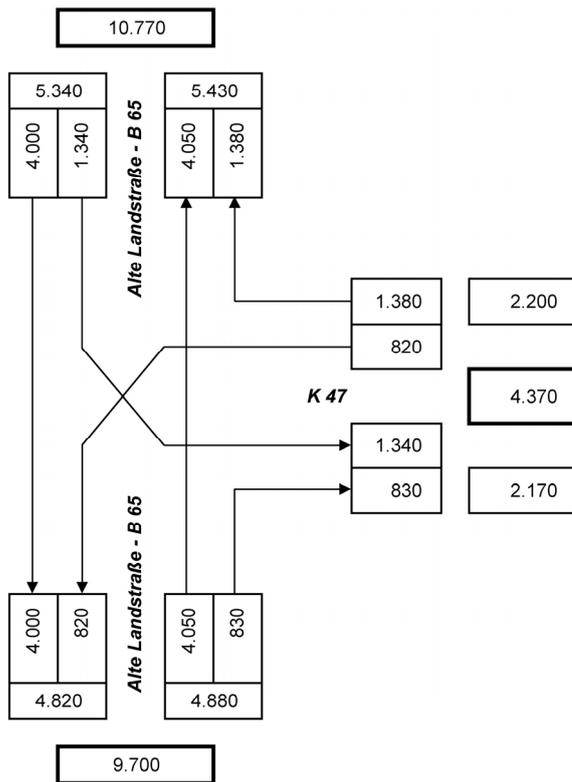


Bild 7: Zählergebnisse: Tageswerte [Kfz/24h]

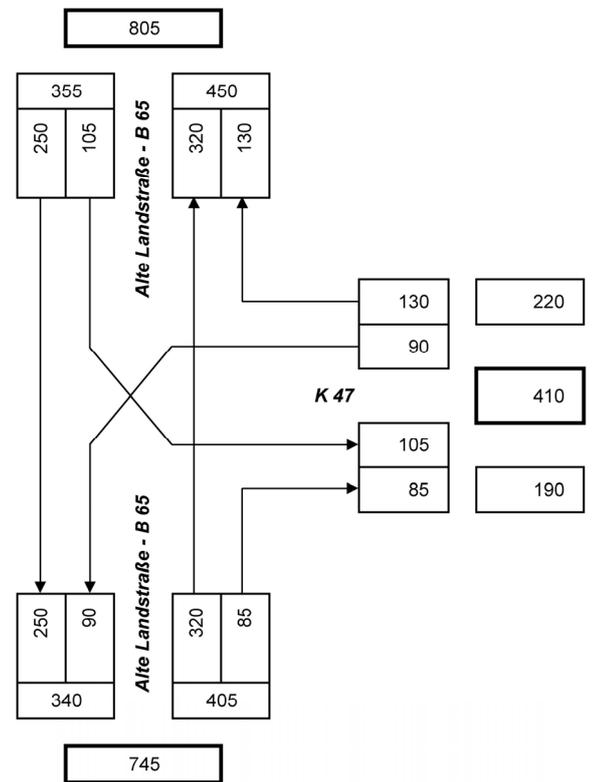


Bild 8: Zählergebnisse: Spitzenstundewerte am Nachmittag [Kfz/h]

Die Spitzenbelastungen am Nachmittag werden den Leistungsfähigkeitsberechnungen und der Bestimmung der Ausbauparameter zu Grunde gelegt.

3. Gestaltung der Verkehrsanlagen

Der Ausbaustandard von Verkehrsanlagen ist wesentlich von der Lage abhängig. Außerhalb einer Ortsdurchfahrt sind die Vergaben der RAL² zu beachten. Innerhalb einer Ortsdurchfahrt werden die Verkehrsanlagen nach RAS³ bemessen.

