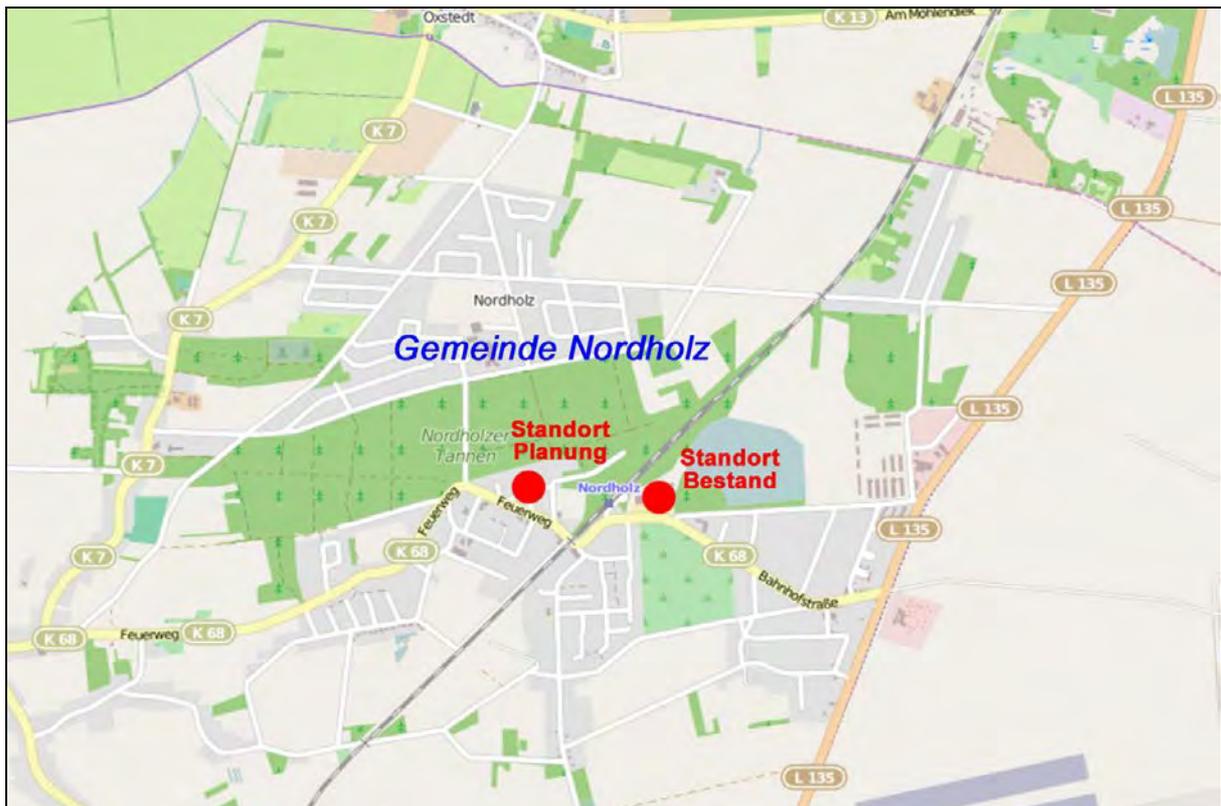


VERKEHRSUNTERSUCHUNG

ZU DEN VERKEHRLICHEN AUSWIRKUNGEN
DER GEPLANTEN ANSIEDLUNGEN AUF DEM
GELÄNDE „EHEMALIGER FÜHRUNGSBEREICH“

IN DER

GEMEINDE NORDHOLZ



Kartengrundlage: OpenStreetMap.org

Stand: Oktober 2014



VERKEHRSUNTERSUCHUNG

ZU DEN VERKEHRLICHEN AUSWIRKUNGEN
DER GEPLANTEN ANSIEDLUNGEN AUF DEM
GELÄNDE „EHEMALIGER FÜHRUNGSBEREICH“
IN DER

GEMEINDE NORDHOLZ

Auftraggeber: Ten Brinke Projektentwicklung GmbH
Dinxperloer Weg 18 - 20
46399 Bocholt
Tel. 02871 / 48 314 (Zentrale)

Auftragnehmer: Ingenieurbüro Jester
Heinrich-Heine-Str. 12
30952 Ronnenberg
Tel. 0511 / 43 43 41
Fax 0511 / 26 22 887
Kontakt jester@ing-jester.de
Internet www.ing-jester.de

Bearbeitung: Dipl.-Ing. Nico Jester

Inhaltsverzeichnis

	Seite
1. Aufgabenstellung	1
2. Analyse	1
2.1 Ergebnisse der Verkehrszählungen	3
2.1.1 <i>Knotenstromzählung Knotenpunkt K 68 - Feuerweg / Memelstraße</i>	3
2.1.2 <i>Zählungen an den Ein- und Ausfahrten des bestehenden NVZ Bahnhofstraße</i>	4
2.1.3 <i>Bahnübergang an der K 68 (Feuerweg / Bahnhofstraße)</i>	5
2.1.4 <i>Bushaltestelle „Führungsbereich“</i>	7
2.1.5 <i>Sonstige Erfassungen, Beobachtungen</i>	8
3. Prognose	9
3.1 Allgemeine Verkehrsprognose	9
3.2 Prognose Verkehrsaufkommen durch das geplante NVZ und die angrenzende bestehende Bebauung „ehemaliger Führungsbereich“	9
• <i>Vollsortimenter, Discounter, Bäckerei</i>	9
• <i>Drogeriemarkt</i>	11
• <i>Mögliche Nutzung bestehende Bebauung „ehemaliger Führungsbereich“</i>	11
3.3 Einzugsbereich Nahversorgungszentrum (NVZ) Kfz-Verkehrsaufkommen auf der K 68 – Feuerweg an der Einmündung	12
3.4 Memelstraße OHNE das NVZ Bahnhofstraße	13
3.5 Prognosenußfall: Prognoseverkehr 2025/30 ohne Nutzungen auf dem Gelände „ehemaliger Führungsbereich“	14
3.6 Kfz-Verkehrsaufkommen auf der K 68 – Feuerweg an der Einmündung Memelstraße MIT NVZ neu und weiteren Nutzungen in Bestandsgebäuden „ehemaliger Führungsbereich“ (Prognoseverkehr)	14
4. Nachweis der Leistungsfähigkeit	16
4.1 Ergebnisse der Berechnungen	17
4.2 Weitere Ergebnisse	18
4.2.1 <i>Rückstau am Bahnübergang Westseite (aus Richtung Memelstraße)</i>	18
4.2.2 <i>Bushaltestelle „Führungsbereich“</i>	18

4.2.3	<i>Radverkehr</i>	19
4.2.4	<i>Forstweg</i>	19
5.	Zusammenfassung	20
5.1	Ausgangslage, Aufgabenstellung	20
5.2	Untersuchungsablauf	20
5.3	Untersuchungsergebnisse	21

Anhang

1. Aufgabenstellung

In der Gemeinde Nordholz soll an der K 68 - Feuerweg auf dem Gelände „ehemaliger „Führungsbereich“ ein Nahversorgungszentrum entwickelt werden. Dieses Zentrum soll im Wesentlichen einen Vollversorger mit ca. 2.000 m² Verkaufsfläche (VK), einen Discounter mit ca. 1.000 m² VK sowie einen Drogeriemarkt mit ca. 700 m² VK sowie einen Bäcker incl. Café mit ca. 150 m² VK beinhalten. Außer den oben genannten Nutzungen sind weitere, weniger verkehrsintensive Nutzungen auf dem Gelände im Bereich des Gebäudebestandes vorgesehen (siehe auch Entwurf zum Bebauungsplan Nr. 52 „Ehemaliger Führungsbereich“ der Gemeinde Nordholz).

