



**Verkehrsuntersuchung
zum Nahversorger und Wohnen an der L 284
in Lindlar Hartegasse**

Brilon
Bondzio
Weiser



Ingenieurgesellschaft
für Verkehrswesen mbH

Auftraggeber: BGW Lindlar
Borromäusstraße 1
53762 Lindlar

Auftragnehmer: Brilon Bondzio Weiser
Ingenieurgesellschaft für Verkehrswesen mbH
Universitätsstraße 142
44799 Bochum
Tel.: 0234 / 97 66 000
Fax: 0234 / 97 66 0016
E-Mail: info@bbwgmbh.de

Bearbeitung: Dipl.-Ing. Richard Baumert
M.Sc. Franziska Heitmeier

Projektnummer: 3.2567

Datum: 31. März 2023

Inhaltsverzeichnis	Seite
1. Ausgangssituation und Aufgabenstellung	2
2. Verfahren zur Beurteilung der Verkehrsqualität.....	4
2.1 Berechnungsverfahren gemäß dem HBS	4
2.2 Qualitätsstufen des Verkehrsablaufs.....	4
3. Belastungsfälle	6
4. Heutige Verkehrssituation	7
4.1 Straßennetz	7
4.2 Heutiges Verkehrsaufkommen	8
4.3 Bewertung der aktuellen Verkehrssituation gemäß dem HBS	11
5. Analysefall PLUS	12
5.1 Verkehrsaufkommen	12
5.1.1 Berechnung des Neuverkehrsaufkommens	12
5.1.2 Räumliche Verteilung des Neuverkehrsaufkommens	16
5.1.3 Mitnahmeeffekt („Gebrochener Verkehr“).....	16
5.1.4 Zeitliche Verteilung des Neuverkehrsaufkommens	17
5.2 Herleitung des maßgebenden Verkehrsaufkommens	18
5.3 Bewertung der zukünftigen Verkehrssituation.....	23
6. Verkehrserschließung	24
7. Zusammenfassung und gutachterliche Stellungnahme.....	27
Literaturverzeichnis	28
Anlagenverzeichnis.....	29





Abbildung 2: Nutzungskonzept für das Vorhabengrundstück [2]



2. Verfahren zur Beurteilung der Verkehrsqualität

2.1 Berechnungsverfahren gemäß dem HBS

Die Verkehrsqualität von einzelnen Knotenpunkten kann mit den Berechnungsverfahren aus dem Handbuch für die Bemessung von Straßenverkehrsanlagen (HBS) ermittelt werden [3]. Dabei ist grundsätzlich zu beachten, dass die angegebenen Verfahren von einer ungestörten zufälligen Ankunftsverteilung der Fahrzeuge ausgehen. Evtl. vorhandene Einflüsse durch benachbarte Knotenpunkte, wie z. B. die Pulkbildung bei Signalanlagen bleiben bei diesen Berechnungen unberücksichtigt (Einzelknotenbetrachtung).

Die Kapazität und die Qualität des Verkehrsablaufs des vorfahrtgeregelten Knotenpunktes Sülztastraße / Sonnenweg / Am Südhang sowie der zukünftig geplanten Anbindung an die Sülztastraße (L 284) wurde gemäß dem Kapitel S5 im Teil S des HBS [3] mit dem Programm KNOBEL berechnet.

2.2 Qualitätsstufen des Verkehrsablaufs

Für den Kfz-Verkehr wird die Qualität des Verkehrsablaufs in den einzelnen Zufahrten eines Knotenpunktes anhand der mittleren Wartezeit beurteilt und festgelegten Qualitätsstufen zugeordnet (vgl. Tabelle 1). An vorfahrtgeregelten Knotenpunkten ist der Strom mit der größten mittleren Wartezeit maßgebend für die Einstufung des gesamten Knotenpunktes.

Tabelle 1: Grenzwerte der mittleren Wartezeit für die Qualitätsstufen gemäß HBS [3]

Qualitätsstufe des Verkehrsablaufs (QSV)	mittlere Wartezeit [s/Fz]
	Vorfahrtgeregelter Knotenpunkt
A	≤ 10
B	≤ 20
C	≤ 30
D	≤ 45
E	> 45
F	Auslastungsgrad > 1



Die zur Bewertung des Verkehrsablaufs herangezogenen Qualitätsstufen entsprechen den Empfehlungen gemäß HBS 2015. Die Qualitätsstufen lassen sich gemäß Tabelle 2 charakterisieren.

Tabelle 2: Beschreibung der Qualitätsstufen gemäß HBS [3]

QSV	Vorfahrtgeregelter Knotenpunkt	Qualität des Verkehrsablaufs
A	Die Mehrzahl der Verkehrsteilnehmer kann den Knotenpunkt nahezu ungehindert passieren. Die Wartezeiten sind sehr gering.	sehr gut
B	Die Abflussmöglichkeiten der wartepflichtigen Verkehrsströme werden vom bevorrechtigten Verkehr beeinflusst. Die dabei entstehenden Wartezeiten sind gering.	gut
C	Die Verkehrsteilnehmer in den Nebenströmen müssen auf eine merkbare Anzahl von bevorrechtigten Verkehrsteilnehmern achten. Die Wartezeiten sind spürbar. Es kommt zur Bildung von Stau, der jedoch weder hinsichtlich seiner räumlichen Ausdehnung noch bezüglich der zeitlichen Dauer eine starke Beeinträchtigung darstellt.	befriedigend
D	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.	ausreichend
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 führen. Die Kapazität wird erreicht.	mangelhaft
F	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.	ungenügend



3. Belastungsfälle

Zum Nachweis der verkehrlichen Auswirkungen durch das geplante Bauvorhaben wurden in der vorliegenden Untersuchung zwei Belastungsfälle betrachtet:

- **Analysefall 2023**

Der Analysefall umfasst das aktuelle Verkehrsaufkommen, das im Rahmen einer Knotenstromzählung am 02.03.2023 erfasst wurde.

- **Analysefall PLUS**

Im Analysefall PLUS werden zusätzlich zur Grundbelastung (Analysefall 2023) die durch das Bauvorhaben hervorgerufenen Neuverkehre im umliegenden Straßennetz berücksichtigt.

Abbildung 3 veranschaulicht die beiden zuvor beschriebenen Belastungsfälle.

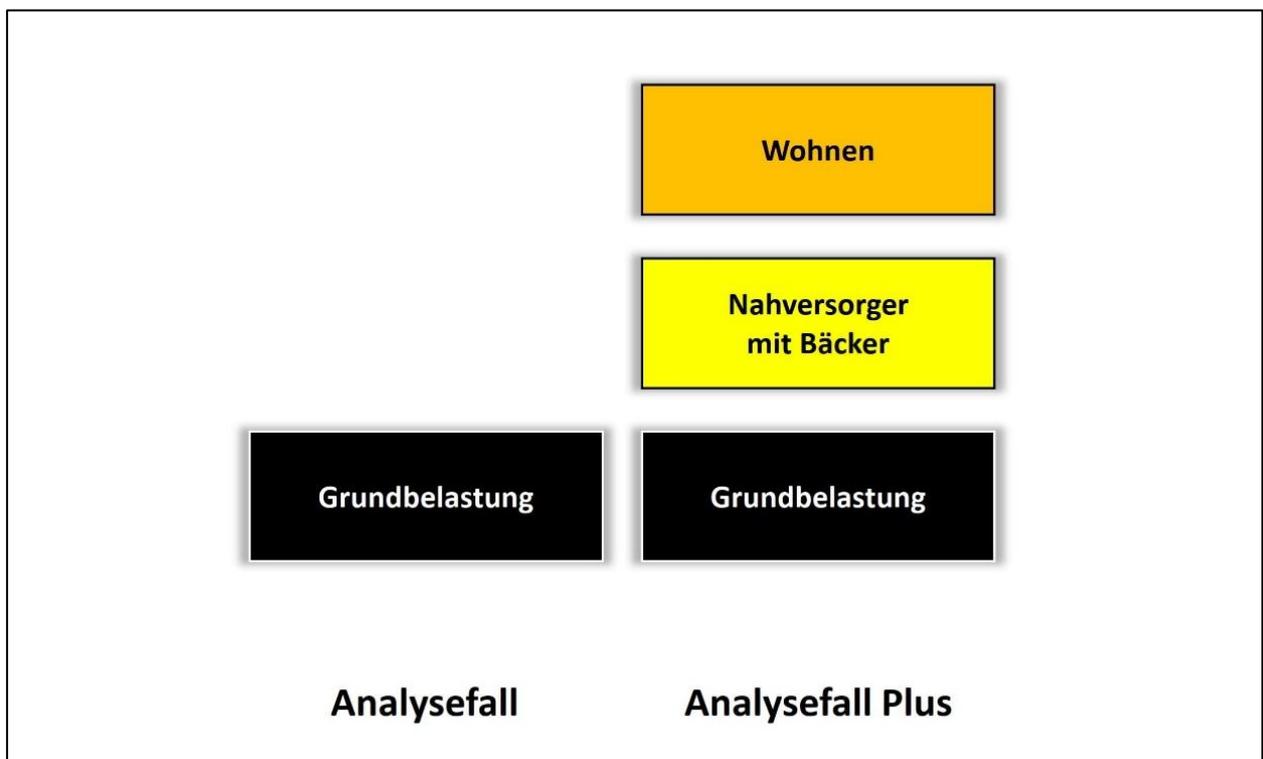


Abbildung 3: Übersicht der untersuchten Belastungsfälle



4. Heutige Verkehrssituation

4.1 Straßennetz

Im Rahmen der vorliegenden Untersuchung wurden die folgenden Knotenpunkte detailliert betrachtet:

- KP1: Knotenpunkt Sülztalstraße (L 284) / Sonnenhang / Am Südhang
- KPA: Geplante Anbindung an die L 284

Abbildung 4 zeigt die Lage der zuvor aufgeführten Knotenpunkte im vorhandenen Straßennetz.

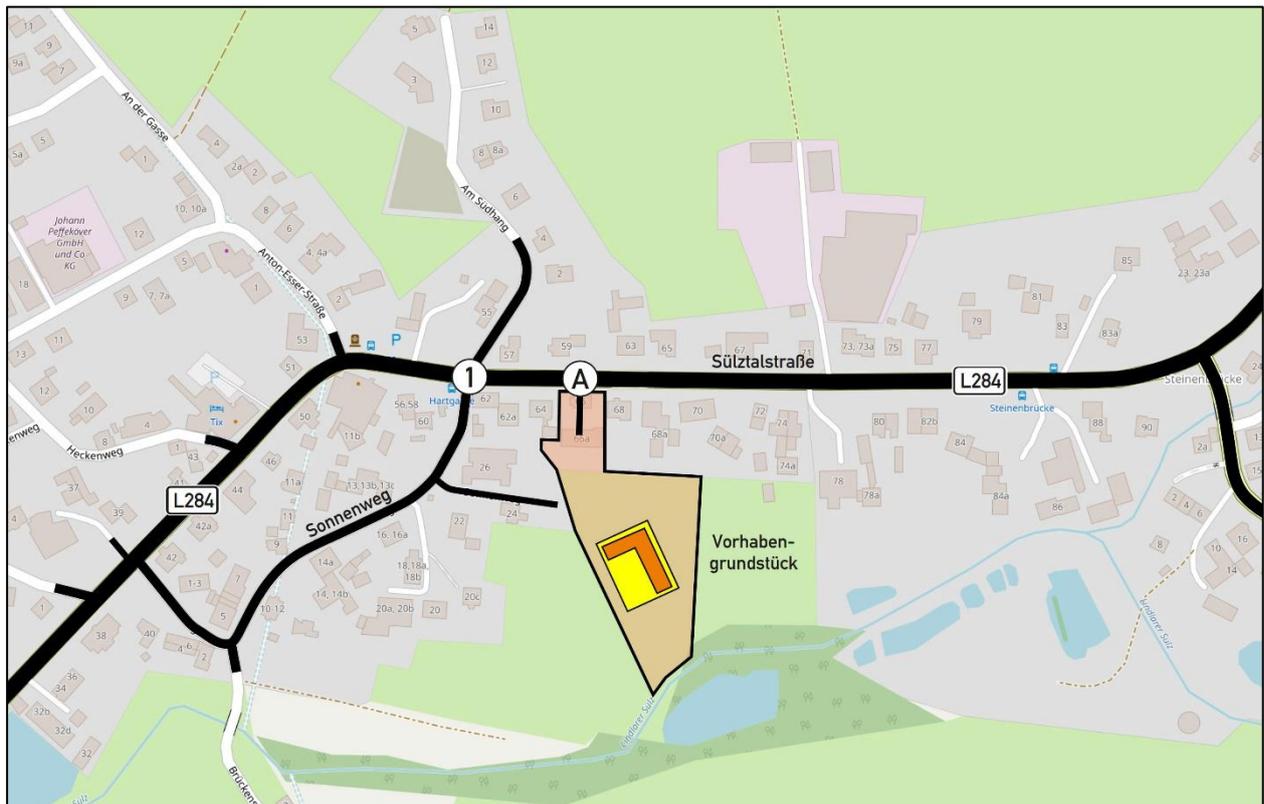


Abbildung 4: Knotenpunktnummerierung der zu betrachtenden Knotenpunkte
(Kartengrundlage: OpenStreetMap – Mitwirkende 2023 [1])

Bei der Sülztalstraße handelt es sich um eine klassifizierte Landesstraße (L 284). Die L 284 hat eine überörtliche Verbindungsfunktion zwischen Wipperfürth und Overath und führt im Bereich der Sülztalstraße durch den Ort Hartegasse der Stadt Lindlar.

Die vorhandene Verkehrsnachfrage im Straßennetz konnte am Erhebungstag problemlos abgewickelt werden. Es konnten keine Engpässe festgestellt werden.



4.2 Heutiges Verkehrsaufkommen

Zur Bewertung der heutigen und zukünftigen Verkehrssituation war die Kenntnis der aktuellen Verkehrsnachfrage im Umfeld des Vorhabengrundstückes erforderlich. Hierfür wurde an einem Normalwerktag (Donnerstag, den 2. März 2023) eine videogestützte Verkehrszählung am Knotenpunkt Sülztalstraße / Sonnenhang / Am Südhang im Zeitraum von 24 Stunden durchgeführt.

Bei dem Zähltag handelt es sich um einen Tag außerhalb der Schulferien. Darüber hinaus fanden im Umfeld des Vorhabengrundstückes am Tag der Verkehrserhebung keine Baumaßnahmen statt, sodass davon ausgegangen werden kann, dass die Ergebnisse einen repräsentativen Eindruck des heutigen Verkehrsgeschehens vermitteln.

Im Rahmen der Verkehrserhebung wurden alle Fahrbeziehungen getrennt nach Fahrzeugarten (Radfahrer, Krad, Pkw, Bus, Lkw, Lastzug) in 15 min-Intervallen erfasst.

Abbildung 5 und Abbildung 6 zeigen die erhobenen Verkehrsbelastungen in Form von Tagesganglinien (Kfz in Schwarz / Schwerverkehr in Weiß) für den Knotenpunkt Sülztalstraße / Sonnenhang / Am Südhang sowie für den Querschnitt L 284 im Bereich der geplanten Anbindung für volle Stundenintervalle.

Die höchsten Verkehrsbelastungen traten am Zähltag in den folgenden Stunden auf:

- Morgenspitzenstunde (werktags): 07:00 - 08:00 Uhr
- Nachmittagspitzenstunde (werktags): 16:00 - 17:00 Uhr

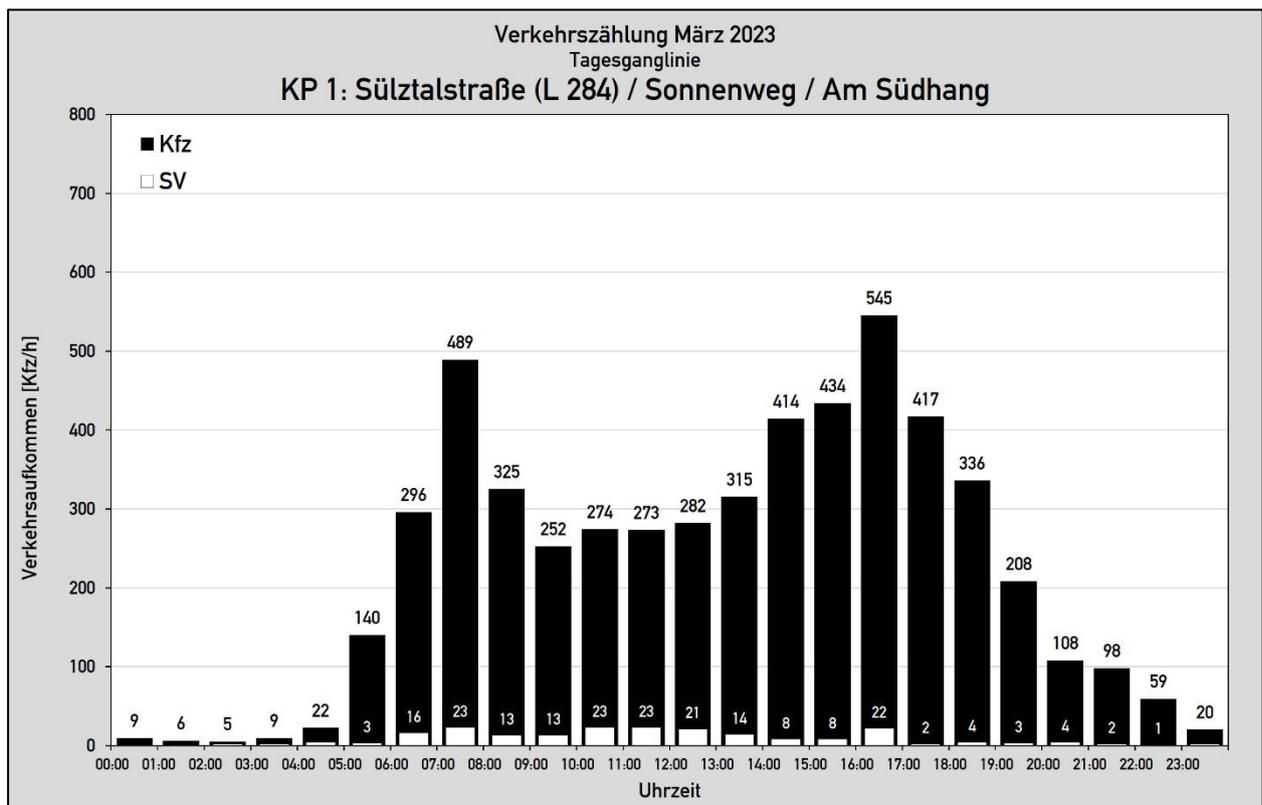


Abbildung 5: Tagesganglinie am Knotenpunkt Sülztalstraße / Sonnenhang / Am Südhang [Kfz/h (SV/h)]