Die K 47 in Dungelbeck ist z. Zt. nicht als Ortsdurchfahrt definiert. Es ist jedoch vorgesehen, den Abschnitt zwischen der B 65 und der Parkplatzzufahrt als Ortsdurchfahrt auszuweisen. Der Anschlussknoten wird daher zukünftig innerhalb der Ortsdurchfahrt liegen, so dass die RAS³ anzuwenden ist.

Die K 47 weist in der Spitzenstunde am Nachmittag in Fahrtrichtung Osten eine Prognosebelastung von 190 Kfz/h auf. Gemäß Tabelle 44 (Einsatzbereiche für Linksabbiegestreifen und Aufstellbereiche) sind bei Verkehrsstärken unterhalb von 400 Kfz/h – in der Richtung, aus der abgelenkt wird – keine baulichen Maßnahmen für Linksabbieger erforderlich.

² Richtlinien für die Anlage von Landstraßen (RAL), FGSV, Ausgabe 2012

³ Richtlinien für die Anlage von Stadtstraßen (RAS³), Ausgabe 2006, FGSV, Köln

Tabelle 2: Einsatzbereiche für Linksabbiegestreifen und Aufstellbereiche nach RASt 06

	Stärke der Linksabbieger qL (Kfz/h)	Verkehrsstärke des Hauptstroms MSV (Kfz/h)						
		100	200	300	400	500	600	>600
Angebaute Hauptverkehrsstraße	> 50							
	20 ... 50		●					
	< 20							

Keine baul. Maßnahme
 Aufstellbereich
 Linksabbiegestreifen

Für einen sicheren Verkehrsablauf sind ausreichende Sichtverhältnisse von Bedeutung. Die frei zu haltenden „Sichtdreiecke“ der Anfahrsicht sind Bild 9 sowie im Maßstab 1:500 der **Anlage 1** zu entnehmen. Bei einer zulässigen Höchstgeschwindigkeit von 50 km/h sollen die „Sichtdreiecke“ eine Schenkellänge von 70 m aufweisen. In Richtung B 65 kann eine kürzere Schenkellänge in Kauf genommen werden, da die Abbiegegeschwindigkeiten am Knotenpunkt B 65 / K 47 deutlich geringer als 50 km/h sind.

