



IPO Unternehmensgruppe GmbH
INGENIEURPLANUNG&ORGANISATION

REWE Markt GmbH

Rheinstraße 8
14513 Teltow

Verkehrstechnische Untersuchung

Neubau REWE-Markt
in Zingst

Greifswald, Dezember 2021

IPO Hamburg GmbH im Auftrag der
IPO Unternehmensgruppe GmbH
INGENIEURPLANUNG&ORGANISATION
Storchenwiese 7 ♦ 17489 Greifswald

Tel. : 03834/888790
Fax : 03834/8887990
E-Mail: ipo@ingenieurplanung-ost.de

Inhaltsverzeichnis

1	Einleitung.....	4
2	Bestandssituation und Plangebiet.....	5
3	Verkehrserhebungen 2021.....	7
4	Verkehrsprognose 2030.....	10
4.1	Methodik	10
4.2	Prognosenullfall 2030 - Trendprognose.....	15
4.3	Verkehrserzeugung der geplanten Nutzungen	16
4.4	Verkehrsumlegung auf das bestehende Straßennetz	17
4.5	Prognoseplanfall 2030 - Trendprognose + Verkehrserzeugungsberechnung	18
5	Leistungsfähigkeitsprüfung	22
5.1	Qualitätskriterien	22
5.2	Leistungsfähigkeitsbewertung	23
6	Überprüfung der Einsatzkriterien von Linksabbiegefahrstreifen/-aufstellbereichen 27	
7	Entwicklung Verkehrskonzept.....	29
8	Schleppkurvenprüfung der Lieferzufahrt	31
9	Überprüfung der Sichtfelder.....	34
10	Zusammenfassung und Fazit	35

Bearbeitung:
Dipl.-Ing. Tim Franke

Hamburg, Dezember 2021
Proj.-Nr.: 221014

IPO Hamburg GmbH

INGENIEURPLANUNG&ORGANISATION
Marienthaler Str. 147, 20535 Hamburg
FON: 040/61169016 • FAX: 040/53306906

IPO Unternehmensgruppe GmbH

INGENIEURPLANUNG&ORGANISATION
Storchenwiese 7, 17489 Greifswald
FON: 03834/88879-0 • FAX: 03834/88879-90 • E-Mail: ipo@ingenieurplanubng-ost.de

Abbildungsverzeichnis

Abbildung 1: Lage des Plangebiets	5
Abbildung 2: Knotenstrombelastung KP1 DTV Analysefall 2021	8
Abbildung 3: Knotenstrombelastung KP1 Vor- und Nachmittagsspitzenstunde Analysefall 2021	8
Abbildung 4: Knotenstrombelastung KP1 DTV Prognosenullfall 2030	15
Abbildung 5: Knotenstrombelastung KP1 DTV Prognoseplanfall 2030	19
Abbildung 6: Knotenstrombelastung KP1 Vor- und Nachmittagsspitzenstunde Prognoseplanfall 2030	19
Abbildung 7: Knotenstrombelastung KP2 DTV Prognoseplanfall 2030	20
Abbildung 8: Knotenstrombelastung KP2 Vor- und Nachmittagsspitzenstunde Prognoseplanfall 2030	21
Abbildung 9: Einsatzbereiche für Linksabbiegefahrstreifen und Aufstellbereiche	27
Abbildung 10: Verkehrskonzept für die Anbindung des REWE-Marktes	29
Abbildung 11: Schleppkurvenbefahrung vorwärts auf das Betriebsgelände	31
Abbildung 12: Schleppkurvenbefahrung rückwärts an die Laderampe	32
Abbildung 13: Schleppkurvenbefahrung vorwärts vom Betriebsgelände	33

Abkürzungsverzeichnis

DTV	= durchschnittliche tägliche Verkehrsstärke aller Tage des Jahres
E	= Ergänzende Verkehrsdaten eines Knotenpunktes
HBS	= Handbuch für die Bemessung von Straßenverkehrsanlagen
Kfz	= Kraftfahrzeuge
KP	= Knotenpunkt
L	= Landstraße
Lkw	= Lastkraftwagen
MSV	= maßgebende stündliche Verkehrsstärke
Pkw	= Personenkraftwagen
w	= Index für alle Werktage (Mo-Sa) außerhalb der Schulferien des betreffenden Landes

Datenquelle

- Handbuch für die Bemessung von Straßenverkehrsanlagen (HBS) [FGSV, 2001]
- Richtlinien für die Anlage von Stadtstraßen (RASt 06) [FGSV, 2006]
- Merkblatt für die Anlage von Kreisverkehren [FGSV, 2006]
- Richtlinien für die Anlage und Ausstattung von Fußgängerüberwegen (R-FGÜ 2001)
- Empfehlungen für Fußgängerverkehrsanlagen (EFA) [FGSV, 2002]
- Automatische Straßenverkehrszählungen Jahresauswertung [LASUV MV]
- *Ver_Bau*: Abschätzung des Verkehrsaufkommens durch Vorhaben der Bauleitplanung mit Excel-Tabellen am PC“ [Bosserhoff, 2015]
- OpenStreetMap
- EDV Software LISA+ und Vestra

1 Einleitung

Die REWE-Markt GmbH plant den Neubau eines REWE-Marktes in der Gemeinde Ostseeheilbad Zingst. Dieser soll an der Kreisstraße VR25 Ecke Friedensstraße auf dem dort brachliegenden Flurstück entstehen. Im unmittelbaren Umfeld des geplanten Standortes des Marktes ist von der Gemeinde Zingst vorgesehen, infolge der kurz bevorstehenden Reaktivierung der Darßbahn von Barth in Richtung Prerow ein Verkehrszentrum einzurichten, das der Anbindung zur Darßbahn und der Verteilung der mit der Eisenbahn ankommenden Verkehre dient. Darüber hinaus wird die Ansiedlung eines „Pandino Resorts“ auf der vom Standort des REWE gegenüberliegenden Fläche diskutiert. Hierbei handelt es sich um eine familienfreundliche Einrichtung, die Freizeitaktivitäten und Übernachtungsmöglichkeiten für Familien und Kindern in der Gemeinde Zingst anbietet.

Infolge der Vielzahl an geplanten Projekten in diesem Abschnitt der Kreisstraße VR25 ist es erforderlich, im Zuge einer verkehrstechnischen Untersuchung die zu erwartenden verkehrlichen Rahmenbedingungen zu betrachten und abzuleiten, welche Maßnahmen notwendig sind, um den geplanten Standort des REWE-Marktes verkehrsverträglich in das bestehende Straßennetz der Gemeinde Zingst einzubinden.

Zur Feststellung der verkehrlichen Umsetzbarkeit des geplanten REWE-Marktes ist es erforderlich aktuelle Verkehrsdaten zusammenzutragen. Diese werden einer von der Gemeinde durchgeführten Verkehrserhebung entnommen und entsprechend aufbereitet. Darüber hinaus ist es notwendig, die für die geplanten Nutzungen im Umfeld des Knotenpunkts VR25/Friedensstraße zusätzlich zu erwartenden Verkehrsmengen über Anwendung des Bosserhoff-Verfahrens abzuschätzen und im Rahmen einer Verkehrsprognose auf das vorhandene Straßennetz umzulegen. Zur Sicherstellung des Verkehrsflusses ist es erforderlich, die sich mit Erhöhung der Verkehrsmengen ergebende Verkehrsqualität im Rahmen einer Leistungsfähigkeitsprüfung gemäß HBS zu bestimmen und bei Erfordernis, Maßnahmen zu entwickeln mit denen die Verkehrsabwicklung verbessert werden kann. Im Zuge dessen wird ein verkehrsplanerisches Konzept entwickelt, den REWE in das bestehende Straßensystem regelkonform einzubinden.

Neben der Betrachtung der verkehrstechnischen Komponente wird für Erschließung des Geländes durch wirtschaftlichen Lieferverkehr eine Schleppkurvenprüfung der geplanten Lieferzufahrt vorgenommen. Ziel dabei ist es, dass der Lastkraftwagen die Kreisstraße sicher verlässt und das Rangieren auf dem Betriebsgelände erfolgt. Nach Lieferung der Waren muss zudem sichergestellt sein, dass der Lkw wieder auf die Kreisstraße einfahren kann und hierfür ausreichend Flächen zur Verfügung stehen.

2 Bestandssituation und Plangebiet

Das Plangebiet, auf dem der neue REWE-Einkaufsmarkt entstehen soll, befindet sich im westlichen Teil der Gemeinde Zingst und liegt gegenüber dem ebenfalls geplanten Verkehrszentrum, das für die beabsichtigte Reaktivierung der Darßbahn benötigt wird, sowie einer noch in Planung befindlichen Kinderspieleinrichtung. Die Gemeinde Ostseebad Zingst ist einer von 7 Erholungsorten auf der Halbinsel Fischland-Darß-Zingst und liegt im Landkreis Vorpommern-Rügen. Der Ort übernimmt eine wichtige Funktion im Erholungssektor und ist eines der Ferienzeile im Tourismus Mecklenburg-Vorpommerns.

Innerhalb der Gemeinde Zingst wird das Plangebiet im Westen und Süden von der Straße Am Bahndamm, im weiteren Verlauf als Am Bahnhof und Bahnhofstraße bezeichnet, begrenzt. Nördlich verläuft die Friedenstraße und im Osten schließt eine Wohnbebauung an, die über die Straße Glebbe erschlossen ist.

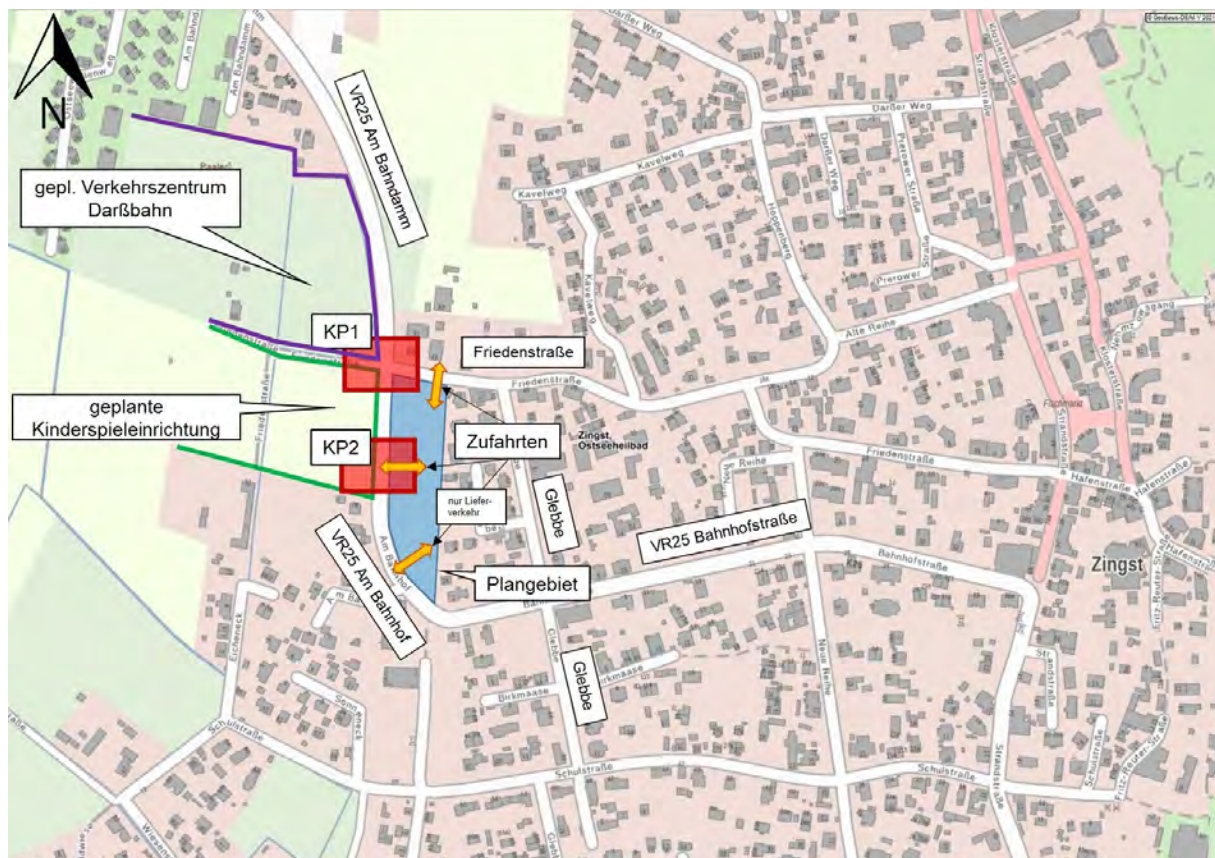


Abbildung 1: Lage des Plangebiets (Quelle: Eigene Darstellung aufbauend auf Geoportal MV)

Der Straßenzug Am Bahndamm, Am Bahnhof und Bahnhofstraße ist eine als Kreisstraße klassifizierte Hauptverkehrsstraße. Diese trägt als Kreisstraße des Kreises Vorpommern-Rügen die Nummer VR25. Die Straße weist einen Fahrbahnquerschnitt von je einem Fahrstreifen pro Richtung auf. Einen Linksabbiegefahrstreifen oder einen Fahrbahnteiler zur leichteren Querung der Straße für Fußgänger besitzt die Straße gegenwärtig nicht. An der Fahrbahn schließt westlich ein gemeinsamer Geh- und Radweg an, bevor Bäume und Sträucher sowie die Fläche zum geplanten Verkehrszentrum und Indoor-Kinderspielplatz folgen. Östlich der Fahrbahn schließt eine Baumreihe und dann das Plangebiet an. Ein Gehweg ist auf dieser

Seite nicht vorhanden. Die zulässige Fahrgeschwindigkeit auf der Kreisstraße beträgt in diesem Abschnitt 50 Km/h. Angrenzend an das Plangebiet münden die Friedrichstraße und die Stichstraße am Bahnhof in die Kreisstraße. Die Friedrichstraße lässt sich als Sammelstraße der östlich der Kreisstraße liegenden Quartiere kategorisieren. Sie ist in diesem Bereich Bestandteil einer Tempo-30- und Haltverbotszone. Die zulässige Fahrgeschwindigkeit beträgt auf der Friedenstraße damit 30 Km/h und das Parken ist nur auf extra markierten Flächen gestattet. Westlich der Kreisstraße ist die Friedenstraße als Sackgasse mit VZ 357 beschildert und geht direkt in einem Sandweg mit zwei Spuren für die Fahrzeugreifen über. Der Knoten VR25/ Friedenstraße wird aktuell als vorfahrtszeichengeregelter Knoten betrieben. Die Friedenstraße ist dabei in beiden Zufahrten infolge von VZ 205 gegenüber der Kreisstraße wartepflichtig.

Das Plangebiet soll insgesamt drei Anbindungen erhalten. Hierbei handelt es sich zum einen um zwei Zufahrten zum Parkplatz für den auf dem Grundstück geplanten REWE-Markt und um eine Lieferzufahrt für die Belieferung des Marktes. Der Parkplatz soll sowohl über die Kreisstraße als auch über die Friedenstraße zu erreichen sein. Die Zufahrt zum Parkplatz von der Kreisstraße befindet sich ca. mittig des Grundstückes. An der Friedenstraße liegt die Zufahrt an der östlichen Grenze des Grundstückes. Die Friedenstraße ist infolge von Baumbepflanzungen als verkehrsberuhigende Maßnahme im Fahrbahnquerschnitt etwas eingeeengt. Infolge dessen, dass die Zufahrt nur von Pkw benutzt wird, wird dies als unproblematisch angesehen. Die Zufahrt für den Lieferverkehr erfolgt ebenfalls von der Kreisstraße und befindet sich im südlichen Teil des Grundstückes. Der Lastkraftwagen soll dabei zunächst die Kreisstraße verlassen, bevor er auf dem Grundstück rangiert, um rückwärts an die Laderampe zu stoßen.

3 Verkehrserhebungen 2021

Die Datengrundlage für die Bewertung der Verkehrsqualität von Verkehrsanlagen bilden aktuelle Verkehrsdaten. Die Gemeinde Zingst hat für die Aufstellung eines Verkehrsentwicklungsplanes umfangreiche Verkehrserhebungen durchführen lassen. Der Knotenpunkt VR25/Friedenstraße war Bestandteil der Erhebung, sodass die dort erfassten Verkehrsmengen in die hier vorliegende verkehrstechnische Untersuchung übertragen werden konnten. Aus Zeitgründen für nachfolgend stattfindenden Untersuchungen (z.B. Schallgutachten) wurden die verkehrstechnischen Betrachtungen auf die Erhebung vom 15.07.2021 gestützt, obwohl sich diese im Ferienzeitraum befindet. Die am 16.09.2021 durchgeführte und EVE konforme Erhebung zeigt aber eine vergleichbare Belastung des Knotens auf. Die Differenzen beider Erhebungstage betragen bei den Verkehrsmengen weniger als 100 Kfz/8h im Zufahrtsquerschnitt. Teilweise liegen die Verkehrsbelastungen der einzelnen Fahrbeziehungen noch dichter beieinander. Dies zeigt, dass die Verkehrsbelastungen im Juli während der Ferien und im September nach den Ferien auf einem vergleichbaren Niveau liegen, wobei die Juli-Zählung geringfügig stärker belastet ist. Infolge dieser Erkenntnis wird es als legitim angesehen, die auf Basis der Juli-Zählung vorgenommenen Betrachtungen endgültig in die Untersuchung aufzunehmen und auf eine erneute Durchführung der Berechnung auf Basis der September-Erhebung zu verzichten.

Die zur Erstellung eines Verkehrsentwicklungsplanes für die Gemeinde Zingst vorgenommenen Erhebungen erfolgten über den Einsatz von Verkehrserfassungskameras, die das Verkehrsgeschehen im Zeitraum von 08:00-12:00 Uhr und von 15:00-19:00 Uhr aufgezeichnet haben. Das Videomaterial wurde anschließend Fahrzeuggruppenspezifisch (7 Fahrzeuggruppen) automatisiert ausgewertet. Die erhaltenen Rohdaten wurden anschließend unter Einbeziehung der Daten der Dauerzählstelle Bresewitz, die vom Straßenbauamt Stralsund zur Verfügung gestellt wurden, auf die verkehrstechnische Kenngröße DTV hochgerechnet. Darüber hinaus erfolgte eine Ableitung der Vor- und Nachmittagsspitzenstunde, die für die Bewertung der Leistungsfähigkeit herangezogen werden.

Die Abbildung 2 enthält den Knotenstrombelastungsplan für den hochgerechneten DTV des Analysefalls 2021 am Knoten VR25/Friedenstraße. Wie aus der Aufstellung ersichtlich wird, ist die Kreisstraße um einiges stärker belastet als die Friedenstraße. Während die Kreisstraße im Gesamtquerschnitt von 5.240 Kfz/24h nördlich und 4.810 Kfz/24h südlich des Knotens befahren wird, treten im östlichen Ast der Friedenstraße 770 Kfz/24h auf. Dies entspricht einem Anteil von ca. 15% der Belastung der Kreisstraße. Die Verkehrsmengen im westlichen Arm der Friedenstraße sind infolge der Straßenbeschaffenheit als Sandweg im Analysefall vernachlässigbar gering. Hier sind pro Tag maximal 20 Kfz/24h zu erwarten. Im Rahmen der Erhebung konnte allerdings ein erhöhter Radfahreranteil festgestellt werden, der ca. 280 Rf/8h umfasst. Gemäß der jeweiligen Belastung der Straßenquerschnitte ist die größte Belastung auf den Geradeausfahrbeziehungen der Kreisstraße zu verzeichnen. Daneben ist ein etwas größerer Anteil an Linksabbiegern von der nördlichen Kreisstraße in die östliche Friedenstraße sowie Rechtseinbiegern in der entgegengesetzten Fahrtrichtung festzustellen. Die Gesamtknotenbelastung beträgt im Analysefall 5.419 Kfz/24h und rangiert dabei bei den mittelstark belasteten Knotenpunkten.