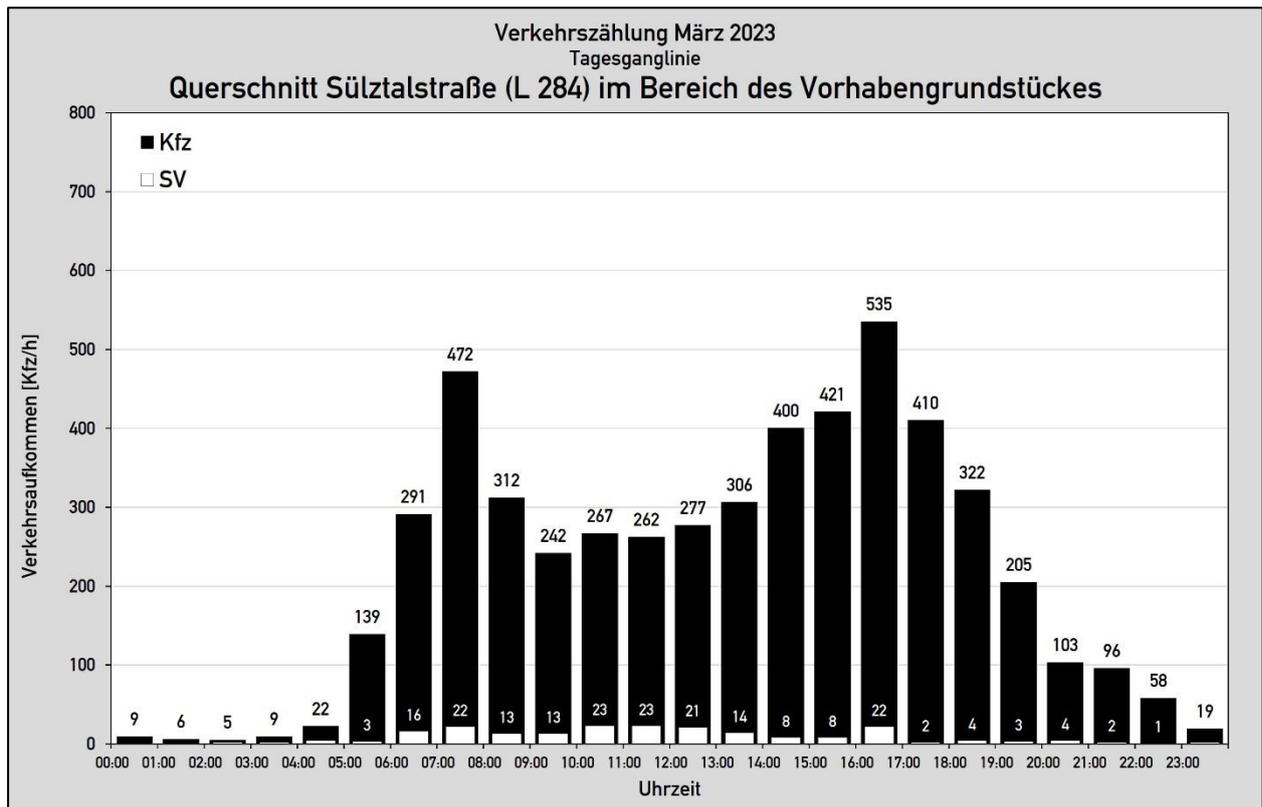


Abbildung 6: Tagesganglinie Querschnitt Sülztaalstraße (L 284) [Kfz/h (SV/h)]

Die Summen der an den Knotenpunkten in den Spitzenstunden im Analysefall zufahrenden Fahrzeugströme sind in Tabelle 3 dargestellt.

Die Sülztaalstraße (L 284) ist im Zuge der Ortsdurchfahrt des Ortsteils Hartegasse mit einer maximalen stündlichen Querschnittsbelastung von etwa 530 Kfz/h vergleichsweise gering belastet. Der Schwerverkehrsanteil liegt morgens bei etwa 5 % nachmittags bei 4 % (Summe der zufahrenden Verkehre).

Tabelle 3: Verkehrsaufkommen auf der L 284 in den maßgebenden Spitzenstunden im Analysefall

Knotenpunkte	Morgenspitzenstunde	Nachmittagspitzenstunde
	[Kfz/h (SV/h)]	[Kfz/h (SV/h)]
Knotenpunkt Sülztaalstraße / Sonnenhang / Am Südhang	489 (23)	545 (22)
Querschnitt L 284 im Bereich des Vorhabengrundstückes	472 (22)	535 (22)

Die detaillierten Knotenstrombelastungen an den einzelnen Knotenpunkten für die maßgebenden Spitzenstunden sind in Abbildung 7 und Abbildung 8 dargestellt.



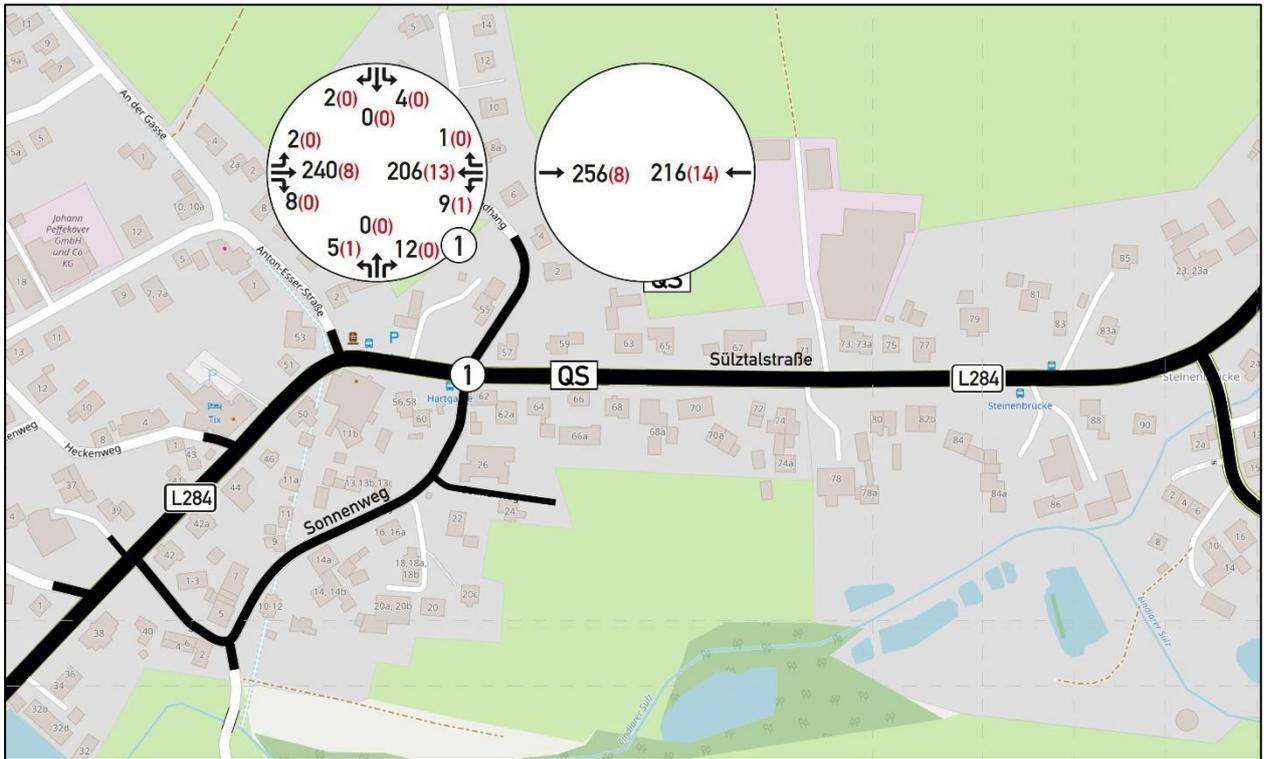


Abbildung 7: Knotenstrombelastungen in der Morgenspitzenstunde im Analysefall 2023 [Kfz/h (SV/h)]
(Kartengrundlage: OpenStreetMap – Mitwirkende 2023 [1])

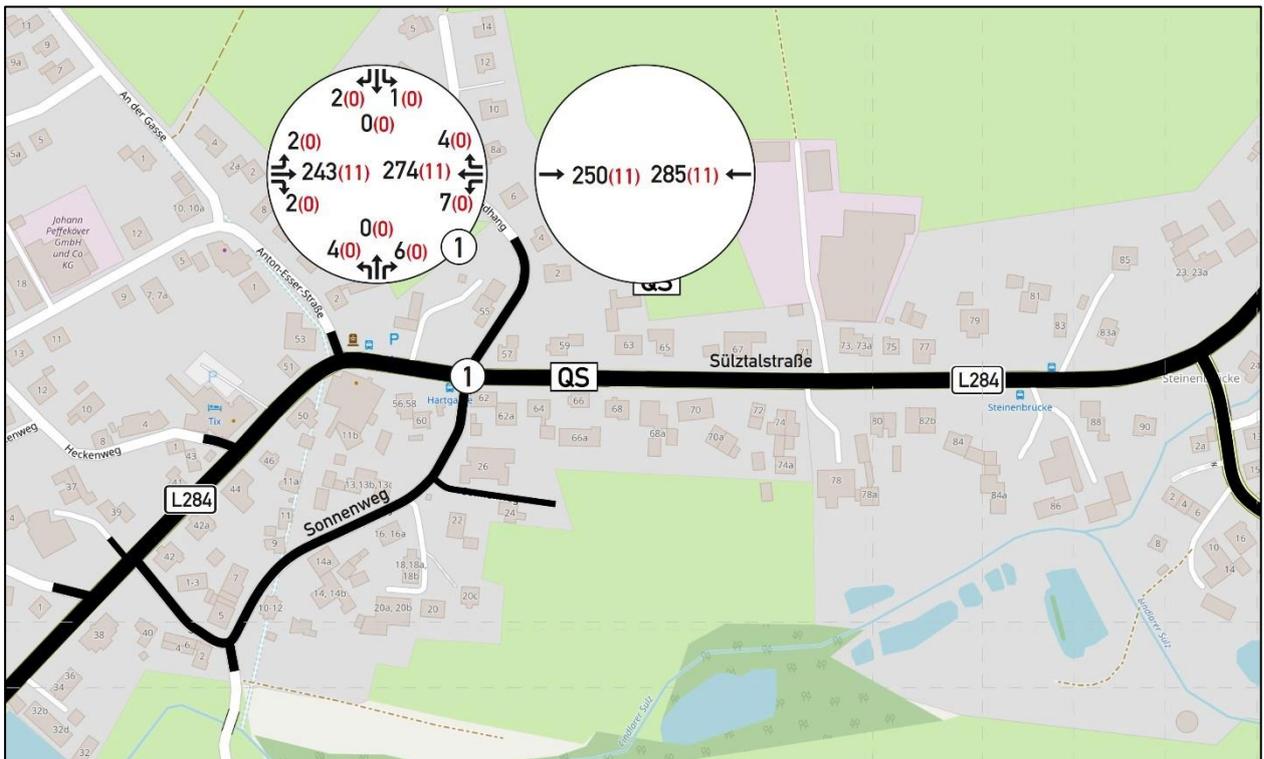


Abbildung 8: Knotenstrombelastungen in der Nachmittagspitzenstunde im Analysefall 2023 [Kfz/h (SV/h)]
(Kartengrundlage: OpenStreetMap – Mitwirkende 2023 [1])



4.3 Bewertung der aktuellen Verkehrssituation gemäß dem HBS

Die verkehrstechnischen Berechnungen zur Bewertung der heutigen Verkehrsqualität erfolgten auf Basis der in Abbildung 7 und Abbildung 8 dargestellten und vor Ort gezählten Knotenstrombelastungen der morgendlichen und nachmittäglichen Spitzenstunde.

Die aktuelle Verkehrsnachfrage kann an dem Knotenpunkt Sülztalstraße / Sonnenhang / Am Südhang sowohl in der Morgen- als auch in der Nachmittagsspitzenstunde leistungsfähig abgewickelt werden. Die mittleren Wartezeiten liegen für alle Verkehrsströme unterhalb von 10 Sekunden. Damit bietet der vorfahrt-geregelte Knotenpunkt in den Hauptverkehrszeiten eine sehr gute Verkehrsqualität (Stufe A).

Die maßgebenden Verkehrsqualitäten für den Knotenpunkt Sülztalstraße / Sonnenhang / Am Südhang sind in Tabelle 4 zusammengefasst. Die detaillierten Berechnungsergebnisse sind in den Anlagen V-1 bis V-4 dokumentiert.

Tabelle 4: Rechnerische Verkehrsqualität gemäß dem HBS in den maßgebenden Spitzenstunden (Analysefall)

Knotenpunkt	Morgen- spitzenstunde	Nachmittags- spitzenstunde
Knotenpunkt Sülztalstraße / Sonnenhang / Am Südhang	A	A



5. Analysefall PLUS

Im Analysefall PLUS wird die zukünftige Verkehrssituation mit Realisierung des Bauvorhabens geprüft.

5.1 Verkehrsaufkommen

5.1.1 Berechnung des Neuverkehrsaufkommens

Die Berechnung des mit dem Vorhabengrundstück verbundenen Verkehrsaufkommens wurde unter Berücksichtigung veröffentlichter Kennwerte bzw. eigener Erfahrungswerte durchgeführt. Es handelt sich bei den veröffentlichten Kennziffern um bundesweit anerkannte Werte, die in aktueller und gültiger Fassung im Programm „Ver_Bau: Programm zur Abschätzung des Verkehrsaufkommens durch Vorhaben der Bauleitplanung“ [4] vorliegen.

Die Verkehrserzeugungsrechnung erfolgte separat für die folgenden Nutzungen:

- Nahversorger inklusive Bäcker
- Wohnen

Nahversorger inklusive Bäcker

Die Berechnung des Neuverkehrs durch den Lebensmittel-Nahversorger und einem angrenzenden Bäcker erfolgte auf Grundlage der vorgesehen Verkaufsfläche. Im Rahmen des aktuellen Nutzungskonzeptes ist eine Verkaufsfläche von etwa 800 m² anzunehmen.

Dabei wurde für das Vorhaben das Verkehrsaufkommen differenziert für die folgenden Verkehrsarten

- Beschäftigtenverkehr,
- Kundenverkehr und
- Güterverkehr

berechnet.

Danach ist für den Lebensmittel-Nahversorger mit dem folgenden Verkehrsaufkommen (jeweils Summe aus Quell- und Zielverkehr) zu rechnen:

- | | | |
|------------------------|-------|-------------------------|
| • Beschäftigtenverkehr | 12 | Pkw-Fahrten pro Werktag |
| • Kundenverkehr | 1.478 | Pkw-Fahrten pro Werktag |
| • Güterverkehr | 6 | Lkw-Fahrten pro Werktag |

Summe	1.496	Kfz-Fahrten pro Werktag
--------------	--------------	--------------------------------

Die detaillierte Berechnung des Neuverkehrsaufkommens ist in der nachfolgenden Tabelle 5 dokumentiert.

Bei den Parametern zum Aufkommen im Beschäftigten- und Kundenverkehr wurde unter Berücksichtigung der Lage im Straßennetz ein MIV-Anteil von 80 % angesetzt. Es ist davon auszugehen, dass ein Großteil der Kunden aus dem Ort Hartegasse stammt und der Nahversorger daher auch zu Fuß oder mit dem Rad aufgesucht wird.



Tabelle 5: Berechnung des Verkehrsaufkommens für ein Nahversorger mit Bäcker

Ergebnis Programm <i>Ver_Bau</i>		Nahversorger inkl. Bäcker
Größe Nutzung		800
Einheit		qm
Bezugsgröße		Verkaufsfläche (VKF)
Beschäftigtenverkehr		
Kennwert für Beschäftigte		80 qm VKF je Beschäftigten
Anwesenheit [%]		85
Wegehäufigkeit		2,00
Wege der Beschäftigten		17
MIV-Anteil [%]		80
Pkw-Besetzungsgrad		1,1
Pkw-Fahrten pro Werktag		12
Kundenverkehr		
Kennwert für Kunden		1,5 Kunden je qm VKF
Anzahl Kunden pro Werktag		1.200
Wegehäufigkeit		2,00
Wege der Kunden		2.400
MIV-Anteil [%]		80
Pkw-Besetzungsgrad		1,3
Pkw-Fahrten pro Werktag		1.478
Güterverkehr		
Kennwert für den Güterverkehr		0,65 Lkw-Fahrten je 100 qm VKF
Fahrten pro Werktag		6
Gesamtverkehr je Werktag		
Summe Kfz-Fahrten pro Werktag	[Kfz/24h (SV/24h)]	1.496 (6)
davon Quellverkehr pro Werktag	[Kfz/24h (SV/24h)]	748 (3)
davon Zielverkehr pro Werktag	[Kfz/24h (SV/24h)]	748 (3)



Wohnen

Die Berechnung des Neuverkehrs durch die Wohnnutzungen erfolgte auf Grundlage der Wohneinheiten. Im Rahmen des aktuellen Nutzungskonzeptes soll auf der Fläche Wohnraum für 6 Wohneinheiten geschaffen werden.

Dabei wurde für das Vorhaben das Verkehrsaufkommen differenziert für die folgenden Verkehrsarten

- Einwohnerverkehr,
- Besucherverkehr und
- Lieferverkehr

berechnet.

Danach ist für die Wohnnutzungen mit dem folgenden Verkehrsaufkommen (jeweils Summe aus Quell- und Zielverkehr) zu rechnen:

• Einwohnerverkehr	44	Pkw-Fahrten pro Werktag
• Besucherverkehr	4	Pkw-Fahrten pro Werktag
• Lieferverkehr	2	Pkw-Fahrten pro Werktag
<hr/>		
Summe	50	Kfz-Fahrten pro Werktag

Die detaillierte Berechnung des Neuverkehrsaufkommens ist in der nachfolgenden Tabelle 6 dokumentiert.