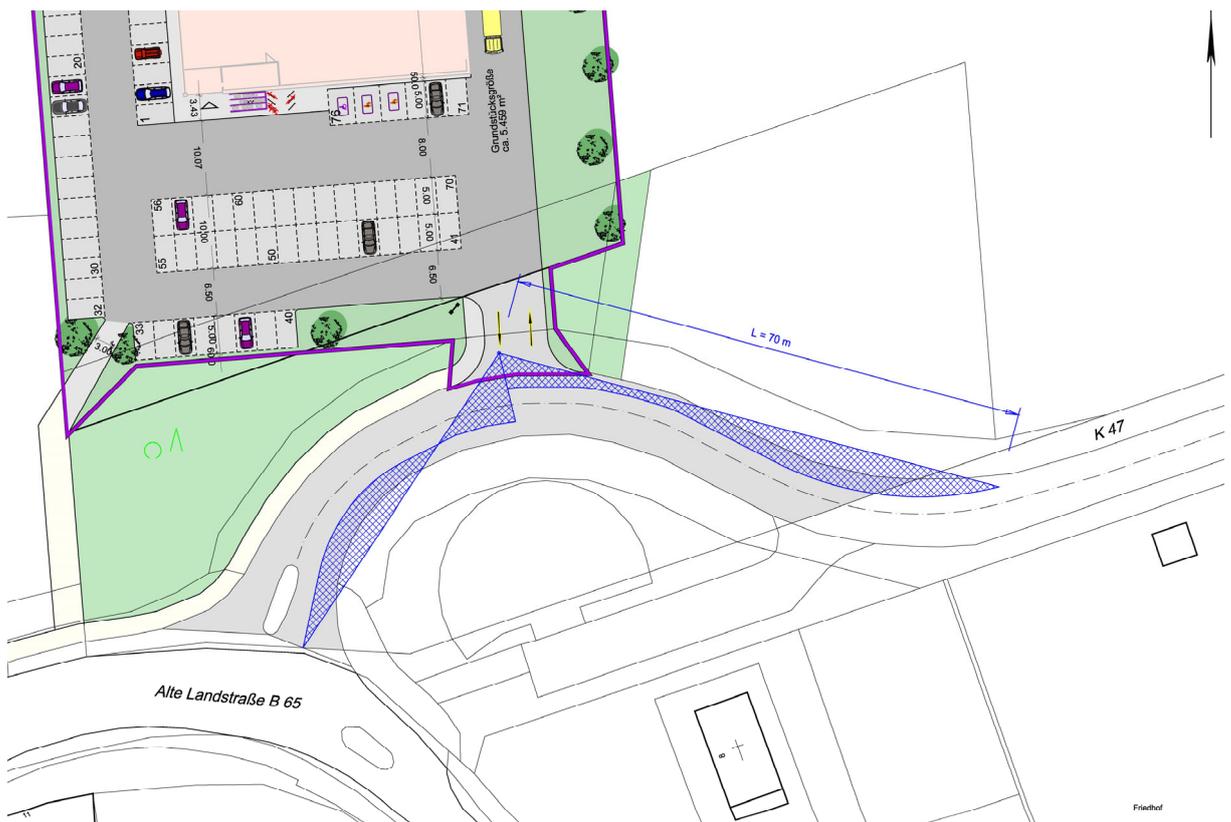


Bild 9: Gestaltungsvorschlag zum Ausbau der Verkehrsanlagen

Aufgrund der geringen Anzahl an Fahrzeugen des Schwerverkehrs dürfen beim Nachweis der Befahrbarkeit die benachbarten Fahrstreifen mit genutzt werden, wodurch entsprechend kleinere Ein- und Abbiegeradien möglich sind.

4. Leistungsfähigkeit und Verkehrsablauf

4.1 Allgemeines

Die Leistungsfähigkeitsberechnungen für den geplanten Anschlussknoten an der K 47 sowie für den Knotenpunkt B 65 / K 47 werden nach HBS⁴ durchgeführt. Zur Beurteilung der Verkehrssituation werden die Kapazitätsreserven und die damit verbundenen mittleren Wartezeiten der Nebenstromfahrzeuge ermittelt. Aus der mittleren Wartezeit ergibt sich die Qualität des Verkehrsablaufs, die mit den Qualitätsstufen A (sehr gut) bis F (ungenügend) beschrieben wird.

Tabelle 3: Qualitätsstufen des Verkehrsablaufs und deren Merkmale

Qualitätsstufe	Merkmale
A	Die Mehrzahl der Verkehrsteilnehmer kann nahezu ungehindert den Knotenpunkt passieren. Die Wartezeiten sind sehr gering.
B	Die Fahrmöglichkeiten der wartepflichtigen Kfz werden vom bevorrechtigten Verkehr beeinflusst. Die dabei entstehenden Wartezeiten sind gering.
C	Die Fahrzeugführer in den Nebenströmen müssen auf eine merkbare Anzahl von bevorrechtigten Verkehrsteilnehmern achten. Die Wartezeiten sind spürbar. Es kommt zur Bildung von Stau, der jedoch weder hinsichtlich seiner räumlichen Ausdehnung noch bezüglich der zeitlichen Dauer eine starke Beeinträchtigung darstellt.
D	Die Mehrzahl der Fahrzeugführer muss Haltevorgänge, verbunden mit deutlichen Zeitverlusten, hinnehmen. Für einzelne Kfz 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.
E	Es bilden sich Staus, die sich bei der vorhandenen Belastung nicht mehr abbauen. Die Wartezeiten nehmen große und dabei stark streuende Werte an. Geringfügige Verschlechterungen der Einflussgrößen können zum Verkehrszusammenbruch führen. Die Kapazität wird erreicht.
F	Die Anzahl der Kfz, die in einem Verkehrsstrom dem Knotenpunkt je Zeiteinheit zufließen, ist über ein längeres Zeitintervall größer als die Kapazität für diesen Verkehrsstrom. Es bilden sich lange, ständig wachsende Schlangen mit besonders hohen Wartezeiten. Die Situation löst sich erst nach einer deutlichen Abnahme der Verkehrsstärken im zufließenden Verkehr wieder auf. Der Knotenpunkt ist überlastet.