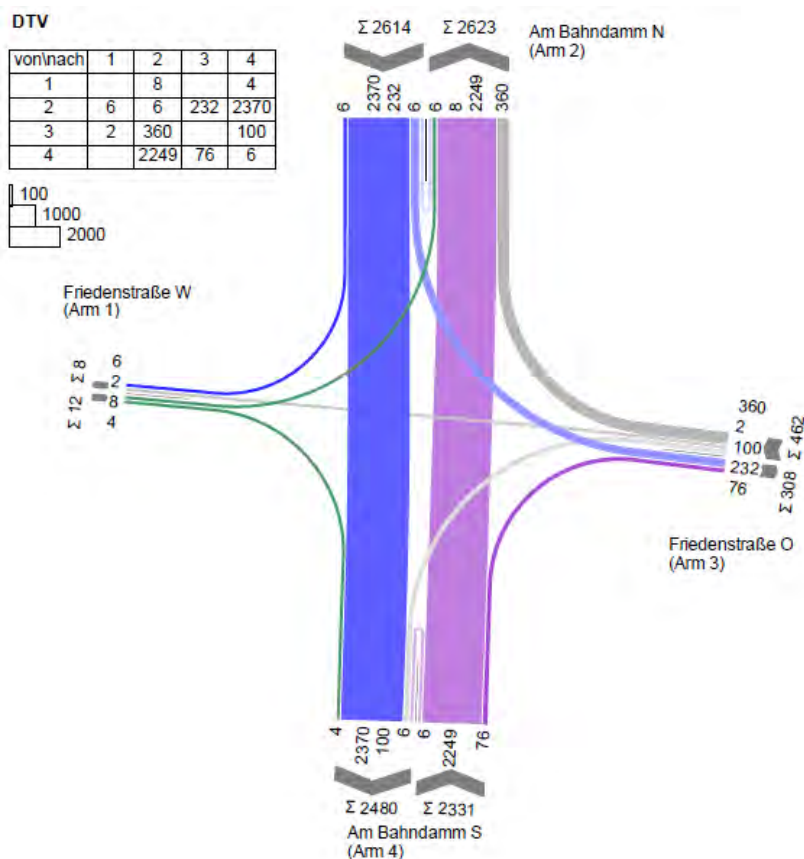


Abbildung 2: Knotenstrombelastung KP1 DTV Analysefall 2021 (erstellt mit LISA+)

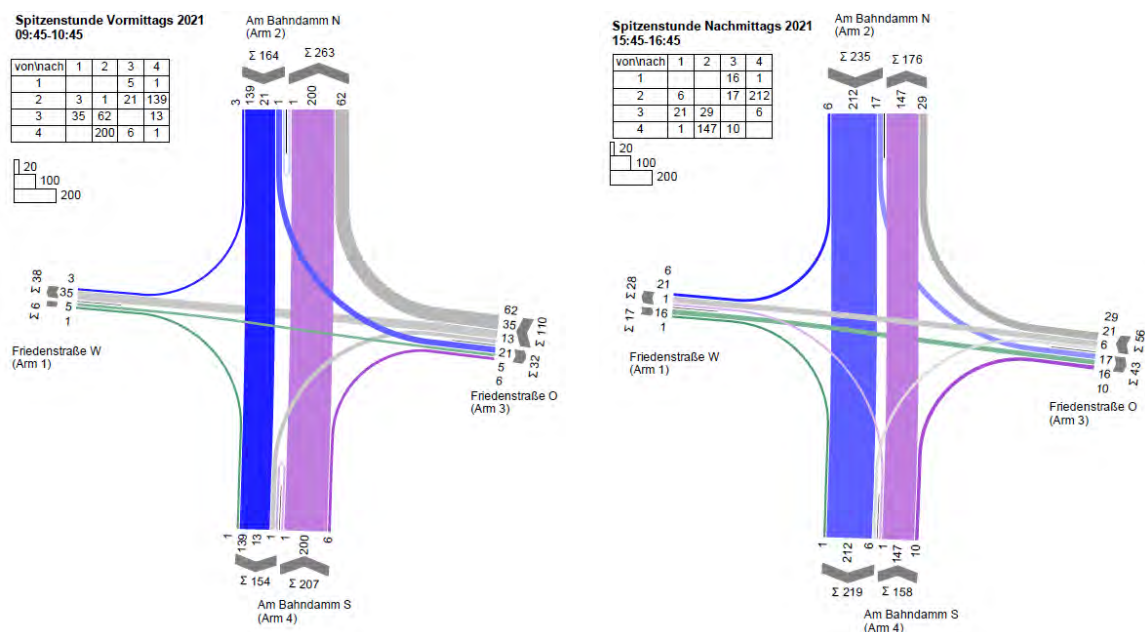


Abbildung 3: Knotenstrombelastung KP1 Vor- und Nachmittagsspitzenstunde Analysefall 2021 (erstellt mit LISA+)

Ein ähnliches Bild wie beim DTV zeigen die aus der Erhebung abgeleiteten Vor- und Nachmittagsspitzenstunden auf. Auch hier konzentriert sich die größte Verkehrsbelastung auf die Geradeausfahrbeziehung der Kreisstraße. Im Gegensatz zum Tagesverkehr, bei dem Nord- und Südrichtung nahezu ausgeglichen gewesen sind, zeigt sich bei den Spitzenstunden eine

zeitabhängig variierende Richtungsbelastung. Am Vormittag ist die Fahrtrichtung Norden, am Nachmittag die Fahrtrichtung Süden stärker nachgefragt, was sich über den regelmäßig auftretenden Tagestourismus in und aus Richtung Prerow bzw. dem westlichen Teil der Halbinsel erklären lässt. Bei den Ein- und Abbiegern ist hinsichtlich des zulaufenden Verkehrs von der Friedenstraße ein ähnliches Bild festzustellen. Der Zielverkehr in Richtung Friedenstraße ist allerdings am Vor- und Nachmittag vergleichbar groß. Insgesamt sind während der Vormittagsspitzenstunde 487 Kfz/h abzuwickeln. Am Nachmittag sind es mit 466 Kfz/h etwas weniger. Die Querschnittsbelastung der Kreisstraße beträgt ca. 360 Kfz/h südlich und 430 Kfz/h nördlich des Knotens am Vormittag. Am Nachmittag liegen die Belastungen bei ca. 380 Kfz/h bzw. 410 Kfz/h. Die Querschnittsbelastung in der östlichen Friedenstraße beträgt ca. 140 Kfz/h am Vor- und ca. 100 Kfz/h am Nachmittag. Die Belastung im westlichen Teil beträgt unter Einbeziehung des Radverkehrs jeweils ca. 45 Kfz/h am Vor- und Nachmittag. Die Wartezeit kritischen Linkseinbieger aus den wartepflichtigen Zufahrten sind aus westlicher Richtung gar nicht in den Spitzenstunden vertreten und aus östlicher Richtung mit 13 Kfz/h bzw. 6 Kfz/h sehr gering belastet, was auf eine gute Verkehrsqualität für den Analysefall hindeutet.

4 Verkehrsprognose 2030

Verkehrsprognosen sind ein signifikanter Bestandteil von Verkehrsplanungen und Verkehrsuntersuchungen. Mit ihnen soll ein langfristig funktionierender Verkehrsablauf sichergestellt werden. Die Verkehrsprognosen setzen sich dabei aus zwei elementaren Komponenten zusammen. Zum einen wird die allgemeine Verkehrsentwicklung i.d.R. über eine Trendprognose einbezogen, zum anderen sind zusätzlich induzierte Verkehre infolge neuer Bebauung und darin enthaltenen Nutzungen zu beachten. Zusätzlich induzierte Verkehre werden dabei über eine Verkehrsabschätzung zum Beispiel unter Anwendung des Bosserhoff-Verfahrens oder über andere vorhandene Studien und Richtwerte vorgenommen.

4.1 Methodik

Die allgemeine Verkehrsentwicklung wurde im Rahmen einer Trendprognose abgeschätzt. Für die Ableitung eines Prognosefaktors wurden die Erhebungsergebnisse der Dauerzählstelle Karnin auf der B105 herangezogen. Auf Basis einer Regressionsrechnung über die Daten der Jahre 2012 - 2018 wurde ein Trend abgeleitet. Dieser wurde auf die Zählstelle der Gemeinde übertragen. Es wird unterstellt, dass dieser Trend sich bis 2030 fortsetzen wird, bevor irgendwann eine Sättigung eintritt und ein geringerer Verkehrsanstieg innerhalb der Gemeinde zu verzeichnen sein wird. Es wird auf Grundlage des gewählten Prognoseansatzes mit einer weiteren Verkehrszunahme von 2021 bis 2030 von bis zu 48% erwartet. Dies entspricht im Mittel einer jährlichen Zunahme der Verkehrsmengen von ca. 4%. Im Rahmen der Trendprognose sind unbekannte verkehrserzeugende Planungsvorhaben und die aktuell ansteigende Entwicklung im Tourismus berücksichtigt. Dieser Wert deckt sich auch weitestgehend mit dem festgestellten Verkehrsanstieg zwischen den in Zingst stattgefundenen Erhebungen von 2013 und 2021.

Neben der allgemeinen Verkehrsentwicklung sind zudem zum einen die Verkehrserzeugung des geplanten REWE-Marktes, der den Mittelpunkt der Untersuchung bildet, und zum anderen die induzierten Verkehrsmengen infolge des geplanten Verkehrszentrums für die Reaktivierung der Darßbahn und der geplanten Kinderspieleinrichtung auf den gegenüberliegenden Grundstücken einzubeziehen. Zur Abschätzung der Verkehrserzeugung wurde das Bosserhoff-Verfahren angewendet. Dieses wurde unterschieden nach Nutzungsform für jede geplante Nutzung separat durchgeführt.

Verkehrserzeugung REWE

Der geplante REWE-Markt ist den Einzelhandelseinrichtungen zuzuordnen, sodass für den REWE-Markt die Vorgehensweise nach dem Formularblatt Einzelhandel durchgeführt wurde. Als Schlüssel- und Eingangsgröße wurde die aus den Planungen der REWE Markt GmbH angegebene Verkaufsfläche von fast 1.500m² herangezogen. Unter Anwendung von im Bosserhoff-Verfahren implementierten Kennwerten wurden die zu erwartende Kunden- und Beschäftigtenzahl abgeleitet. Gemäß Bosserhoff sind für einen großen Supermarkt, wie es der REWE ist, 50-70m² Verkaufsfläche pro Beschäftigten anzusetzen. Pro Quadratmeter Verkaufsfläche

können gemäß den Ermittlungen Bosserhoffs pro Tag zwischen 0,66 und 1,37 Kunden erwartet werden. Nach Abschätzung einer Bandbreite für Mitarbeiter und Kunden gilt es im nächsten Schritt die erzeugte Wegeanzahl und darauf aufbauend die zu erwartenden Kfz-Fahrten unter Anwendung eines MIV-Anteils zu bestimmen. Pro Beschäftigten im Einzelhandel sind zwischen 2,0 und 2,5 Wege pro Tag anzusetzen. Diese setzen sich aus dem Weg zur und von der Arbeit und eventuellen Wegen im Zusammenhang mit Pausen zusammen. Dass infolge von Urlaub, Krankheit und Teilzeitbeschäftigung nicht jeder Mitarbeiter jeden Tag vor Ort ist, wird über einen Anwesenheitsfaktor berücksichtigt. Für den Rewe-Markt wird davon ausgegangen, dass hier überwiegend Vollzeitbeschäftigte angestellt sind. Der Anwesenheitsfaktor wird deswegen mit 90% relativ hoch eingestuft. Pro Kunde ergeben sich grundsätzlich zwei Wege. Einer beim Erreichen des Marktgeländes und einer beim Verlassen von diesem.

Der MIV-Anteil im Beschäftigtenverkehr ist gemäß Bosserhoff stark abhängig von der Lage des Standortes zu Wohngebieten und hinsichtlich des ÖPNV-Anschlusses. Es wird zwischen integrierter und nicht integrierter Lage unterschieden. Im gegenwärtigen Zustand ist der geplante Standort des REWE mit der Lage am Ortsrand ohne direkten ÖPNV-Anschluss eher als nicht integriert einzustufen. Mit der Umsetzung des geplanten Verkehrszentrums zur Reaktivierung der Darßbahn wird sich dies aber ändern und die Lage ist zukünftig überwiegend als integriert einzustufen. Auf Basis dessen wird für den Beschäftigtenverkehr eine Bandbreite von 40-80% für den MIV-Anteil angenommen. Diese rangiert zwischen den Angaben Bosserhoffs für die beiden Lagen und entspricht damit der teilweisen Überschneidung aus Randlage mit gutem ÖPNV Anschluss. Beim MIV-Anteil des Kundenverkehrs wird ebenfalls zwischen integrierter und nicht integrierter Lage unterschieden. Hinzukommt eine Abhängigkeit der Branche des Einzelhandels mit Bezug darauf, ob größere oder eine Vielzahl an Waren transportiert werden müssen. Neben Gelegenheitskäufen im Zusammenhang mit Touristen und Nutzern der Darßbahn sind an diesem Standort des REWE auch größere Einkäufe im Sinne von Wocheneinkäufen von Einheimischen zu erwarten. Darüber hinaus liegt der REWE an einer Einfallsstraße für den Ort. Es ist zu erwarten, dass hier der ein oder andere Kunde auf seinem Weg in den Ort, an der Einzelhandelseinrichtung anhält und seinen Einkauf erledigt. Infolge dessen wurde ein MIV-Anteil von 50-85% angesetzt. Mit diesem hohen MIV-Anteil und der Verzicht auf den Mitnahmeanteil wird zudem eine zusätzliche Sicherheit erzielt, die bei funktionierenden Verkehrsablauf eine Reserve bietet, falls höhere Verkehrsmengen als regulär erwartet auftreten. Der Besetzungsgrad im Beschäftigtenverkehr wird allgemein mit 1,1 Personen pro Pkw angesetzt, was sich daraus ergibt, dass die Beschäftigten überwiegend allein zur Arbeit kommen und nur in den seltensten Fällen die Möglichkeit zur Bildung von Fahrgemeinschaften bestehen. Im Kundenverkehr gibt Bosserhoff einen Besetzungsgrad von 1,2-1,4 Personen pro Pkw an. Mit Blick auf die Sicherheitsreserve wurde der untere Wert der Bandbreite angenommen.

Zusätzlich zum Kunden- und Beschäftigtenverkehr erzeugen Supermärkte, wie der geplante REWE-Markt, eine beachtliche Größe an Lieferverkehr. Diese resultieren aus Warenbelieferungen und Entsorgungsverkehren. Bei den Warenlieferungen ergeben sich infolge des vielfältigen Sortiments verschiedene Belieferungsunternehmen, die zu zusätzlichen Anfahrten führen. Pro 100 m² Verkaufsfläche gibt Bosserhoff Werte von 1,1 - 2,5 Lkw-Fahrten an. Die

Bandbreite wurde auf den hier vorliegenden REWE-Markt übertragen. In Summation des Beschäftigten-, Kunden- und Lieferverkehrs wurde über eine Mittelwerts-Bildung der im Bosserhoff-Verfahren ermittelten Bandbreite eine Ableitung des in Verbindung mit dem Markt stehenden DTV vorgenommen.

Verkehrserzeugung Kinderspieleinrichtung - Übernachtung

Das als Kinderspieleinrichtung entstehende Ressort ist einerseits ein großer Indoor-Spielplatz, andererseits bietet es Übernachtungsmöglichkeiten für Familien. Infolge dessen wurde das Bosserhoff-Verfahren zum einen für das Übernachtungsgewerbe und zum anderen für die Freizeit- im weitesten Sinne auch als Sporteinrichtung zu verstehende Nutzung durchgeführt.

Der Anteil der Verkehrserzeugung infolge des Übernachtungsgewerbes wurde über die Bruttogeschossfläche vorgenommen. Die zu der geplanten Einrichtung übergebenen Unterlagen weisen vor, dass für den Übernachtungssektor 1.500m² BGF geplant sind. Das Bosserhoff-Verfahren sieht bei der Abschätzung der Verkehrserzeugung von Übernachtungsmöglichkeiten vor, zunächst die Beschäftigtenzahlen und darauf aufbauen die Gästezahlen zu überschlagen. Da es sich bei den Übernachtungsmöglichkeiten weder um das klassische Hotel noch um die klassischen Apartments bzw. Ferienzimmer handelt, wurde hier eine Mischkalkulation der beiden Bandbreiten vorgenommen. Es wird erwartet, dass zwischen 80-160m² BGF pro Beschäftigten entfallen werden. Während beim Einzelhandel die Anzahl der Mitarbeiterwege vergleichsweise gering ausfielen, wird im Übernachtungsgewerbe eine Bandbreite von 3,3-3,5 Wegen pro Beschäftigten angegeben. Dieser Wert wurde entsprechend übertragen. Hinsichtlich des MIV-Anteils im Beschäftigtenverkehr wurde die obere Bandbreite auf 70% infolge der erhöhten Wegeanzahl etwas abgemindert, da hier auch Wege während der Pause in den gegenüberliegenden REWE denkbar sind. Der Pkw-Besetzungsgrad wird wie beim Einzelhandel mit 1,1 Personen pro Pkw angesetzt.

Der Kunden- bzw. Gästeverkehr wird über die Wegeanzahl im Verhältnis zu den Beschäftigtenzahlen abgeleitet. Gemäß Bosserhoff sind zwischen 3,0 und 15,0 Wegen pro Beschäftigten im Gästeverkehr zu erwarten. Diese setzen sich aus der Anzahl der Gäste in Kombination mit An- und Abreisen, sowie Tagesausflügen oder touristischen Aktivitäten zusammen. Der MIV-Anteil der Wege im Zusammenhang mit dem Übernachtungsgewerbe wird geringer als im Einzelhandel ausfallen. Mit Lage zum Verkehrszentrum und umliegenden Nutzungsmöglichkeiten wird ein MIV-Anteil von 40-80% erwartet. Der Pkw-Besetzungsgrad ist angesichts dessen, dass diese Einrichtung überwiegend Familien anspricht mit 2,5 entsprechend höher angesetzt.

Hinsichtlich des Lieferverkehrs sind beim Übernachtungsgewerbe infolge von Warenbelieferung für Frühstück und andere Mahlzeiten und für Reinigungstätigkeiten für Wäsche oder Zimmer gemäß Bosserhoff zwischen 0,4-0,6 Lkw-Fahrten pro Beschäftigten vorgesehen.

Verkehrserzeugung Kinderspieleinrichtung - Freizeit

Neben den Übernachtungsgästen empfängt die geplante Kinderspieleinrichtung auch externe Gäste aus dem Ort und der Region für Freizeitaktivitäten. Die aktuelle Planung zu der Einrichtung sieht die Anlage von sportlichen Aktivitäten (Indoor-Spielplatz) und eines Schwimmbadbereiches vor. Infolge dessen wurde über das Formular Freizeit des Bosserhoff-Verfahrens

eine Verkehrserzeugungsabschätzung vorgenommen. Hierbei wurde zwischen Sport- und Schwimmbadflächen unterschieden. Als Eingangsgröße zur Abschätzung von Besucher- und Mitarbeiterzahlen wurde die GGF herangezogen. Die Sportfläche ist dabei mit 1.518m² GGF mehr als dreimal so groß wie der Schwimmbereich mit 463m² NFL. Gemäß Bosserhoff-Verfahren entfallen pro 100m² GGF bei kleinen bis mittleren Spielplätzen bis 2.000m² Größe zwischen 5-15 Besucher pro Tag. Dieser Wert wurde auf die hier betrachtete Spieleinrichtung übertragen. Beim Schwimmbereich wurden pro 100m² NFL zwischen 40-60 Besucher pro Tag angenommen. In gleicherweise wurde bei der Abschätzung der Mitarbeiterzahlen für diese Nutzungsbereiche vorgegangen. Dabei ergibt sich allerdings eine Inkonsistenz im Bosserhoff-Verfahren. Diese äußert sich darin, dass die für die Abschätzung der Besucherzahl angewandte Nutzungskategorie nicht mehr bei der Abschätzung der Beschäftigtenzahlen enthalten ist. Infolge dessen muss eine Adaption mit vergleichbaren Nutzungsformen vorgenommen werden. Im vorliegenden Fall betrifft dies sowohl die Spiel- und Sportflächen als auch den Schwimmbereich. Für die Sport- und Spielflächen wurden im weitesten Sinne die Werte für Fitness angenommen, während es für den Schwimmbereich eine detaillierte Unterscheidung der Schwimmbäder für die Besucherabschätzung aber nur eine kombinierte Angabe für Hallenbädern bei den Beschäftigten gibt. Auf Grundlage dessen wurden für den Sport- und Spielbereich 125-165m² GGF pro Beschäftigten und 230-200m² GGF für den Schwimmbereich angesetzt, um annähernde Mitarbeiterzahlen zu bestimmen.

Analog zu der Einzelhandels- und der Übernachtungseinrichtung geht es im nächsten Schritt darum, die Wegeanzahl und die Kfz-Fahrten über den MIV-Anteil und Besetzungsgrad zu bestimmen. Im Besucherverkehr entstehen dabei ohne Hol- und Bringverkehr 2,0 Wege, die sich aus einem Weg im Ziel- und einem Weg im Quellverkehr zusammensetzen. Eventueller Hol- und Bringverkehr wird über den Besetzungsgrad abgebildet. Während auf der einen Seite ein hoher Besetzungsgrad infolge von Familienaktivitäten anzunehmen ist, wird dieser durch mögliche Hol- und Bringfahrten wieder reduziert, da gemäß Bosserhoff diese über einen virtuellen Besetzungsgrad von 0,5 abgebildet werden sollen. Infolge der Mischrechnung beider auftretender Fälle wurde ein Besetzungsgrad von 1,5 festgesetzt. Der MIV-Anteil im Besucherverkehr wurde mit Blick auf die Lage zum Verkehrszentrum, der Anziehung von Gästen aus dem Ort, aber auch dem regionalen Einzugsbereich von weiterweg mit 50-70% angenommen.

Die erzeugte Wegeanzahl im Beschäftigtenverkehr von Freizeiteinrichtung gibt das Bosserhoff-Verfahren mit 2,5-3,0 Wegen pro Tag vor. Für den MIV-Anteil und den Besetzungsgrad wurden die gleichen Annahmen, wie im Beschäftigtenverkehr des Übernachtungsgewerbes getroffen, da diese vergleichbar sind. Lieferverkehr im Zusammenhang mit dem Spiel- und Schwimmbereich wird mit Bezug auf den bereits durch das Übernachtungsgewerbe entstehen Lieferverkehr nicht weiter erwartet.

Infolge dessen, dass der Spiel- und Schwimmbereich sowohl Gäste von den Übernachtungsbereich als auch externe Gäste anspricht, wurde hier ein Verbundanteil berücksichtigt, da von den Übernachtungsgästen keine weiteren Wege erzeugt werden, die für die Erschließung des Gebietes von Relevanz sind.

Verkehrserzeugung Verkehrszentrum Darßbahn

Für die Abschätzung der Verkehrserzeugung eines Verkehrszentrums enthält das Bosserhoff-Verfahren keine Angaben und konnte deswegen nicht angewendet werden. Infolge dessen war es notwendig einen Alternativen Prognoseansatz zu wählen, um die in Verbindung mit dem Verkehrszentrum stehenden Verkehrsmengen abzuschätzen.

Es galt deswegen in erster Linie zu eruieren, was für Verkehre entstehen an einem Verkehrszentrum bzw. Bahnhof, wenn die Darßbahn reaktiviert wird. Hierbei handelt es sich zum einen um Wege der Reisenden, die mit der Darßbahn den Ort erreichen bzw. verlassen möchten. Die zu berücksichtigende Wege sind dabei als Zu- und Abgangswege zum Schienengebundenen Personenverkehr (SPV) zu definieren. Hinzukommen weitere Wege infolge von Kiss-and-Ride-Verkehren, bei denen die Reisenden von Angehörigen oder Freunden zum Bahnhof gebracht bzw. von diesem abgeholt werden. Insoweit die Reisenden gleichzeitig Hotelgäste sind, sind zusätzliche Fahrten infolge von Shuttle-Verkehren zu berücksichtigen. Darüber hinaus plant die Gemeinde das Verkehrszentrum an einen öffentlichen Shuttle-Service beispielsweise über den Einsatz der Wegebahn (Bimmelbahn) einzurichten. Weitere Wege entstehen durch Beschäftigte, die im Verkehrszentrum einer Arbeit nachgehen. Vor dem Hintergrund, dass die Planungen des Verkehrszentrums noch nicht abgeschlossen sind, können weitere Verkehre, die infolge von gesonderten Nutzungen, wie zusätzliche Läden oder Gastronomieeinrichtungen, nicht vorgenommen werden. I.d.R. sprechen die aber auch die Reisenden an, sodass hier ein großer Mitnahmeeffekt zu veranschlagen ist. Vereinzelt steuern aber auch Nichtreisende die Verkehrszentren mit Blick auf die Sondernutzungen an.