Tabelle 6: Berechnung des Verkehrsaufkommens für die Wohnnutzungen

Ergebnis Programm Ver_Bau	Wohnen
Größe Nutzung	6
Einheit	Wohneinheiten
Einwohnerverkehr	
Kennwert für Einwohner	3,0 Einwohner je Wohneinheit
Anzahl Einwohner	18
Wegehäufigkeit	3,5
Wege der Einwohner	63
Anteil Wege außerhalb [%]	10
MIV-Anteil [%]	100
Pkw-Besetzungsgrad	1,3
Pkw-Fahrten pro Werktag	44
Besucherverkehr	
Kennwert für Besucher	0,1 Wege je Einwohner
Wege der Besucher	4
MIV-Anteil [%]	100
Pkw-Besetzungsgrad	1,5
Pkw-Fahrten pro Werktag	4
Lieferverkehr	
Kennwert für den Lieferverkehr	0,05 Lieferverkehr-Fahrten je Einwohner
Fahrten pro Werktag	2
Gesamtverkehr je Werktag	
Summe Kfz-Fahrten pro Werktag [Kfz/24h (SV/24h)]	50 (0)
davon Quellverkehr pro Werktag [Kfz/24h (SV/24h)]	25 (0)
davon Zielverkehr pro Werktag [Kfz/24h (SV/24h)]	25 (0)



Der durch das Vorhabengrundstück hervorgerufene werktägliche Neuverkehr ist nachfolgend zusammengefasst (jeweils Summe aus Quell- und Zielverkehr):

- | | |
|--------------------------------|--|
| • Beschäftigtenverkehr, | 12 Pkw-Fahrten pro Werktag |
| • Einwohnerverkehr, | 44 Pkw-Fahrten pro Werktag |
| • Kunden- und Besucherverkehr, | 1.482 Pkw-Fahrten pro Werktag |
| • Güter- und Lieferverkehr | 2 Pkw-Fahrten pro Werktag
6 Lkw-Fahrten pro Werktag |

Summe

1.546 Kfz-Fahrten pro Werktag

5.1.2 Räumliche Verteilung des Neuverkehrsaufkommens

Hinsichtlich der räumlichen Verteilung des Neuverkehrs liegen keine Angaben vor. Daher wurden unter Berücksichtigung der Struktur des umliegenden Straßennetzes und der Ergebnisse der Verkehrserhebung sinnvolle Annahmen für die räumliche Verteilung des Neuverkehrs getroffen. Dem Neuverkehr wird eine pauschale Aufteilung von 50 % in Fahrtrichtung Osten und 50 % in Fahrtrichtung Westen unterstellt. Die Verteilung gilt sowohl für den Quell- als auch für den Zielverkehr.

5.1.3 Mitnahmeeffekt („Gebrochener Verkehr“)

Durch die geplante Lage des Nahversorgers an der L 284 ist zu erwarten, dass ein Anteil der zukünftigen Kunden aus Kraftfahrern besteht, die heute bereits auf Landesstraße anzutreffen sind. D. h. ein Teil der Kunden unterbricht seine heutige Fahrt (z. B. die nachmittägliche Heimfahrt) zukünftig für einen Besuch beim Nahversorger.

Das hat zur Folge, dass der vom Bauvorhaben erzeugte Neuverkehr auf der Landesstraße sich sowohl im Quell- als auch im Zielverkehr reduziert. Der andere Teil ist der sogenannte gebrochene Verkehr, der sich durch die Änderung bestimmter Fahrbeziehungen an der geplanten Anbindung auszeichnet.

In der vorliegenden Untersuchung wird im Sinne einer Worst-Case-Betrachtung zunächst davon ausgegangen, dass es sich bei dem gesamten Neuverkehr um reinen Neuverkehr handelt. D. h. jeder Kunde ist ausschließlich für den Zweck Einkaufen auf der L 284 unterwegs.



5.1.4 Zeitliche Verteilung des Neuverkehrsaufkommens

Zur Ermittlung des Neuverkehrsaufkommens in den verkehrstechnisch maßgebenden Spitzenstunden wurden einschlägige Tagesganglinien für den Beschäftigten-, den Kunden- sowie den Güterverkehr für den Nahversorger sowie für den Einwohner-, Besucher- und Lieferverkehr für die Wohnnutzungen herangezogen. Damit ergibt sich die in Abbildung 9 dokumentierte zeitliche Verteilung des Neuverkehrs.

Danach ist in der Nachmittagszeit und am frühen Abend (15:00 bis 19:00 Uhr) grundsätzlich mit den höchsten Verkehrsmengen zu rechnen.

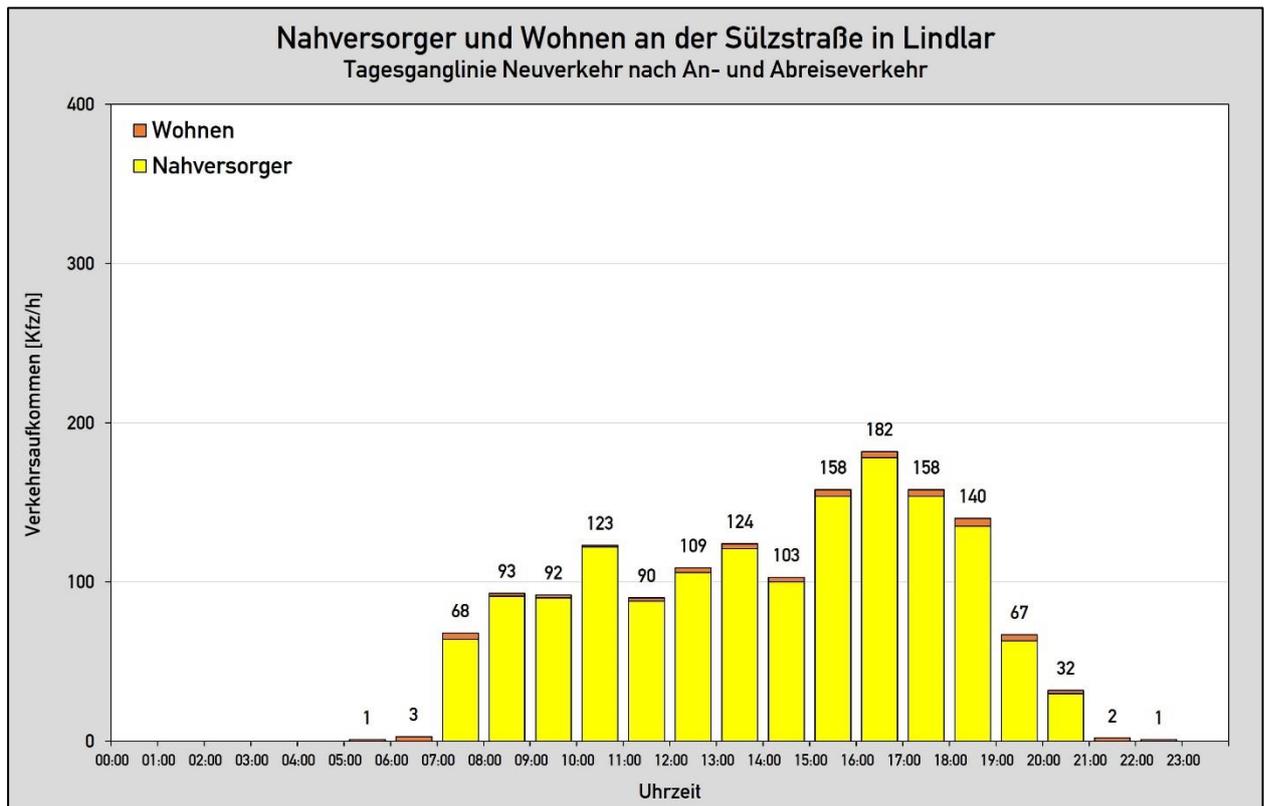


Abbildung 9: Tagesganglinie für den Neuverkehr durch das Bauvorhaben [Kfz/h]



5.2 Herleitung des maßgebenden Verkehrsaufkommens

Auf Grundlage der Verkehrszählung, der Verkehrserzeugungsrechnungen sowie der Richtungsaufteilung der Neuverkehre wurden die zukünftigen Knotenstrombelastungen durch Überlagerung der Analysebelastung mit dem Neuverkehr vom Vorhabengrundstück hergeleitet.

In den nachfolgenden Abbildungen (Abbildung 10 und Abbildung 11) sind die überlagerten Tagesganglinien der vorhandenen Grundbelastung mit dem Neuverkehrsaufkommen dargestellt. Die zeitliche Überlagerung der Neuverkehre mit der Grundbelastung zeigt, dass die Spitzenstunden der allgemeinen Verkehrsnachfrage aus dem Analysefall weiterhin maßgebend für die Bewertung der Verkehrsqualität bleiben.

Die werktäglichen Spitzenstunden im Untersuchungsgebiet sind unter Berücksichtigung der Neuverkehre weiterhin die folgenden Stunden:

- Morgenspitzenstunde: 07:00 - 08:00 Uhr
- Nachmittagspitzenstunde: 16:00 - 17:00 Uhr

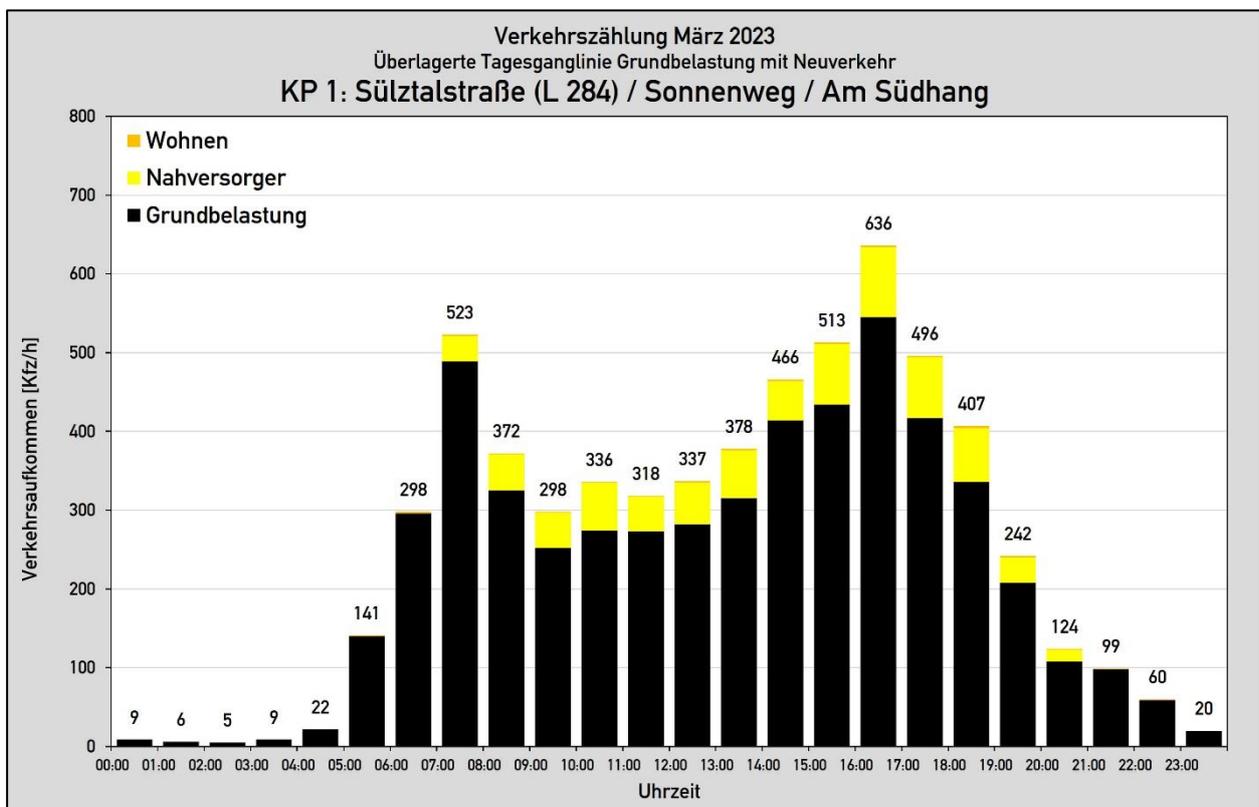


Abbildung 10: Überlagerte Tagesganglinien am KP1 [Kfz/h]



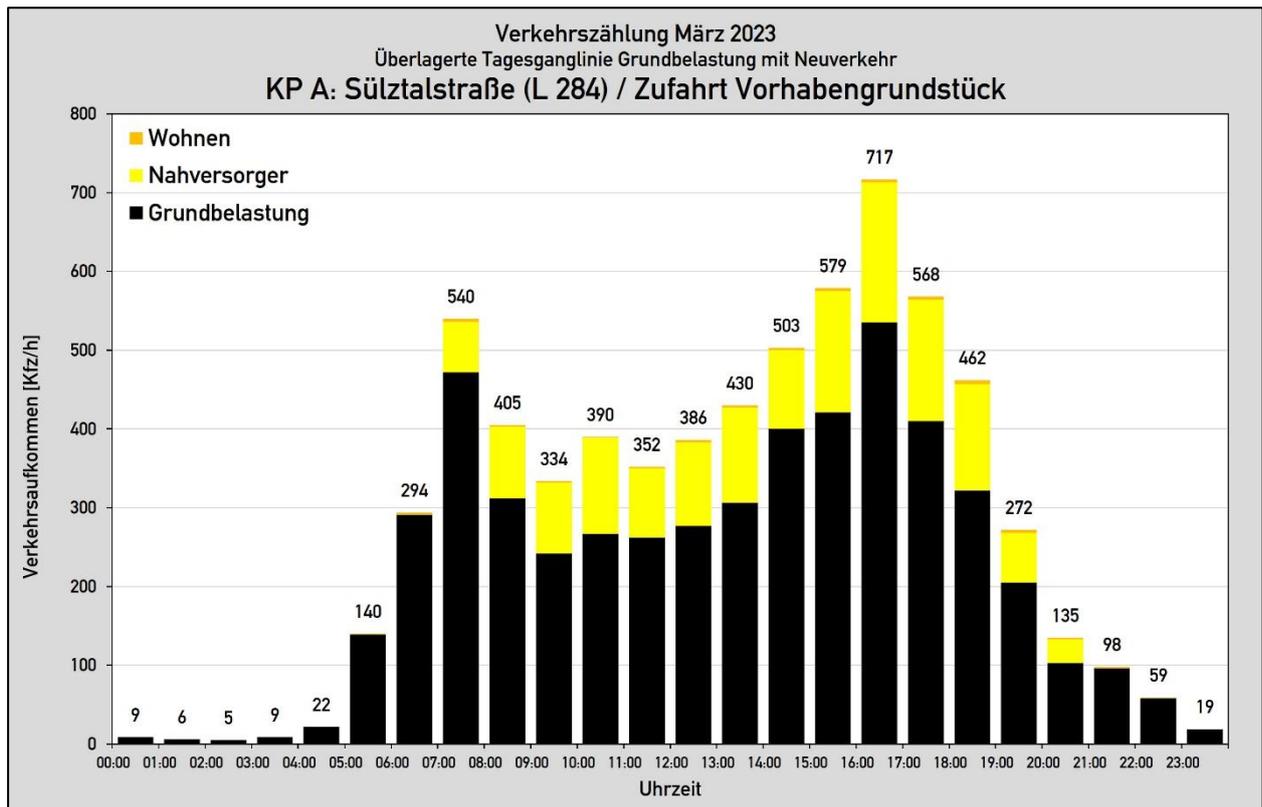


Abbildung 11: Überlagerte Tagesganglinien an der geplanten Anbindung [Kfz/h]

Für die verkehrstechnisch maßgebenden Spitzenstunden (Morgenspitzenstunde (MS) und Nachmittagspitzenstunde (NMS)) im Straßennetz ergeben sich die in Tabelle 7 dokumentierten Neuverkehre, unterschieden nach Quell- und Zielverkehr.

Tabelle 7: Neuverkehr des Vorhabengrundstücks in den maßgebenden Spitzenstunden

		Beschäftigte	Einwohner	Kunden/ Besucher	Güter- und Lieferverkehr		Summe
		[Pkw/h]	[Pkw/h]	[Pkw/h]	[Pkw/h]	[Lkw/h]	[Kfz/h (SV/h)]
MS	QV	0	3	25	0	0	28 (0)
	ZV	1	1	36	0	2	40 (2)
NMS	QV	1	2	103	0	0	106 (0)
	ZV	0	2	74	0	0	76 (0)

Die unter Berücksichtigung der zeitlichen und räumlichen Verteilung zu erwartenden Neuverkehre sind in den folgenden Abbildungen (Abbildung 12 bis Abbildung 13) dargestellt.



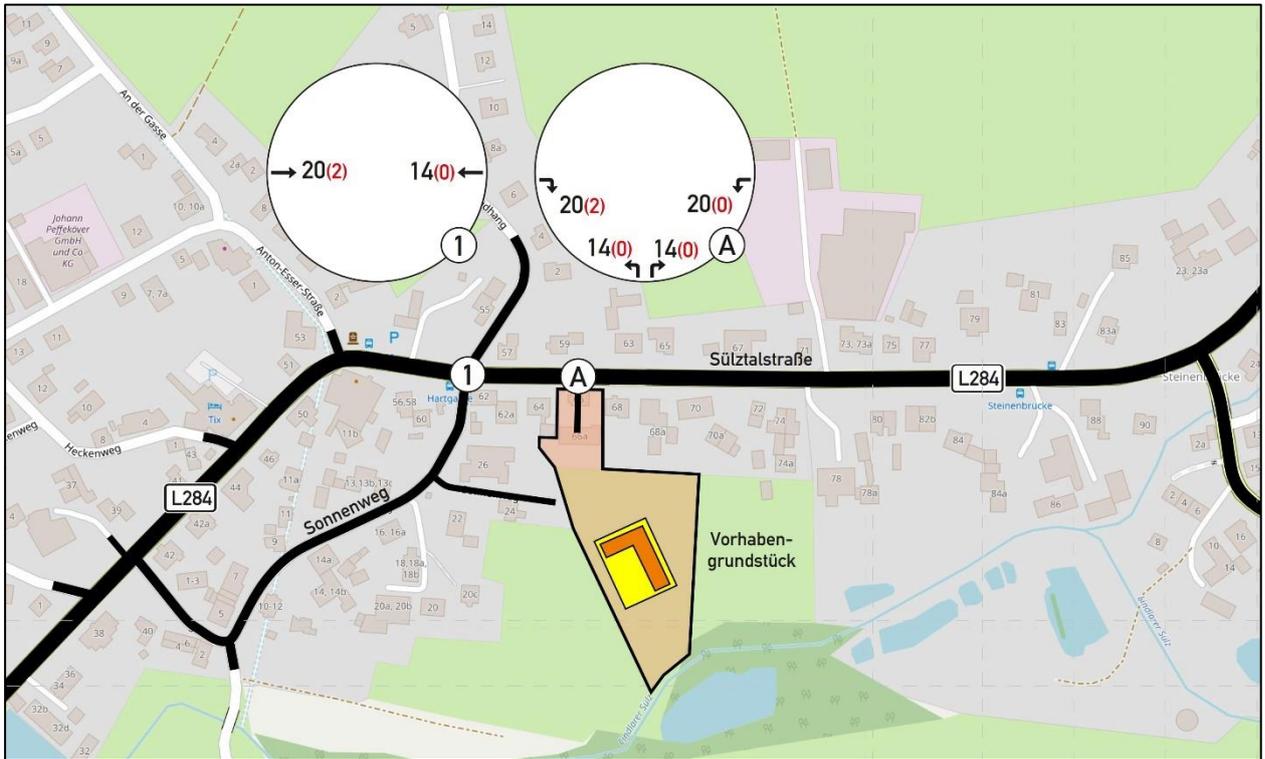


Abbildung 12: Verteilung der Neuverkehre in der Morgenspitzenstunde [Kfz/h]
 (Kartengrundlage: OpenStreetMap – Mitwirkende 2023 [1])