Als Zielvorgabe wird für alle Knotenpunktströme mindestens die Qualitätsstufe D angestrebt, was mittleren Wartezeiten von maximal 45 Sekunden entspricht.

Die Staulängen können nicht generell als Qualitätskriterium angesehen werden. Sie können jedoch maßgebend werden, wenn die Gefahr besteht, dass andere Verkehrsströme oder der Verkehrsfluss an einem benachbarten Knotenpunkt beeinträchtigt werden.

⁴ Handbuch für die Bemessung von Straßenverkehrsanlagen (HBS), Ausgabe 2015, FGSV

4.2 Anschlussknoten an der K 47

Den Berechnungsergebnissen mit den am Anschlussknoten prognostizierten Verkehrsbelastungen in Bild 10 ist zu entnehmen, dass für den Knotenpunkt eine sehr gute Leistungsfähigkeit mit einem Verkehrsablauf der Qualitätsstufe „A“ nachzuweisen ist. In der nachgeordneten Zufahrt liegen die mittleren Wartezeiten der Einbieger unterhalb von 10 Sekunden.

Alle Rückstaulängen am Knotenpunkt sind gering. Auch für den Mischstrom auf der K 47 in Fahrtrichtung Osten errechnet sich eine Staulänge N-99 von einer Pkw-Länge, so dass Rückstaus auf die B 65 ausgeschlossen werden können.

HBS 2015, Kapitel S5: Stadtstraßen: Knotenpunkte ohne Lichtsignalanlage

Projekt : VTU Peine-Dungelbeck
Knotenpunkt : K 47 / Parkplatzzufahrt
Stunde : Spitzenstunde am Nachmittag
Datei : Dungelbeck K 47 - Zufahrt



Strom	Strom	q-vorh	tg	tf	q-Haupt	q-max	Misch-	W	N-95	N-99	QSV
-Nr.		[PWE/h]	[s]	[s]	[Fz/h]	[PWE/h]	strom	[s]	[Pkw-E]	[Pkw-E]	
2	→	175				1800					A
3	↘	20				1600					A
4	↖	20	6,5	3,2	370	647		5,7	1	1	A
6	↗	50	5,9	3,0	180	963		3,9	1	1	A
Misch-N		70				845	4 + 6	4,6	1	1	A
8	←	145				1800					A
7	↙	50	5,5	2,8	190	1036		3,7	1	1	A
Misch-H		195				1800	7 + 8	2,3	1	1	A

Qualitätsstufe des Verkehrsablaufs für den gesamten Knotenpunkt : **A**
Lage des Knotenpunkte : Innerorts
Alle Einstellungen nach : HBS 2015

Bild 10: Leistungsfähigkeitsnachweis für den Anschlussknoten

4.3 Knotenpunkt B 65 / K 47

Die Berechnungsergebnisse für den Knotenpunkt B 65 / K 47 sind in Bild 11 dargestellt. Mit der prognostizierten Verkehrsbelastung erreicht der Knotenpunkt eine gute Leistungsfähigkeit mit einem Verkehrsablauf der Qualitätsstufe „B“. In der nachgeordneten Zufahrt der K 47 liegen die mittleren Wartezeiten zwischen 10 und 15 Sekunden.