Zur Abschätzung der Verkehrsmengen im Zusammenhang mit dem Verkehrszentrum wurde mit Bezug auf die bisherigen Untersuchungen zur Reaktivierung der Darßbahn ein Reisenden-Aufkommen von bis zu 1.000 Reisenden am Tag angesetzt, die das Verkehrszentrum erreichen bzw. verlassen. Dabei wird pro Reisender lediglich ein Weg berücksichtigt, da der zweite Weg mit der Darßbahn vollzogen wird und für die Betrachtungen des Straßenverkehrs irrelevant ist. Im Anschluss wurden unter Einbeziehung der Ergebnisse des fünfjährlich stattfindenden Systems repräsentativer Verkehrsbefragungen (SrV) und den Veröffentlichungen des BMVI zum einen die Wegezweckanteile am Gesamtverkehr und zum anderen darauf aufbauend die Verkehrsmittelanteile des jeweiligen Wegezweck auf die Nutzer der Darßbahn übertragen, um die Anzahl der Zu- und Abgangswege zu bestimmen. Dabei wurden MIV-Fahrten zum einen für die Situation berücksichtigt, dass der Reisende selbst den Pkw infolge einer Tagesreise am Verkehrszentrum abstellt (Park-and-Ride) bzw. dass infolge von Bringfahrten (Kiss-and-Ride/Hotelshuttleservice) Kfz-Fahrten entstehen. Zudem wurde pauschal ein Wert für den öffentlichen Shuttle (Wegebahn) aufgeschlagen.

4.2 Prognosenullfall 2030 - Trendprognose

Im Prognosenullfall wird vorausgesetzt, dass die geplanten Maßnahmen rund um den Knotenpunkt VR25/Friedenstraße nicht realisiert werden. Infolge dessen ergibt sich ausschließlich eine Änderung in den Verkehrsbelastungen infolge der Allgemeinen Verkehrsentwicklung. Die zusätzlichen Zufahrten zu den anliegenden Grundstücken wurden ebenfalls nicht hergestellt, sodass weiterhin ausschließlich die Knotenstrombelastung des Knotenpunkts im Fokus steht.

Die Abbildung 4 enthält die in Zukunft zu erwartende Verkehrsbelastung, die sich einstellen wird, wenn der ansteigende Trend der letzten Jahre sich durch weiteren Ausbaus des Tourismus bis zum Jahr 2030 fortsetzen wird, aber die hier betrachteten Nutzungen nicht umgesetzt werden. Wie aus der Darstellung erkennbar wird, ist mit einer sichtlichen Verkehrszunahme auf der Kreisstraße zu rechnen. Die Gesamtquerschnittsbelastung nördlich der Friedenstraße steigt auf einen Wert von 7.750 Kfz/24h an. Dies entspricht einer Zunahme von etwa 2.500 Kfz/24h. Südlich des Knotens liegt die Querschnittsbelastung bei ca. 7.100 Kfz/24h. In der Friedenstraße wird die Querschnittsbelastung ca. 1.150 Kfz/24h im östlichen Abschnitt betragen. Der westliche Teil wäre infolge der fehlenden Bebauung der Grundstücke weiterhin kaum nachgefragt. Die vorzufindende Verteilung auf den einzelnen Fahrbeziehungen bleibt infolge des Nullfalls weitestgehend unverändert. Die Hauptnachfrage ist auf der Kreisstraße festzustellen, die entsprechend ihrer Straßenkategorie die größte Verkehrsfunktion übernimmt. Insgesamt sind im Prognosenullfall ca. 8.000 Kfz/24h im DTV abzuwickeln. Auf die Darstellung der stündlichen Spitzenbelastung wird an dieser Stelle verzichtet, da die Verkehrsqualität nur für den Prognoseplanfall bestimmt wird.

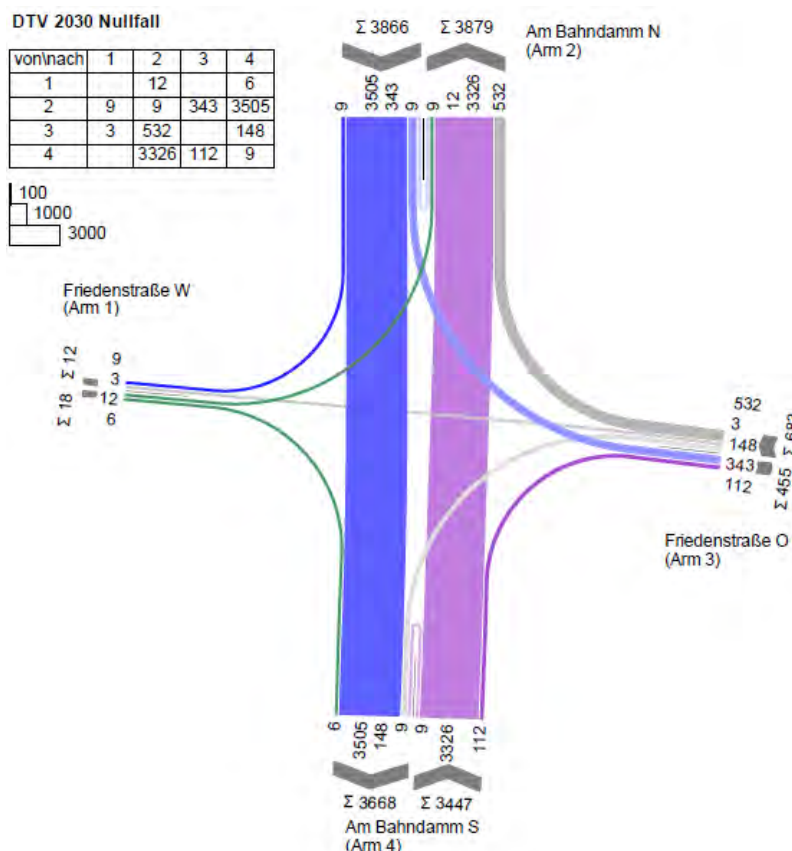


Abbildung 4: Knotenstrombelastung KP1 DTV Prognosenullfall 2030 (erstellt mit LISA+)

4.3 Verkehrserzeugung der geplanten Nutzungen

Unter Anwendung der in Abschnitt 4.1 beschriebenen Methodik wurden für die geplanten Nutzungen REWE-Markt, Kinderspieleinrichtung mit Übernachtung und Verkehrszentrum Darßbahn die zu erwartende Verkehrserzeugung abgeschätzt. Die Tabelle 1 enthält eine Aufstellung der für die Nutzungen ermittelten Verkehrserzeugung. Zudem sind hier außerdem die getroffenen Annahmen bezüglich des MIV-Anteils noch einmal zusammengestellt. Wie aus der Aufstellung ersichtlich wird, sind in Summe aller ermittelten induzierten Verkehre im Mittel ca. 3.560 Kfz-Fahrten/24h zusätzlich im unmittelbaren Umfeld des Plangebiets zu bewältigen. Die Fahrtenanzahl teilt sich dabei ca. hälftig auf den Quell- und Zielverkehr auf. Nahezu jedes Fahrzeug erzeugt eine Fahrt im Quell- und Zielverkehr pro Tag. Ausnahme bildet das Park-and-Ride am Verkehrszentrum, bei dem ggf. Fahrzeuge im Rahmen von Mehrtagesreisen länger abgestellt bleiben. Die Häufigkeit wird sich allerdings in Grenzen halten und es ist zu erwarten, dass sich hier im Durchschnitt ein Ausgleich ergibt.

Tabelle 1: Übersicht der Verkehrserzeugung der geplanten Nutzungen

B-Plan	Fläche m2	Kunden Kfz/24h	MIV Anteil %	Beschäftigte Kfz/24h	MIV Anteil %	Güter- Verkehr Kfz/24h	Insgesamt Kfz/24h	Vormittags- spitzenstunde Kfz/24h	Nachmittags- spitzenstun- deKfz/24h
REWE	1498,17 VKF	1866	50-85	32	40-80	28	1926	162	180
Resort Pandino	Apartements	1500 BGF	48	40-80	28	40-70	8	84	4
	Sportfläche	1518 GGF	120	50-70	4	40-70	0	124	9
	Bad	463 NFL	172	50-70	16	40-70	0	188	10
Verkehrszentrum Darßbahn							1236	191	191
Summe							3558	376	406

GGF: betrieblich genutzte Grundfläche

BGF: Bruttogeschossfläche

NFL: Nutzfläche

Im Vergleich der Nutzungen untereinander ist zu erwarten, dass der REWE-Markt im Rang vor dem Verkehrszentrum die größte Anzahl an Kfz-Fahrten generiert. Dies hängt überwiegend mit der Verkehrsmittelverteilung bei den Wegezwecken zusammen. Wer mit der Darßbahn auf die Halbinsel gekommen ist, dem steht in der Regel kein Pkw am Verkehrszentrum zur Verfügung, sofern er nicht einen Shuttle-Service bzw. ein Taxi im Allgemeinen in Anspruch nimmt oder sich anderweitig von Familie und Bekannten abholen lässt. Das bedeutet er nutzt entweder den öffentlichen Shuttle-Service, der eine Vielzahl ein Bewegungen zu einer Fahrt bündelt oder verlässt das Gelände zu Fuß oder mit dem Fahrrad, welches er mitgebracht oder am Verkehrszentrum ausgeliehen hat. Es ist davon auszugehen, dass der Großteil der Reisenden von der Darßbahn nicht auf den MIV wechseln wird. Im Gegenzug erzeugen die Bring- und Holfahrten, sofern sie vom Reisenden in Anspruch genommen werden, zwei Fahrten, was die Anzahl der Kfz-Fahrten wieder ansteigen lässt. Beim Einzelhandelsmarkt REWE bewirkt die teilintegrierte Lage in Kombination mit dem Transportvolumen und -gewicht, das bei einem größeren Einkauf entsteht, dass in Abhängigkeit der Weglängen der Zu- und Abgangswege häufiger der Pkw für den Einkauf genutzt wird und damit eine große Zahl an Wegen erzeugt werden. Die neben dem Verkehrszentrum liegende Kinderspieleinrichtung weist hier den Vorteil auf, dass sie über den direkten Anschluss zur Darßbahn gut angebunden ist und hier nicht

zwingend der Pkw genutzt werden muss. Darüber hinaus spricht die Einrichtung auch Nutzer aus dem Ort an, die dann eher auf das Rad als auf den Pkw zurückgreifen. Es ist zudem zu erwarten, dass die Auslastung der Einrichtung nicht zu einer Erzeugung wie bei einem Lebensmittelmarkt des täglichen Bedarfs ausfällt.

4.4 Verkehrsumlegung auf das bestehende Straßennetz

Die ermittelten induzierten Kfz-Fahrten galt es im nächsten Schritt auf das Straßennetz der Gemeinde Zingst umzulegen. Für die Erreichbarkeit des REWE-Marktes stehen eine Zufahrt direkt an der Kreisstraße und eine Zufahrt über die Friedenstraße zur Verfügung. Es ist davon auszugehen, dass die Haupteinschließung bei freier Zufahrtswahl hauptsächlich über die Zufahrt direkt an der Kreisstraße erfolgt. Die Anbindung an der Friedenstraße erfüllt eine Nebenfunktion, speziell für Zielverkehre, die das Planungsgebiet ohnehin von Osten über die Friedenstraße erreichen bzw. Quellverkehre die in Richtung Friedenstraße das Areal verlassen. Hinzu kommt vereinzelt ein Anteil an Verkehrsteilnehmenden, die von Norden kommen und die Situation nicht in dem Maß überblicken und dann auf die Friedenstraße ausweichen. Beim Verlassen des Marktgeländes ist allerdings schnell festzustellen, dass die Nutzung der direkten Zufahrt zur Kreisstraße günstiger ist, als wenn diese über die Friedenstraße erreicht werden soll. Infolge dessen werden für die Verkehrsverteilung der durch den REWE erzeugten Verkehre nachfolgende Annahmen getroffen.

- 45% der Kunden erreichen bzw. Verlassen das Plangebiet aus bzw. in südliche Richtung über die Kreisstraße VR25
- 30% der Kunden erreichen bzw. Verlassen das Plangebiet aus bzw. in nördliche Richtung über die Kreisstraße VR25
- 25% der Kunden erreichen bzw. Verlassen das Plangebiet über die Friedenstraße überwiegend in östliche Richtung

Für die geplante Kinderspieleinrichtung und das einzurichtende Verkehrszentrum zur Reaktivierung der Darßbahn wird vorausgesetzt, dass die Hauptanbindung über den westlichen Ast der Friedenstraße erfolgen wird. Hierbei wird angenommen, dass sich die ankommenden Verkehrsmengen relativ gleichmäßig in alle Richtungen verteilen werden. Zum einen ist hinsichtlich der Nutzer der Kinderspieleinrichtung davon auszugehen, dass hier Zulauf sowohl über den westlichen Teil der Insel aus Richtung Prerow bis hin zum Festland Ribnitz-Damgarten/Rostock als auch aus südliche Richtung von Barth/Stralsund kommend zu verzeichnen ist. Besucher direkt aus Zingst werden entweder über die Friedenstraße oder aber aus südliche Richtung das Gebiet erreichen. Bei Shuttle-Services, die das Verkehrszentrum anfahren, um Reisende als Hotelgäste von der Darßbahn abzuholen bzw. diese zur Darßbahn zu bringen, können mit Blick auf die Lage der Hotels ebenfalls aus allen Richtungen das Verkehrszentrum anfahren. Insoweit das Hotel im zentralen bzw. westlichen Teil der Seestraße steht, wird sich der Verkehr in Richtung Norden verteilen. Liegt es direkt im Ortskern, wird der Fahrer den Weg über die Friedenstraße wählen, anderenfalls wird er die Hauptverkehrsstraße Richtung Süden nehmen, um im weiteren Verlauf die Jordanstraße zu erreichen. Auf Basis dessen wurden nachfolgende Annahmen für die Verkehrsverteilung der Verkehrserzeugung der westlich der

Kreisstraße liegenden Nutzungen getroffen, mit der die Knotenstrombelastung des Prognoseplanfalls über Addition des Prognosenullfalls vorgenommen wurde. Es erfolgt dabei keine Unterscheidung in der Hinsicht, ob die Verkehre der Kinderspieleinrichtung oder dem Verkehrszentrum zuzuordnen sind.

- 40% der Verkehre erreichen bzw. Verlassen das Plangebiet aus bzw. in südliche Richtung über die Kreisstraße VR25
- 30% der Verkehre erreichen bzw. Verlassen das Plangebiet aus bzw. in nördliche Richtung über die Kreisstraße VR25
- 30% der Verkehre erreichen bzw. Verlassen das Plangebiet über die Friedenstraße überwiegend in östliche Richtung

Wie an den Annahmen für die Grundstücke östlich und westlich der Kreisstraße zu erkennen ist, wird jeweils eine ähnliche Verkehrsverteilung erwartet.

4.5 Prognoseplanfall 2030 - Trendprognose + Verkehrserzeugungsberechnung

Der hier betrachtete Prognoseplanfall 2030 sieht die Realisierung aller im Umfeld des Knotens VR25/Friedenstraße geplanten Nutzungsformen vor. Eine Unterteilung für die stufenweise Realisierung der geplanten Nutzungen ist nicht vorgesehen. Es gilt hierbei, dass bei Nachweis eines funktionierenden Verkehrsablaufes bei Realisierung aller Nutzungen, dieser auch bei schrittweiser oder nur vereinzelter Umsetzung der geplanten Nutzungen gültig ist. Der Prognoseplanfall setzt sich dabei aus der ermittelten und umgelegten Verkehrserzeugung und des Prognosenullfalls, der die allgemeine Verkehrsentwicklung innerhalb Zingst berücksichtigt, zusammen. Mit Umsetzung der Darßbahn und des von der Gemeinde geplanten Verkehrsentwicklungsplanes wird langfristig eine Entlastung der Zingster Straßen erhofft. Inwieweit bis 2030 bereits alles an Entlastungsmaßnahmen umgesetzt sein wird, lässt sich gegenwärtig nicht quantifizieren, sodass im Prognoseplanfall von den im Vorfeld beschriebenen Zunahmen ausgegangen wird. Die Abbildung 5 enthält den prognostizierten DTV des Planfalls 2030 für den Knoten KP1 VR25/Friedenstraße. Der Abbildung 6 sind die zugehörigen Spitzenstunden, die im Rahmen der Qualitätsbewertung heranzuziehen sind, zu entnehmen. In Abbildung 7 ist der DTV für die Zufahrt zum Rewe von der Kreisstraße (KP2) dargestellt und die zugehörigen Spitzenstunden sind der Abbildung 8 zu entnehmen. Wie aus den Aufstellungen ersichtlich wird steigt der DTV der Kreisstraße mit Realisierung der geplanten Nutzungen im Gesamtquerschnitt auf fast 8.900 Kfz/24h nördlich der Friedenstraße an. Südlich der Friedenstraße rangiert die Belastung bei 8.400 Kfz/24h vor der Zufahrt zum REWE und 8.700 Kfz/24h hinter der Zufahrt zum REWE. Dies ist im Vergleich zum Prognosenullfall ein weiterer Anstieg von mehr als 1.000 Kfz-Fahrten/24h. Die Belastung der Friedenstraße nimmt im östlichen Ast ebenfalls noch einmal zu und erreicht einen DTV von 1.550 Kfz/24h, was einer Zunahme von ca. 400 Kfz/24h bedeutet. Mit der Ertüchtigung des westlich liegenden Grundstücks tritt im Prognoseplanfall 2030 das erste Mal im westlichen Ast eine Belastung auf, die sich auf die Leistungsfähigkeit des Knotens auswirkt. Im Zuge der geplanten Kinderspieleinrichtung und des Verkehrszentrums ist eine Querschnittsbelastung von 1.370 Kfz/24h zu erwarten. Insgesamt sind damit im Prognoseplanfall 10.100 Kfz-Fahrten pro Tag abzuwickeln. Im Vergleich zum

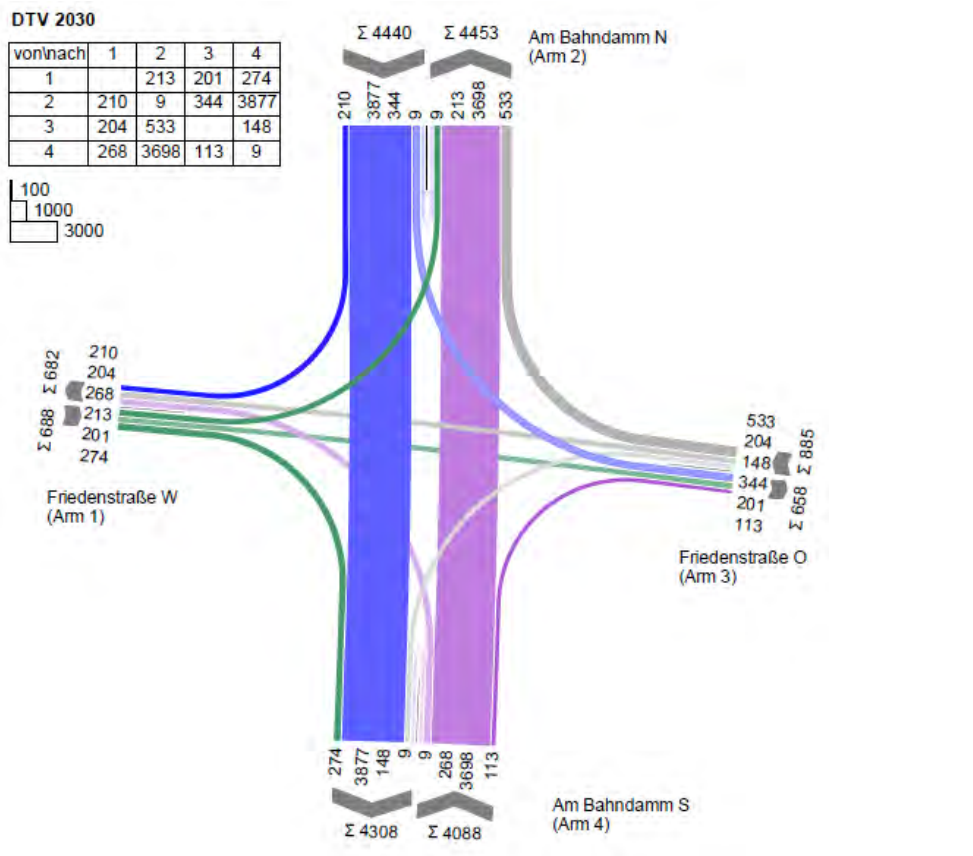


Abbildung 5: Knotenstrombelastung KP1 DTV Prognoseplanfall 2030 (erstellt mit LISA+)

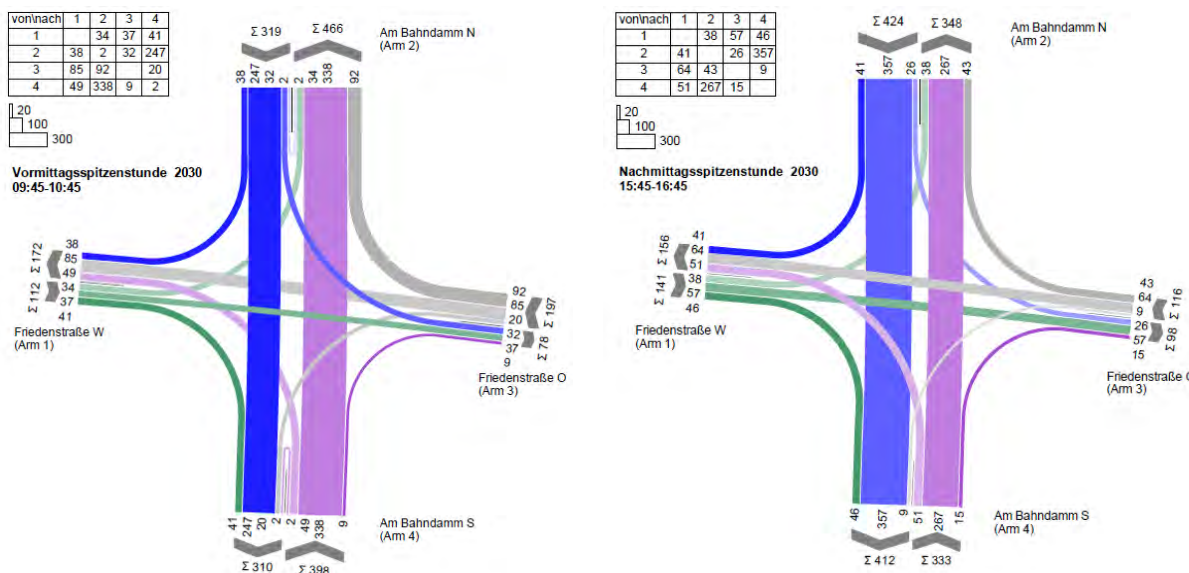


Abbildung 6: Knotenstrombelastung KP1 Vor- und Nachmittagsspitzenstunde Prognoseplanfall 2030 (erstellt mit LISA+)

Analysefall ergibt sich damit fast eine Verdoppelung der Verkehrsbelastung am Knotenpunkt. In den Spitzenstunden steigt die abzuwickelnde Gesamtknotenpunktbelastung des Analysefalls von 487 Kfz/h am Vor- und 466 Kfz/h am Nachmittag auf 1.026 Kfz/h am Vor- und 1.014 Kfz/h am Nachmittag im Prognoseplanfall 2030 an. Die Zunahme der Spitzenbelastung verdoppelt sich damit ebenfalls bzw. liegt sogar etwas drüber.