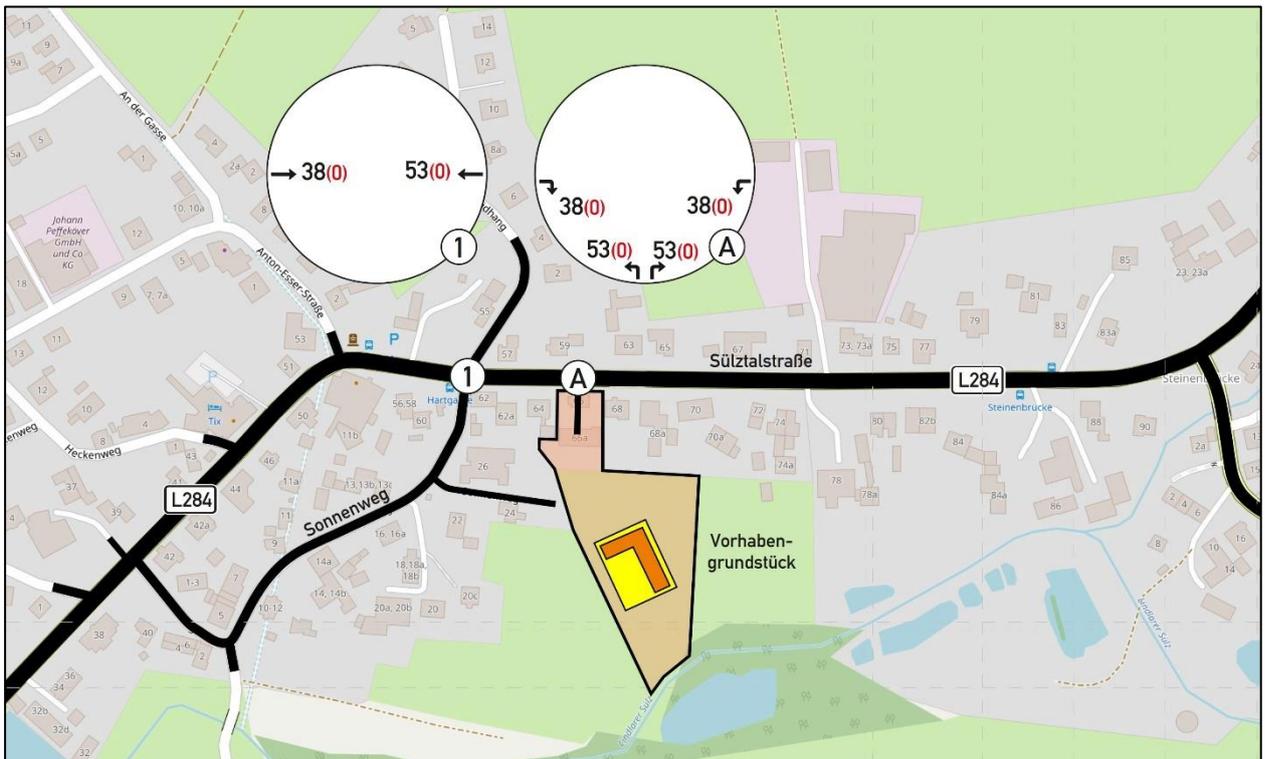


Abbildung 13: Verteilung der Neuverkehre in der Nachmittagsspitzenstunde [Kfz/h]
 (Kartengrundlage: OpenStreetMap - Mitwirkende 2023 [1])



Tabelle 8 dokumentiert die Knotenpunktbelastungen für die maßgebenden Spitzenstunden sowie die prozentuale Zunahme der Knotenpunktbelastungen zwischen dem Analysefall und dem Analysefall PLUS.

Tabelle 8: Summe der Knotenpunktbelastungen in den maßgebenden Spitzenstunden sowie die prozentuale Änderung zwischen den Belastungsfällen

Spitzenstunde / Knotenpunkt	Analysefall	Analysefall PLUS	Prozentuale Zunahme
	[Kfz/h]	[Kfz/h]	[%]
Morgenspitzenstunde			
Knotenpunkt Sülztalstraße / Sonnenhang / Am Südhang	489	523	+ 7,0
Geplante Anbindung an die L 284	472	540	+ 14.4
Nachmittagsspitzenstunde			
Knotenpunkt Sülztalstraße / Sonnenhang / Am Südhang	545	636	+ 16,7
Geplante Anbindung an die L 284	535	717	+ 34,0

Die detaillierten Knotenstrombelastungen für die maßgebenden Spitzenstunden im Analysefall PLUS sind in den nachfolgenden Abbildungen (Abbildung 14 und Abbildung 15) dokumentiert.



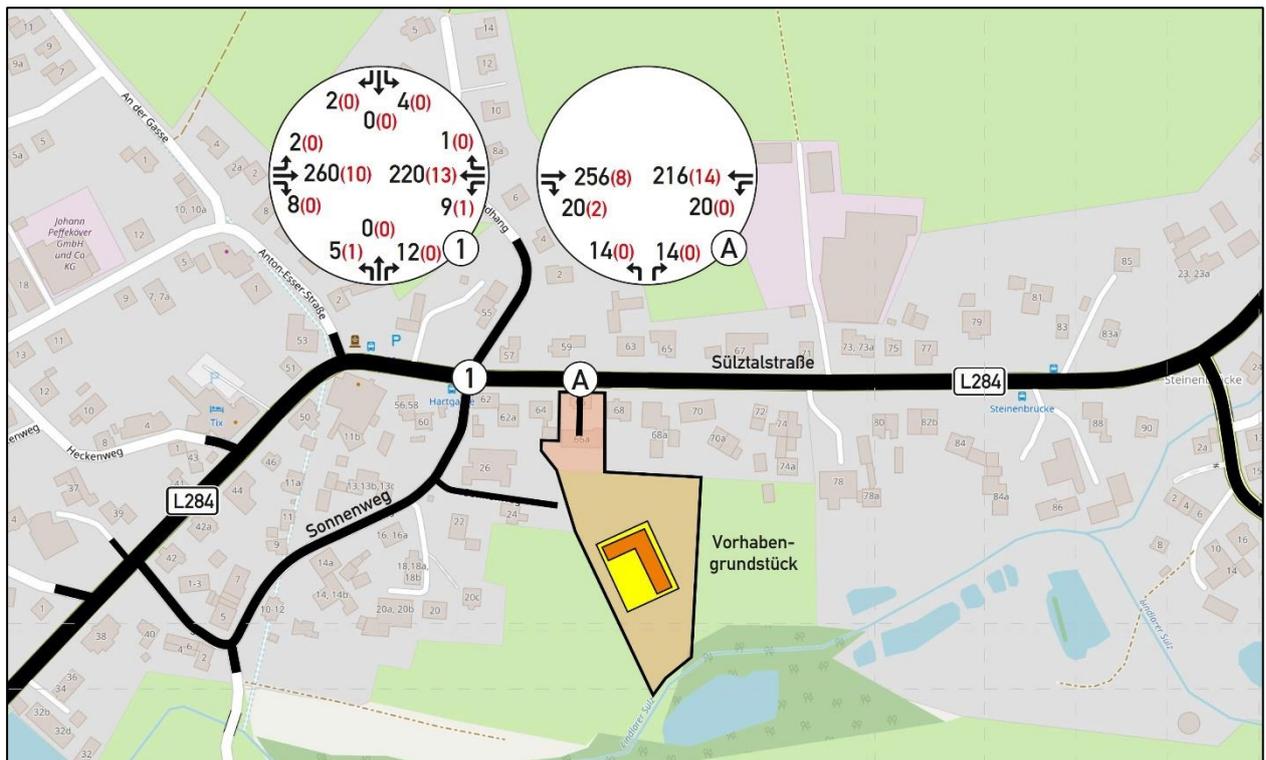


Abbildung 14: Knotenstrombelastungen in der Morgenspitzenstunde im Analysefall PLUS [Kfz/h (SV/h)]
 (Kartengrundlage: OpenStreetMap – Mitwirkende 2023 [1])

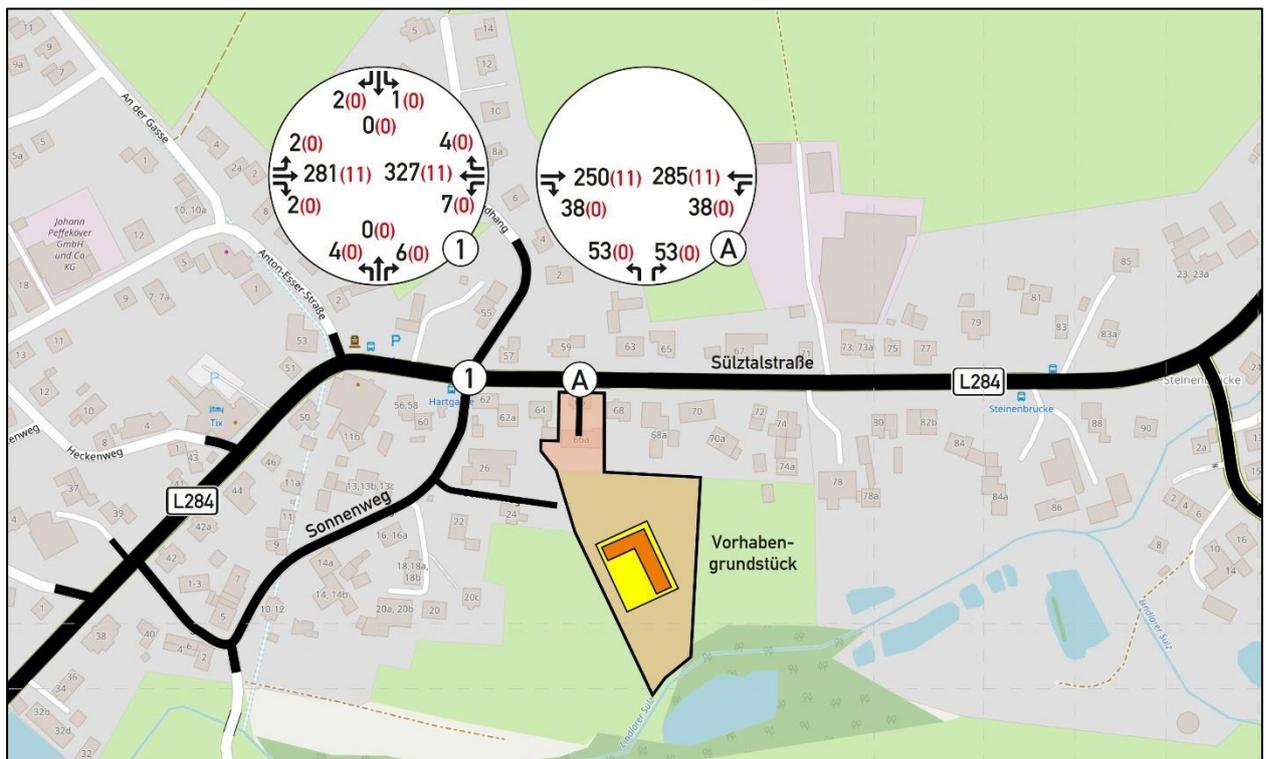


Abbildung 15: Knotenstrombelastungen in der Nachmittagspitzenstunde im Analysefall PLUS [Kfz/h (SV/h)]
 (Kartengrundlage: OpenStreetMap – Mitwirkende 2023 [1])



5.3 Bewertung der zukünftigen Verkehrssituation

Die verkehrstechnischen Berechnungen zur Bewertung der zukünftigen Verkehrsqualität erfolgten auf Basis der in Abbildung 14 und Abbildung 15 dargestellten Knotenstrombelastungen der morgendlichen und nachmittäglichen Spitzenstunde. Dabei wurde für die geplante Anbindung eine vorfahrtsregelte Einmündung angenommen.

Die zukünftige Verkehrsnachfrage kann an dem Knotenpunkt Sülztastraße / Sonnenhang / Am Südhang sowohl in der Morgen- als auch in der Nachmittagsspitzenstunde leistungsfähig abgewickelt werden. Die mittleren Wartezeiten liegen auch unter Berücksichtigung der Neuverkehre für alle Verkehrsströme unterhalb von 10 Sekunden, sodass der Knotenpunkt in den Hauptverkehrszeiten am Morgen und am Nachmittag weiterhin eine sehr gute Verkehrsqualität (Stufe A) bietet.

Die zukünftige Verkehrsnachfrage an der gemeinsamen Ein- und Ausfahrt des Vorhabengrundstücks kann ebenfalls leistungsfähig und mit einer sehr guten Verkehrsqualität (Stufe A) abgewickelt werden. Die mittleren Wartezeiten liegen für alle Verkehrsströme unterhalb von 10 Sekunden.

Die maßgebenden Verkehrsqualitäten für den Knotenpunkt Sülztastraße / Sonnenhang / Am Südhang sowie für die geplante Anbindung an die Sülzstraße sind in Tabelle 9 zusammengefasst. Die detaillierten Berechnungsergebnisse sind in den Anlagen V-5 bis V-12 dokumentiert.

Tabelle 9: Rechnerische Verkehrsqualität gemäß dem HBS in den maßgebenden Spitzenstunden (Analysefall Plus)

Knotenpunkt	Morgenspitzenstunde	Nachmittagspitzenstunde
Knotenpunkt Sülztastraße / Sonnenhang / Am Südhang	A	A
Geplante Anbindung an die L 284	A	A



6. Verkehrserschließung

Das Vorhabengrundstück befindet sich auf einer Fläche südlich der L 284 und soll zukünftig über die Sülz-
talstraße erschlossen werden. Für das Vorhabengrundstück ist eine gemeinsame Ein- und Ausfahrt mit
einer Gesamtbreite von 7,50 m am nördlichen Rand des Grundstückes vorgesehen.

Bei dem betrachteten Streckenabschnitt handelt es sich bei der Straße Sülz-
talstraße um eine Ortsdurch-
fahrt durch Hartegasse. Die werktägliche Querschnittsbelastung liegt aktuell bei maximal etwa 535 Kfz/h
in der Nachmittagsspitzenstunde (vgl. Abbildung 16).

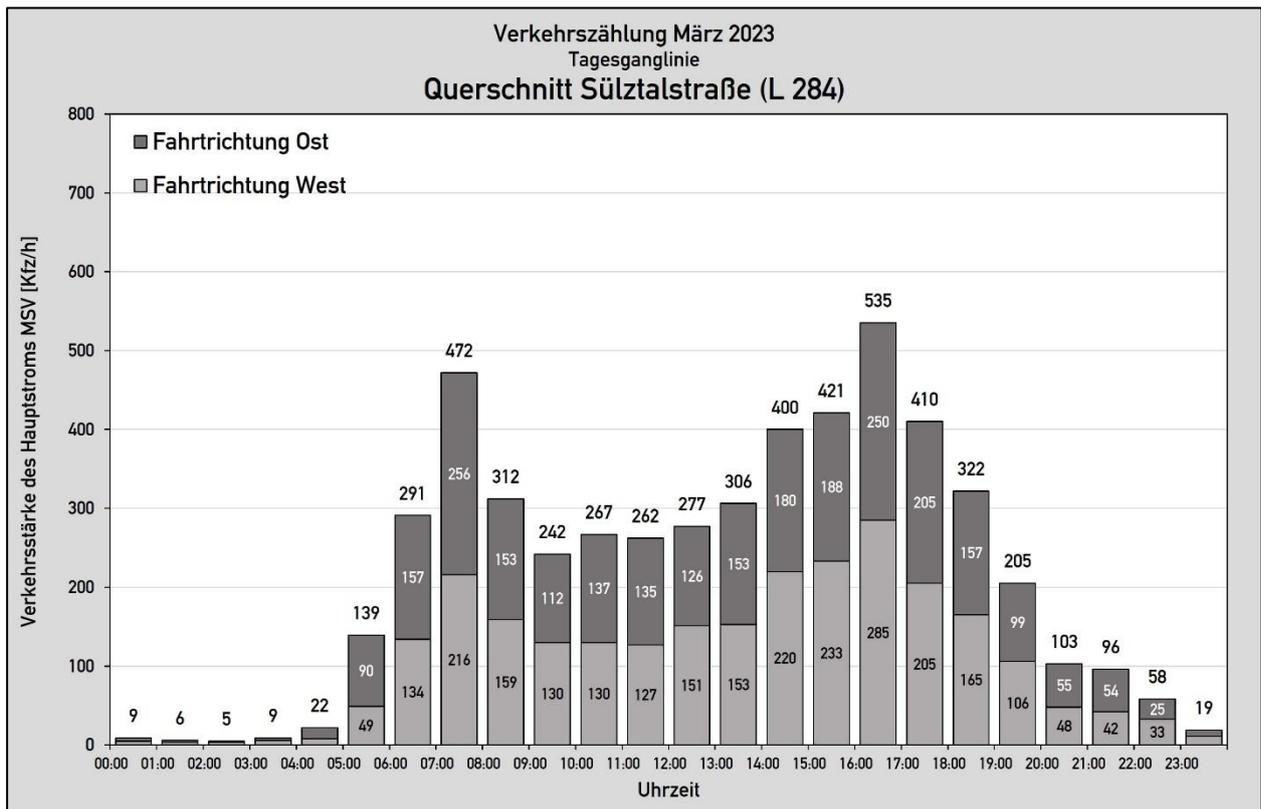


Abbildung 16: Verkehrsbelastungen im Querschnitt Sülz-
talstraße (L 284) [Kfz/h]

Unabhängig von der Verkehrsqualität ist bei Hauptverkehrsstraßen nach den Richtlinien für die Anlage von
Stadtstraßen (RASt 06 [5]) die Führung der Linksabbieger zu wählen. Die Einsatzbereiche der drei Links-
abbiegeführungen (vgl. Bild 103 [5])

- keine bauliche Maßnahme,
- Aufstellbereich,
- und Linksabbiegestreifen

werden in Abhängigkeit von den maßgebenden Verkehrsstärken

- der Linksabbieger q_L und
- des Hauptstroms MSV vor dem Knotenpunkt

unterschieden.



Der Einsatzbereich für eine bauliche Maßnahme zur Führung der Linksabbieger beginnt bei einer Verkehrsstärke der Linksabbieger größer als 20 Kfz/h. In der vorliegenden Situation liegt die Verkehrsnachfrage in den Nachmittagsstunden mit Werten bis 44 Kfz/h (15:00 - 16:00 Uhr) über dem Wert von 20 Kfz/h (vgl. Abbildung 17 „Linksabbieger“).