Als Rückstaulänge N-99 für den Verkehr auf der K 47 ist eine Größenordnung von 4 Pkw-Einheiten angegeben, was einer Länge von rd. 25 m entspricht. Ein Rückstau bis zur rd. 50 m entfernten Parkplatzzufahrt ist daher nicht zu erwarten.

HBS 2015, Kapitel S5: Stadtstraßen: Knotenpunkte ohne Lichtsignalanlage											
Projekt	: VTU Peine-Dungelbeck										
Knotenpunkt	: B 65 / K 47										
Stunde	: Spitzenstunde am Nachmittag										
Datei	: Dungelbeck B 65 - K 47.kob										

Strom	Strom	q-vorh	tg	tf	q-Haupt	q-max	Misch-	W	N-95	N-99	QSV
-Nr.		[PWE/h]	[s]	[s]	[Fz/h]	[PWE/h]	strom	[s]	[Pkw-E]	[Pkw-E]	
2	→	333				1800					A
3	↘	85				1600					A
4	←	90	6,5	3,2	718	366		13,0	1	2	B
6	→	135	5,9	3,0	363	770		5,9	1	1	A
Misch-N		225				534	4 + 6	11,9	3	4	B
8	←	263				1800					A
7	↙	110	5,5	2,8	405	811		5,4	1	1	A
Misch-H		263				1800					

Qualitätsstufe des Verkehrsablaufs für den gesamten Knotenpunkt : **B**
 Lage des Knotenpunkte : Innerorts
 Alle Einstellungen nach : HBS 2015

Bild 11: Leistungsfähigkeitsnachweis für den Knotenpunkt B 65 / K 47

5. Zusammenfassung der Ergebnisse und Empfehlungen

Am Knotenpunkt B 65 / K 47 in Peine-Dungelbeck soll ein neuer Einzelhandelsstandort mit einer Verkaufsfläche von 800 m² entstehen. Die Erschließung soll von der K 47 aus erfolgen, die rd. 50 m weiter westlich in die B 65 einmündet. Im Rahmen der Verkehrstechnischen Untersuchung waren die verkehrlichen Randbedingungen für die Anbindung des Einzelhandelsstandorts an die K 47 zu ermitteln. Als Grundlage der Untersuchung wurde eine Kurzzeitzählung am Knotenpunkt B 65 / K 47 durchgeführt. Darüber hinaus standen Analyse- und Prognosebelastungen aus der Verkehrsentwicklungsplanung der Stadt Peine zur Verfügung.

Aufbauend auf den vorhandenen Verkehrsbelastungen wurden die zukünftig zu erwartenden Verkehrsbelastungen am Anschlussknoten und am Knotenpunkt B 65 / K 47 abgeschätzt. Diese dienen als Grundlage zur Beurteilung der Leistungsfähigkeit nach HBS und zur Ermittlung der Ausbauparameter.

Der geplante Anschlussknoten ist nach RASt 06 zu bemessen, da er zukünftig innerhalb einer Ortsdurchfahrt liegen wird. Aufgrund der vergleichsweise geringen Belastungen auf der K 47 sind keine baulichen Maßnahmen für die Linksabbieger erforderlich. Der Anschlussknoten und der Knotenpunkt B 65 / K 47 weisen mit den prognostizierten Verkehrsbelastungen eine gute Verkehrsqualität auf. Die Rückstaulängen sind gering, so dass eine gegenseitige Beeinträchtigung des Verkehrsablaufs auszuschließen ist. Die Anfahrsicht ist gegeben, da innerhalb der „Sichtdreiecke“ keine sichtbehindernden Elemente vorhanden sind.