In Analogie zum Analysefall konzentriert sich die Hauptbelastung auf die Geradeausfahrbeziehung der Kreisstraße. Im Gegensatz zum Analysefall gewinnt die ab- und einbiegenden Fahrbeziehungen etwas mehr an Bedeutung und nehmen Stundenbelastungen im oberen zweistelligen Bereich ein. Das bedeutet, dass die Anzahl von Störmöglichkeit auf der Kreisstraße infolge der erhöhten Abbiegerzahlen zunimmt. Es bleibt zu überprüfen, wie sich dies in der Verkehrsqualität auswirkt.

Mit dem Bau des REWE entsteht hinter dem KP1 mit der Anlage der Zufahrt zum Parkplatz der KP2. Über die Zufahrt des REWE wird mit Bezug auf die Erzeugungsrechnung eine Verkehrsbelastung von ca. 1.450 Kfz/24h erwartet. Mit Bezug auf die geplanten Öffnungszeiten des REWE konzentrieren diese sich allerdings nicht auf 24 Stunden sondern lediglich auf zwei Drittel des Tages. Insgesamt treten an dieser Einmündung ca. 9.260 Kfz/24h auf, wobei sich 85% der Verkehrsmengen auf die Geradeausfahrbeziehung konzentrieren. Bei der Vor- und Nachmittagsspitzenstunde sind über die Zufahrt zum REWE im Gesamtquerschnitt zwischen 120-130 Kfz/h abzuwickeln. Ca. 60% des Quellverkehrs tritt dabei als Linkseinbieger auf die Kreisstraße auf, womit der Anteil der kritischen Einbiegern an dieser Einmündung größer ist und höhere mittlere Wartezeiten nach sich ziehen kann. Die spitzenstündliche Gesamtbelastung liegt bei 781 Kfz/h am Vor- und 827 Kfz/h am Nachmittag. Im Vergleich zum KP1 liegen diese unter den ermittelten Spitzenbelastungen. Das Verhältnis Vor- und Nachmittag haben sich aber hinsichtlich der stärkeren Belastung umgekehrt.

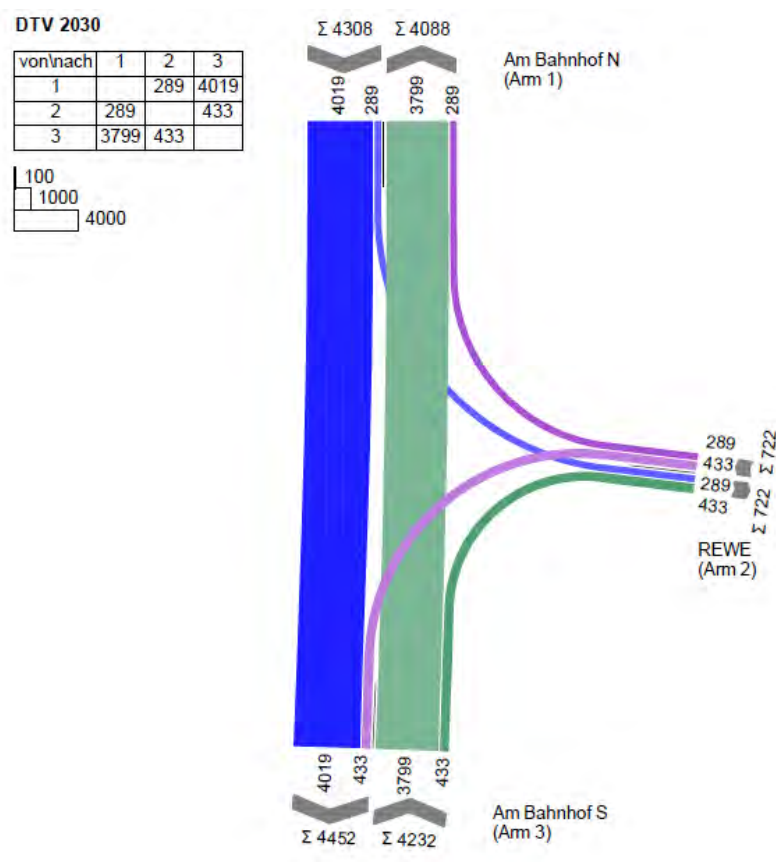


Abbildung 7: Knotenstrombelastung KP2 DTV Prognoseplanfall 2030 (erstellt mit LISA+)

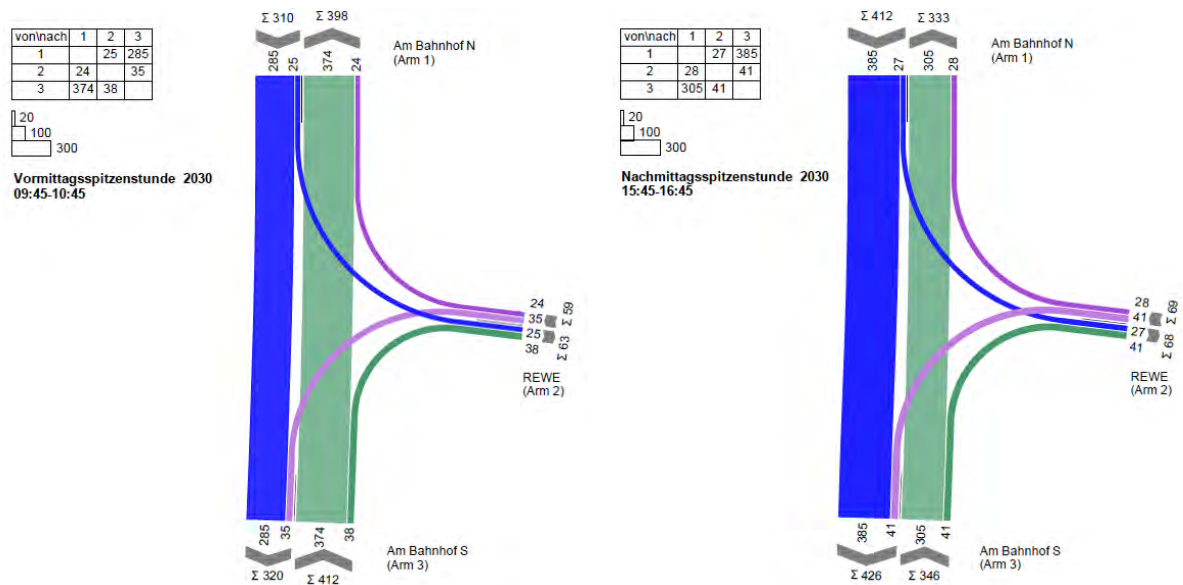


Abbildung 8: Knotenstrombelastung KP2 Vor- und Nachmittagsspitzenstunde Prognoseplanfall 2030 (erstellt mit LISA+)

5 Leistungsfähigkeitsprüfung

Zur Beurteilung des Verkehrsablaufes und der Leistungsfähigkeit sind gemäß HBS 2015 für die zu betrachtenden Knotenpunkte die Knotenstrombelastungen der prognostizierten Bemessungsverkehrsstärken heranzuziehen. Aus diesem Grund werden die unter Abschnitt 4.5 dargestellten Verkehrsbelastungen der Leistungsfähigkeitsprüfung unterzogen. Bei den Knotenpunktformen ergeben sich im HBS 2015 Unterschiede bei den Qualitätskriterien für lichtsignalisierte und unsignalisierte Knoten. Diese sind im nachfolgenden abgebildet, bevor dann die Ergebnisse der Leistungsfähigkeitsberechnung dargestellt und erläutert werden.

5.1 Qualitätskriterien

Als wesentliches Kriterium zur Beurteilung der Qualität des Verkehrsablaufs an Knotenpunkten ohne und mit Lichtsignalanlage wird die mittlere Wartezeit der Kraftfahrzeuge angesehen. Die Qualität des Verkehrsablaufs wird dabei für jeden einzelnen Verkehrsstrom getrennt berechnet. Bei der zusammenfassenden Beurteilung der Verkehrsanlage ist dann die schlechteste Qualitätsstufe aller beteiligten Verkehrsströme für die Einstufung des gesamten Knotenpunkts maßgebend.

Gemäß HBS 2015 gelten für Knotenpunkte ohne Lichtsignalanlage und mit Lichtsignalanlage folgende Einstufungen:

Tabelle 2: Grenzwerte der mittleren Wartezeit für die Qualitätsstufen

Qualitätsstufe des Verkehrsablaufs (QSV)		Knotenpunkt ohne Lichtsignalanlage	Knotenpunkt mit Lichtsignalanlage
		zulässige mittlere Wartezeit w [s] für den Kfz-Verkehr	
A	Sehr gut	≤ 10	≤ 20
B	Gut	≤ 20	≤ 35
C	Befriedigend	≤ 30	≤ 50
D	Ausreichend	≤ 45	≤ 70
E	Mangelhaft	> 45	> 70
F	Ungenügend	Sättigungsgrad > 1	Sättigungsgrad > 1

Nach dem HBS 2015 (Seite S5-5) lassen sich diese Qualitätsstufen an vorfahrtszeichen-geregelten Knotenpunkten wie folgt definieren:

- QSV A: Die Mehrzahl der Verkehrsteilnehmer kann nahezu ungehindert den Knotenpunkt passieren. (sehr geringe Wartezeiten)
- QSV B: Die Abflussmöglichkeiten der wartepflichtigen Verkehrsströme werden vom bevorrechtigten Verkehr beeinflusst (geringe Wartezeiten)

- QSV C: Die Verkehrsteilnehmer in den Nebenströmen müssen auf eine merkbare Anzahl von bevorrechtigten Verkehrsteilnehmern achten. Es kommt zur Bildung von Stau, der jedoch weder hinsichtlich seiner räumlichen Ausdehnung noch bezüglich der zeitlichen Dauer eine starke Beeinträchtigung darstellt. (spürbare Wartezeiten)
- QSV 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 merklicher Stau in einem Nebenstrom ergeben hat, bildet sich dieser wieder zurück. Der Verkehrszustand ist noch stabil. (beträchtliche Wartezeiten)
- QSV E: Es bilden sich Staus, die sich bei vorhandener Belastung nicht mehr abbauen. Geringfügige Verschlechterungen der Einflussgrößen können zum Verkehrszusammenbruch (d.h. ständig zunehmende Staulänge) führen. Die Kapazität wird erreicht (lange und stark variierende Wartezeiten)
- QSV F: Die Anzahl der Verkehrsteilnehmer, die in einem Verkehrsstrom je Zeiteinheit zufließen, ist über eine Stunde größer als die Kapazität für diesen Verkehrsstrom. Es bilden sich lange, ständig wachsende Staus. Die Situation löst sich erst nach einer deutlichen Abnahme der Verkehrsstärken im zufließenden Verkehr wieder auf. Der Knotenpunkt ist überlastet. (besonders hohe Wartezeiten)

Die Berechnung der Qualität des Verkehrsablaufs wird mit dem EDV Programm LISA+ 7.3 durchgeführt. Das Programm ist auf den Grundlagen der Berechnungsverfahren gemäß dem HBS 2015 aufgebaut und ist für die Anwendung lichtsignalisierte Knotenpunkte spezialisiert. Gleichzeitig ermöglicht es aber auch, vorfahrtszeichengeregelte Knotenpunkte zu bewerten und die Verkehrsqualität zu bestimmen.

Im Nachfolgenden sind die Ergebnisse der Leistungsfähigkeitsuntersuchungen dargestellt. Es wurden dabei die Kreuzung VR25/Friedenstraße (KP1) und die Einmündung zum REWE-Markt von der Kreisstraße (KP2) untersucht. Wenn die beiden untersuchten Knotenpunkte leistungsfähig sind, sind die Grundstückszufahrt an der Friedenstraße und die für den Wirtschaftsverkehr, an denen deutlich geringere Verkehrsmengen auftreten ebenfalls als leistungsfähig zu betrachten. Auf eine gesonderte Berechnung wird dabei verzichtet.

5.2 Leistungsfähigkeitsbewertung

Unter Anwendung des HBS-Verfahrens wurde mit der EDV Software LISA+ die Verkehrsqualität am KP1 und KP2 für den Prognoseplanfall 2030 bestimmt. Hinsichtlich der Fuß- und Radverkehrsstärken wurden jeweils pauschale Werte angenommen. Mit Einrichtung einer geplanten Mittelinsel im südlichen Ast der Kreisstraße am KP1 ist zu erwarten, dass sich hier die Querungen der Kreisstraße bündeln. Hier wurde ein hoher Wert von 500 Fg/h und 300 Rf/h angenommen. In der nördlichen Zufahrt wurde die Belastung im Gegenzug auf 150 Fg/h und

100 Rf/h abgemindert. Auf den Querungen parallel zur Kreisstraße wurden Pauschalwerte von 300 Fg/h und 200 Rf/h angenommen. Mit diesen Pauschalwerten soll ein zu erwartender Einfluss nicht motorisierter Verkehrsteilnehmer sichergestellt werden. Im Nachfolgenden sind die Berechnungsergebnisse zusammengetragen. Die detaillierte Aufstellung sind der Anlage 2 zu entnehmen. Als Bemessungsverkehrsstärken wurden die in Abschnitt 4.5 dargestellten Vor- und Nachmittagsspitzenstunden angesetzt.

5.2.1 KP1 VR25/Friedenstraße

Die Kreuzung der Kreisstraße mit der Friedenstraße wird gegenwärtig unsignalisiert mit Vorfahrtszeichenregelung betrieben. Es wird zunächst vorausgesetzt, dass dies auch nach Umsetzung der geplanten Maßnahmen trotz der Erhöhungen in der Verkehrsbelastung weiterhin der Fall sein soll. Im Zuge dessen wurde die Überprüfung für einen nicht signalisierten Knotenpunkt durchgeführt und die Kriterien der linken Spalte der mittleren Wartezeiten aus Tabelle 2 angewandt.

Tabelle 3: Leistungsfähigkeitsbewertung KP1 Prognoseplanfall 2030, erstellt durch IPO

Zufahrt	Fahrbe- ziehung	Verkehrs- strom	mittlere Wartezeit [s]		erforderliche Rück- staulänge 95% [m]		Qualitäts- stufe QSV	
			Vor.	Nach.	Vorm.	Nach.	Vor.	Nach.
VR25 Nord	Links	1	5,7	5,3	6,0	6,0	A	A
	Geradeaus	2	2,5	2,6	-	-	A	A
	Rechts	3	2,8	2,7	6,0	6,0	A	A
	Misch	1+2+3	2,5	2,7	6,0	6,0	A	A
Friedenstr. West	Links	4	20,0	17,7	6,0	6,0	B	B
	Geradeaus	5	10,1	9,8	6,0	6,0	B	A
	Rechts	6	5,5	6,4	6,0	6,0	A	A
	Misch	4+5+6	14,5	14,9	12,0	12,0	B	B
VR25 Süd	Links	7	5,4	6,1	6,0	6,0	A	A
	Geradeaus	8	2,5	2,4	-	-	A	A
	Rechts	9	2,9	2,5	6,0	6,0	A	A
	Misch	7+8+9	2,6	2,5	6,0	6,0	A	A
Friedenstr. Ost	Links	10	16,9	18,3	6,0	6,0	B	B
	Geradeaus	11	8,6	9,8	6,0	6,0	A	A
	Rechts	12	4,4	4,3	6,0	6,0	A	A
	Misch	10+11+12	10,1	9,8	12,0	6,0	B	A
					Gesamt QSV		B	B

Die Tabelle 3 enthält die Zusammenstellung der Bewertung des vierarmigen, vorfahrtszeichen-geregelten Knotenpunkts VR25/Friedenstraße. Die Linkespalte der jeweiligen Kategorie symbolisiert dabei die Bewertung der Vormittagsspitzenstunde, die Rechte der der Nachmittags-spitze. Wie aus der Aufstellung ersichtlich wird, erzielt der Knoten in beiden Spitzenstunden noch die Qualitätsstufe B und damit eine gute Bewertung. Die maßgebenden Verkehrsströme sind erwartungsgemäß die Linkseinbieger der Wartepflichtigen Friedenstraße. Mit mittleren Wartezeiten von 20s bis knapp unter 20s wird das Kriterium für die QSV B gerade noch erfüllt. Die Reserven für ein Abrutschen der Qualitätsstufe auf die QSV C sind allerdings fast vollständig aufgebraucht. Hinsichtlich der Leistungsfähigkeit bestehen aber noch ausreichend Reserven Schwankungen in der Verkehrsbelastung auszugleichen. Die Leistungsfähigkeit ist erst mit Erreichen der QSV E gefährdet. Auf der Kreisstraße entstehen überwiegend Behinderungen infolge von Abbiegern, wobei der Linksabbieger größere Wartezeiten als der Rechtsabbieger aufzuwenden hat. Durch diese Wartevorgänge entstehen auch Verzögerungen für den Geradeausverkehr. Die Berechnungen zeigen auf, dass diese im Mittel aber vertretbar sind und keine Probleme bestehen. Unabhängig davon sollte noch einmal eine Prüfung der Einhaltung der Vorgaben der RASSt zur Anlage von Linksabbiegefahrstreifen bzw. Aufstellbereiche voll-zogen werden. Siehe hierzu Abschnitt 6. Die benötigten Aufstelllängen sind allerdings kurz und reichen i.d.R. für das Aufstellen von 1-2 Fahrzeugen für eine 95%ige Sicherheit, dass es zu keiner Überstauung kommt, aus.

5.2.2 KP2 VR25/Zufahrt REWE

Neben dem bestehenden Knotenpunkt galt es eine Überprüfung der neuen Zufahrt zum REWE Markt vorzunehmen. Die Zufahrt kann als vorfahrtszeichengeregelte Einmündung adaptiert werden. Die Wartepflicht ergibt sich entweder über einen abgesenkten Bordstein oder über die Beschilderung mit VZ 205. Die Bedingungen für die Leistungsfähigkeitsbewertung sind dabei allerdings identisch. Es ist ebenfalls die Linkespalte der Tabelle 2 anzusetzen. Die Tabelle 4 enthält die Bewertungsergebnisse für die Zufahrt zum REWE. Wie aus dieser ersichtlich wird, ist hier ebenfalls die Qualitätsstufe B sowohl am Vor- als auch Nachmittag zu vergeben. Maßgebender Strom ist erneut der Linkseinbieger der Wartepflichtigen Zufahrt (vom REWE kom-mend). Im Gegensatz zum KP1 liegen die mittleren Wartezeiten mit 10,7s am Vor- und 11,5s am Nachmittag im oberen Grenzbereich zur QSV A. Die Reserve bis zum Abrutschen zur QSV C ist damit entsprechend größer, was gleichzeitig eine umfassendere Reserve bis zum Leistungsverlust bedeutet. Hinsichtlich der Stauräume ist festzustellen, dass auch hier in der Regel ein Aufstellplatz ausreichend ist. Bezüglich des Linksabbiegers gilt es eben-falls zu prüfen, inwieweit ein Aufstellbereich nach den Vorgaben der RASSt06 vorzusehen ist. Die mittleren Wartezeiten liegen in einem Bereich, die es noch nicht zwingend erfordern einen Linksabbiegebereich vorzusehen.

Beide Knotenpunkte sind damit trotz der sichtlich stärkeren Belastung infolge der allgemeinen Verkehrsentwicklung und der geplanten Nutzungen, die in etwa eine Verdopplung der Ver-kehrsmengen des Analysefalls bedeutete, weiterhin als leistungsfähig zu bewerten. Sie er-reichen mit der Qualitätsstufe QSV B eine gute Verkehrsqualität und erfordern nach dem HBS 2015 keine zusätzlichen Maßnahmen bei Umsetzung der Bauvorhaben.

Tabelle 4: Leistungsfähigkeitsbewertung KP2 Prognoseplanfall 2030, erstellt durch IPO

Zufahrt	Fahrbe- ziehung	Verkehrs- strom	mittlere Wartezeit [s]		erforderliche Rück- staulänge 95% [m]		Qualitäts- stufe QSV	
			Vor.	Nach.	Vorm.	Nach.	Vor.	Nach.
VR25 Süd	Geradeaus	2	2,9	2,7	-	-	A	A
	Rechts	3	3,3	3,3	6,0	6,0	A	A
Zufahrt REWE	Links	4	10,7	11,5	6,0	6,0	B	B
	Rechts	6	5,5	5,1	6,0	6,0	A	A
	Misch	4+6	9,1	9,5	6,0	6,0	A	A
VR25 Nord	Links	7	6,6	6,2	6,0	6,0	A	A
	Geradeaus	8	2,7	2,9	-	-	A	A
	Misch	7+8	2,7	2,9	6,0	12,0	A	A
Gesamt QSV							B	B

Im nächsten Schritt gilt es die Vorgaben der RASt bezüglich dem Einsatz eines Linksabbiege-
aufstellbereiches bzw. Linksabbiegestreifens zu prüfen.

6 Überprüfung der Einsatzkriterien von Linksabbiegefahrstreifen/-aufstellbereichen

Die Richtlinien für die Anlage von Stadtstraße RAS06 führen in Abschnitt 6.3.3 Einmündungen/Kreuzungen mit Vorfahrtsregelnden Verkehrszeichen auf S.108 die Einsatzbereiche für Linksabbiegefahrstreifen und Aufstellbereiche an zweistreifigen Fahrbahnen aus. In Abhängigkeit der Verkehrsstärke des Hauptstroms und des Linksabbiegestroms ergibt sich die Anforderung für den reibungslosen Betrieb des Knotens, Aufstellbereiche oder gar Linksabbiegestreifen innerhalb bebauter Gebiete vorzusehen. Es wird dabei zwischen angebauten und anbaufreien Hauptverkehrsstraßen unterschieden. Die einzuhaltenden Kriterien sind in der Abbildung 9 illustriert. Im vorliegenden Fall gilt es die Einsatzkriterien sowohl für den KP1 als auch den KP2 zu überprüfen.