Zusätzlich zu den Linksabbiegern ist die Verkehrsstärke des zufließenden Hauptstroms MSV zu beachten, der durch den betrachteten Linksabbiegeverkehr blockiert werden könnte. In der vorliegenden Situation liegt dieser Wert (Verkehrstrom auf der Sülztalstraße Richtung Westen) nachmittags mit einem Höchstwert von etwa 323 Kfz/h unterhalb des Grenzwertes von 400 Kfz/h. Bei einem Wert zwischen 400 und 500 Kfz/h wird nach den RAST [5] empfohlen, einen Aufstellbereich für die Linksabbieger einzurichten. Oberhalb von 500 Kfz/h wird ein Linksabbiegestreifen empfohlen (vgl. Tabelle 44 [5]).

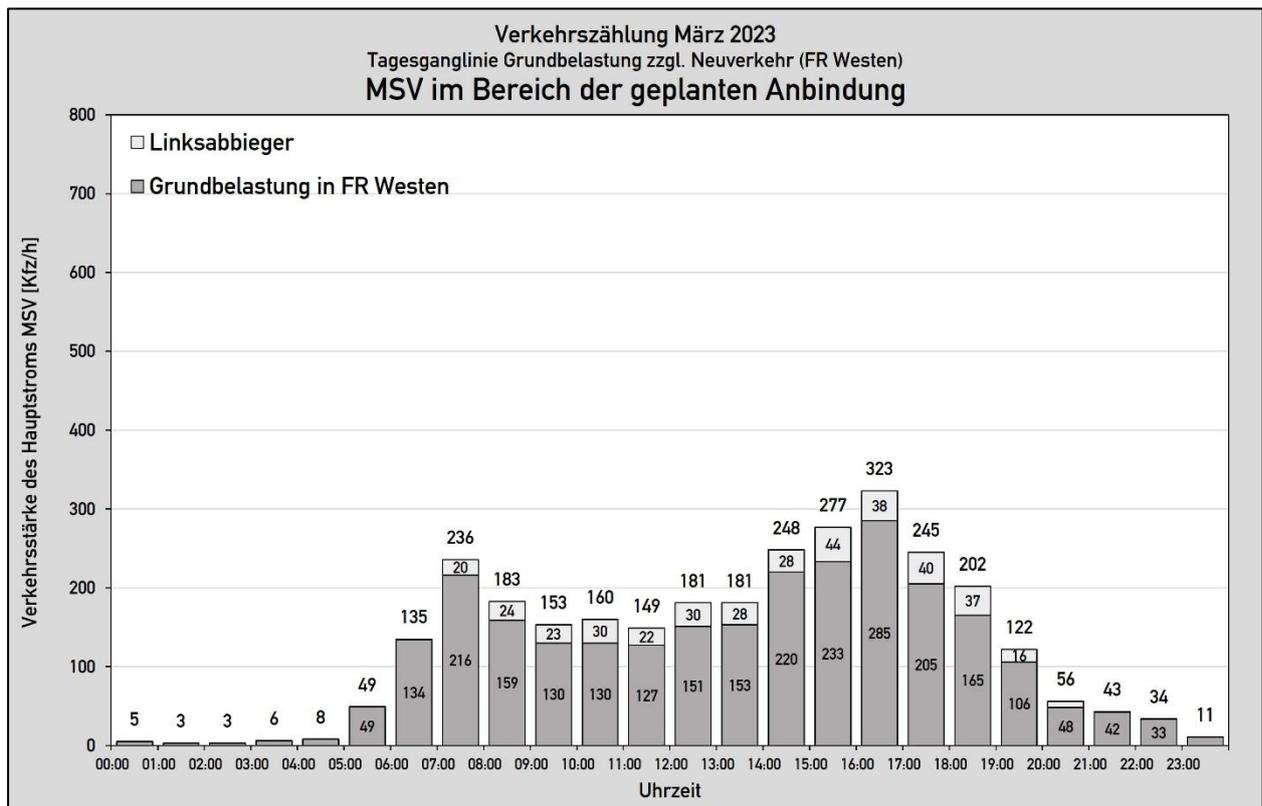


Abbildung 17: Tagesganglinie MSV für in Fahrrichtung Norden fahrende Kfz in der Berliner Straße [Kfz/h]

Unter Berücksichtigung der maßgebenden Verkehrsstärken der Linksabbieger q_L (hier > 20 Kfz/h) und des Hauptstroms MSV (hier < 400 Kfz/h) ist keine bauliche Maßnahme in der Sülztalstraße (L 284) erforderlich.

Auch bei einer Erhöhung der Verkehrsmengen der linksabbiegenden Fahrzeuge auf das Maximum von 76 Kfz/h in der maßgebenden Nachmittagsspitzenstunde (Zielverkehr zum Bauvorhaben zu 100 % aus Osten) liegt die Verkehrsstärke des Hauptstroms MSV weiterhin unterhalb der 400 Kfz/h.

Die Funktionsfähigkeit ist auch bei einer Worst-Case-Betrachtung ohne bauliche Anpassung gewährleistet (vgl. Berechnungen Anlagen V-13 bis V-14).

Die fahrgeometrische Schleppkurvenprüfung an der Anbindung zeigte, dass eine Breite von 7,50 m für die Andienung eines Sattelzugs nicht ausreichend dimensioniert ist. Bei einem Abbiegevorgang muss das Fahrzeug auf die gegenüberliegende Straßenseite ausweichen. Um das Ausweichmanöver zu vermeiden, ist eine Aufweitung der geplanten Zufahrt auf etwa 9,0 m erforderlich.



Abbildung 18 zeigt die verkehrstechnische Skizze der vorfahrtgeregelten Anbindung an die Sülztastraße (L 284). Maßstäbliche Skizzen (Lageplan und Schleppkurvenprüfung) sind in den Anlagen E-1 bis E-3 dokumentiert.

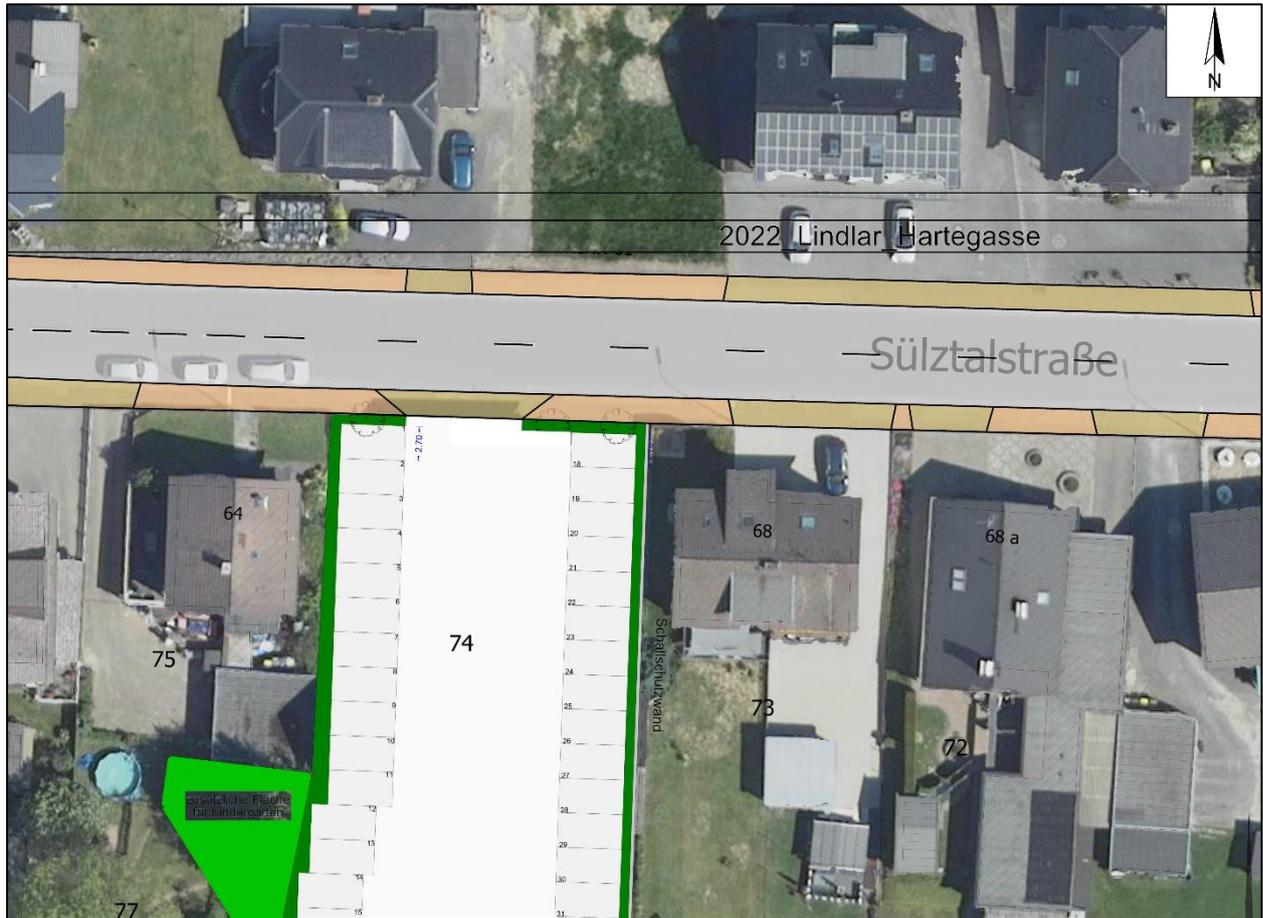


Abbildung 18: Verkehrstechnische Skizze der geplanten Anbindung an die Sülztastraße (L 284)



7. Zusammenfassung und gutachterliche Stellungnahme

Die Stadt Lindlar plant im Ortsteil Hartegasse die Ansiedlung einer Mixed-Use-Immobilie, die sowohl eine Fläche für einen Lebensmittel-Nahversorger als auch für Wohnnutzungen bereitstellt.

Für das Bauvorhaben wird eine Fläche südlich der Sülztalstraße (L 284) in Betracht gezogen. Auf der vorgesehenen Fläche befinden sich derzeit noch zwei Wohnhäuser sowie der Spielplatz Hartegasse, die für den Zweck zurückgebaut werden müssen. Die Hauptverkehrserschließung des Vorhabengrundstückes soll zukünftig direkt an die L 284 erfolgen.

Auf einer Grundstücksfläche von etwa 7.500 m² soll gemäß dem aktuellen Nutzungskonzept ein Lebensmittel-Nahversorger mit einer Verkaufsfläche von etwa 800 m² entstehen. Über dem Nahversorger ist der Bau von etwa 6 Wohnungen geplant. Insgesamt sollen auf dem Grundstück 94 Stellplätze hergestellt werden, wovon der Großteil (82 Parkplätze) auf den Nahversorger entfallen.

Im Rahmen einer Verkehrsuntersuchung war das mit dem geplanten Lebensmittel-Nahversorger sowie den Wohnnutzungen verbundene Verkehrsaufkommen zu berechnen und die verkehrlichen Auswirkungen des Vorhabens auf die Sülztalstraße zu bewerten. Basis für die Untersuchung bildete eine aktuelle Verkehrszählung vom Donnerstag, dem 2. März 2023.

Die Verkehrsuntersuchung kommt zu den folgenden Ergebnissen:

- Der geplante Nahversorger inkl. Bäcker erzeugt ein werktägliches Verkehrsaufkommen von etwa **1.500 Kfz-Fahrten/24 h** (Summe aus Quell- und Zielverkehr).
- Die Wohnnutzung über dem geplanten Nahversorger erzeugt ein werktägliches Verkehrsaufkommen von etwa **50 Kfz-Fahrten/24 h** (Summe aus Quell- und Zielverkehr).
- Unter Berücksichtigung allgemeiner Tagesganglinien für den Beschäftigten-, Kunden- und Güterverkehr des Nahversorgers sowie für den Einwohner-, Besucher- und Lieferverkehr der Wohnnutzung ergibt sich das folgende stündliche Neuverkehrsaufkommen (jeweils Summe aus Quell- und Zielverkehr):
 - Morgenspitzenstunde: **68 Kfz/h**
 - Nachmittagspitzenstunde: **182 Kfz/h**
- Die zukünftige Verkehrsnachfrage kann an dem Knotenpunkt Sülztalstraße / Sonnenhang / Am Südhang sowohl in der Morgen- als auch in der Nachmittagspitzenstunde leistungs- und funktionsfähig abgewickelt werden. Die mittleren Wartezeiten liegen auch unter Berücksichtigung der Neuverkehre für alle Verkehrsströme unterhalb von 10 Sekunden, sodass der Knotenpunkt in den Hauptverkehrszeiten am Morgen und Nachmittag eine sehr gute Verkehrsqualität (Stufe A) bietet.
- Die Berechnungen zeigen, dass die Anbindung des Vorhabengrundstückes an die Sülztalstraße ohne zusätzliche bauliche Maßnahmen auf der L 284 leistungsfähig möglich ist. Aufgrund des vergleichsweise geringen Verkehrsaufkommens kann die Grundstücksanbindung vorfahrtgeregelt betrieben werden. Um Ausweichmanöver eines anliefernden Sattelzuges auf die Gegenfahrbahn zu vermeiden, ist die geplante Ein- und Ausfahrt mit einer Breite von 9,0 m herzustellen.

Brilon Bondzio Weiser Ingenieurgesellschaft für Verkehrswesen mbH

Bochum, 31. März 2023

Dipl.-Ing. Richard Baumert



Literaturverzeichnis

- [1] **OpenStreetMap (2023) – Mitwirkende:**
Kartengrundlage
- [2] **Nutzungskonzept Bauvorhaben**
Nutzungskonzept (Entwurf V 4.4) vom 18.10.2022
- [3] **Forschungsgesellschaft für Straßen- und Verkehrswesen (Hrsg.):**
Handbuch für die Bemessung von Straßenverkehrsanlagen HBS. Köln. 2015.
- [4] **Bosserhoff, Dietmar:**
VER_Bau: Programm zur Abschätzung des Verkehrsaufkommens durch Vorhaben der Bauleitplanung. Gustavsburg. 2023.
- [5] **Forschungsgesellschaft für Straßen- und Verkehrswesen (Hrsg.):**
Richtlinien für die Anlage von Stadtstraßen. RASSt06. Köln. 2006.



Anlagenverzeichnis

Verkehrstechnische Skizze

- Anlage E-1: Verkehrstechnische Skizze der Anbindung – (Maßstab 1:250)
- Anlage E-2: Schleppkurvenprüfung Pkw – (Maßstab 1:250)
- Anlage E-3: Schleppkurvenprüfung Sattelzug - (Maßstab 1:250)

Verkehrstechnische Berechnungen für den Analysefall

KP 1 (Sülzthalstraße / Sonnenhang / Am Südhang):

- Anlage V-1: Strombelastungsplan Analysefall, Morgenspitzenstunde
- Anlage V-2: Nachweis der Verkehrsqualität Analysefall, Morgenspitzenstunde
- Anlage V-3: Strombelastungsplan Analysefall, Nachmittagsspitzenstunde
- Anlage V-4: Nachweis der Verkehrsqualität Analysefall, Nachmittagsspitzenstunde

Verkehrstechnische Berechnungen für den Analysefall PLUS

KP 1 (Sülzthalstraße / Sonnenhang / Am Südhang):

- Anlage V-5: Strombelastungsplan Analysefall PLUS, Morgenspitzenstunde
- Anlage V-6: Nachweis der Verkehrsqualität Analysefall PLUS, Morgenspitzenstunde
- Anlage V-7: Strombelastungsplan Analysefall PLUS, Nachmittagsspitzenstunde
- Anlage V-8: Nachweis der Verkehrsqualität Analysefall PLUS, Nachmittagsspitzenstunde

KP A (Geplante Anbindung an die L 284):

- Anlage V-9: Strombelastungsplan Analysefall PLUS, Morgenspitzenstunde
- Anlage V-10: Nachweis der Verkehrsqualität Analysefall PLUS, Morgenspitzenstunde
- Anlage V-11: Strombelastungsplan Analysefall PLUS, Nachmittagsspitzenstunde
- Anlage V-12: Nachweis der Verkehrsqualität Analysefall PLUS, Nachmittagsspitzenstunde

Verkehrstechnische Berechnungen für den Analysefall PLUS (Worst-Case Betrachtung)

KP A (Geplante Anbindung an die L 284):

- Anlage V-13: Strombelastungsplan Analysefall PLUS, Nachmittagsspitzenstunde (Worst-Case)
- Anlage V-14: Nachweis der Verkehrsqualität Analysefall PLUS, Nachmittagsspitzenstunde (Worst-Case)



Anlagen

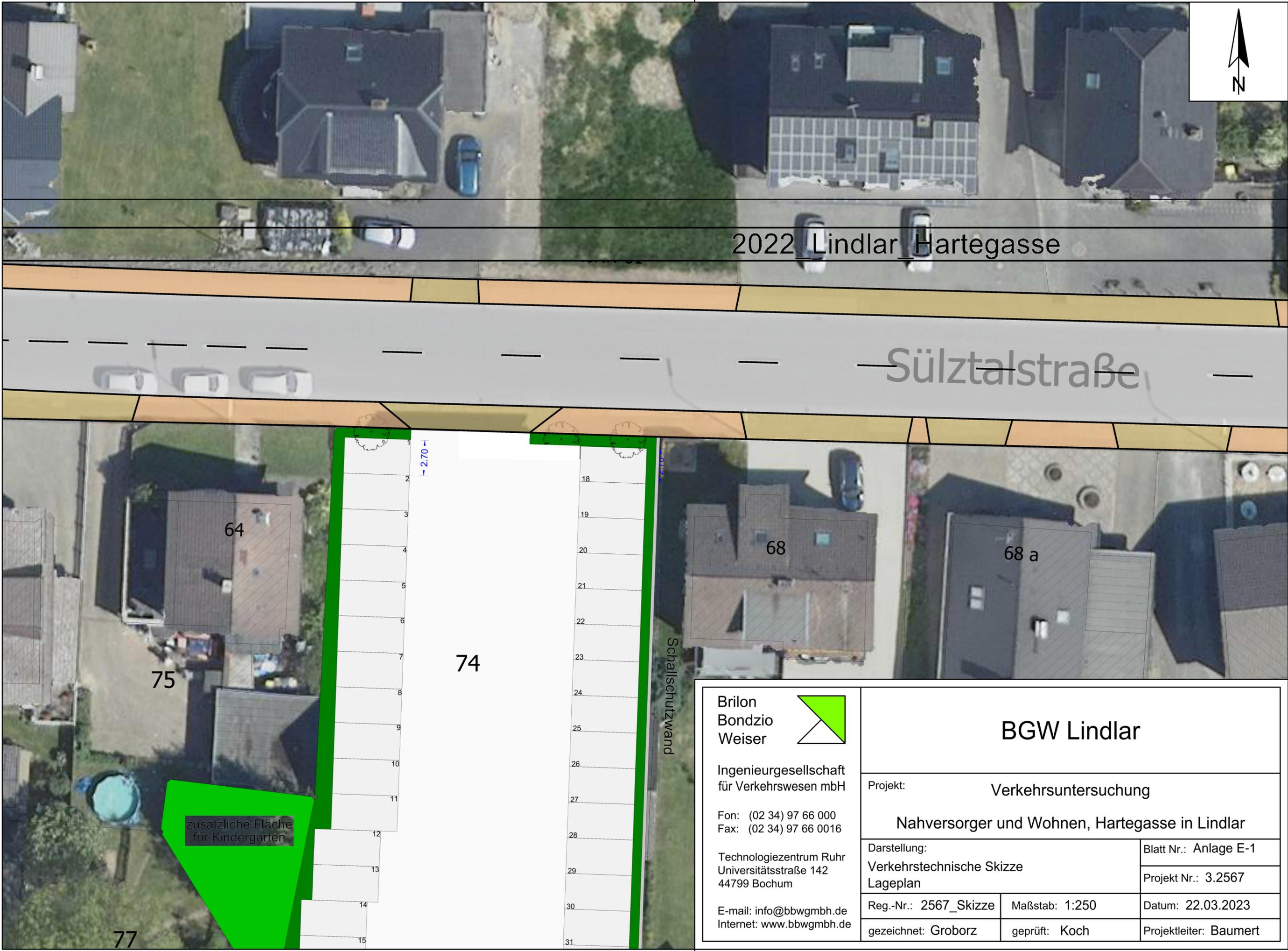
Anlage E-1 bis E-3

**Verkehrstechnische
Skizzen**



2022_Lindlar_Hartegasse

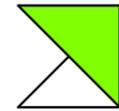
Sülztastraße



zusätzliche Fläche für Kindergarten

Schallschutzwand

Brilon
Bondzio
Weiser



Ingenieurgesellschaft
für Verkehrswesen mbH

Fon: (02 34) 97 66 000
Fax: (02 34) 97 66 0016

Technologiezentrum Ruhr
Universitätsstraße 142
44799 Bochum

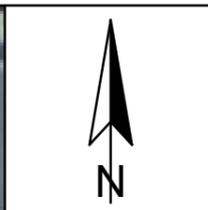
E-mail: info@bbwgmbh.de
Internet: www.bbwgmbh.de