Der Discounter und der Vollversorger sind Umsiedlungen von einem nahe gelegenen Standort innerhalb der Gemeinde. Dort ist auch schon ein Bäcker mit Steh-Café vorhanden. Im Rahmen der Umsiedlung sollen die Verkaufsflächen (VK) der Lebensmittelmärkte geringfügig vergrößert werden.

Diese Verkehrsuntersuchung (VU) soll aufzeigen, ob die geplante Erschliessung ausreichend leistungsfähig ist und ob auf der K 68 (Feuerweg) durch den zusätzlichen Verkehr möglicher Weise Unverträglichkeiten entstehen. Hierbei ist besonders zu beachten, dass nahe der geplanten Anbindung ein Bahnübergang und eine Bushaltestelle bestehen. Es sind Aussagen zum Bereich der Einmündung des Forstweges in die K 68 zu machen. Zu diesen Punkten wurden in der Bürgerbeteiligung Anregungen vorgebracht.

Es gibt keine aktuellen Daten über die Verkehrsmengen der verschiedenen Verkehrsarten und deren Fahrbeziehungen im relevanten Bereich der K 68. Deshalb wurden am Dienstag, den 07. Oktober 2014 Verkehrszählungen und weitere Erhebungen am bestehenden Nahversorgungszentrum (NVZ) und am neu geplanten Standort durchgeführt.

Nachfolgend werden Aussagen getroffen, ob auch nach Verwirklichung aller geplanten Bauabschnitte im Plangebiet des Bebauungsplans Nr. 52 der Verkehrsfluss auf der K 68 - Feuerweg einschließlich des Einmündungsbereichs der Memelstraße jederzeit (mindestens) ausreichend gut funktioniert. Weiterhin werden auf der Grundlage der Ergebnisse der Verkehrsprognose Aussagen zu den zukünftig zu erwartenden Rückstauungen am Bahnübergang und zur Situation an der direkt an der geplanten NVZ-Anbindung liegenden Bushaltestelle getätigt.

2. Analyse

In Ermangelung aktueller Daten wurden am Dienstag, den 07. Oktober 2014 in der nachmittäglichen Hauptverkehrszeit von 15 - 19 Uhr Verkehrserhebungen und weitere Bestandsaufnahmen durchgeführt.

Der allgemein als repräsentativ für hohe Verkehrsbelastungen anzusehende Zählzeitraum lag ausserhalb von Ferien und Wochen mit Feiertagen. In diesem Zeitraum sind in der Regel die stärksten (Kfz-)Verkehre während eines typischen Werktages zu registrieren, da sich Berufs-, Freizeit- und Einkaufsverkehre überlagern.

Das Wetter war überwiegend trocken und mild, so dass auch der Rad- und Fußgängerverkehrsanteil am Gesamtverkehr realistisch abgebildet wurde.

Folgende Verkehrserhebungen wurden durchgeführt:

- Knotenstromzählung (nach allen Fahrzeugarten, Radfahrern und Fußgängern getrennt) am Knotenpunkt K 68 - Feuerweg / Memelstraße,
- Zählungen (nach Fahrrichtungen getrennt) an den Ein- und Ausfahrten des bestehenden NVZ an der Bahnhofstraße,
- Erfassung sämtlicher Schrankenschliessungen im Untersuchungszeitraum einschließlich der Dauer der Schliessungen und der maximalen Rückstaulängen auf der Westseite des Bahnüberganges.
- Sämtliche Bewegungen (Bushalte, ein- und aussteigende Fahrgäste) an der Bushaltestelle „Führungsbereich“ an der K 68.



Bild 1: Luftbild mit Untersuchungsgebiet. Quelle: bing.com

Zusätzlich wurde das gesamte Umfeld (bis z.B. zum Lidl-Mark, Rathaus, bestehenden NVZ, die Anbindung Forstweg, Bahnübergang) ausführlich begangen und (auch foto-

grafisch) aufgenommen, wurden die Verkehrsflächen im Bereich Bushaltestelle / Memelstraße / (neue) Anbindung NVZ und bis zum Bahnübergang grob vermessen (Breiten, Längen etc.).

2.1 Ergebnisse der Verkehrszählungen

2.1.1 Knotenstromzählung Knotenpunkt K 68 - Feuerweg / Memelstraße

Die Knotenstromzählung hat ergeben, dass die nachmittägliche Hauptverkehrszeit zwischen 15:45 und 17:15 Uhr liegt. Die Spitzenstunde des allgemeinen Verkehrs ist in der Zeit von 16:00 bis 17:00 Uhr (siehe Tab. 1).

Knotenpunkt K 68 (Feuerweg) – Memelstraße – (Zufahrt Führungsbereich)							
Zeitraum	Pkw-Kundenverkehr						Summen
	K68 Ri W	K68 O Ri M	K68 Ri O	K68 W Ri M	M Ri K68 O	M Ri K68 W	
[Uhrzeit]	[Kfz/15 min.]	[Kfz/15 min.]	[Kfz/15 min.]	[Kfz/15 min.]	[Kfz/15 min.]	[Kfz/15 min.]	[Kfz/1h]
15:00 – 15:15	46	2	51	1	1	0	
15:15 – 15:30	78	5	33	1	2	0	
15:30 – 15:45	77	5	53	2	9	0	
15:45 – 16:00	72	10	65	4	5	3	
16:00 – 16:15	84	5	59	1	4	0	
16:15 – 16:30	105	8	56	0	15	1	
16:30 – 16:45	94	13	51	1	4	6	
16:45 – 17:00	103	5	56	2	4	3	
17:00 – 17:15	80	9	52	3	7	0	
17:15 – 17:30	77	8	45	3	8	2	
17:30 – 17:45	72	3	72	1	6	1	
17:45 – 18:00	63	4	51	1	5	1	
18:00 – 18:15	77	1	40	1	4	1	
18:15 – 18:30	79	2	45	1	1	1	
18:30 – 18:45	55	2	41	1	6	0	
18:45 – 19:00	41	2	45	2	6	0	
Summen [Kfz]	1.203	84	815	25	87	19	
Anteil SV [Kfz]	9		1	Gesamtanteil SV am Gesamt-Kfz-Verkehr = 0,5 %			
Anteil SV [%]	0,7		0,1				

Tab. 1: Kfz-Verkehrsmengen am Knotenpunkt K 68 / Memelstraße, nach Fahrtrichtungen getrennt. Ermittlung der Spitzenstunde.