	Stärke der Linksabbieger q_L (Kfz/h)	Verkehrsstärke des Hauptstroms MSV [Kfz/h]						
		100	200	300	400	500	600	> 600
Angebaute Hauptverkehrs- straße	> 50							
	20 ... 50							
	< 20							
Anbaufreie Hauptverkehrs- straße	> 50							
	20 ... 50							
	< 20							



Abbildung 9: Einsatzbereiche für Linksabbiegefahrstreifen und Aufstellbereiche (Quelle: RAS 06)

Der Knoten KP1 VR25/Friedenstraße gilt nach Umsetzung der geplanten Maßnahmen als angebauter Knoten, sodass hier die Kategorie angebaute Hauptverkehrsstraße zu betrachten ist. Es biegen im Prognoseplanfall 2030 von der nördlichen Zufahrt während der Vormittagsspitzenstunde 32 Kfz/h und während der Nachmittagsspitze 26 Kfz/h links in die östliche Friedenstraße ab. Die Stärke der Linksabbieger rangiert damit im Bereich zwischen 20...50 Kfz/h. Der Hauptstrom der Zufahrt beträgt am Vormittag ca. 320 Kfz/h und am Nachmittag ca. 420 Kfz/h. Für die Vormittagsspitzenstunde wäre damit das Feld 20...50/300...400 Kfz/h auszuwählen und es wären keine baulichen Maßnahmen notwendig. Am Nachmittag verschiebt sich die Auswahl um ein Feld nach rechts, da die Stärke des Hauptstroms einen Wert zwischen 300 und 400 Kfz/h annimmt. Im Zuge dessen ist ein Aufstellbereich für Linksabbiegender vorzusehen. Der schlechtere Fall ist dabei maßgebend, womit der Aufstellbereich als notwendig anzusehen ist und eingerichtet werden soll. In der Gegenrichtung treten am Vormittag knapp unter 50 Kfz/h auf der Linksabbiegebeziehung in die westliche Friedenstraße auf, sodass auch

hier die Zeile 20...50 Kfz/h auszuwählen ist. Der Hauptstrom der Zufahrt liegt ebenfalls knapp unter 400 Kfz/h, sodass hier analog zur gegenüberliegenden Zufahrt das Feld 20...50/ 300...400 Kfz/h maßgebend ist und gerade so keine baulichen Maßnahmen notwendig wären. Die Verkehrsstärke liegt im Grenzbereich. Mit der Anlage des Aufstellbereiches in der gegenüberliegenden Zufahrt profitiert aber auch diese Zufahrt, da der Linksabbieger von Süden kommend die zusätzliche Breite ebenfalls nutzen kann. Am Nachmittag liegt der Anteil des Linksabbiegers bei knapp über 50 Kfz/h, sodass die oberste Zeile anzusetzen ist. Die Stärke des Hauptstrom erreicht einen Wert von etwas mehr als 300 Kfz/h, sodass das Feld >50/300...400 Kfz/h maßgebend wird. Auch auf dieser Stufe ist es nach RASt nicht erforderlich bauliche Maßnahmen zu ergreifen.

Analog zum KP1 gilt es die Situation am KP2, d.h. der neuen Zufahrt zum REWE-Markt zu überprüfen. Hier treten in der Vormittagsspitze 25 Linksabbieger/h auf, womit wieder die Zeile 20...50 Kfz/h auszuwählen ist. Im Hauptstrom der Zufahrt ist eine Verkehrsbelastung von etwas mehr als 300 Kfz/h zu verzeichnen. Infolge dessen ist hier erneut das Feld 20...50/300...400 Kfz/h maßgebend, sodass keine baulichen Maßnahmen erforderlich wären. Am Nachmittag ist die Situation mit dem KP1 vergleichbar. Der Linksabbiegestrom liegt mit 27 Kfz/h auf der gleichen Stufe, während sich die Belastung des Hauptstroms mit etwas mehr als 400 Kfz/h um eine Stufe erhöht, womit nach RASt06 ebenfalls wieder die Anlage eines Aufstellbereiches erforderlich wird. Auch hier ist der Nachmittag maßgebend und es sollte ein Aufstellbereich für Linksabbieger angelegt werden.

Obwohl der Grenzwert zwischen keiner baulichen Maßnahme und der Anlage eines Aufstellbereiches im Rahmen der Betrachtung nur knapp überschritten wird, wird zur Verbesserung des Verkehrsflusses empfohlen, für die Fahrtrichtung Nord-Süd Aufstellbereiche zum Linksabbiegen einzurichten. Insbesondere vor dem Hintergrund, dass das Verkehrsgeschehen zufallsbedingt ist und Schwankungen in der Nachfrage entstehen können, ist die Maßnahme als geboten zu bewerten.

7 Entwicklung Verkehrskonzept

Auf Basis der Untersuchungsergebnisse sollte im nächsten Schritt ein Verkehrskonzept entworfen werden, mit dem die zu bewältigende Aufgabe, die östlich und westlich der Friedenstraße geplanten Nutzungen leistungsfähig an das Straßennetz anzubinden. Eine besondere Herausforderung bestand darin, dass westlich der Friedenstraße auf vollständiger Strecke des Plangebiets ein Zweirichtungsradweg verläuft, der sicher in die Planung eingebunden werden muss. Zudem befinden sich beidseitig der Straße Baumreihen, bei denen die Eingriffe sich möglichst in Grenzen halten sollen. Die Abbildung 10 enthält die Darstellung des entworfenen Verkehrskonzeptes. Es ist dabei zu beachten, dass es sich tatsächlich nur um ein Konzept handelt und im nächsten Schritt der reguläre Planungsprozess zu vollziehen ist. Hierbei sind Optimierungen und Schleppkurvenprüfungen insbesondere im Bereich des Knotenpunktes zu prüfen.

Wie aus der Abbildung 10 ersichtlich wird, zielt das Verkehrskonzept auf einen möglichst bestandsnahen Ausbau mit den erforderlichen Maßnahmen bezüglich der Linksabbiegeaufstellbereiche ab. Zudem wird die im Bereich der Aufstellflächen geschaffene Breite dafür genutzt Fahrbahnteiler als Querungshilfen für den Fußverkehr anzulegen. Der Fahrbahnteiler in der Friedenstraße ist überfahrbar zu gestalten und dient in erster Linie der Trennung der Pkw. Bei Großfahrzeugen wird erwartet, dass eine Überfah rung notwendig sein wird. Für den westlich liegenden Zweirichtungsradweg ist mit der erwartenden Zunahme an Radverkehrsstärken ein Ausbau nach technischen Regelwerk nötig. Es wird dabei eine Richtungstrennung zwischen den Fahrtrichtung empfohlen. Zur Abgrenzung zum Gehweg sollte für mobilitäts- bzw. seheingeschränkte Personen ein Pflasterstreifen oder taktile Leitelemente vorgesehen werden. Die Aufweitung der Fahrbahn für die Anlage der Fahrbahnteiler und der Aufstellbereiche bedingt, dass sich der Straßenraum etwas weiter nach Norden ausdehnen muss, um die benötigten Nebenanlagen anzulegen. Hier gilt es im Rahmen der ausstehenden Planung zu klären, wie diese zusätzlichen Flächen beschaffen werden können und welche Auswirkungen dies für die Errichtung der Kinderspieleinrichtung mit sich bringt.



Abbildung 10: Verkehrskonzept für die Anbindung des REWE-Marktes
(Planung REWE Keinkel-Architekten, Planung Verkehr IPO)

Die gegenwärtige Verkehrsregelung mit Vorfahrtszeichenregelung wird mit Umsetzung dieses Konzeptes aufrechterhalten. Die Qualitätsbewertung ergab für beide entstehende Knotenpunkte eine gute Qualitätsstufe mit relativ niedrigen mittleren Wartezeiten. Infolge dessen ist die Beibehaltung der Verkehrsregelung als verträglich einzustufen.

Insoweit die westlich zu erwerbenden Flächen nicht erstanden werden können und nicht zur Verfügung stehen, kann alternativ in Erwägung gezogenen, den Knotenpunkt VR25/Friedenstraße als Kreisverkehrsplatz umzugestalten und die Erreichbarkeit des REWE über ein Einbahnstraßensystem zu regeln. Die Voraussetzung ist, dass ausreichend Flächen am Knotenpunkt zur Verfügung stehen und der Kreisverkehrsplatz sich einrichten lässt. Der Vorteil der Alternativlösung liegt daran, dass die Aufstellbereiche für die Linksabbieger vermieden werden können, die Verkehrsqualität gegenüber einem einfach vorfahrtszeichengeregelten Knotenpunkt noch einmal gesteigert werden kann und sich diese Verkehrsanlage gleichzeitig durch die geringeren Fahrgeschwindigkeiten positiv auf die Verkehrssicherheit auswirkt.

Die Konzeptidee Kreisverkehr wurde gegenwärtig aus wirtschaftlichen Gründen abgelehnt. Infolge dessen wurde auf eine Aufarbeitung und nähere Erläuterung des Konzeptes verzichtet.

Die Zufahrt zur Laderampe für den Lieferverkehr soll aus logistischen Gründen südlich des Marktes angesiedelt werden. Damit sollen gleichzeitig Kunden- und Lieferverkehr räumlich getrennt werden. Die Herausforderung in der Anfahrbarkeit der Lieferrampe liegt darin, dass der Lastkraftwagen rückwärts an diese zurückstoßen muss, um entladen zu werden. Das Rangieren soll dabei nicht im öffentlichen Straßenraum stattfinden, sondern auf dem Betriebsgelände erfolgen. Hierfür ist es erforderlich eine relativ große Gehwegüberfahrt herzustellen, damit der Lkw die Fläche zum Rangieren so anfahren kann, dass er dann auch zurückstoßen kann (siehe hierzu die Schleppkurvenprüfung in Abschnitt 8). Die zum Rangieren vorgesehene Fläche ist zum Schutz der zu Fußgehenden mittels Bordkante abzutrennen. Die südliche Lage der Lieferzufahrt bedingt, dass sich diese bereits im nachfolgenden Bogen und nicht mehr in der geraden Strecke befindet. Das REWE-Grundstück liegt dabei an der Bogeninnenseite, was sich in der Regel ungünstig auf die Sichtfelder auswirkt. Der Lkw-Fahrer muss deswegen beim Verlassen des Betriebsgeländes besondere Vorsicht walten lassen, insbesondere da er infolge seiner Schleppkurven die gesamte Fahrbahn in Anspruch nehmen wird bzw. muss. Nach Angaben des Marktbetreibers wird der Lieferverkehr grundsätzlich aus Richtung Norden das Gelände erreichen und dieses nach Belieferung wieder in Richtung Norden verlassen. Eine Anlieferung aus Richtung Süden ist dabei auch nicht möglich, da die Flächen nicht ausreichen, um auf dem Betriebsgelände zu wenden. Mit Umsetzung der Alternativlösung und der Einrichtung eines Kreisverkehrsplatzes am nördlich gelegenen Knotenpunkt könnte die Belieferung auch aus Süden erfolgen, da mit dem Kreisverkehr eine Wendemöglichkeit geschaffen werden würde.

8 Schleppkurvenprüfung der Lieferzufahrt

Da sich die Lieferzufahrt an diesem Standort als schwierig gestaltet, war es Bestandteil der Verkehrsuntersuchung zu prüfen, welche Flächen auf dem Betriebsgelände benötigt werden und wie groß die Zufahrt, d.h. die Gehwegüberfahrt werden muss, um die Laderampe anfahren zu können. Ziel dabei war es das Fahrmanöver möglichst in einem Zug zu erreichen. Rangieren im öffentlichen Straßenraum war auszuschließen und das Ausmaß auf dem Betriebsgelände so gering wie möglich zu halten. Infolge der besonderen Fahrsituation, die sich infolge von Anteilen des Vor- und Rückwärtsfahrens aus mehreren Fahrmanövern zusammensetzt, war die Nutzung von Schleppkurvenschablonen nicht möglich. Es musste deswegen ein Schleppkurvennachweis mittels Fahrsimulation vorgenommen werden. Hier wurde das Schleppkurventool der EDV-Software AKG Vestra herangezogen. Es wurde dabei technisch bedingt, das Fahrmanöver in drei Abschnitte unterteilt. Diese setzen sich aus dem Befahren des Betriebsgeländes mit Erreichen einer Position, die das Rückwärtsstoßen zur Laderampe ermöglicht, dem dann anschließenden Rückwärtsfahren zur Laderampe und den in Vorwärtsfahrt nach Belieferung zu vollziehenden Verlassen des Betriebsgeländes zusammen. Voraussetzung für die konsistente Befahrung durch den LKW-Fahrer dabei ist, dass der Lkw am Ende des Teilfahrmanövers die gleiche Position einnimmt, wie zu Beginn des nächsten Teils der Fahrbewegung. In den nachfolgenden Abbildungen sind die Teilfahrmanöver zeichnerisch dargestellt.

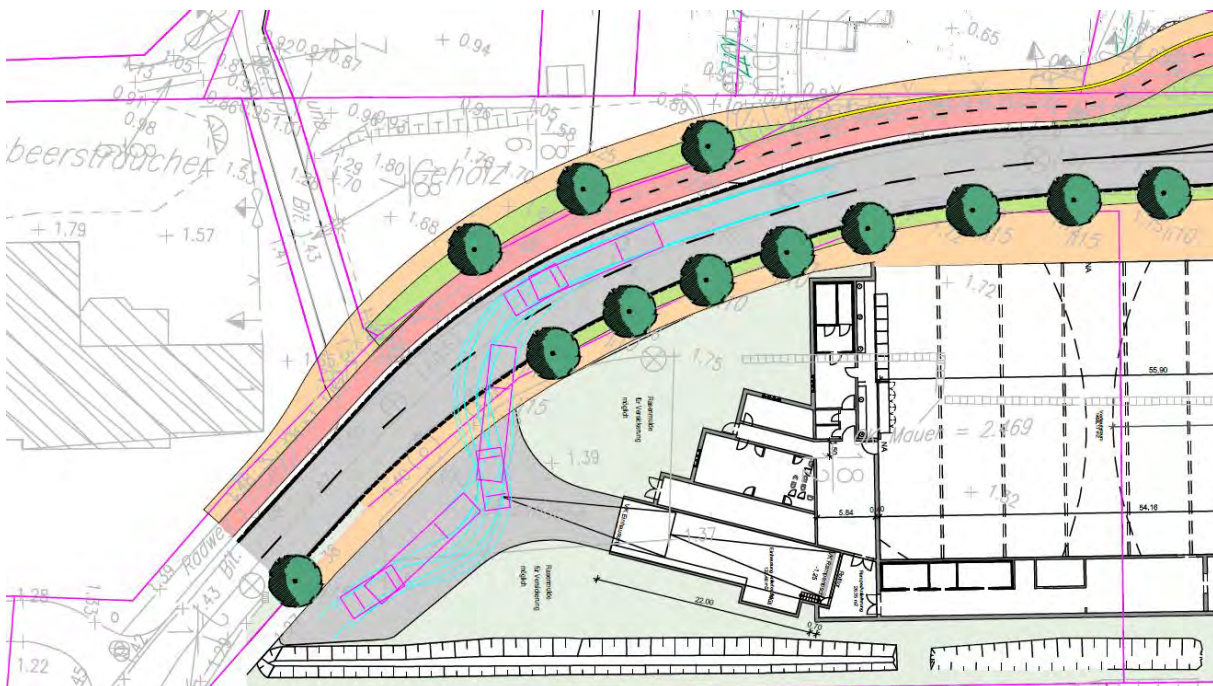


Abbildung 11: Schleppkurvenbefahrung vorwärts auf das Betriebsgelände (erstellt mit Vestra)

Wie aus der Abbildung 11 ersichtlich wird, bedingt die Trägheit des Sattelauflegers in Kombination mit der begrenzten Fläche auf dem Betriebsgelände, dass der Sattelzug entsprechend ausholen muss, um die Position zu erreichen, die er einnehmen muss, um unproblematisch rückwärts an die Laderampe zu fahren. Wie aus der Abbildung erkenntlich wird, ist ein Überfahren der Rampengrenze und damit ein Neigungswechsel der Befestigungsoberfläche nicht

auszuschließen. Beim Rückwärtsfahren, dargestellt in Abbildung 12 besteht die Schwierigkeit, dass der Winkel zwischen Zugfahrzeug und Auflieger nicht zu klein werden darf, da der Auflieger ansonsten unkontrolliert wegnickt und nicht das gewünschte Ziel erreicht. Während beim Sattelzug immer noch viel Spielraum besteht, da der Drehpunkt weit vorne ist, ist dies beim Lastzug bestehend aus LKW mit Anhänger schon problematischer. Dieser kann nur, sofern er nicht durch zusätzliche Fahrzeugtechnik unterstützt wird, nur relativ große Radien rückwärts befahren, da sonst der kritische Winkel schnell erreicht wird.

Die Zugmaschine des Lkw muss beim Rückwärtsfahren jetzt in die andere Richtung einschlagen und ausholen, sodass es entscheidend ist, dass der Sattelzug relativ mittig auf der Fläche zum Stehen kommt und noch Reserven zum Gehweg bestehen. Hat er die Position einigermaßen getroffen, kann er in einem Zug rückwärts an die Laderampe fahren. Hat er sie nicht getroffen, muss der Fahrzeugführer durch mehrmaliges Vor- und Rückwärtsfahren sicherstellen, dass er die Position einigermaßen einnimmt.

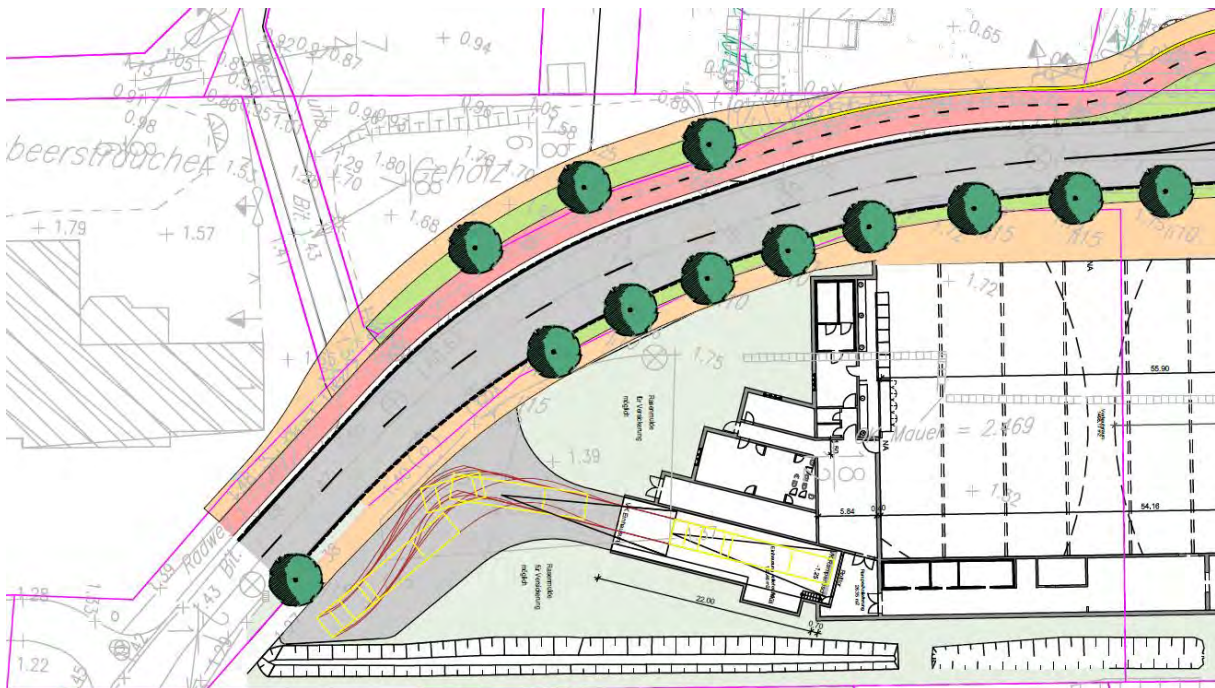


Abbildung 12: Schleppkurvenbefahrung rückwärts an die Laderampe (erstellt mit VestrA)

Das Verlassen nach Belieferung des Marktes ist in Abbildung 13 dargestellt. Während die Fahrt auf dem Betriebsgelände nach dem Beliefern unkritisch ist, muss der Fahrzeugführer die gesamte Fahrbahn der Kreisstraße nutzen, damit der Auflieger nicht über die Nebenanlagen außerhalb der Überfahrt schleppt. Infolge dessen ist es nur möglich das Betriebsgelände zu verlassen, wenn ausreichende Zeitlücken in beiden Fahrtrichtung der Kreisstraße bestehen. Obwohl die Sichtfelder infolge von Grundstückszufahrten häufig nicht berücksichtigt werden können und gemäß Regelwerk auch nur bei einer hohen Frequentierung eingehalten werden müssen, ist es für den LKW dennoch wichtig, dass ausreichend Sicht besteht. Zum einen um selbst die Lage einschätzen zu können, ob er in den fließenden Verkehr einfahren kann, zum anderen um rechtzeitig gesehen zu werden, falls er die Konfliktfläche nicht rechtzeitig verlassen kann und die herannahenden Kfz die Geschwindigkeit mindern müssten.

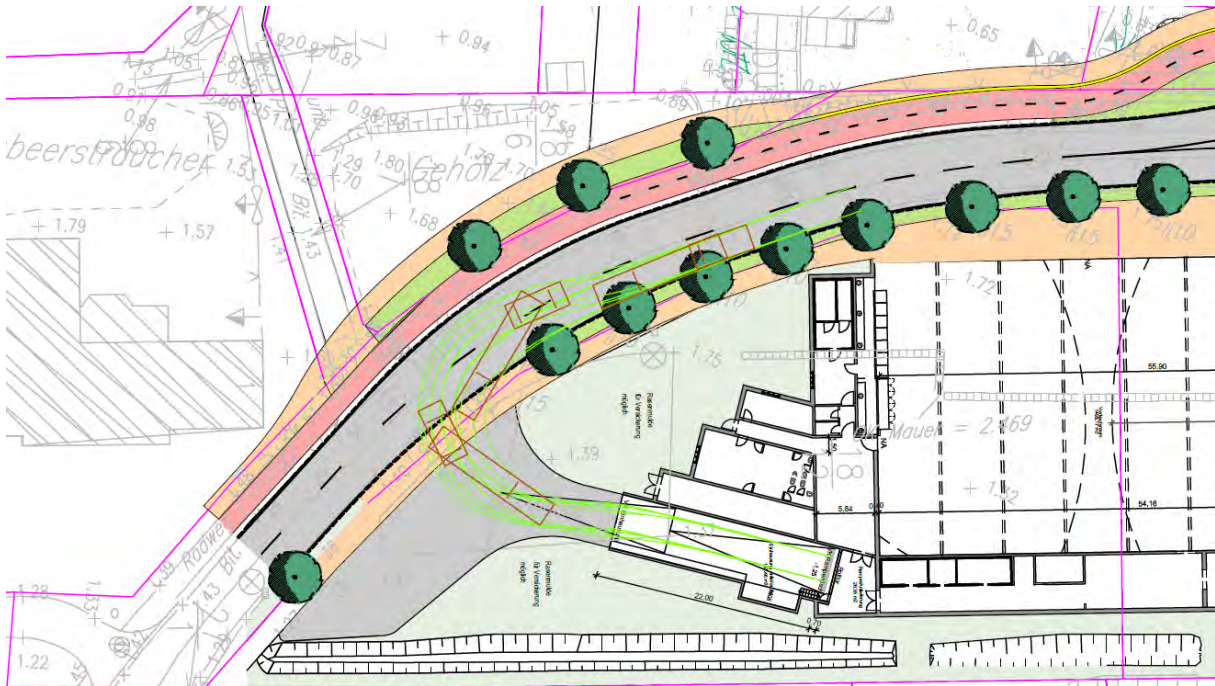


Abbildung 13: Schleppkurvenbefahrung vorwärts vom Betriebsgelände (erstellt mit Vestra)

9 Überprüfung der Sichtfelder

Für einen sicheren Verkehrsablauf ist das Freihalten von Sichtfeldern unerlässlich, um die Situation richtig einschätzen und die passenden Zeitlücken zum Einfahren wählen zu können. Gemäß RAST 06 (S.124f) sind Sichtfelder an Knotenpunkten, Rad-/Gehwegüberfahrten und an Querungsstellen einzuhalten. Dabei gilt es das Sichtdreieck in einer Höhe von 0,80m und 2,50m von ständigen Sichthindernissen, parkenden Fahrzeugen und sichtbehindernden Bewuchs, wie höhere Hecken freizuhalten. Bäume, ÖB-Masten oder Lichtsignalgeber können innerhalb des Sichtfelds stehen, dürfen aber die Sicht auf die bevorrechtigten Verkehrsteilnehmer nicht vollständig unterbinden.