BGW Lindlar

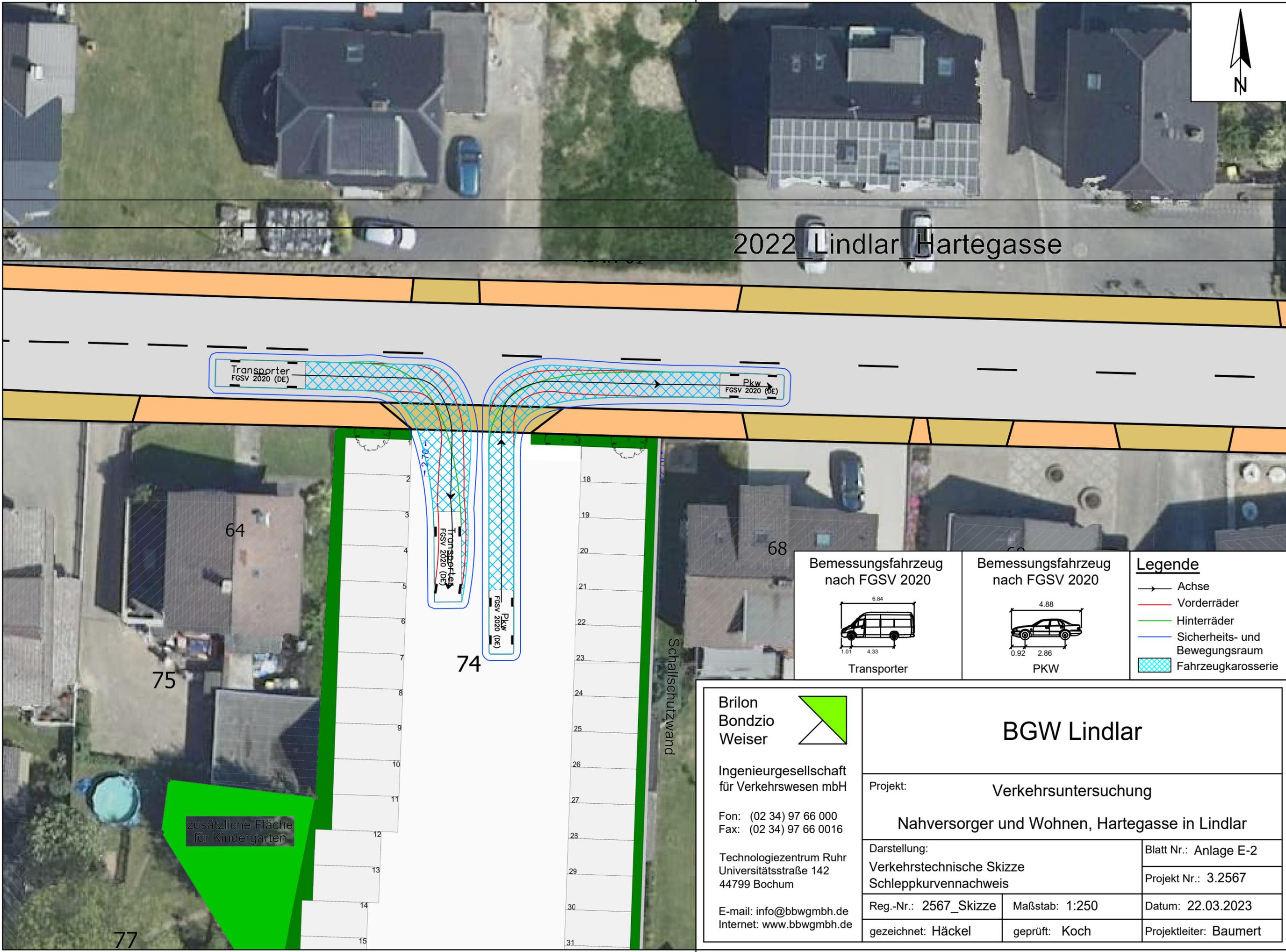
Projekt: Verkehrsuntersuchung

Nahversorger und Wohnen, Hartegasse in Lindlar

Darstellung: Verkehrstechnische Skizze Lageplan		Blatt Nr.: Anlage E-1
Reg.-Nr.: 2567_Skizze		Projekt Nr.: 3.2567
gezeichnet: Groborz	Maßstab: 1:250	Datum: 22.03.2023
geprüft: Koch	Projektleiter: Baumert	



2022 Lindlar Hartegasse



Transporter
FGSV 2020 (DE)

Pkw
FGSV 2020 (DE)

64

68

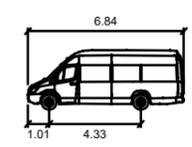
75

74

Schallschutzwand

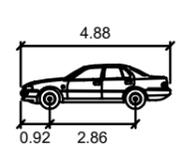
zusätzliche Fläche
für Kindergarten

Bemessungsfahrzeug
nach FGSV 2020



Transporter

Bemessungsfahrzeug
nach FGSV 2020

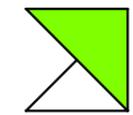


PKW

Legende

- Achse
- Vorderräder
- Hinterräder
- Sicherheits- und Bewegungsraum
- ▨ Fahrzeugkarosserie

Brilon
Bondzio
Weiser



Ingenieurgesellschaft
für Verkehrswesen mbH

Fon: (02 34) 97 66 000
Fax: (02 34) 97 66 0016

Technologiezentrum Ruhr
Universitätsstraße 142
44799 Bochum

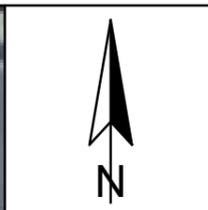
E-mail: info@bbwgmbh.de
Internet: www.bbwgmbh.de

BGW Lindlar

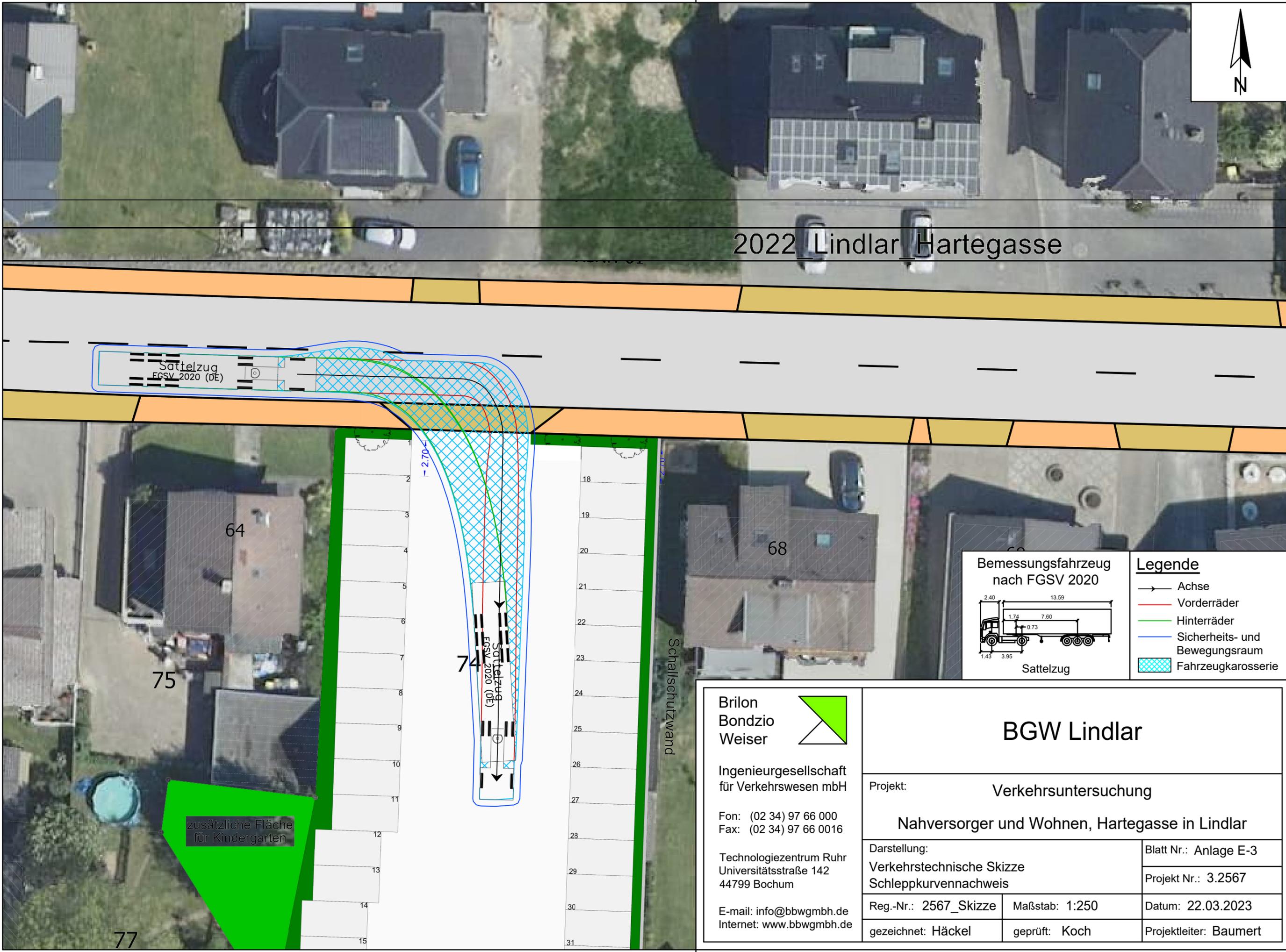
Projekt: **Verkehrsuntersuchung**

Nahversorger und Wohnen, Hartegasse in Lindlar

Darstellung: Verkehrstechnische Skizze Schleppkurvennachweis		Blatt Nr.: Anlage E-2
Reg.-Nr.: 2567_Skizze	Maßstab: 1:250	Projekt Nr.: 3.2567
gezeichnet: Häckel	geprüft: Koch	Datum: 22.03.2023
		Projektleiter: Baumert



2022_Lindlar_Hartegasse



Sattelzug
FGSV 2020 (DE)

64

75

77

zusätzliche Fläche
für Kindergarten

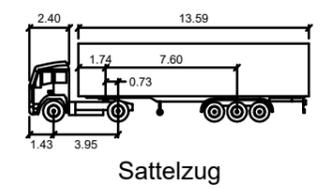
74

Sattelzug
FGSV 2020 (DE)

Schallschutzwand

68

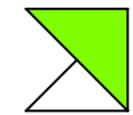
Bemessungsfahrzeug
nach FGSV 2020



Legende

- Achse
- Vorderräder
- Hinterräder
- Sicherheits- und Bewegungsraum
- ▨ Fahrzeugkarosserie

**Brilon
Bondzio
Weiser**



Ingenieurgesellschaft
für Verkehrswesen mbH

Fon: (02 34) 97 66 000
Fax: (02 34) 97 66 0016

Technologiezentrum Ruhr
Universitätsstraße 142
44799 Bochum

E-mail: info@bbwgmbh.de
Internet: www.bbwgmbh.de

BGW Lindlar

Projekt: **Verkehrsuntersuchung**

Nahversorger und Wohnen, Hartegasse in Lindlar

Darstellung: **Verkehrstechnische Skizze
Schleppkurvennachweis**

Reg.-Nr.: 2567_Skizze Maßstab: 1:250 Datum: 22.03.2023

gezeichnet: Häckel geprüft: Koch Projektleiter: Baumert

Blatt Nr.: Anlage E-3

Projekt Nr.: 3.2567

Anlagen

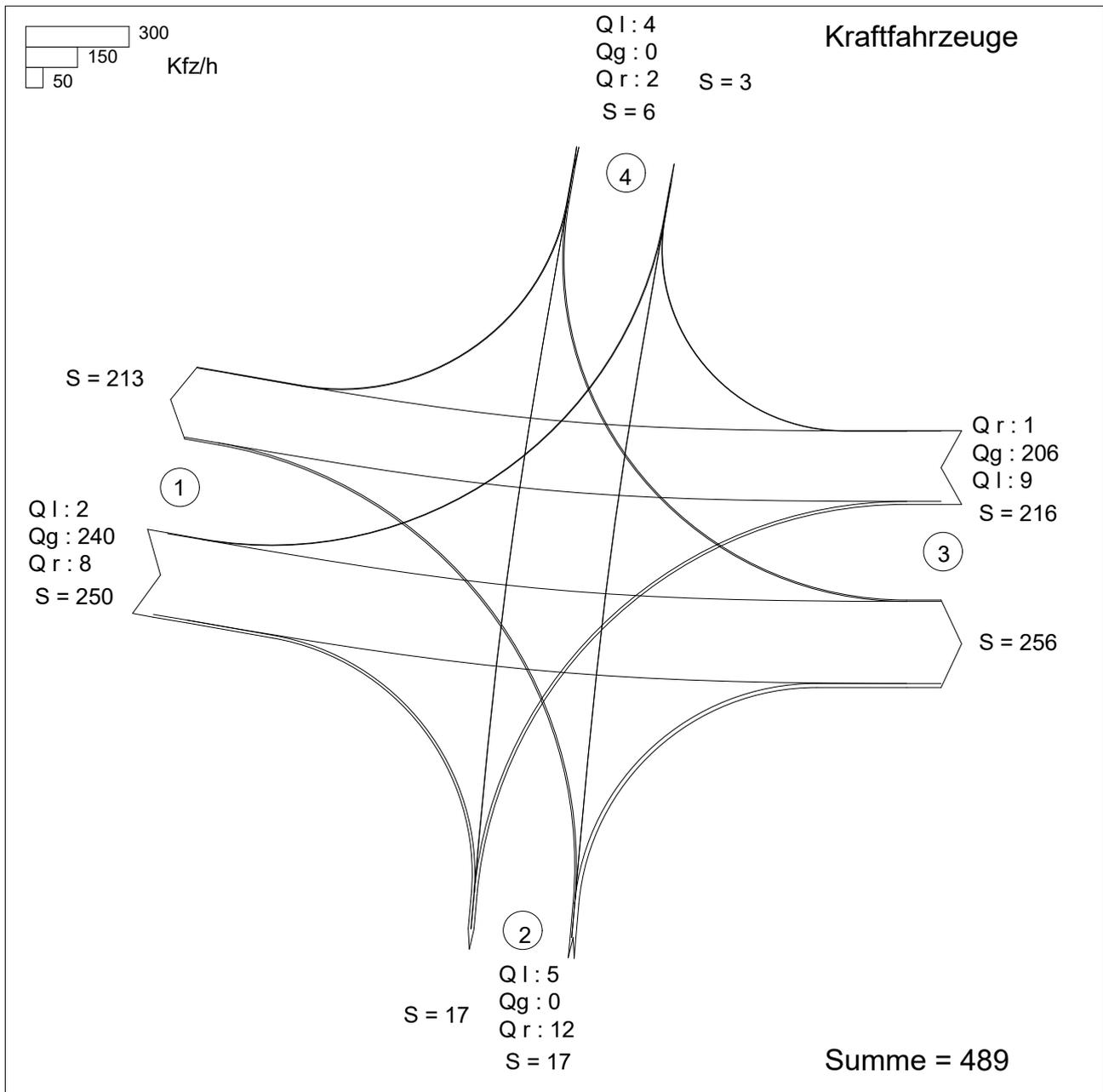
V-1 bis V-4

Verkehrstechnische Berechnungen
gemäß dem HBS

Analysefall

Verkehrsfluss-Diagramm in Form einer Kreuzung

Projekt : Verkehrsuntersuchung L284 - Lindlar-Hartegasse
 Knotenpunkt : KP1 - L284 / Sonnenweg / Am Südhang
 Stunde : Morgenspitzenstunde Analysefall
 Datei : 2467_KP1_MS.kob



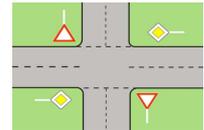
Zufahrt 1: Sülztalstraße West
 Zufahrt 2: Sonnenweg
 Zufahrt 3: Sülztalstraße Ost
 Zufahrt 4: Am Südhang

KNOBEL Version 7.1.19

Brilon Bondzio Weiser Ingenieurgesellschaft für Verkehrswesen mbH

HBS 2015, Kapitel S5: Stadtstraßen: Knotenpunkte ohne Lichtsignalanlage

Projekt : Verkehrsuntersuchung L284 - Lindlar-Hartegasse
 Knotenpunkt : KP1 - L284 / Sonnenweg / Am Südhang
 Stunde : Morgenspitzenstunde Analysefall
 Datei : 2467_KP1_MS.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]	Fz	Fz	
1		2	5,5	2,8	207	1011		3,6	1	1	A
2		248				1800					A
3		8				1586					A
Misch-H		258				1800	1 + 2 + 3	2,4	1	1	A
4		6	6,5	3,2	464	588		7,4	1	1	A
5		0	6,7	3,3	462	563					
6		12	5,9	3,0	244	889		4,1	1	1	A
Misch-N		18				759	4 + 5 + 6	5,1	1	1	A
9		1				1593					A
8		219				1800					A
7		10	5,5	2,8	248	961		4,2	1	1	A
Misch-H		230				1800	7 + 8 + 9	2,4	1	1	A
10		4	6,5	3,2	474	573		6,3	1	1	A
11		0	6,7	3,3	466	560					
12		2	5,9	3,0	207	930		3,9	1	1	A
Misch-N		6				657	10+11+12	5,5	1	1	A