Quelle: Verkehrserhebungen am 07.10.2014, 15:00 - 19:00 Uhr

Der auf der K 68 geradeaus fahrende Kfz-Verkehr ist in der Spitzenstunde von 16:00 - 17:00 Uhr ungleich verteilt:

- 386 Kfz fahren nach Westen in Richtung Rathaus, das sind 63 %,
- 222 Kfz fahren nach Osten in Richtung Bahnübergang, das sind 37 % des Kfz-Verkehrs.
- Insgesamt 72 Kfz bogen in der Spitzenstunde von der K 68 in die Memelstraße ab bzw. von der Memelstraße in die K 68 ein. Auch hier war der Bezug von/nach Osten stark ausgeprägt (*siehe Tab. 1*).

Ungewöhnlich ist der sehr geringe Schwerverkehrsanteil (SV-Anteil) am Gesamt-Kfz-Verkehrsaufkommen. Im Zählzeitraum (15 - 19 Uhr) wurden insgesamt nur 10 Kfz mit mehr als 3,5 t zulässigem Gesamtgewicht erfasst. Das sind nur 0,5 % des Gesamt-Kfz-Verkehrs. Von diesen SV waren 5 Fahrzeuge Linienbusse, die überwiegend die Bushaltestelle „Führungsbereich“ ansteuerten.

2.1.2 Zählungen an den Ein- und Ausfahrten des bestehenden NVZ Bahnhofstraße

Die Auswertungen der Erfassungen am bestehenden NVZ haben ergeben, dass die absolute Spitzenstunde an der Anbindung des NVZ später liegt (16:45 - 17:45 Uhr) als die des allgemeinen Kfz-Verkehrs (*siehe Tab. 2*). Allerdings ist das Kfz-Verkehrsaufkommen an der Anbindung des NVZ an der Bahnhofstraße über den Zeitraum von 16:15 - 17:45 Uhr nahezu gleichbleibend hoch.

Für die Prognoseberechnungen des Kfz-Verkehrs kann deshalb die Zeit von 16:15 - 17:15 Uhr als die relevante Spitzenstunde angenommen werden.

Der Besetzungsgrad der den Parkplatz anfahrenen Kfz war in der nachmittäglichen Spitzenzeit etwas höher als für Discounter und Vollversorger üblich, da bedingt durch die bestehende Bäckerei mit kleinem Café zahlreiche Gewerbetreibende mit ihren Betriebsfahrzeugen und meist mehreren Insassen an diesem Standort eine Pause machten.

Der Radfahrer- und Fußgängeranteil am Gesamtverkehr zum NVZ war geringer als allgemein üblich (*siehe Tab. 2*). Dieses ist durch Lage bedingt. Das Umfeld ist ländlich, die meisten Wege sind deutlich weiter als in städtischen Bereichen. Wesentliche für die Nahversorger relevante Siedlungsbereiche liegen in einer für Fußgänger und Radfahrer zu großen Entfernung.

Anbindung NVZ Bahnhofstraße								
Zeitraum	Pkw-Kundenverkehr				Rad-, Fußgängerverkehr			
	Zufahrten	Ausfahrten	Summen		Zuf.	Ausf.	Summen	
[Uhrzeit]	[Pkw/15 min.]	[Pkw/15 min.]	[Kfz/15 min.]	[Kfz/1h]	[15 min.]	[15 min.]	[1 h]	
15:00 – 15:15	26	28	54	222	4	4	26	
15:15 – 15:30	29	23	52		5	1		
15:30 – 15:45	31	25	56		2	4		
15:45 – 16:00	30	30	60	245	3	3		
16:00 – 16:15	44	33	77	284	0	4	18	
16:15 – 16:30	48	43	91	302	0	3		
16:30 – 16:45	33	41	74	353	2	1		
16:45 – 17:00	56	55	111	362	4	4	25	
17:00 – 17:15	39	47	86	348	0	4		
17:15 – 17:30	41	36	77	364	3	4		
17:30 – 17:45	46	44	90	290	4	4	28	
17:45 – 18:00	20	17	37	276	4	2		
18:00 – 18:15	30	42	72	243	2	5		
18:15 – 18:30	23	21	44	212	6	2	28	
18:30 – 18:45	29	24	53	206	3	5		
18:45 – 19:00	21	22	43		3	2		
Summen	546	531	1.077		45	52	97	

Tab. 2: Kfz-Verkehrsmengen an den Anbindungen des NVZ Bahnhofstraße, nach Fahrtrichtungen getrennt. Ermittlung der Spitzenstunde. Rad- und Fußgängerverkehr.
Quelle: Verkehrserhebungen am 07.10.2014, 15:00 - 19:00 Uhr

2.1.3 Bahnübergang an der K 68 (Feuerweg / Bahnhofstraße)

Die Anlage und Technik des Bahnüberganges an der eingleisigen Strecke wurde vor kurzem vollständig erneuert. Die Schliesszeiten des Bahnüberganges (BÜ) sind optimiert (so kurz wie möglich).

Während des Untersuchungszeitraumes führen in regelmäßigem Takt halbstündlich Nahverkehrszüge auf der Strecke:

- um 15:14, 16:14, 17:14, 18:14 Uhr Richtung Cuxhaven,
- um 15:51, 16:51, 17:51, 18:51 Uhr Richtung Bremerhaven

sowie

- um 15:16 und 18:16 Uhr Güterzüge in Richtung Bremerhaven.

Die Güterzüge mit Fahrtrichtung Bremerhaven haben jeweils auf dem Ausweichgleis im Bahnhof nahe dem BÜ gewartet, bis der Personenzug in entgegen gesetzter Fahrtrichtung den Bahnhof passiert hatte. Da die Güterzüge aus dem Stand anfahren mußten, waren die jeweiligen Schrankenschließzeiten sehr lang, bildeten damit quasi den „worst case“ auch im Bezug auf Rückstauungen des Kfz-Verkehrs vor den geschlossenen Schranken (*siehe Tab. 3*).

Vergleichbar lang waren die Schliesszeiten auch, wenn ein Personenzug aus Richtung Cuxhaven in den Bahnhof einfuhr. Wegen des kurzen Abstandes zwischen Haltepunkt und BÜ müssen die Schranken aus Sicherheitsgründen schon vor der Einfahrt in den Bahnhof und dem dortigen Halt geschlossen werden und können erst nach dem Wiederaanfahren und passieren des BÜ geöffnet werden.