Das einzuhaltende Sichtfeld ist dabei in Abhängigkeit der zulässigen Fahrgeschwindigkeit zu bestimmen. Für eine Straße mit einem Tempolimit von 50 Km/h ist eine Schenkellänge von jeweils 70m in beide Richtungen einzuhalten. Der Sichtpunkt des Fahrzeugführers ist dabei 3m vom Fahrbahnrand abzusetzen.

Im vorliegenden Fall zeigt die Sichtfeldprüfung auf, dass die kleinen im Grünstreifen am Plangebiet befindlichen Bäume teilweise im einzuhaltenden Sichtfeld stehen. Die Stammdurchmesser der Bäume sind allerdings noch vergleichsweise dünn, dass sie gegenwärtig kein Problem für die Sicht darstellen sollten. Damit wären die Vorgaben gemäß RAST06 eingehalten und es besteht gegenwärtig kein Problem die geplanten Grundstückszufahrten umzusetzen. Langfristig sollte die Entwicklung der Bäume betrachtet und geschaut werden, ob die Bäume zu einem Sichtproblem werden könnten. Sollten hier Sichtschwierigkeiten entstehen, kann über eine Verringerung der zulässigen Fahrgeschwindigkeit nachgedacht werden, um die Konflikte zu lösen. Bei Tempo 30 umfassen die Schenkellängen nur noch einen Wert von 30m.

Das Sichtdreieck der kritischen Lieferzufahrt führt mit 70m Schenkellänge geradeso an den anliegenden Gebäudekanten vorbei, sodass diese nicht sichtbehindernd im Sichtfeld stehen. Infolge der Kurveninnenlage gehen die Schenkel des Sichtfeldes teilweise leicht nach hinten, sodass der Lkw hier den Kopf etwas stärker drehen muss, um die Sicht auf die bevorrechtigten Verkehrsteilnehmer zu erhalten. Herannahende Verkehrsteilnehmer haben damit ebenfalls ausreichend Sicht auf einen einfahrenden Lkw, um hier im Bedarfsfall die Geschwindigkeit zu verringern und dem LKW das einfahren zu ermöglichen. Wichtig ist, dass hier keine zu hohen Hecken oder Sträucher angelegt werden, die die Sicht behindern könnten.

10 Zusammenfassung und Fazit

In der Gemeinde Zingst plant die REWE-Markt GmbH die Errichtung eines REWE-Marktes auf der brachliegenden Fläche östlich der Kreisstraße VR25 und südlich der Friedenstraße. Das Marktgelände soll über zwei Zufahrten für den Kundenverkehr und eine weitere Zufahrt für den Lieferverkehr an das öffentliche Straßennetz angebunden werden. Im unmittelbaren Umfeld zum Plangebiet soll zudem eine Kinderspieleinrichtung als eine Art Indoor-Spielplatz mit Übernachtungsmöglichkeit und ein Verkehrszentrum infolge der geplanten Reaktivierung der Darßbahn entstehen. Zur Abschätzung der verkehrlichen Auswirkungen durch die geplanten Nutzungen und zur Beurteilung der verträglichen Umsetzbarkeit und Integration der zusätzlichen Verkehrsmengen in das bisherige Verkehrsgeschehen galt es eine verkehrstechnische Untersuchung durchzuführen.

Im Rahmen der Bestandsanalyse wurden Verkehrsdaten zusammengetragen, die Verkehrserhebungen entnommen wurden, die die Gemeinde Zingst im Zuge der Erstellung eines Verkehrsentwicklungsplanes für den Ort beauftragt hatte. Die Verkehrsdaten wurden anschließend auf die verkehrstechnischen Kenngrößen DTV, Vor- und Nachmittagsspitzenstunde hochgerechnet. Im Analysefall ist die Kreisstraße mit ca. 5.000 Kfz/24h mittelstark belastet. Die Friedenstraße mit weniger als 800 Kfz/24h eher schwach belastet. Auf Basis des Analysefalls wurde eine Verkehrsprognose aufgestellt, die einerseits Veränderungen im Verkehrsgeschehen durch die allgemeine Verkehrsentwicklung und andererseits zusätzlich durch die geplanten Nutzungen erzeugte Verkehre beinhaltet. Die Verkehrsprognose wurde für den Prognoseplanfall 2030 aufgestellt. Es wurde dabei bei der Verkehrsentwicklung vorausgesetzt, dass sich der Trend der letzten 8 Jahre in den nächsten 9 Jahren fortsetzen wird. Mit Umsetzung der geplanten Nutzungen ist für die Kreisstraße zu erwarten, dass die Verkehrsbelastung auf knapp unter 9.000 Kfz/24h ansteigen wird. Dies entspricht insgesamt einer Zunahme von bis zu 80%. In der Friedenstraße ergibt sich mit Verkehrsmengen von ca. 1.550 Kfz/24h ebenfalls eine sichtliche Erhöhung in der Verkehrsbelastung. Infolge der Verkehrszunahmen galt es deswegen im Rahmen von Leistungsfähigkeitsuntersuchungen zu überprüfen, welche Verkehrsqualität zukünftig am Knotenpunkt VR25/Friedenstraße aber auch an der geplanten Zufahrt zum REWE-Parkplatz entstehen. Gemäß der aufgestellten Verkehrsprognose sind an der Kreuzung VR25/Friedenstraße in den maßgeblichen Spitzenstunden etwas mehr als 1.000 Kfz/h abzuwickeln. An der Zufahrt zum REWE treten in dem Zeitraum ca. 800 Kfz/h auf. Die im Rahmen der verkehrstechnischen Untersuchung durchgeführte Qualitätsbewertung kommt zu dem Ergebnis, dass an beiden betrachteten Knotenpunkten die Qualitätsstufe B erzielt werden kann und damit weiterhin ein guter Verkehrsablauf zu erwarten ist. Der Knoten VR25/Friedenstraße rangiert dabei mit einer mittleren Wartezeit von bis zu 20s beim maßgeblichen Linkseinbieger von der Friedenstraße im unteren Grenzbereich zur QSV C. Bei der REWE-Zufahrt liegt die mittlere Wartezeit des vom Marktgelände Linkseinbiegenden mit etwas über 10s im oberen Grenzbereich zur QSV A. Beide Knoten weisen eine ausreichende Reserve auf, um Schwankungen im Verkehrsablauf aufzunehmen.

Nachdem die verkehrstechnischen Berechnungen die Umsetzbarkeit aus Sicht der Verkehrsqualität bestätigte, war es infolge der erhöhten Verkehrsbelastung im nächsten Schritt notwendig, die Einsatzkriterien von Aufstellbereichen und Linksabbiegestreifen mit Bezug auf die zu erwartende Verkehrsmengen im Hauptstrom als auch im Linksabbiegerstrom gegenüberzustellen. Die Überprüfung zeigte auf, dass in der Nachmittagsspitzenstunde der Grenzwert für den Verzicht auf bauliche Maßnahmen überschritten wird und damit die Anlage eines Aufstellbereiches zum Linksabbiegen erforderlich ist.

Zur Einbindung dieser Maßnahme wurde anschließend ein konzeptioneller Entwurf der Verkehrsführung erarbeitet, um die Anbindung des Marktes und die Integration der parallel entstehenden Nutzungen mit den Erkenntnissen der verkehrstechnischen Betrachtung zu vereinbaren. Der Konzeptentwurf sieht dabei neben der Einrichtung von Aufstellbereichen, die Anlage von Fahrbahnteilern vor, um den zunehmenden Fußverkehr Querungshilfen für ein erleichtertes Überqueren der Kreisstraße anzubieten. Die zusätzliche Lieferzufahrt für die Belieferung des Marktes wurde aus logistischen Gründen vom Marktbetreiber für den südlichen Bereich des Plangebietes vorgesehen. Dies bewirkt, dass die Lieferzufahrt sich einerseits im Kurvenbereich auf der innenliegenden Bogenseite befindet und andererseits im zusammenlaufenden bzw. schmaler werdenden Teil des Grundstückes liegt. Infolge der beschränkten Rangierflächen wurde mit dem Ziel das Rangieren im öffentlichen Straßenraum auszuschließen, eine Schleppkurvenbefahrung vorgenommen. Diese zeigt auf, dass der Markt nur aus Norden kommend beliefert werden kann. Die Herausforderung besteht dabei das Grundstück so zu befahren, dass eine Position eingenommen werden kann, aus der Rückwärts zur Laderampe zurückgestoßen werden kann. Beim Verlassen des Geländes bedingt die Kurveninnenlage, dass der Lkw-Fahrer die gesamte Fahrbahn zum Einbiegen in Anspruch nehmen und damit auf gemeinsame Zeitlücken in beiden Fahrtrichtungen warten muss. Die Befahrbarkeit ist mit der geplanten Aufstellfläche auf dem Grundstück nach geringfügiger Anpassung gegeben. Infolge der Kurveninnenlage und dem Zeitbedarf, den der Lkw aufweist, um vom Grundstück in den fließenden Verkehr einzufahren, wurde anschließend noch eine Sichtfeldprüfung vorgenommen, um sicherzustellen, dass ausreichend Sicht für den Lkw-Fahrer besteht, um entsprechend große Zeitlücken im bevorrechtigten Fahrzeugstrom zu finden. Zum anderen soll gewährleistet sein, dass die bevorrechtigten Verkehrsteilnehmer ausreichend Zeit zur Verfügung haben, um im Bedarfsfall auf einen einfahrenden Lkw reagieren zu können, der eine zu kleine Zeitlücke genutzt hat. Die Überprüfung kommt zu dem Ergebnis, dass die Sichtfelder zwar grundsätzlich bestehen, in diesen aber zum Teil Bäume stehen. Gemäß der RAST 06 sind Bäume im Sichtfeld möglich, insoweit sie keine sichtbehindernde Wirkung entfalten. Im vorliegenden Fall sind die Baumstämme noch vergleichsweise dünn und behindern die Sicht kaum, sodass dies als unproblematisch angesehen wird.

Aus verkehrstechnischer Sicht kann die Umsetzung der geplanten Bauvorhaben damit zugestimmt werden. Voraussetzung ist dabei, dass die westlich der Kreisstraße gelegenen Flächen zur Verfügung stehen, um die Aufstellbereiche und Fahrbahnteiler anzulegen. Insoweit dies nicht der Fall ist, bietet sich als langfristige Lösung auch die Einrichtung eines Kreisver-

kehrsplatzes am Knoten VR25/Friedenstraße in Kombination mit einer Einbahnstraßenregelung auf dem Parkplatzgelände an, die die Zufahrt nur über die Friedenstraße und die Ausfahrt über die Kreisstraße ermöglicht. Mit dieser Maßnahme könnten die Aufstellbereiche vermieden und trotzdem eine größtmögliche Flexibilität geschaffen sowie gleichzeitig die Verkehrssicherheit gesteigert werden. Vor dem Hintergrund, dass die Aufstellbereiche erst mit voller Auslast notwendig werden, da die Verkehrsbelastung des Prognoseplanfalls 2030 im unteren Grenzbereich rangiert, könnte hier im ungünstigsten Fall erst bei Realisierung der letzten Nutzung die endgültige Verkehrsplanung hergestellt werden. Grundsätzlich ist aber zu empfehlen, die Aufstellbereiche oder eine Kreisverkehrslösung frühestmöglich herzustellen, um den Verkehrsfluss der Kreisstraße zu stärken und die Beeinträchtigungen durch Abbieger in verkehrsstarken Zeiten zu begrenzen.

Aufgestellt: 15.12.2021

IPO Unternehmensgruppe GmbH
Dipl. Ing Tim Franke

Anlagenverzeichnis

Anlage 1: Leistungsfähigkeitsbewertung

Anlage 2: Verkehrsdaten

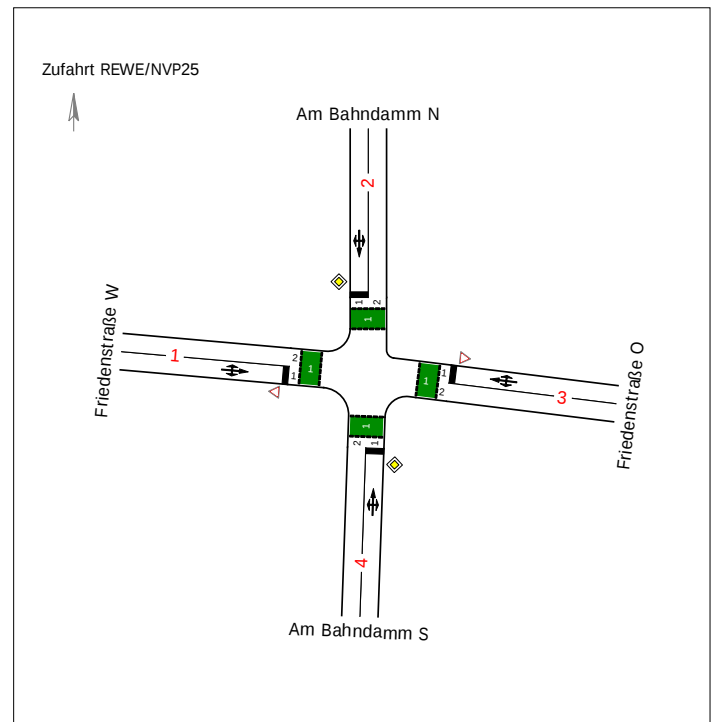
Anlage 3: Konzeptentwicklung

Anlage 4: Schleppkurvenbefahrung

Anlage 1: Leistungsfähigkeitsbewertung

Bewertungsmethode : HBS 2015
Knotenpunkt : TK 1 (Kreuzung)
Lage des Knotenpunktes : Innerorts
Belastung : Vormittagsspitzenstunde 2030

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



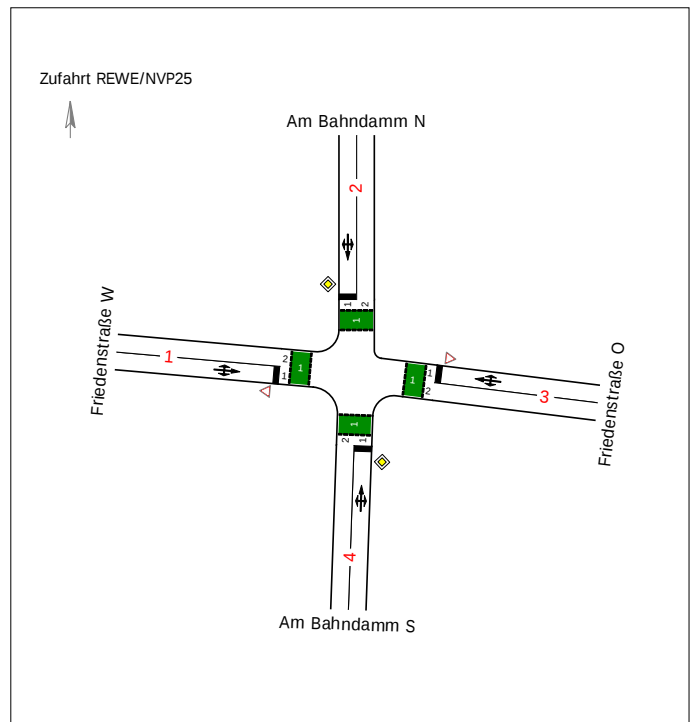
Arm	Zufahrt	Strom	Verkehrsstrom	qFz [Fz/h]	qPE [Pkw-E/h]	CPE [Pkw-E/h]	CFz [Fz/h]	xi [-]	R [Fz/h]	N95 [Fz]	N95 [m]	N99 [Fz]	N99 [m]	tw [s]	QSV
2	A	2 → 3	1	32,0	32,5	671,0	660,5	0,048	628,5	1,0	6,0	1,0	6,0	5,7	A
		2 → 4	2	247,0	261,5	1.800,0	1.699,5	0,145	1.452,5	-	-	-	-	2,5	A
		2 → 1	3	38,0	36,0	1.240,0	1.309,5	0,029	1.271,5	1,0	6,0	1,0	6,0	2,8	A
1	B	1 → 2	4	34,0	34,0	214,0	214,0	0,159	180,0	1,0	6,0	1,0	6,0	20,0	B
		1 → 3	5	37,0	33,5	355,0	392,5	0,094	355,5	1,0	6,0	1,0	6,0	10,1	B
		1 → 4	6	41,0	41,0	701,5	701,5	0,058	660,5	1,0	6,0	1,0	6,0	5,5	A
4	C	4 → 1	7	49,0	49,0	720,5	720,5	0,068	671,5	1,0	6,0	1,0	6,0	5,4	A
		4 → 2	8	338,0	346,0	1.800,0	1.758,0	0,192	1.420,0	-	-	-	-	2,5	A
		4 → 3	9	9,0	9,0	1.240,0	1.240,0	0,007	1.231,0	1,0	6,0	1,0	6,0	2,9	A
3	D	3 → 4	10	20,0	20,5	238,5	232,5	0,086	212,5	1,0	6,0	1,0	6,0	16,9	B
		3 → 1	11	85,0	59,0	348,0	501,5	0,170	416,5	1,0	6,0	1,0	6,0	8,6	A
		3 → 2	12	92,0	74,5	740,5	914,0	0,101	822,0	1,0	6,0	1,0	6,0	4,4	A
Mischströme															
2	A	-	1+2+3	317,0	330,0	1.800,0	1.729,0	0,183	1.412,0	1,0	6,0	2,0	12,0	2,5	A
1	B	-	4+5+6	112,0	108,5	349,0	360,0	0,311	248,0	2,0	12,0	3,0	18,0	14,5	B
4	C	-	7+8+9	396,0	404,0	1.800,0	1.764,5	0,224	1.368,5	1,0	6,0	2,0	12,0	2,6	A
3	D	-	10+11+12	197,0	154,0	431,5	552,0	0,357	355,0	2,0	12,0	3,0	18,0	10,1	B
Gesamt QSV															B

q_{Fz} : Fahrzeuge
 q_{PE} : Belastung
 C_{PE}, C_{Fz} : Kapazität
 x_i : Auslastungsgrad
 R : Kapazitätsreserve
 N_{95}, N_{99} : Staulänge
 t_w : Mittlere Wartezeit

Projekt	VTU Neubau Rewe-Markt in Zingst				
Knotenpunkt	Zufahrt REWE/NVP25				
Auftragsnr.	221014	Variante	ohne Maßnahmen	Datum	14.12.2021
Bearbeiter	Franke/Arya	Abzeichnung		Blatt	

Bewertungsmethode : HBS 2015
Knotenpunkt : TK 1 (Kreuzung)
Lage des Knotenpunktes : Innerorts
Belastung : Nachmittagsspitzenstunde 2030

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



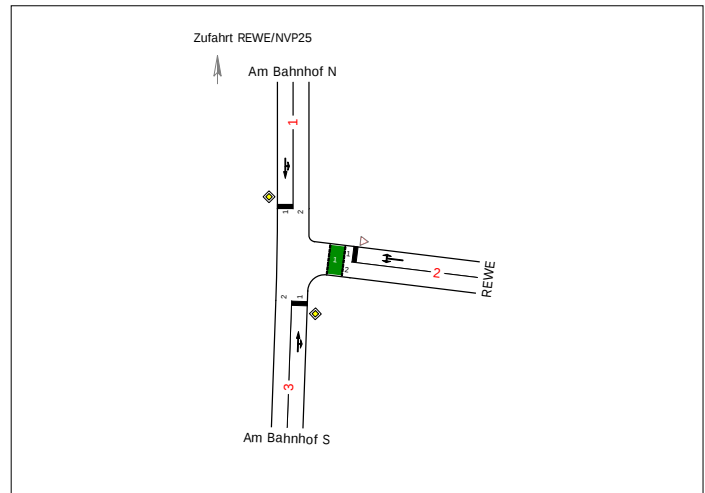
Arm	Zufahrt	Strom	Verkehrsstrom	qFz [Fz/h]	qPE [Pkw-E/h]	CPE [Pkw-E/h]	CFz [Fz/h]	xi [-]	R [Fz/h]	N95 [Fz]	N95 [m]	N99 [Fz]	N99 [m]	tw [s]	QSV
2	A	2 → 3	1	26,0	26,5	722,5	709,0	0,037	683,0	1,0	6,0	1,0	6,0	5,3	A
		2 → 4	2	357,0	368,0	1.800,0	1.746,0	0,204	1.389,0	-	-	-	-	2,6	A
		2 → 1	3	41,0	37,5	1.240,0	1.355,0	0,030	1.314,0	1,0	6,0	1,0	6,0	2,7	A
1	B	1 → 2	4	38,0	38,0	241,0	241,0	0,158	203,0	1,0	6,0	1,0	6,0	17,7	B
		1 → 3	5	57,0	45,0	334,0	423,5	0,135	366,5	1,0	6,0	1,0	6,0	9,8	A
		1 → 4	6	46,0	46,0	612,0	612,0	0,075	566,0	1,0	6,0	1,0	6,0	6,4	A
4	C	4 → 1	7	51,0	50,5	633,0	639,5	0,080	588,5	1,0	6,0	1,0	6,0	6,1	A
		4 → 2	8	267,0	275,0	1.800,0	1.747,5	0,153	1.480,5	-	-	-	-	2,4	A
		4 → 3	9	15,0	13,0	1.240,0	1.430,0	0,010	1.415,0	1,0	6,0	1,0	6,0	2,5	A
3	D	3 → 4	10	9,0	9,0	206,0	206,0	0,044	197,0	1,0	6,0	1,0	6,0	18,3	B
		3 → 1	11	64,0	48,5	328,0	432,5	0,148	368,5	1,0	6,0	1,0	6,0	9,8	A
		3 → 2	12	43,0	39,0	805,0	887,5	0,048	844,5	1,0	6,0	1,0	6,0	4,3	A
Mischströme															
2	A	-	1+2+3	424,0	432,0	1.800,0	1.766,5	0,240	1.342,5	1,0	6,0	2,0	12,0	2,7	A
1	B	-	4+5+6	141,0	129,0	350,5	383,0	0,368	242,0	2,0	12,0	3,0	18,0	14,9	B
4	C	-	7+8+9	333,0	338,5	1.800,0	1.770,0	0,188	1.437,0	1,0	6,0	2,0	12,0	2,5	A
3	D	-	10+11+12	116,0	96,5	402,0	483,0	0,240	367,0	1,0	6,0	2,0	12,0	9,8	A
Gesamt QSV															B

q_{Fz} : Fahrzeuge
 q_{PE} : Belastung
 C_{PE}, C_{Fz} : Kapazität
 x_i : Auslastungsgrad
 R : Kapazitätsreserve
 N_{95}, N_{99} : Staulänge
 t_w : Mittlere Wartezeit