Qualitätsstufe des Verkehrsablaufs für den gesamten Knotenpunkt : **A**

Lage des Knotenpunktes : Innerorts

Alle Einstellungen nach : HBS 2015

Strassennamen :

Hauptstrasse : Sülztalstraße West
 Sülztalstraße Ost

Nebenstrasse : Sonnenweg
 Am Südhang

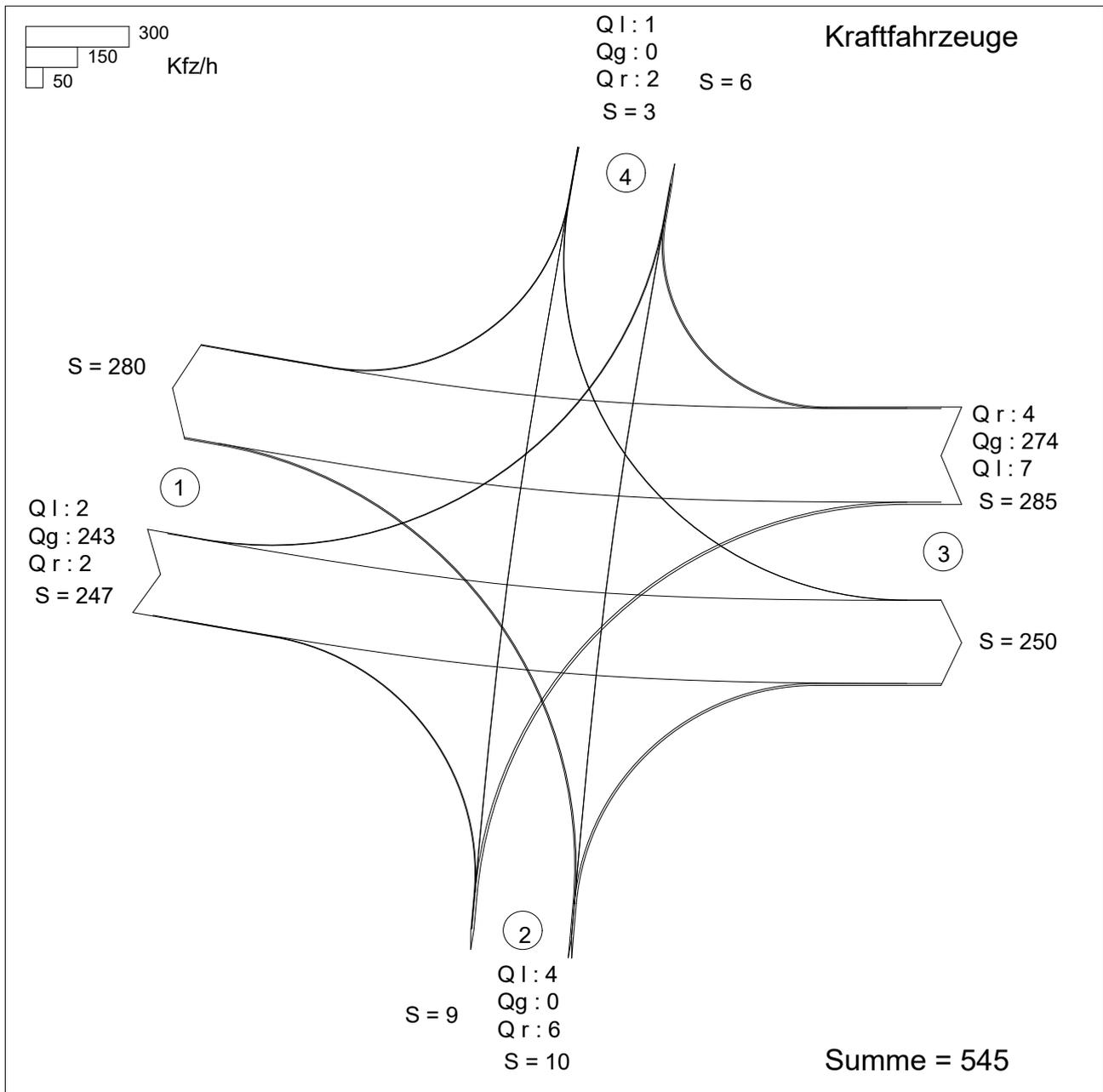
HBS 2015 S5

KNOBEL Version 7.1.19

Brilon Bondzio Weiser Ingenieurgesellschaft für Verkehrswesen mbH

Verkehrsfluss-Diagramm in Form einer Kreuzung

Projekt : Verkehrsuntersuchung L284 - Lindlar-Hartegasse
 Knotenpunkt : KP1 - L284 / Sonnenweg / Am Südhang
 Stunde : Nachmittagsspitzenstunde Analysefall
 Datei : 2467_KP1_NMS.kob



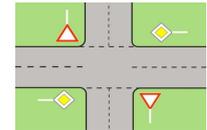
Zufahrt 1: Sülztalstraße West
 Zufahrt 2: Sonnenweg
 Zufahrt 3: Sülztalstraße Ost
 Zufahrt 4: Am Südhang

KNOBEL Version 7.1.19

Brilon Bondzio Weiser Ingenieurgesellschaft für Verkehrswesen mbH

HBS 2015, Kapitel S5: Stadtstraßen: Knotenpunkte ohne Lichtsignalanlage

Projekt : Verkehrsuntersuchung L284 - Lindlar-Hartegasse
 Knotenpunkt : KP1 - L284 / Sonnenweg / Am Südhang
 Stunde : Nachmittagsspitzenstunde Analysefall
 Datei : 2467_KP1_NMS.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]	Fz	Fz	
1		2	5,5	2,8	278	933		3,9	1	1	A
2		254				1800					A
3		2				1586					A
Misch-H		258				1800	1 + 2 + 3	2,4	1	1	A
4		4	6,5	3,2	531	538		6,7	1	1	A
5		0	6,7	3,3	531	512					
6		6	5,9	3,0	244	889		4,1	1	1	A
Misch-N		10				705	4 + 5 + 6	5,2	1	1	A
9		4				1593					A
8		285				1800					A
7		7	5,5	2,8	245	964		3,8	1	1	A
Misch-H		296				1800	7 + 8 + 9	2,5	1	1	A
10		1	6,5	3,2	535	532		6,8	1	1	A
11		0	6,7	3,3	530	513					
12		2	5,9	3,0	276	855		4,2	1	1	A
Misch-N		3				711	10+11+12	5,1	1	1	A

Qualitätsstufe des Verkehrsablaufs für den gesamten Knotenpunkt : **A**

Lage des Knotenpunktes : Innerorts

Alle Einstellungen nach : HBS 2015

Strassennamen :

Hauptstrasse : Sülztalstraße West
 Sülztalstraße Ost

Nebenstrasse : Sonnenweg
 Am Südhang

HBS 2015 S5

KNOBEL Version 7.1.19

Brilon Bondzio Weiser Ingenieurgesellschaft für Verkehrswesen mbH

Anlagen

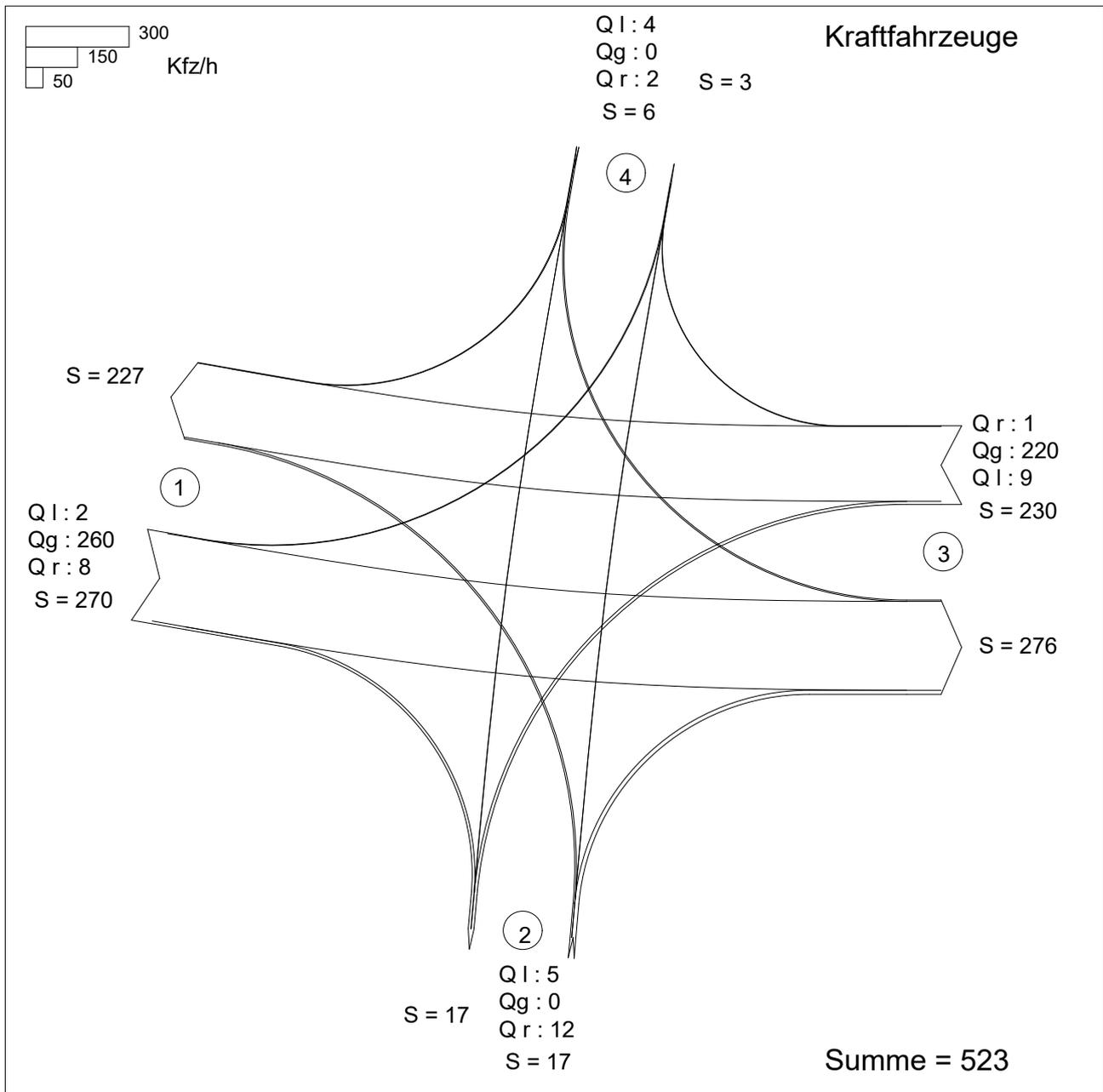
V-5 bis V-12

Verkehrstechnische Berechnungen
gemäß dem HBS

Analysefall PLUS

Verkehrsfluss-Diagramm in Form einer Kreuzung

Projekt : Verkehrsuntersuchung L284 - Lindlar-Hartegasse
 Knotenpunkt : KP1 - L284 / Sonnenweg / Am Südhang
 Stunde : Morgenspitzenstunde Analysefall Plus
 Datei : 2467_KP1_A+_MS.kob



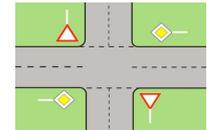
Zufahrt 1: Sülztalstraße West
 Zufahrt 2: Sonnenweg
 Zufahrt 3: Sülztalstraße Ost
 Zufahrt 4: Am Südhang

KNOBEL Version 7.1.19

Brilon Bondzio Weiser Ingenieurgesellschaft für Verkehrswesen mbH

HBS 2015, Kapitel S5: Stadtstraßen: Knotenpunkte ohne Lichtsignalanlage

Projekt : Verkehrsuntersuchung L284 - Lindlar-Hartegasse
 Knotenpunkt : KP1 - L284 / Sonnenweg / Am Südhang
 Stunde : Morgenspitzenstunde Analysefall Plus
 Datei : 2467_KP1_A+_MS.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]	Fz	Fz	
1		2	5,5	2,8	221	995		3,6	1	1	A
2		270				1800					A
3		8				1586					A
Misch-H		280				1800	1 + 2 + 3	2,5	1	1	A
4		6	6,5	3,2	498	561		7,8	1	1	A
5		0	6,7	3,3	496	536					
6		12	5,9	3,0	264	867		4,2	1	1	A
Misch-N		18				734	4 + 5 + 6	5,3	1	1	A
9		1				1593					A
8		233				1800					A
7		10	5,5	2,8	268	939		4,3	1	1	A
Misch-H		244				1800	7 + 8 + 9	2,5	1	1	A
10		4	6,5	3,2	508	547		6,6	1	1	A
11		0	6,7	3,3	500	533					
12		2	5,9	3,0	221	915		3,9	1	1	A
Misch-N		6				631	10+11+12	5,8	1	1	A

Qualitätsstufe des Verkehrsablaufs für den gesamten Knotenpunkt : **A**

Lage des Knotenpunktes : Innerorts

Alle Einstellungen nach : HBS 2015

Strassennamen :

Hauptstrasse : Sülztalstraße West
 Sülztalstraße Ost

Nebenstrasse : Sonnenweg
 Am Südhang

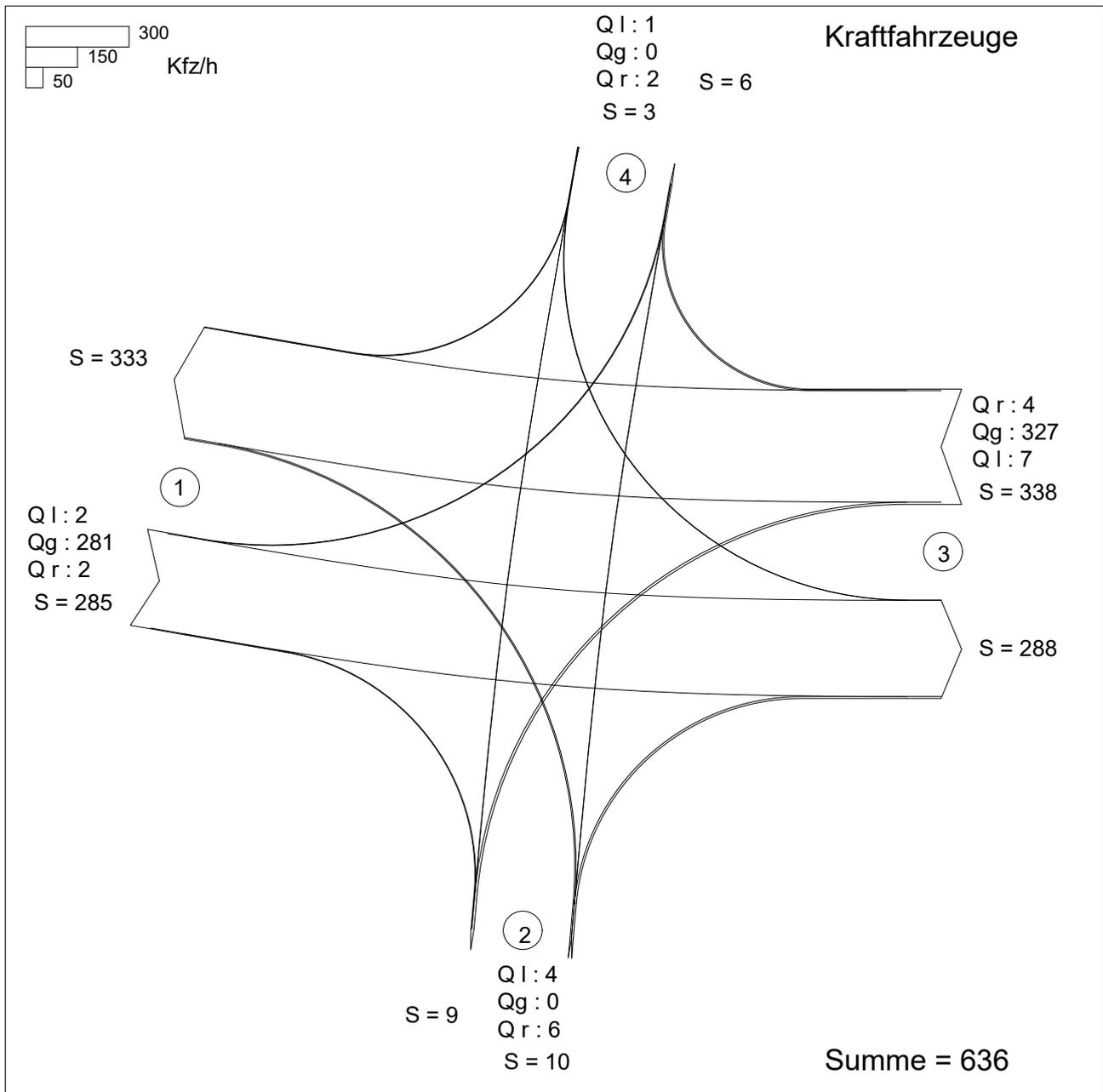
HBS 2015 S5

KNOBEL Version 7.1.19

Brilon Bondzio Weiser Ingenieurgesellschaft für Verkehrswesen mbH

Verkehrsfluss-Diagramm in Form einer Kreuzung

Projekt : Verkehrsuntersuchung L284 - Lindlar-Hartegasse
 Knotenpunkt : KP1 - L284 / Sonnenweg / Am Südhang
 Stunde : Nachmittagsspitzenstunde Analysefall Plus
 Datei : 2467_KP1_A+_NMS.kob



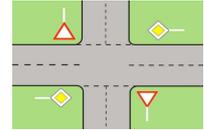
Zufahrt 1: Sülztalstraße West
 Zufahrt 2: Sonnenweg
 Zufahrt 3: Sülztalstraße Ost
 Zufahrt 4: Am Südhang