Bahnübergang K 68 in Nordholz – Schliesszeiten			
Beginn Schliessung Schranken	Dauer Schliessung Schranken	Rückstau Kfz auf Feuerweg	Bemerkungen
[Uhrzeit]	[min./sek.]	[Kfz]	
15:13	1:45	5	Triebzug: aus Ri BHV in Bahnhof einfahrend
15:16	2:35	8	<i>Güterzug: aus Warteposition im Bahnhof anfahrend Ri BHV</i>
15:50	3:02	16	Triebzug: mit Halt im Bahnhof und Anfahrt Ri BHV
16:13	1:47	7	Triebzug: aus Ri BHV in Bahnhof einfahrend
16:50	3:15	18	Triebzug: mit Halt im Bahnhof und Anfahrt Ri BHV
17:13	1:50	7	Triebzug: aus Ri BHV in Bahnhof einfahrend
17:50	2:50	14	Triebzug: mit Halt im Bahnhof und Anfahrt Ri BHV
18:13	1:35	5	Triebzug: aus Ri BHV in Bahnhof einfahrend
18:16	2:40	5	<i>Güterzug: aus Warteposition im Bahnhof anfahrend Ri BHV</i>
18:50	2:55	11	Triebzug: mit Halt im Bahnhof und Anfahrt Ri BHV

*Tab. 3: Schrankenschliessungen am Bahnübergang K 68
Quelle: Verkehrserhebungen am 07.10.2014, 15:00 – 19:00 Uhr*

Nach Auskunft der Deutschen Bahn ist auch in der Zukunft (Prognose 2025) mit keiner Verdichtung des Personen- und Güterverkehrs zu rechnen (*siehe auch Anlage A 5.1 der schalltechnischen Untersuchung zum B-Plan Nr. 52, LAIRM Consult GmbH, Bargteheide, Stand: 14.08.2014*). Demnach wurden im Untersuchungszeitraum 2 der insgesamt 3 tags-über (06 - 22 Uhr) verkehrenden Güterzüge erfaßt.

Der maximal erfasste Rückstau der Kfz auf der K 68 – Feuerweg betrug 18 Kfz. Dieser Rückstau reichte bis ungefähr zur Mitte der über 70 m langen Bushaltestellenbucht und war damit noch ca. 30 m von der Einmündung Memelstraße und ca. 40 m von der Einmündung der Anbindung „Führungsbereich“ entfernt (*siehe Bild 2*).



Bild 2: Maximaler Rückstau auf der K 68 - Feuerweg

2.1.4 Bushaltestelle „Führungsbereich“

Die Bushaltestelle wird vom Linienverkehr der VNN sowie wenigen weiteren Linienbussen angefahren (siehe Fahrplan, Bild 3). Die Busse verkehren sehr selten (im Untersuchungszeitraum von 15 - 19 Uhr gab es 5 nur Halte). Im gesamten Zeitraum gab es weder einen Ein- noch einen Ausstieg eines Fahrgastes.

Abfahrt Nordholz, Führungsbereich		VNN.
Mo-Fr, Sa, So		Gültig ab 12.5.2014. Wir wünschen Ihnen eine gute Fahrt!
Montag bis Freitag		
4.00 Uhr		
Ankunft	Linie	in Richtung
4.55	431	Cuxhaven
5.00 Uhr		
5.55	431	Cuxhaven
6.00 Uhr		
6.35	637	Midlum, Ortsmitte
6.50	431	Cuxhaven
7.00 Uhr		
7.35	637	Schiffdorf, Schulzentrum
8.00 Uhr		
8.25	431	Cuxhaven
12.00 Uhr		
12.25	431	Cuxhaven
13.00 Uhr		
13.12	431	Cuxhaven
13.55	431	Cuxhaven
14.00 Uhr		
14.25	431	Cuxhaven
16.00 Uhr		
16.25	431	Cuxhaven
19.00 Uhr		
19.25	431	Cuxhaven
Sonntag		
7.00 Uhr		
7.25	431	Cuxhaven
14.00 Uhr		
14.25	431	Cuxhaven
16.00 Uhr		
16.25	431	Cuxhaven
Sonn- und Feiertag		
12.00 Uhr		
12.25	431	Cuxhaven
17.00 Uhr		
17.25	431	Cuxhaven
Zeichenerklärung		
● Nur an Halteplätzen in Niedersachsen		
● Nur an Halteplätzen in Niedersachsen		
Hinweise		
Haltestand und Standort bitte Sonderfahrpläne beachten		
www.vnn-niedersachsen.de *info@vnn-niedersachsen.de *Tel. 91211727-0		

Bild 3: Fahrplan an der Bushaltestelle „Führungsbereich“ an der K 68 – Feuerweg

2.1.5 sonstige Erfassungen, Beobachtungen

Entlang der K 68 - Feuerweg besteht auf der Nordwest-Seite ein ca. 1,9 m breiter Fußweg (siehe Bilder 2 und 4), mit einem Hochbord von der Fahrbahn abgesetzt. Dieser Fußweg wird aber regelmäßig auch von Radfahrern (in beiden Richtungen) genutzt.

Auf der Südost-Seite der K 68 im Bereich Einmündung Memelstraße verläuft ein kombinierter 2-Richtungs-Rad- und Fußweg mit einer Breite von nur 1,9 m. Dieser ist lediglich durch eine ca. 1,2 m breite Gosse ohne Bord von der Fahrbahn abgesetzt (siehe Bild 4).



Bild 4: kombinierter 2-Richtungs-Rad- und Fußweg an der Einmündung Memelstraße

Radverkehr auf der K 68 – Feuerweg im Bereich Memelstraße				
[Zeitraum]	Radfahrer [R/h] in Richtung...			
	K 68 Ri Rath.	K 68 Ri Bahn	Memelstr. rein	Memelstr. raus
15:00 – 16:00	29	17	3	3
16:00 – 17:00	21	4	4	2
17:00 – 18:00	9	17	0	1
18:00 – 19:00	6	14	1	2

Tab. 4: Radverkehrsaufkommen [R/h] je Stunde im Bereich der Einmündung Memelstraße

Der Radverkehrsanteil ist insgesamt recht gering. Allerdings ist regelmäßig nach dem Eintreffen eines Personenzuges am Bahnhof (2 x je Stunde) eine Gruppe von Radfahrern zu beobachten (ca. 5 - 10 Radfahrer), die vom Bahnhof entlang der K 68 nach Hause fahren.

Der Forstweg wird nur sehr selten von Radfahrern (und Fußgängern) genutzt. Auch ein Ausbau des Weges durch die Nordholzer Tannen in Richtung der nördlich gelegenen Wohngebiete in Verbindung mit der Verlagerung des NVZ dürfte das Aufkommen an nicht motorisierten Verkehrsteilnehmern an der Einmündung in die K 68 nicht signifikant erhöhen. Das bestehende NVZ (Bahnhofstraße) hat in der Spitzenzeit ein stündliches Radverkehrsaufkommen von ca. 25 Radfahrern insgesamt (Hin- und Rückfahrten, *siehe Tab. 2*). Das neu geplante NVZ wird zudem zusätzlich direkt mit einer Wegeverbindung an den Forstweg angebunden.

3. Prognose

3.1 Allgemeine Verkehrsprognose

Im schalltechnischen Gutachten (*S. 23, Abschnitt 5.1.1*) wird von einer Verkehrssteigerung von 15 % bis zum Prognosehorizont 2025/30 ausgegangen. Diese Annahme erscheint sehr hoch. Im ländlichen Raum ist bei gleichbleibender oder sinkender Bevölkerungszahl seit einiger Zeit kaum noch mit Pkw-Verkehrsmengensteigerungen zu rechnen. Lediglich im (hier wegen der Geringfügigkeit nicht relevanten) Schwerverkehr werden weitere Zunahmen erwartet. Aus diesem Grund ist eine Steigerung des (hier relevanten) Pkw-Verkehrs um 10 % als eine auf der sicheren Seite stehende Annahme zu werten.