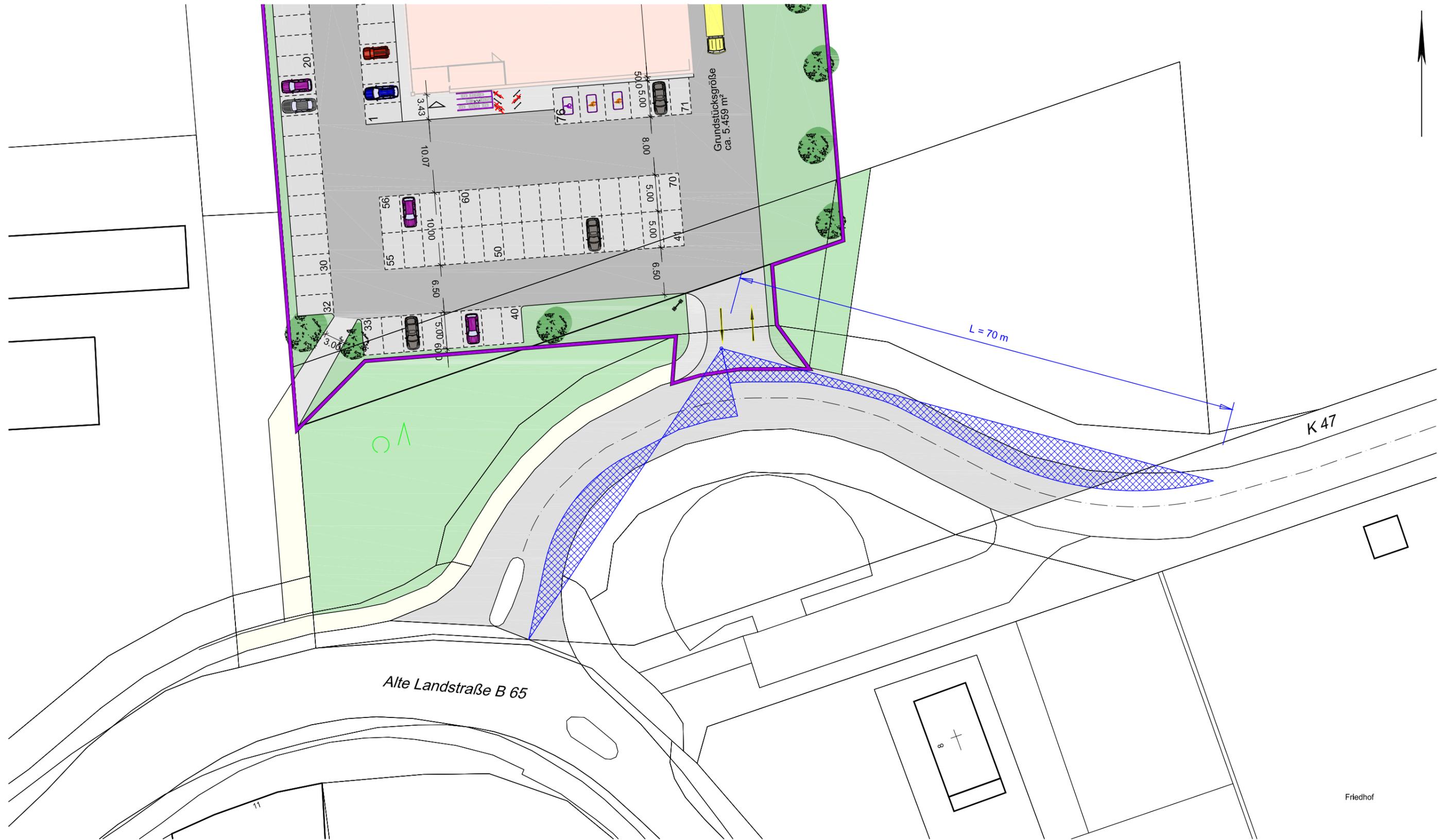
Hannover, im März 2021

Ingenieurgemeinschaft Dr.-Ing. Schubert



(Dipl.-Ing. Th. Müller)

Anfahrtsicht M. 1:500



i:\peine\dungelbeck edekalageplan