KNOBEL Version 7.1.19

Brilon Bondzio Weiser Ingenieurgesellschaft für Verkehrswesen mbH

HBS 2015, Kapitel S5: Stadtstraßen: Knotenpunkte ohne Lichtsignalanlage

Projekt : Verkehrsuntersuchung L284 - Lindlar-Hartegasse
 Knotenpunkt : KP1 - L284 / Sonnenweg / Am Südhang
 Stunde : Nachmittagsspitzenstunde Analysefall Plus
 Datei : 2467_KP1_A+_NMS.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]	Fz	Fz	
1		2	5,5	2,8	331	878		4,1	1	1	A
2		292				1800					A
3		2				1586					A
Misch-H		296				1800	1 + 2 + 3	2,5	1	1	A
4		4	6,5	3,2	622	474		7,7	1	1	A
5		0	6,7	3,3	622	450					
6		6	5,9	3,0	282	848		4,3	1	1	A
Misch-N		10				645	4 + 5 + 6	5,7	1	1	A
9		4				1593					A
8		338				1800					A
7		7	5,5	2,8	283	924		3,9	1	1	A
Misch-H		349				1800	7 + 8 + 9	2,6	1	2	A
10		1	6,5	3,2	626	470		7,7	1	1	A
11		0	6,7	3,3	621	451					
12		2	5,9	3,0	329	801		4,5	1	1	A
Misch-N		3				649	10+11+12	5,6	1	1	A

Qualitätsstufe des Verkehrsablaufs für den gesamten Knotenpunkt : **A**

Lage des Knotenpunktes : Innerorts

Alle Einstellungen nach : HBS 2015

Strassennamen :

Hauptstrasse : Sülztalstraße West
 Sülztalstraße Ost

Nebenstrasse : Sonnenweg
 Am Südhang

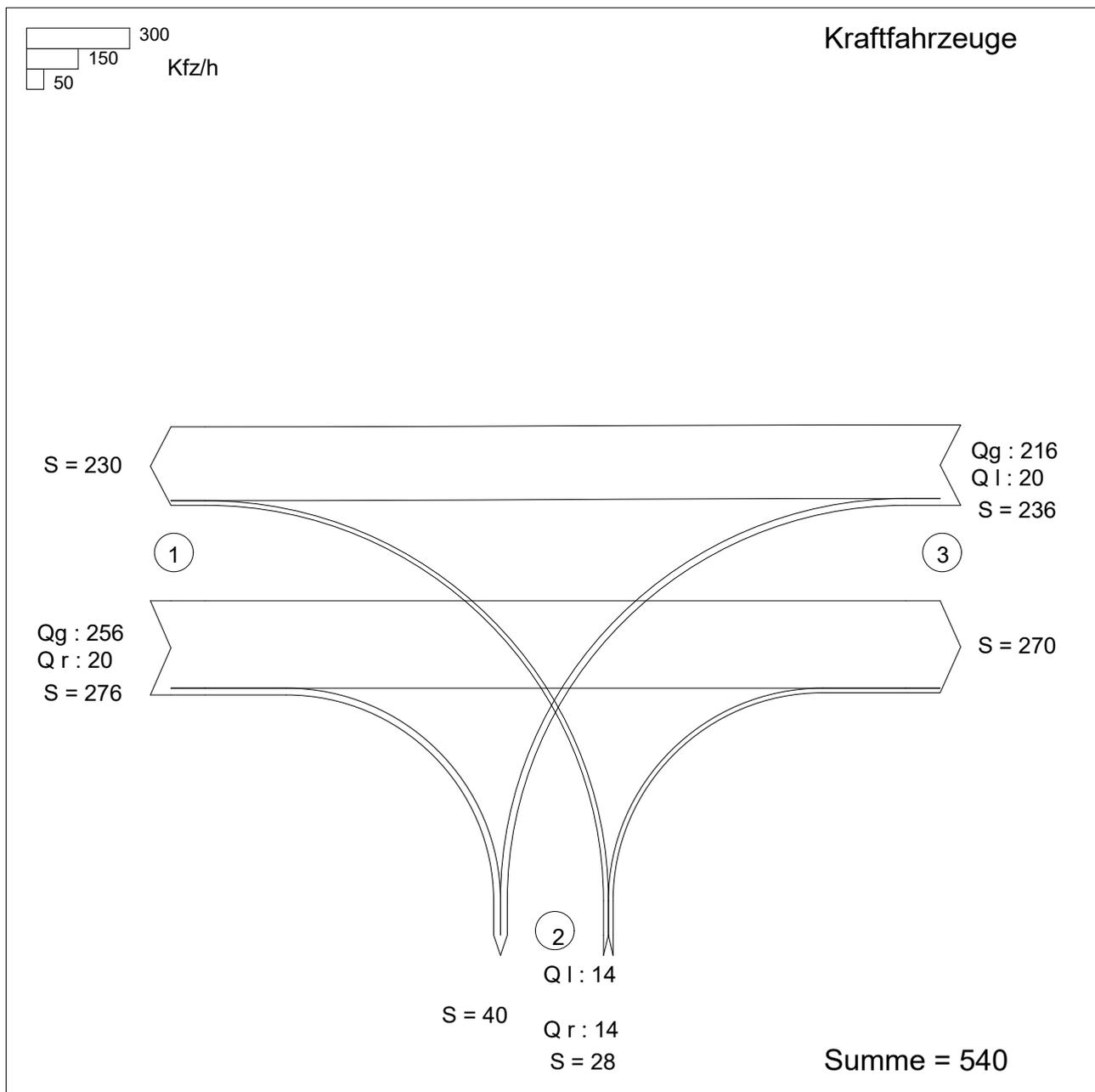
HBS 2015 S5

KNOBEL Version 7.1.19

Brilon Bondzio Weiser Ingenieurgesellschaft für Verkehrswesen mbH

Verkehrsfluss-Diagramm in Form einer Einmündung

Projekt : Untersuchung zum Nahversorger in Lindlar Hartegasse
 Knotenpunkt : Geplante Anbindung an die Sülztalstraße
 Stunde : Morgenspitzenstunde - Analysefall Plus
 Datei : 2567_KPA_A+_MS.kob



Zufahrt 1: Sülztalstraße (Westen)
 Zufahrt 2: geplante Anbindung
 Zufahrt 3: Sülztalstraße (Osten)

KNOBEL Version 7.1.19

Brilon Bondzio Weiser Ingenieurgesellschaft für Verkehrswesen mbH

HBS 2015, Kapitel S5: Stadtstraßen: Knotenpunkte ohne Lichtsignalanlage

Projekt : Untersuchung zum Nahversorger in Lindlar Hartegasse
 Knotenpunkt : Geplante Anbindung an die Sülztalstraße
 Stunde : Morgenspitzenstunde - Analysefall Plus
 Datei : 2567_KPA_A+_MS.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]	Fz	Fz	
2		264				1800					A
3		22				1600					A
4		14	6,5	3,2	502	554		6,7	1	1	A
6		14	5,9	3,0	266	867		4,2	1	1	A
Misch-N		28				676	4 + 6	5,6	1	1	A
8		230				1800					A
7		20	5,5	2,8	276	939		3,9	1	1	A
Misch-H		250				1800	7 + 8	2,5	1	1	A

Qualitätsstufe des Verkehrsablaufs für den gesamten Knotenpunkt : **A**

Lage des Knotenpunktes : Innerorts

Alle Einstellungen nach : HBS 2015

Strassennamen :

Hauptstrasse : Sülztalstraße (Westen)

Sülztalstraße (Osten)

Nebenstrasse : geplante Anbindung

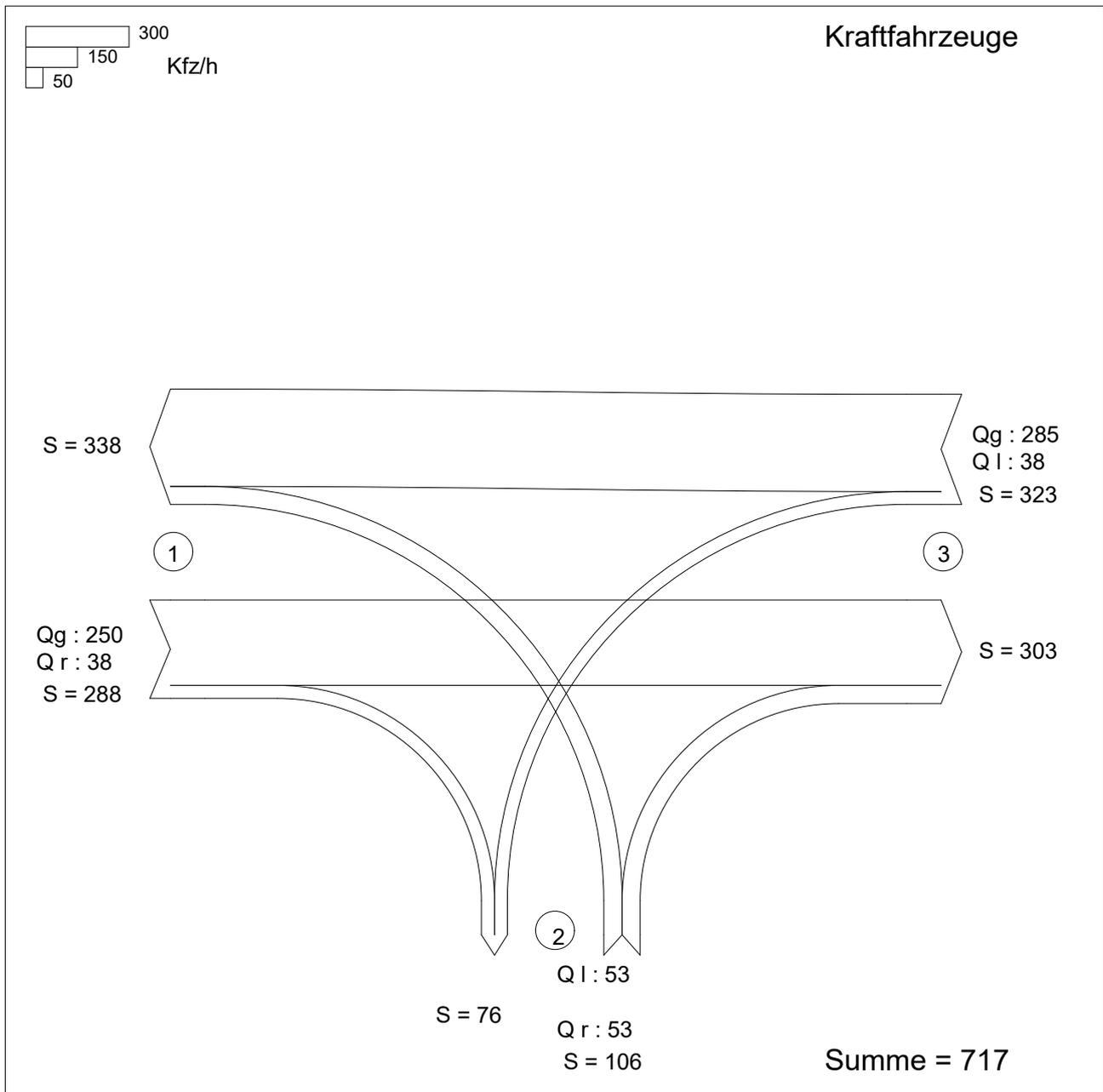
HBS 2015 S5

KNOBEL Version 7.1.19

Brilon Bondzio Weiser Ingenieurgesellschaft für Verkehrswesen mbH

Verkehrsfluss-Diagramm in Form einer Einmündung

Projekt : Untersuchung zum Nahversorger in Lindlar Hartegasse
 Knotenpunkt : Geplante Anbindung an die Sülztalstraße
 Stunde : Nachmittagsspitzenstunde - Analysefall Plus
 Datei : 2567_KPA_A+_NMS.kob



Zufahrt 1: Sülztalstraße (Westen)
 Zufahrt 2: geplante Anbindung
 Zufahrt 3: Sülztalstraße (Osten)

KNOBEL Version 7.1.19

Brilon Bondzio Weiser Ingenieurgesellschaft für Verkehrswesen mbH

HBS 2015, Kapitel S5: Stadtstraßen: Knotenpunkte ohne Lichtsignalanlage

Projekt : Untersuchung zum Nahversorger in Lindlar Hartegasse
 Knotenpunkt : Geplante Anbindung an die Sülztalstraße
 Stunde : Nachmittagsspitzenstunde - Analysefall Plus
 Datei : 2567_KPA_A+_NMS.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]	Fz	Fz	
2		261				1800					A
3		38				1600					A
4		53	6,5	3,2	592	478		8,5	1	1	A
6		53	5,9	3,0	269	864		4,4	1	1	A
Misch-N		106				615	4 + 6	7,1	1	1	A
8		296				1800					A
7		38	5,5	2,8	288	926		4,1	1	1	A
Misch-H		334				1800	7 + 8	2,5	1	2	A

Qualitätsstufe des Verkehrsablaufs für den gesamten Knotenpunkt : **A**

Lage des Knotenpunktes : Innerorts

Alle Einstellungen nach : HBS 2015

Strassennamen :

Hauptstrasse : Sülztalstraße (Westen)

Sülztalstraße (Osten)

Nebenstrasse : geplante Anbindung

HBS 2015 S5

KNOBEL Version 7.1.19

Brilon Bondzio Weiser Ingenieurgesellschaft für Verkehrswesen mbH

Anlagen

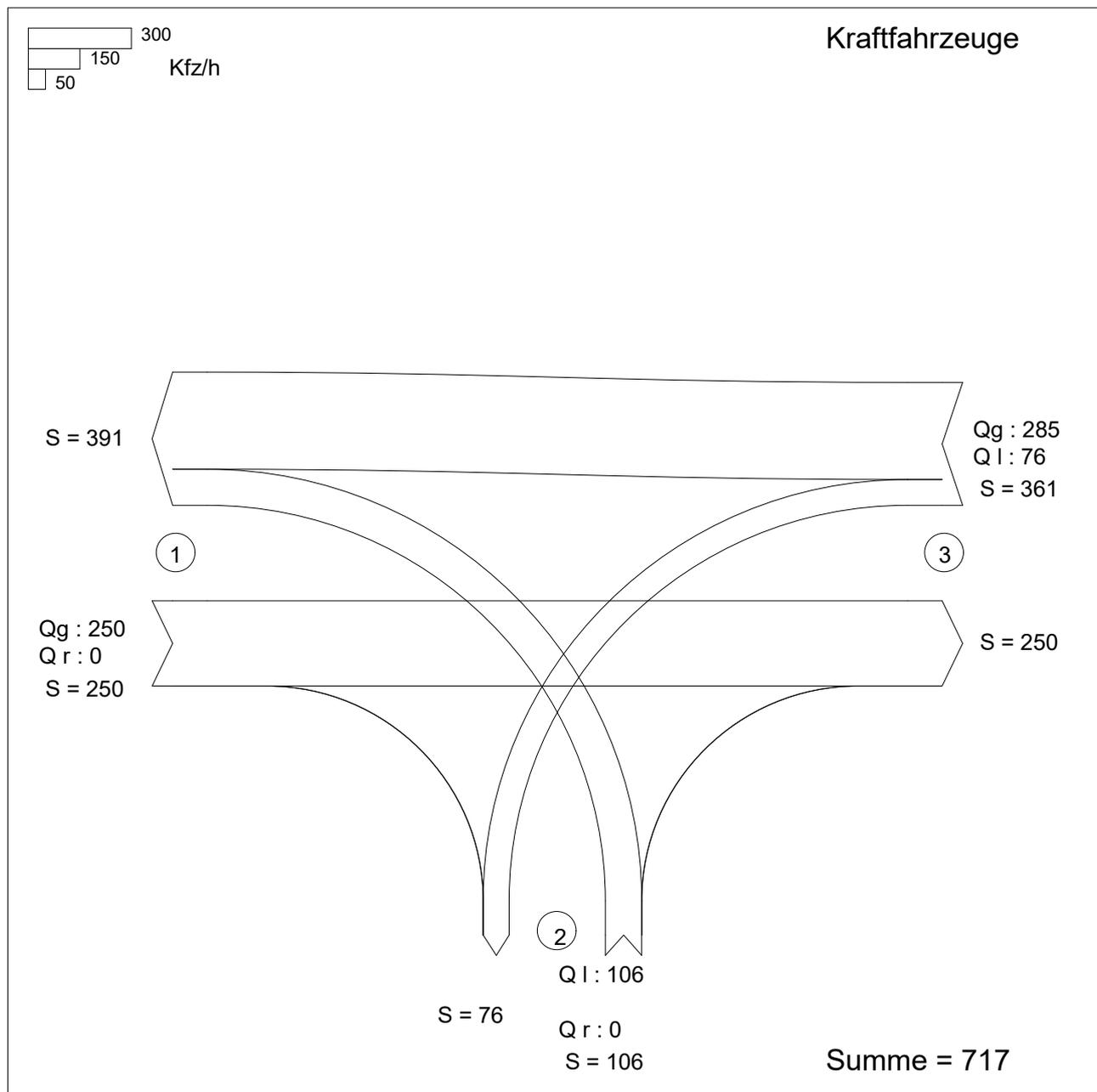
V-13 bis V-14

Verkehrstechnische Berechnungen
gemäß dem HBS

Analysefall PLUS
Worst-Case-Betrachtung

Verkehrsfluss-Diagramm in Form einer Einmündung

Projekt : Untersuchung zum Nahversorger in Lindlar Hartegasse
 Knotenpunkt : Geplante Anbindung an die Sülztalstraße
 Stunde : Nachmittagsspitzenstunde - Analysefall Plus (Worst-Case)
 Datei : 2567_KPA_A+_NMS_WC.kob



Zufahrt 1: Sülztalstraße (Westen)
 Zufahrt 2: geplante Anbindung
 Zufahrt 3: Sülztalstraße (Osten)

KNOBEL Version 7.1.19

Brilon Bondzio Weiser Ingenieurgesellschaft für Verkehrswesen mbH

HBS 2015, Kapitel S5: Stadtstraßen: Knotenpunkte ohne Lichtsignalanlage

Projekt : Untersuchung zum Nahversorger in Lindlar Hartegasse
 Knotenpunkt : Geplante Anbindung an die Sülztalstraße
 Stunde : Nachmittagsspitzenstunde - Analysefall Plus (Worst-Case)
 Datei : 2567_KPA_A+_NMS_WC.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]	Fz	Fz	
2		261				1800					A
3		0				1600					
4		106	6,5	3,2	611	444		10,6	1	2	B
6		0	5,9	3,0	250	884					
Misch-N		106				444	4 + 6	10,6	1	2	B
8		296				1800					A
7		76	5,5	2,8	250	967		4,0	1	1	A
Misch-H		372				1800	7 + 8	2,6	1	2	A

Qualitätsstufe des Verkehrsablaufs für den gesamten Knotenpunkt : **B**

Lage des Knotenpunktes : Innerorts

Alle Einstellungen nach : HBS 2015

Strassennamen :

Hauptstrasse : Sülztalstraße (Westen)

Sülztalstraße (Osten)

Nebenstrasse : geplante Anbindung

HBS 2015 S5

KNOBEL Version 7.1.19

Brilon Bondzio Weiser Ingenieurgesellschaft für Verkehrswesen mbH