3.2 Prognose Verkehrsaufkommen durch das geplante NVZ und die angrenzende bestehende Bebauung „ehemaliger Führungsbereich“

Für den Nachweis der Leistungsfähigkeit und Sicherheit der relevanten Straßen und Wege im Umfeld der geplanten Ansiedlung ist der Zeitraum mit der höchsten zu erwartenden Verkehrsbelastung entscheidend. In den *Abschnitten 2.1.1 und 2.1.2* wurde die Zeit von 16:15 - 17:15 Uhr als die (orts-)typische werktägliche Spitzenstunde des Kfz-Verkehrs ermittelt. Für diese Stunde werden deshalb alle weiteren Berechnungen, Nachweise durchgeführt.

In der nachmittäglichen Spitzenzeit gibt es in der Regel keinen durch Mitarbeiter verursachten Verkehr noch (nennenswerte) Lieferverkehre. Diese Verkehrserzeuger sind deshalb in diesem Zeitraum nicht zu berücksichtigen.

Vollsortimenter, Discounter, Bäckerei

Das geplante NVZ beinhaltet im Wesentlichen eine Verlagerung von Verkaufsflächen von einem nahe gelegenen Standort weiter östlich an der K 68. Dabei sollen die Verkaufsflächen des Vollsortimenters und des Discounters geringfügig vergrößert werden. Der Bäcker mit kleinem Café wechselt ebenfalls den Standort bei ungefähr gleich bleibender Größe. Neu hinzu kommt ein Drogeriemarkt mit ca. 700 m² VK.

- Vergrößerung der VK Vollsortimenter von ca. 1.700 m² auf 2.000 m² = +18 %,
- Vergrößerung der VK Discounter von ca. 800 m² auf ca. 1.000 m² = +25 %.

Die Bestandsgrößen sind abgeleitet aus den Festsetzungen des *Bebauungsplanes Nr. 35 „Hartsteinwerk“* und Auszügen aus der *Wirkungsanalyse „Nahversorgungszentrum „Neue Mitte“ Forstweg/Feuerweg“* in der Gemeinde Nordholz der *Bulwiengesa AG 2014*.

In der nachmittäglichen Spitzenstunde hat der Bäcker mit seinem Café einen nicht unerheblichen Anteil am Kfz-Verkehrsaufkommen, da in dieser Zeit zahlreiche Handwerker etc. (zum Feierabendbeginn) auf dem Weg nach Hause eine Pause einlegen. Diese Kfz haben dabei einen recht hohen Besetzungsgrad (*Quelle: Verkehrserhebungen 07.10.2014*).

Auch diverse andere Kunden der Märkte erledigen ihre Einkäufe „auf dem Weg“, unterbrechen ihre Fahrt (nach Hause etc.) nur. Dieses zeigen deutlich die Zählergebnisse an den Ein- und Ausfahrten der Parkplätze des bestehenden NVZ. Durch diese Einkäufe werden keine zusätzlichen Fahrten auf den angrenzenden Straßen erzeugt.

Kfz-Verkehrsaufkommen an den Ein- und Ausfahrten bestehendes NVZ				
	Fahrbeziehungen von... zum P NVZ / vom P NVZ nach... [Kfz/h]			
[Zeitraum]	von Osten	nach Osten	von Westen	nach Westen
15:00 – 16:00	64	38	55	68
16:00 – 17:00	109	53	72	118
17:00 – 18:00	67	44	75	100
18:00 – 19:00	53	37	49	65
Summen	293	172	251	351
[Zeitraum]	Fahrbeziehungen in der Spitzenstunde [Kfz/h]			
16:15 – 17:15	102	57	74	129

Tab. 5: Kfz-Verkehrsaufkommen an den Ein- und Ausfahrten des bestehenden NVZ
Quelle: Verkehrszählungen am 07.10.2014

Im gesamten Erfassungszeitraum, speziell auch in der Spitzenstunde kommen viel mehr Kfz von Osten als wieder dorthin fahren. Für die nach Westen gerichtete Fahrbeziehung gilt das umgekehrt. Es kommen deutlich weniger Kfz von Westen als welche dorthin fahren. Dieses Ereignis (nur einen Zwischenstopp auf der Fahrt machen) wird als „Mitnahmeeffekt“ bezeichnet (*siehe Bosserhoff *, Abschnitt 1.3, Seite 15*).

Die Aufteilung der Fahrbeziehungen dürfte nach Tab. 5, unterste Zeile in der Spitzenstunde ungefähr wie folgt bestehen:

- 55 % = 58 Kfz von Osten fahren nach dem Halt am NVZ weiter nach Westen,
- 45 % = 46 Kfz von Osten fahren nach dem Halt am NVZ zurück nach Osten,
- 10 % = 9 Kfz von Westen fahren nach dem Halt am NVZ weiter nach Osten,
- 90 % = 68 Kfz von Westen fahren nach dem Halt am NVZ zurück nach Westen.

Überträgt man das Verkehrsaufkommen des bestehenden NVZ auf das geplante NVZ, so sind als Maximalannahme für die geplanten Ansiedlungen der Verbrauchermärkte, des Discounters und des Bäckers 20 % mehr Kunden und damit auch Pkw-Fahrten anzusetzen. Diese Annahme ist sehr hoch, da der besonders viel Kundenverkehr erzeugende Dis-

* Hg: Hessische Straßen- und Verkehrsverwaltung, Heft 53/1 - 2006: Handbuch für Verkehrssicherheit und Verkehrstechnik, Abschnitt 1.3 Verkehrsaufkommen durch Vorhaben der Bauleitplanung und Auswirkungen auf die Anbindung an das Straßennetz; federführend: Dr.-Ing. Dietmar Bosserhoff

counter auf der erweiterten Fläche kaum zusätzliche Sortimente, sondern das vorhandene Sortiment nur kundengerechter anbieten möchte (breitere Gänge etc.).

Drogeriemarkt

Das zusätzlich durch die Ansiedlung des Drogeriemarktes zu erwartende Kundenverkehrsaufkommen wird nach *Bosserhoff, Abschnitt 1.3, Seiten 14 u. 15* berechnet.

Demnach sind in einer Mischkalkulation (SB-Warenhaus, Supermarkt bis 800 m² VK, *Bosserhoff, S. 14, Bild 18*) etwa 1,2 Kunden je m² VK zu erwarten.

Das ergibt für 700 m² VK = 840 Kunden pro Tag im Drogeriemarkt. Bei einem Besetzungsgrad von 1,2 Kunden je Pkw (*Bosserhoff, S. 15, Bild 21*) ergibt das ca. 700 Fahrten pro Tag (jeweils hin und zurück).