Projekt	VTU Neubau Rewe-Markt in Zingst				
Knotenpunkt	Zufahrt REWE/NVP25				
Auftragsnr.	221014	Variante	ohne Maßnahmen	Datum	14.12.2021
Bearbeiter	Franke/Arya	Abzeichnung		Blatt	

Bewertungsmethode : HBS 2015
Knotenpunkt : TK 1 (Einmündung)
Lage des Knotenpunktes : Innerorts
Belastung : Vormittagsspitzenstunde 2030

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



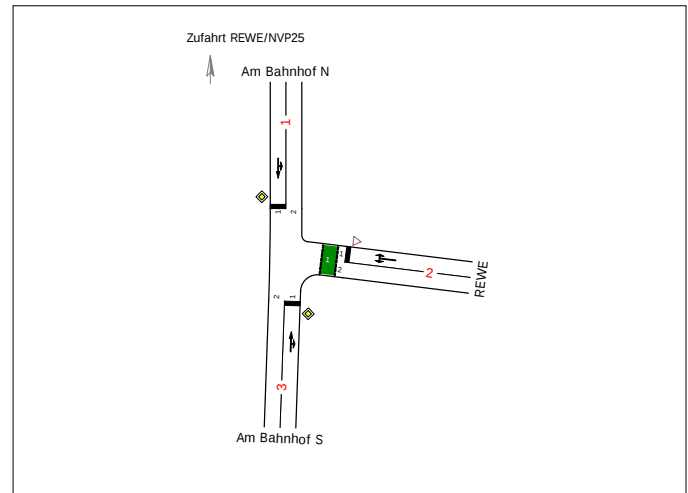
Arm	Zufahrt	Strom	Verkehrsstrom	q _{Fz} [Fz/h]	q _{PE} [Pkw-E/h]	C _{PE} [Pkw-E/h]	C _{Fz} [Fz/h]	x _i [-]	R [Fz/h]	N ₉₅ [m]	tw [s]	QSV
3	A	3 → 1	2	374,0	411,5	1.800,0	1.636,5	0,229	1.262,5	-	2,9	A
		3 → 2	3	38,0	42,0	1.240,0	1.127,5	0,034	1.089,5	6,0	3,3	A
2	B	2 → 3	4	35,0	38,5	409,0	372,0	0,094	337,0	6,0	10,7	B
		2 → 1	6	24,0	26,5	742,5	675,0	0,036	651,0	6,0	5,5	A
1	C	1 → 2	7	25,0	27,5	623,0	566,5	0,044	541,5	6,0	6,6	A
		1 → 3	8	285,0	313,5	1.800,0	1.636,5	0,174	1.351,5	-	2,7	A
Mischströme												
2	B	-	4+6	59,0	65,0	500,0	453,5	0,130	394,5	6,0	9,1	A
1	C	-	7+8	310,0	341,0	1.800,0	1.636,5	0,189	1.326,5	6,0	2,7	A
Gesamt QSV												B

q_{Fz} : Fahrzeuge
 q_{PE} : Belastung
 C_{PE}, C_{Fz} : Kapazität
 x_i : Auslastungsgrad
 R : Kapazitätsreserve
 N_{95}, N_{99} : Staulänge
 t_w : Mittlere Wartezeit

Projekt	VTU Neubau Rewe-Markt in Zingst					
Knotenpunkt	Zufahrt REWE/NVP25					
Auftragsnr.	221014	Variante	ohne Maßnahmen	Datum	14.12.2021	
Bearbeiter	Franke/Arya	Abzeichnung		Blatt		

Bewertungsmethode : HBS 2015
Knotenpunkt : TK 1 (Einmündung)
Lage des Knotenpunktes : Innerorts
Belastung : Nachmittagsspitzenstunde 2030

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



Arm	Zufahrt	Strom	Verkehrsstrom	q _{Fz} [Fz/h]	q _{PE} [Pkw-E/h]	C _{PE} [Pkw-E/h]	C _{Fz} [Fz/h]	xi [-]	R [Fz/h]	N ₉₅ [m]	tw [s]	QSV
3	A	3 → 1	2	305,0	335,5	1.800,0	1.636,5	0,186	1.331,5	-	2,7	A
		3 → 2	3	41,0	45,0	1.240,0	1.127,5	0,036	1.086,5	6,0	3,3	A
2	B	2 → 3	4	41,0	45,0	388,5	353,0	0,116	312,0	6,0	11,5	B
		2 → 1	6	28,0	31,0	806,0	732,5	0,038	704,5	6,0	5,1	A
1	C	1 → 2	7	27,0	29,5	672,0	611,0	0,044	584,0	6,0	6,2	A
		1 → 3	8	385,0	423,5	1.800,0	1.636,5	0,235	1.251,5	-	2,9	A
Mischströme												
2	B	-	4+6	69,0	76,0	493,5	448,0	0,154	379,0	6,0	9,5	A
1	C	-	7+8	412,0	453,0	1.800,0	1.636,5	0,252	1.224,5	12,0	2,9	A
Gesamt QSV												B

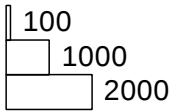
q_{Fz} : Fahrzeuge
 q_{PE} : Belastung
 C_{PE}, C_{Fz} : Kapazität
 x_i : Auslastungsgrad
 R : Kapazitätsreserve
 N_{95}, N_{99} : Staulänge
 t_w : Mittlere Wartezeit

Projekt	VTU Neubau Rewe-Markt in Zingst					
Knotenpunkt	Zufahrt REWE/NVP25					
Auftragsnr.	221014	Variante	ohne Maßnahmen	Datum	14.12.2021	
Bearbeiter	Franke/Arya	Abzeichnung		Blatt		

Anlage 2: Verkehrsdaten

DTV

von\nach	1	2	3	4
1		8		4
2	6	6	232	2370
3	2	360		100
4		2249	76	6



Friedenstraße W
(Arm 1)

$\Sigma 12$ $\Sigma 8$
6
2
8
4

$\Sigma 2614$ $\Sigma 2623$
6 2370 232 6 6 8 2249 360

Am Bahndamm N
(Arm 2)

360
2
100
232
76
 $\Sigma 462$
 $\Sigma 308$

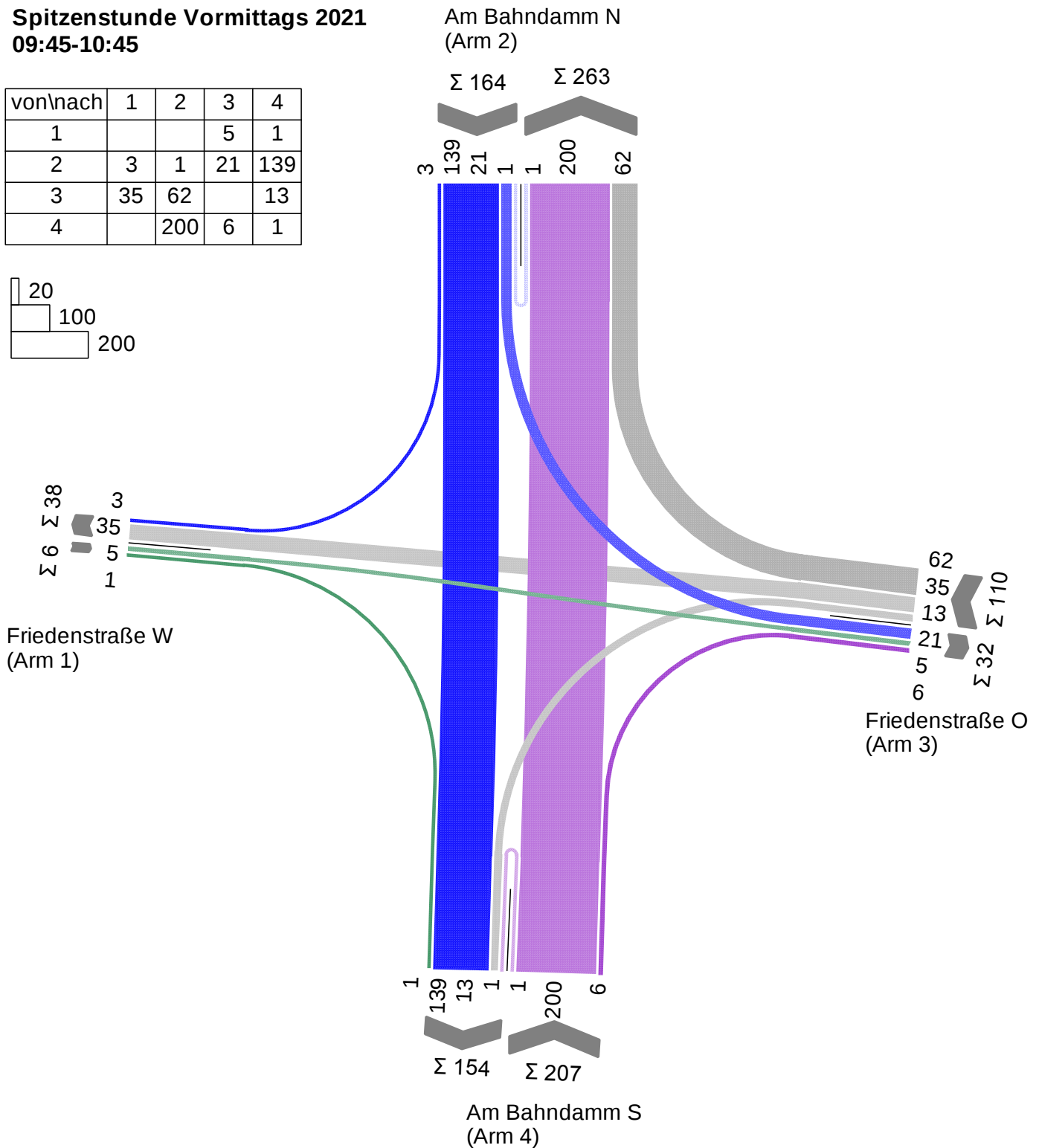
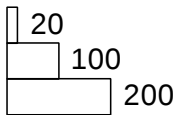
Friedenstraße O
(Arm 3)

4 2370 100 6 6 2249 76
 $\Sigma 2480$ $\Sigma 2331$
Am Bahndamm S
(Arm 4)

Projekt	VTU Neubau Rewe-Markt in Zingst				
Knotenpunkt	Zufahrt REWE/NVP25				
Auftragsnr.	221014	Variante	ohne Maßnahmen	Datum	14.12.2021
Bearbeiter	Franke/Arya	Abzeichnung		Blatt	

Spitzenstunde Vormittags 2021 09:45-10:45

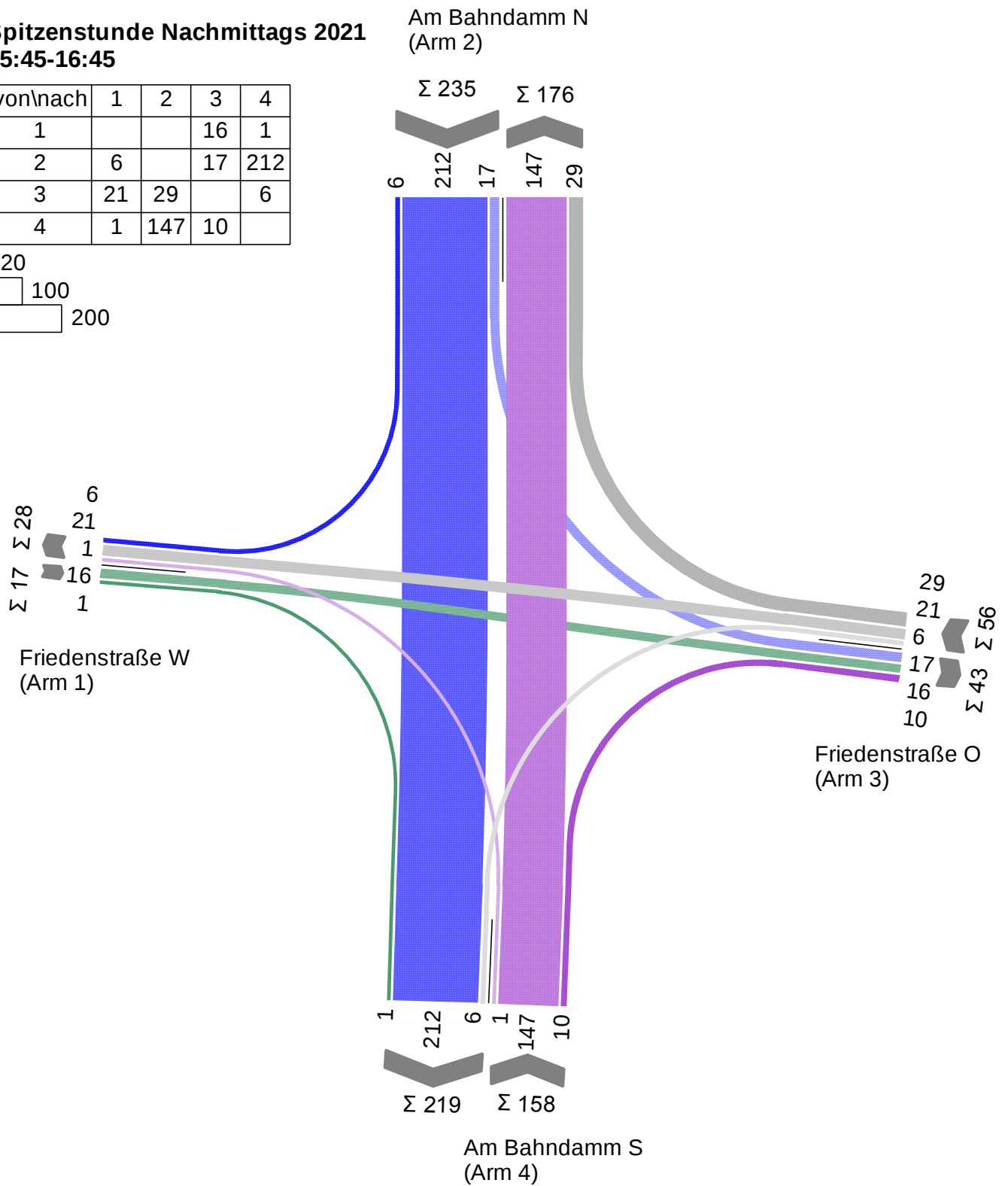
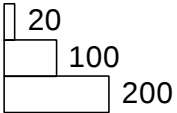
von\nach	1	2	3	4
1			5	1
2	3	1	21	139
3	35	62		13
4		200	6	1



Projekt	VTU Neubau Rewe-Markt in Zingst				
Knotenpunkt	Zufahrt REWE/NVP25				
Auftragsnr.	221014	Variante	ohne Maßnahmen	Datum	14.12.2021
Bearbeiter	Franke/Arya	Abzeichnung		Blatt	

Spitzenstunde Nachmittags 2021 15:45-16:45

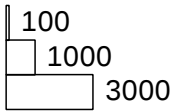
von\nach	1	2	3	4
1			16	1
2	6		17	212
3	21	29		6
4	1	147	10	



Projekt	VTU Neubau Rewe-Markt in Zingst				
Knotenpunkt	Zufahrt REWE/NVP25				
Auftragsnr.	221014	Variante	ohne Maßnahmen	Datum	14.12.2021
Bearbeiter	Franke/Arya	Abzeichnung		Blatt	

DTV 2030 Nullfall

von\nach	1	2	3	4
1		12		6
2	9	9	343	3505
3	3	532		148
4		3326	112	9



Friedenstraße W
(Arm 1)

$\Sigma 18$ $\Sigma 12$
9
3
12
6

$\Sigma 3866$ $\Sigma 3879$
9 3505 343 9 9 12 3326 532

Am Bahndamm N
(Arm 2)

532
3
148
343
112
 $\Sigma 683$
 $\Sigma 455$

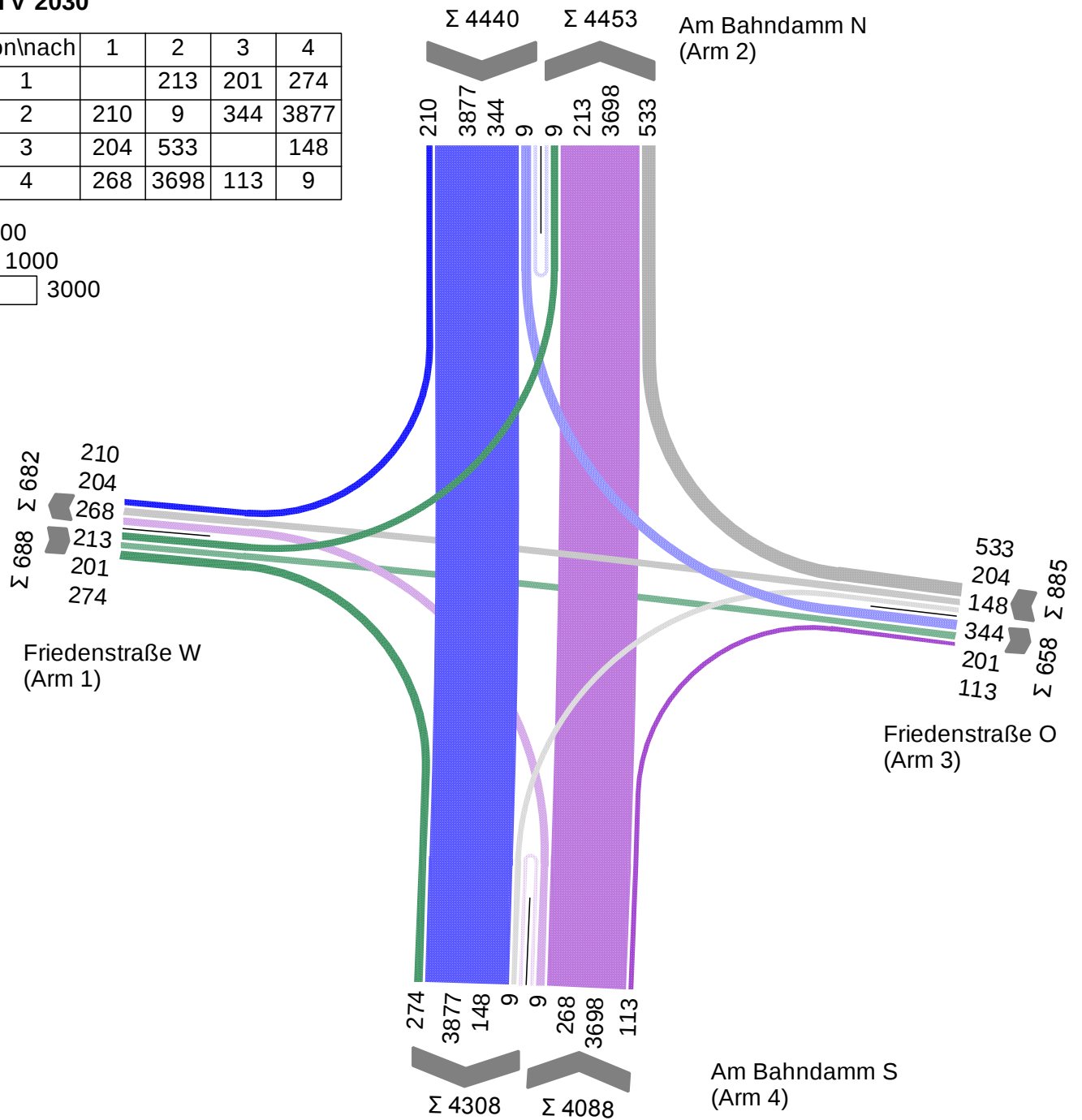
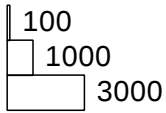
Friedenstraße O
(Arm 3)

6 3505 148 9 9 3326 112
 $\Sigma 3668$ $\Sigma 3447$
Am Bahndamm S
(Arm 4)

Projekt	VTU Neubau Rewe-Markt in Zingst				
Knotenpunkt	Zufahrt REWE/NVP25				
Auftragsnr.	221014	Variante	ohne Maßnahmen	Datum	14.12.2021
Bearbeiter	Franke/Arya	Abzeichnung		Blatt	