Durch den „Verbundeffekt“ (*siehe Bosserhoff, Abschnitt 1.3, Seite 15*) reduziert sich dieses zusätzliche Kundenverkehrsaufkommen erheblich. Am geplanten Standort mit ländlichem Umfeld und relativ weiten Wegen zum Einkauf beträgt dieser Verbundeffekt ca. 50 %.

Der Verbundeffekt entsteht, wenn mehrere räumlich zusammenliegende Einzelhandelseinrichtungen verschiedener Branchen dazu führen, dass der Kunde nicht für jeden Einkauf in einem der Geschäfte eine separate Fahrt unternimmt, sondern während einer Fahrt, eines Aufenthaltes mehrere Einkäufe erledigt.

Durch diesem Effekt reduzieren sich die zusätzlichen Fahrten mit Kunden-Pkw auf 350 Fahrten je Richtung und Tag. Gemäß *Bosserhoff, Abschnitt 1.3, S. 27, Bild 29* werden in der nachmittäglichen Spitzenstunde ca. 10 % des Tages-Zielverkehrs und 9 % des Tages-Quellverkehrs erzeugt, somit bei 350 [Fahrten/Richtung/Tag] in der Zeit von 16:15 - 17:15 Uhr ca. 35 Fahrten im Zielverkehr und 32 Fahrten im Quellverkehr.

Mögliche Nutzung bestehende Bebauung „ehemaliger Führungsbereich“

In den denkmalgeschützten Gebäuden im Norden des Plangeltungsbereichs sind Dienstleistungen sowie Wohnungen vorgesehen (*siehe schalltechnisches Gutachten, S. 11*). Die Bruttogeschossfläche pro Gebäude beträgt etwa 900 m². Davon sind gemäß den Angaben des Auftraggebers ca. 75 % als Nutzfläche anzusehen. Da eine detaillierte Planung noch aussteht, wird davon ausgegangen, dass die Gebäude wie folgt genutzt werden könnten:

Westliches und östliches Gebäude:

- Erdgeschoss: Dienstleistungen,
- 1. Obergeschoss: Wohnungen.

Mittleres Gebäude:

- Erdgeschoss: Gastronomie mit Außenterrasse;
- 1. Obergeschoss: Dienstleistungen,
- 2. Obergeschoss: Wohnungen.

Daraus ergibt sich in den 3 Gebäuden insgesamt:

- eine Dienstleistungsfläche von ungefähr 2.000 m²,
- eine Gastronomiefläche von 650 m²,
- eine Wohnfläche von ungefähr 2.000 m².

Für die Dienstleistungs- und Gastronomieflächen werden die Ansätze zur Ermittlung des Kfz-Verkehrsaufkommens aus dem *schalltechnischen Gutachten, Anhang IV, A 2.2.2* übernommen. Demnach entstehen insgesamt ca. 300 Pkw-Fahrten/24h bzw. ca. 150 Pkw-Bewegungen pro Tag/Richtung. In der Spitzenstunde sind das im Zielverkehr (10%) ungefähr 15 Pkw-Fahrten, im Quellverkehr (9%) ungefähr 14 Pkw-Fahrten.

Für die Wohnbauflächen werden folgende Ansätze genutzt:

- Wohnungsgröße (i. M.) 75 m², ergibt bei 2.000 m² Fläche ca. 27 Wohnungen.
- Je Wohnung 1,5 Kfz und 3,5 Fahrten je Kfz ergeben ca. 145 Fahrten/24h insgesamt (ca. 73 Fahrten/24h/Richtung).
- In der Spitzenstunde sind das ungefähr 8 Pkw Zielverkehr und 7 Pkw Quellverkehr.

Insgesamt ergibt sich durch damit durch das geplante NVZ auf dem Gelände „ehemaliger Führungsbereich“ in der Spitzenstunde folgendes Kundenverkehrsaufkommen:

Pkw-Fahrten **zum** geplanten NVZ (Zielverkehr) in der Zeit von 16:15 - 17:15 Uhr:

- 102 + 74 = 176 (*aus Tab. 5, Sp. 2 + 4*) x 1,2 = 211 [Kunden-Pkw/Richtung/h]
- Drogeriemarkt neu = 35 [Kunden-Pkw/Richtung/h]
- Dienstleistungen, Gastronomie, Wohnen = 23 [Kunden-Pkw/Richtung/h]
- **Summe Zielverkehr = 269 [Kunden-Pkw/Richtung/h]**

Pkw-Fahrten **vom** geplanten NVZ (Quellverkehr) in der Zeit von 16:15 - 17:15 Uhr:

- 57 + 129 = 186 (*aus Tab. 5, Sp. 3 + 5*) x 1,2 = 223 [Kunden-Pkw/Richtung/h]
- Drogeriemarkt neu = 32 [Kunden-Pkw/Richtung/h]
- Dienstleistungen, Gastronomie, Wohnen = 21 [Kunden-Pkw/Richtung/h]
- **Summe Quellverkehr = 276 [Kunden-Pkw/Richtung/h]**

3.3 Einzugsbereich Nahversorgungszentrum (NVZ)

Die ungefähre Ermittlung der Fahrbeziehungen zwischen dem Standort „ehemaliger Führungsbereich“ (Ziel) und den Quellen des Kfz-Verkehrs (woher kommen die Kunden-Pkw) ist erforderlich, um an der Anbindung des Plangebietes die Aufteilung der Fahrbeziehungen in den richtigen Größenordnungen ansetzen zu können.

Der Einzugsbereich ist grob in 4 Gebiete einzuteilen (*siehe Abb. 1; in Verbindung mit Abb. „Wettbewerb Einzugsbereich Neue Mitte Nordholz“, S. 17, Bulwiengesa AG 2014*):

- Siedlungsgebiet „Nord“: Gebiet nördlich der Nordholzer Tannen, sehr geringfügig aus Altenwalde West (da nur wenig Einwohnerpotential),
- Siedlungsgebiet „West“: Gebiete im Bereich Feuerweg, Mühlenstraße, Dorfstraße, Rottland, geringfügig über K 68 aus südlich davon gelegenen Gebieten (Dorum),
- Siedlungsgebiet „Süd“: Gebiet im Bereich Scharnstedter Straße,
- Siedlungsgebiet „Ost“: Gebiet zwischen Industriegeweg, Bundesstraße und südlichem Ortsrand, geringfügig über L 135 aus südlich davon gelegenen Gebieten (Dorum).

Das anzunehmende anteilige Verkehrsaufkommen der Gebiete wird wie folgt abgeschätzt:

- Gebiet „Nord“: 30 %
- Gebiet „West“: 40%
- Gebiet „Süd“: 10 %
- Gebiet „Ost“: 20 %

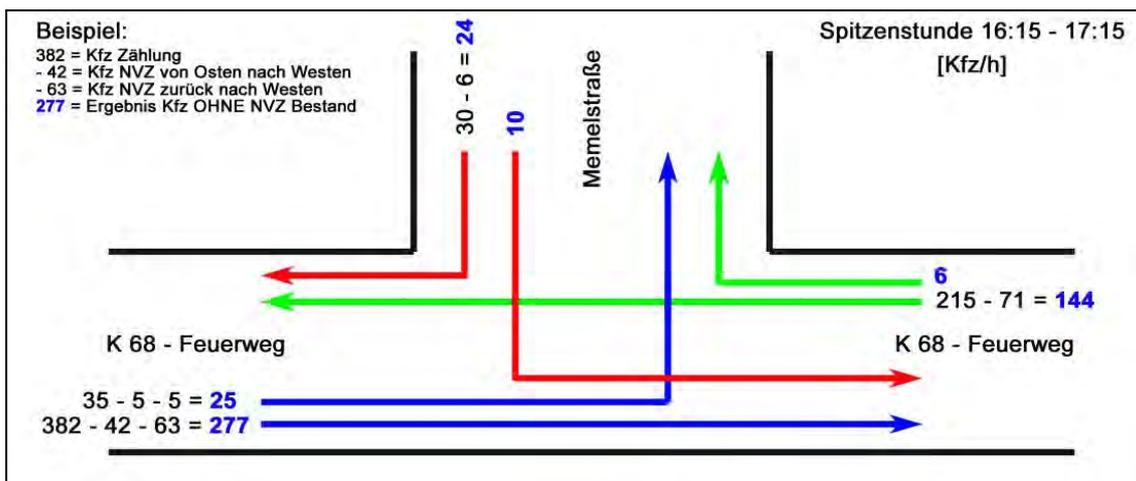
In der nachmittäglichen Spitzenstunde ist außerdem zu berücksichtigen, dass zahlreiche Kunden des NVZ für dessen Besuch keine gesonderte Fahrt durchführen, sondern den Weg von der Arbeit nach Hause, zum Sport etc. mit einem Einkauf „auf dem Weg“ verbinden (Mitnahmeeffekt, *siehe Abschnitt 2.2, S. 10*). Dieser Effekt vermindert die Fahrten auf bestimmten Fahrbeziehungen.

3.4 Kfz-Verkehrsaufkommen auf der K 68 – Feuerweg an der Einmündung Memelstraße OHNE das NVZ Bahnhofstraße

In diesem Arbeitsschritt werden die Verkehre aus den Ergebnissen der Verkehrszählung herausgerechnet, die durch das an der Bahnhofstraße bestehende NVZ verursacht werden.

Relevant sind folgende Kfz-Verkehre:

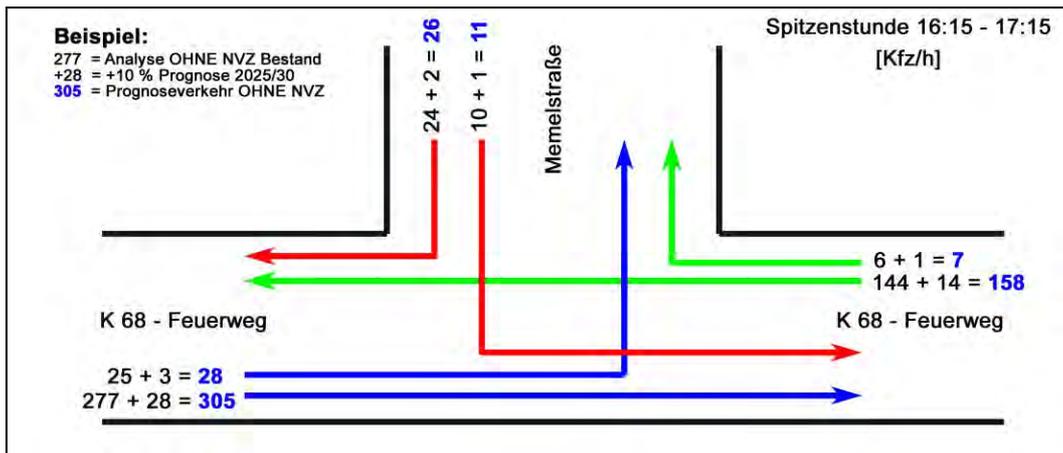
- von Osten kommende, nach dem Einkauf im bestehenden NVZ weiter nach Westen fahrende Kfz. Das sind am Knotenpunkt K 68/Memelstraße 47 Pkw, von denen 5 in die Memelstraße abbiegen.
- Von Westen nach Osten zum NVZ fahrende Kfz (77 Pkw, davon 6 aus der Memelstraße),
- nach dem Einkauf wieder nach Westen zurück fahrende Kfz (68 Pkw, davon 5 in die Memelstraße).



Grafik 1: Knotenpunkt K 68 / Memelstraße: Spitzenstunde 16:15 - 17:15 Uhr [Kfz/h], Analyseverkehrsbelastung **OHNE** Kfz-Verkehr NVZ Bahnhofstraße

3.5 Prognosenullfall: Prognoseverkehr 2025/30 ohne Nutzungen auf dem Gelände „ehemaliger Führungsbereich“

Der Prognosenullfall berechnet sich aus dem Analyseverkehr ohne den Verkehren des NVZ an der Bahnhofstraße (siehe Abschnitt 3.4). Hinzu gerechnet wird die allgemein zu erwartende Steigerung des Kfz-Verkehrs für den Prognosehorizont 2025/30 um 10 % (siehe S. 9, Abschnitt 2.1).



Grafik 2: Knotenpunkt K 68 / Memelstraße: Spitzenstunde 16:15 - 17:15 Uhr [Kfz/h], Prognosenullfall: Prognoseverkehrsbelastung **OHNE** Kfz-Verkehr aus dem Gebiet „ehemaliger Führungsbereich“

3.6 Kfz-Verkehrsaufkommen auf der K 68 – Feuerweg an der Einmündung Memelstraße MIT NVZ neu und weiteren Nutzungen in Bestandsgebäuden „ehemaliger Führungsbereich“ (Prognoseverkehr)

In diesem Arbeitsschritt werden zu dem Kfz-Verkehr des Prognosenullfalls die Kfz-Verkehre hinzugerechnet, die durch die geplanten Nutzungen auf dem Gelände „ehemaliger Führungsbereich“ zu erwarten sind.

Es ist relativ schwierig, die Dimensionen der möglichen Fahrbeziehungen zum Plangebiet richtig abzuschätzen. Das geplante NVZ mit den weiteren Nutzungen im Plangebiet liegt weiter westlich im Ort als das bestehende NVZ. Durch die Zäsur der Bahnstrecke und das zwischen den beiden NVZ-Standorten (alt/neu) liegende Wohngebiet „Süd“ (siehe Bild 1) ergeben sich am neuen Standort etwas veränderte Fahrbeziehungen gegenüber dem alten Standort. Die getroffenen Annahmen beruhen überwiegend auf folgenden Punkten:

- Analysedaten der Fahrbeziehungen am bestehenden Standort NVZ (siehe S. 5, Abschnitt 2.1.2)
- Abschätzung des „Mitnahmeeffekts“ bei den Fahrten in der nachmittäglichen Spitzenstunde. In dieser Zeit ist der Effekt besonders groß (siehe S. 10, Abschnitt 3.2),
- grobe Verteilung der Siedlungsgebiete im Einzugsbereich (siehe S. 12/13, Abschnitt 3.3).