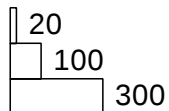
DTV 2030

von\nach	1	2	3	4
1		213	201	274
2	210	9	344	3877
3	204	533		148
4	268	3698	113	9

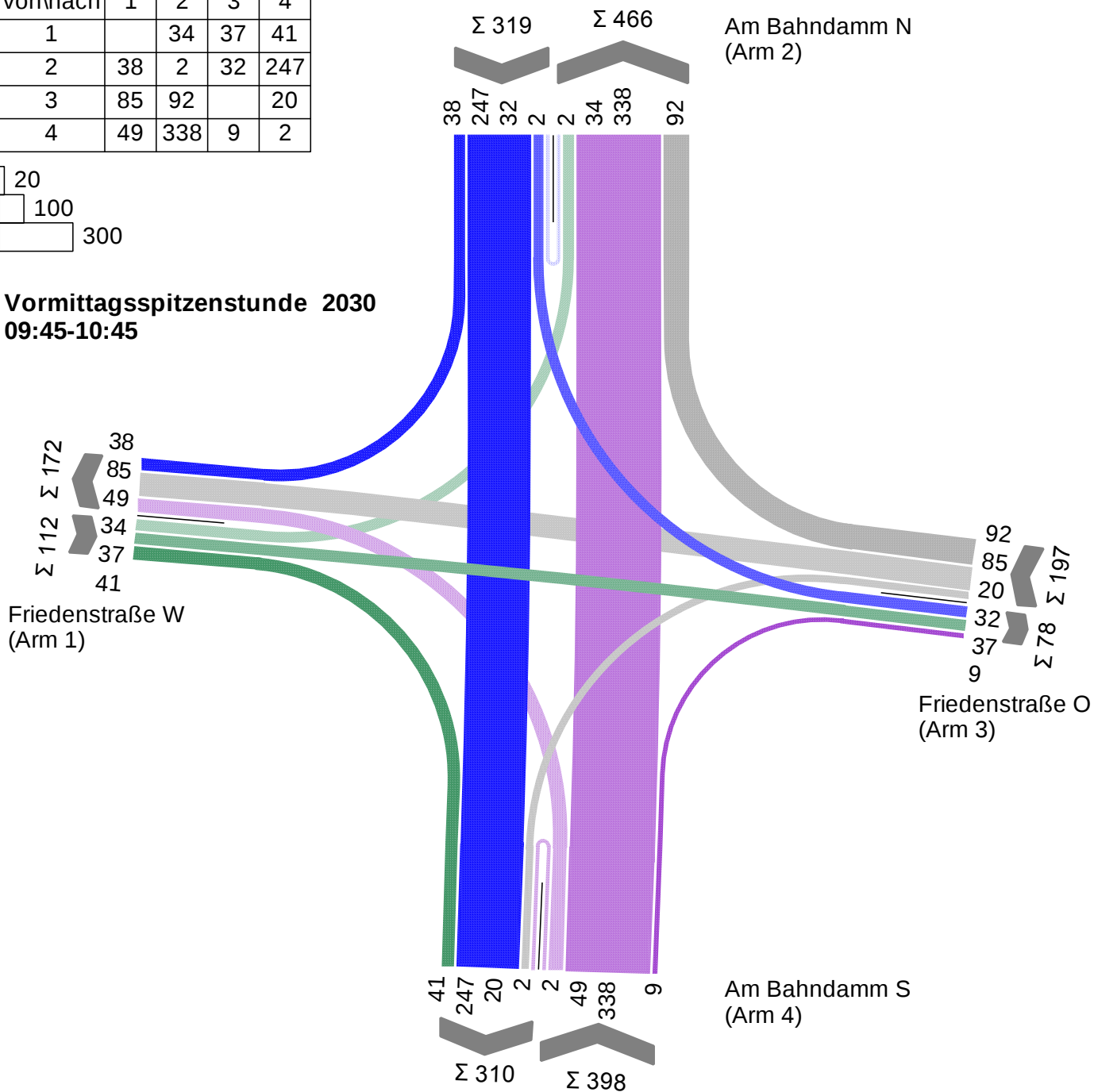


Projekt	VTU Neubau Rewe-Markt in Zingst				
Knotenpunkt	Zufahrt REWE/NVP25				
Auftragsnr.	221014	Variante	ohne Maßnahmen	Datum	14.12.2021
Bearbeiter	Franke/Arya	Abzeichnung		Blatt	

von\nach	1	2	3	4
1		34	37	41
2	38	2	32	247
3	85	92		20
4	49	338	9	2

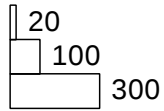


Vormittagsspitzenstunde 2030
09:45-10:45

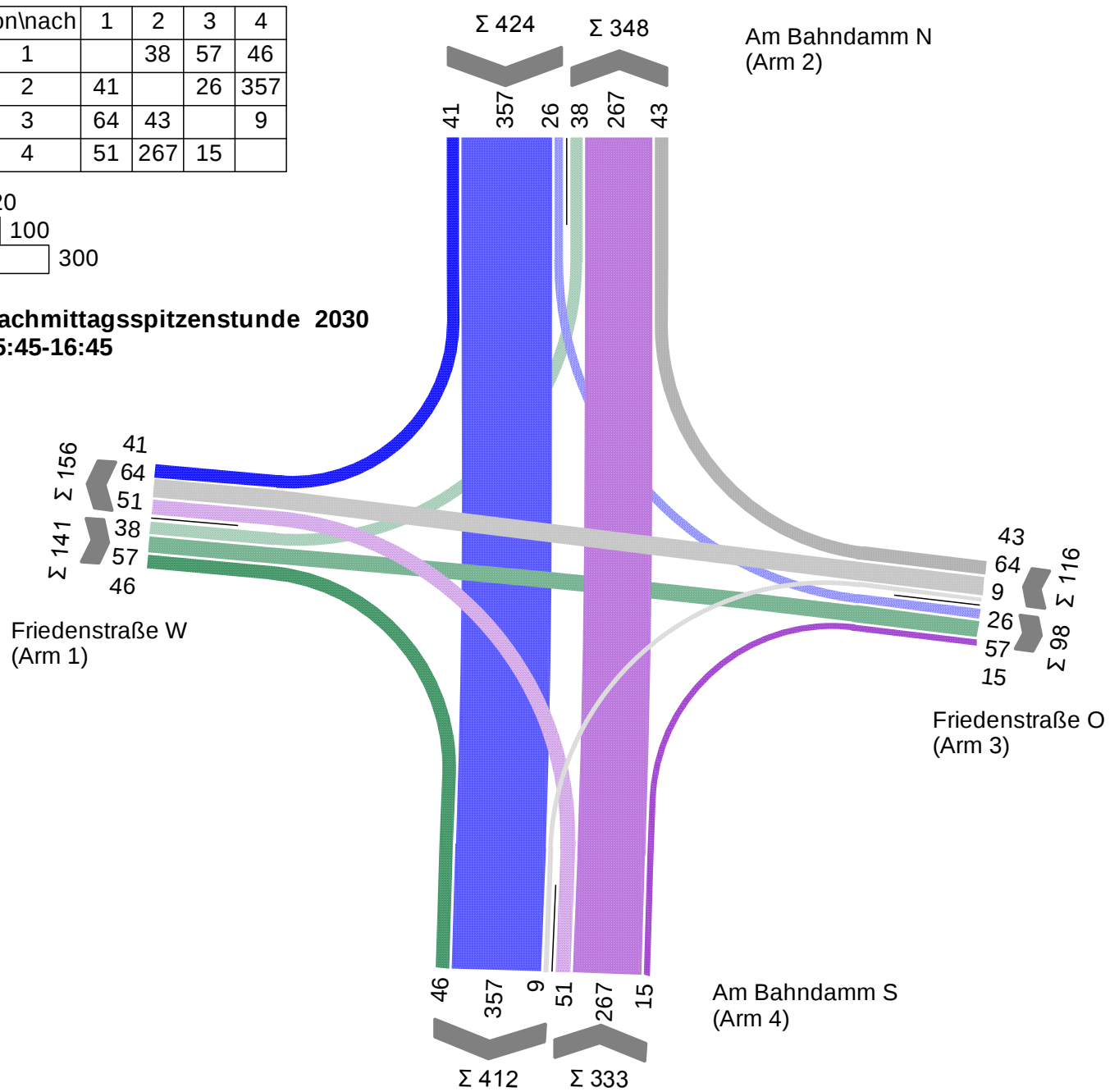


Projekt	VTU Neubau Rewe-Markt in Zingst				
Knotenpunkt	Zufahrt REWE/NVP25				
Auftragsnr.	221014	Variante	ohne Maßnahmen	Datum	14.12.2021
Bearbeiter	Franke/Arya	Abzeichnung		Blatt	

von\nach	1	2	3	4
1		38	57	46
2	41		26	357
3	64	43		9
4	51	267	15	



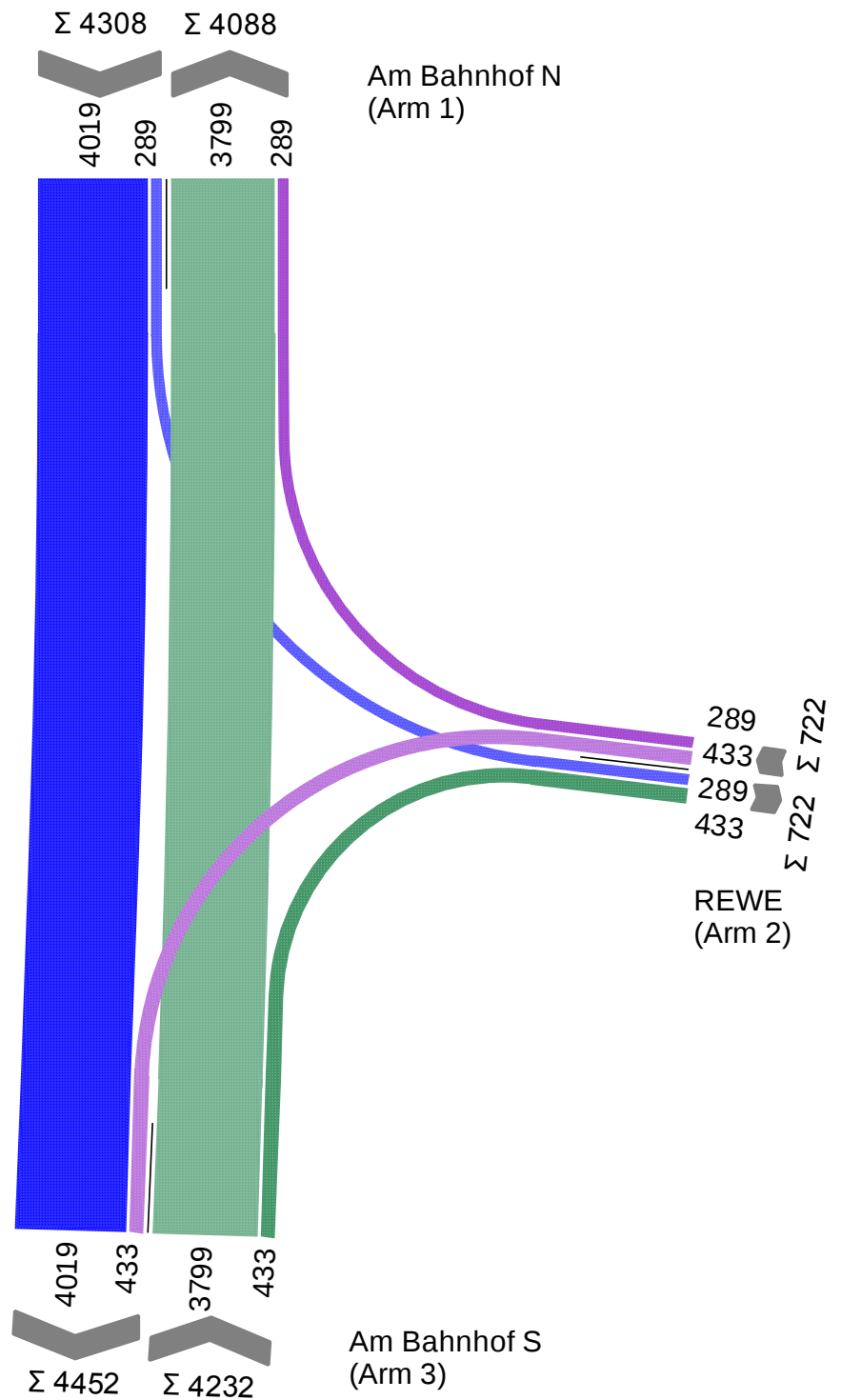
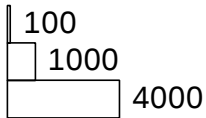
Nachmittagsspitzenstunde 2030 15:45-16:45



Projekt	VTU Neubau Rewe-Markt in Zingst				
Knotenpunkt	Zufahrt REWE/NVP25				
Auftragsnr.	221014	Variante	ohne Maßnahmen	Datum	14.12.2021
Bearbeiter	Franke/Arya	Abzeichnung		Blatt	

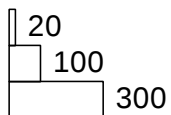
DTV 2030

von\nach	1	2	3
1		289	4019
2	289		433
3	3799	433	

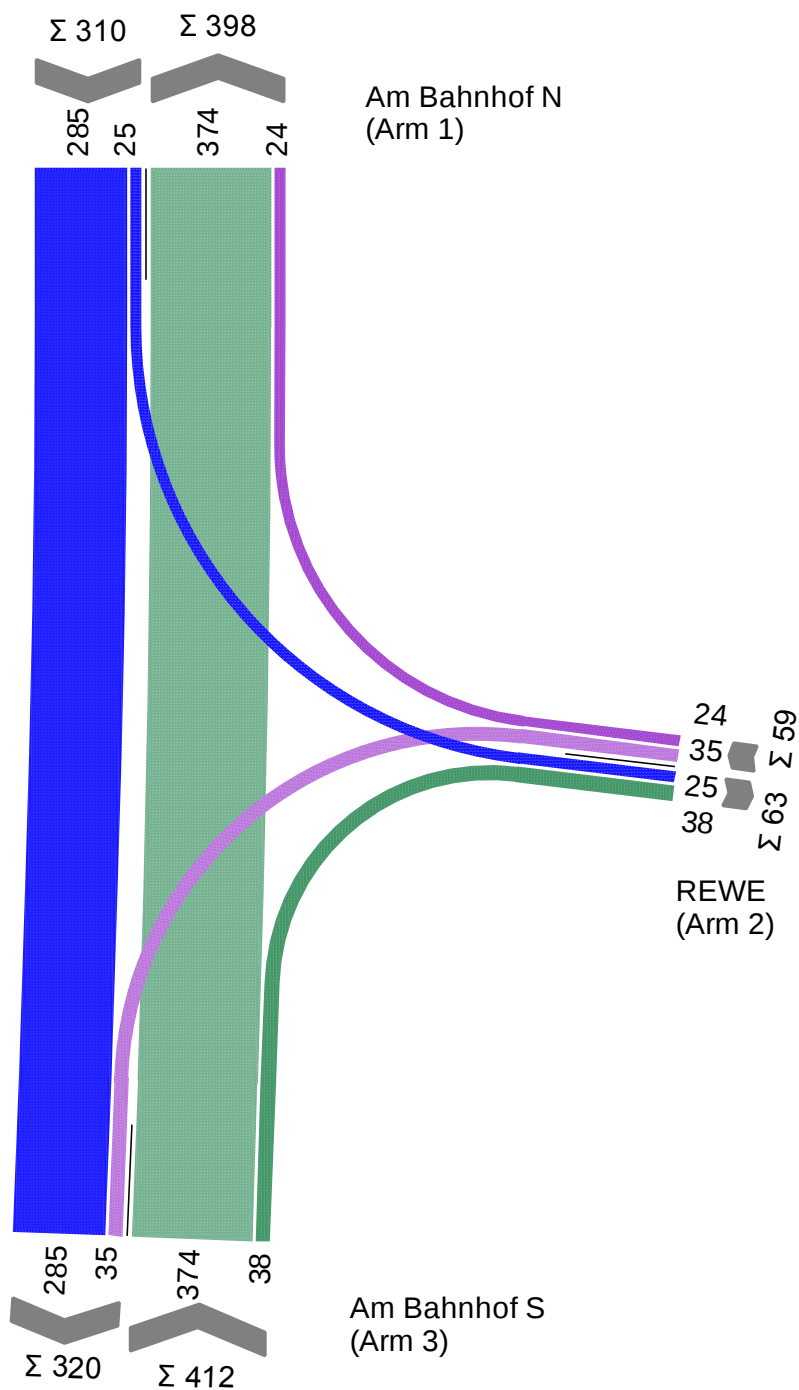


Projekt	VTU Neubau Rewe-Markt in Zingst				
Knotenpunkt	Zufahrt REWE/NVP25				
Auftragsnr.	221014	Variante	ohne Maßnahmen	Datum	14.12.2021
Bearbeiter	Franke/Arya	Abzeichnung		Blatt	

von\nach	1	2	3
1		25	285
2	24		35
3	374	38	

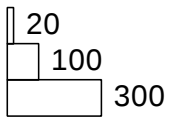


Vormittagsspitzenstunde 2030
09:45-10:45

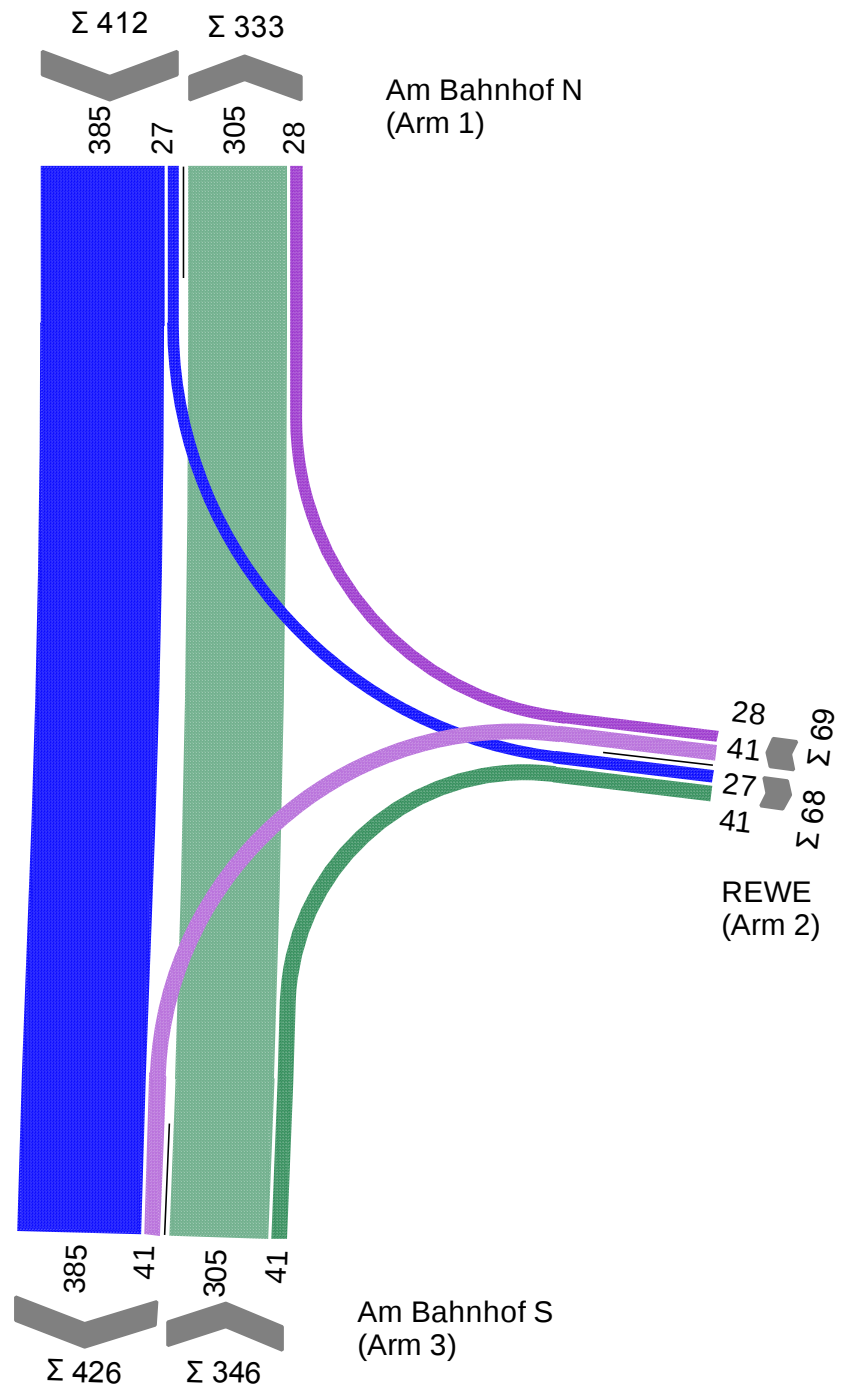


Projekt	VTU Neubau Rewe-Markt in Zingst				
Knotenpunkt	Zufahrt REWE/NVP25				
Auftragsnr.	221014	Variante	ohne Maßnahmen	Datum	14.12.2021
Bearbeiter	Franke/Arya	Abzeichnung		Blatt	

von\nach	1	2	3
1		27	385
2	28		41
3	305	41	



**Nachmittagsspitzenstunde 2030
15:45-16:45**



Projekt	VTU Neubau Rewe-Markt in Zingst				
Knotenpunkt	Zufahrt REWE/NVP25				
Auftragsnr.	221014	Variante	ohne Maßnahmen	Datum	14.12.2021
Bearbeiter	Franke/Arya	Abzeichnung		Blatt	

Anlage 3: Konzeptentwicklung

 IPO Unternehmense Gruppe GmbH INGENIEURPLANUNG&ORGANISATION Storchenviese 7 • 17489 Greifswald Tel.: 03834-888790 Fax: 03834-8887990	Datum		Name
	bearbeitet	Dez. 2021	Tf
	gezeichnet	Dez. 2021	Tf
	geprüft	Dez. 2021	Tf

	bearbeitet		
	gezeichnet		
	geprueft		

Aufgestellt:	
Zingst, den 2021	

Anlage 4: Schleppkurvenbefahrung



3.			
2.			
1.			
Nr.	Art der Aenderung	Datum	Aufgestellt

 IPO Unternehmensgruppe GmbH INGENIEURPLANUNG&ORGANISATION Storchenwiese 7 ♦ 17489 Greifswald Tel.: 03834-888790 Fax: 03834-8887990	Datum		Name
	bearbeitet	Dez. 2021	Tf
	gezeichnet	Dez. 2021	Tf
	geprueft	Dez. 2021	Tf

 REWE Markt GmbH Rheinstraße 8 14513 Teltow	Unterlage Nr.: 9	
	Blatt Nr.: 1	
	Reg. Nr.:	
	Datum	Zeichen
	bearbeitet	
	gezeichnet	
	geprueft	
Schleppkurve Vorwärts rein		
Maßstab: 1:500		

Aufgestellt:	
Zingst, den 2021	



3.			
2.			
1.			
Nr.	Art der Aenderung	Datum	Aufgestellt

	IPO Unternehmensgruppe GmbH INGENIEURPLANUNG&ORGANISATION Storchenwiese 7 ♦ 17489 Greifswald Tel.: 03834-888790 Fax: 03834-8887990	Datum		Name
		bearbeitet	Dez. 2021	Tf
		gezeichnet	Dez. 2021	Tf
		geprueft	Dez. 2021	Tf

	REWE Markt GmbH		Unterlage Nr.: 9	
	Rheinstraße 8		Blatt Nr.: 2	
	14513 Teltow		Reg. Nr.:	
			Datum	Zeichen
		bearbeitet		
		gezeichnet		
		geprueft		
		Schleppkurve Rückwärts Laderampe		
		Maßstab:	1:500	

Aufgestellt:	
Zingst, den 2021	



3.			
2.			
1.			
Nr.	Art der Aenderung	Datum	Aufgestellt

	Datum		Name
	bearbeitet	Dez. 2021	Tf
	gezeichnet	Dez. 2021	Tf
	geprueft	Dez. 2021	Tf

IPO Unternehmensgruppe GmbH
INGENIEURPLANUNG&ORGANISATION
Storchenwiese 7 ♦ 17489 Greifswald
Tel.: 03834-888790 Fax: 03834-8887990

	Unterlage Nr.: 9	
	Blatt Nr.: 3	
	Reg. Nr.:	
	Datum	Zeichen

bearbeitet		
gezeichnet		
geprueft		

Schleppkurve Vorwärts raus	
Maßstab:	1:500

REWE Markt GmbH
Rheinstraße 8
14513 Teltow

Aufgestellt:

Zingst, den 2021