Die Herkunft des Prognose-Zielverkehrs wird in Anlehnung an die Verteilung am bestehenden NVZ angenommen, wobei durch das zwischen den Standorten liegende Wohngebiet „Süd“ ein noch etwas stärkerer Zielverkehr von Osten zu erwarten ist.

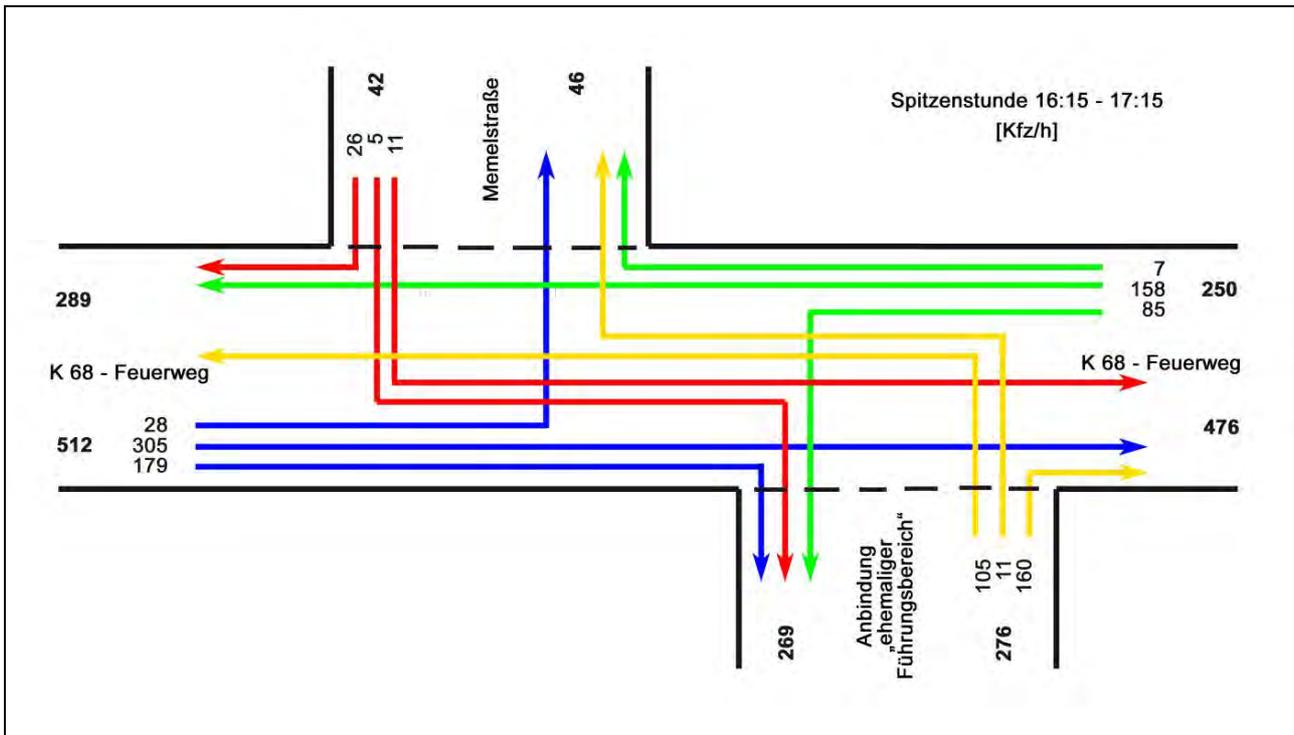
Insgesamt beträgt das Prognoseverkehrsaufkommen (*siehe S. 12, Abschnitt 3.2*):

- **Zielverkehr** (zum Plangebiet) = **269 [Kfz/h]**
 - davon von Osten = 179 [Kfz/h]
 - davon von Westen = 85 [Kfz/h]
 - davon von Memelstraße = 5 [Kfz/h]
- **Quellverkehr** (vom Plangebiet weg) = **276 [Kfz/h]**
 - davon nach Osten = 105 [Kfz/h]
 - davon nach Westen = 160 [Kfz/h]
 - davon nach Memelstraße = 11 [Kfz/h]

Diese Kfz-Verkehrsmengen teilen sich auf der Basis der obigen Annahmen im Prognose-Quellverkehr wie folgt auf:

- von Osten kommende, nach dem Stop im Plangebiet zurück nach Osten in Richtung der Siedlungsgebiete „Süd“ und „Ost“ fahrende Kfz (Annahme: 52 % der von Osten kommenden Kfz).
- von Osten kommende, nach dem Stop im Plangebiet weiter nach Westen in Richtung der Siedlungsgebiete „West“ und „Nord“ fahrende Kfz. Diese Kfz erzeugen den Mitnahmeeffekt (Annahme: 45 % der von Osten kommenden Kfz).
- von Osten kommende, nach dem Stop im Plangebiet weiter in die Memelstraße im Siedlungsgebiet „West“ fahrende Kfz (Annahme: 3 % der von Osten kommenden Kfz).
- von Westen kommende, nach dem Stop im Plangebiet weiter nach Osten in Richtung der Siedlungsgebiete „Süd“ und „Ost“ fahrende Kfz (Mitnahmeeffekt, Annahme: 10 %).
- von Westen kommende, nach dem Stop im Plangebiet zurück nach Westen in Richtung der Siedlungsgebiete „West“ und „Nord“ fahrende Kfz (Annahme: 90 %).
- Von der Memelstraße kommende und wieder in die Memelstraße zurück fahrende Kfz (Annahme: 2 %).
- Es gibt weitere, allerdings stark untergeordnete Fahrbeziehungen. Diese werden den zuvor aufgeführten Fahrbeziehungen zugeschlagen, da sie die Knotenströme am versetzten Knotenpunkt K 68/Memelstraße/Plangebiet „ehemaliger Führungsbereich“ nicht spürbar beeinflussen.

Ein großer Vorteil für den Verkehrsfluss in der nachmittäglichen Spitzenzeit ist der stark nach Westen gerichtete Verkehr auf der K 68. Hierdurch sind die meisten Fahrtunterbrechungen zum Einkauf etc. im Plangebiet „ehemaliger Führungsbereich“ „Rechts rein – rechts raus“-Fahrbeziehungen, d.h. die Kfz biegen von Osten kommend nach rechts ab (ins Plangebiet) und fahren danach wieder rechts einbiegend auf der K 68 weiter. Diese Abbiege- und Einbiegebeziehungen sind an unproblematischsten.



Grafik 3: Knotenpunkt K 68 / Memelstraße: Spitzenstunde 16:15 - 17:15 Uhr [Kfz/h], Prognosefall: Prognoseverkehrsbelastung **MIT** Kfz-Verkehr von/nach dem Gebiet „ehemaliger Führungsbereich“

4. Nachweis der Leistungsfähigkeit

Das Kfz-Verkehrsaufkommen steigt auf der K 68 in Höhe der Einmündung der Memelstraße spürbar an. Hinzu kommen die neuen, z.T. starken Abbiegebeziehungen in das Plangebiet des Bebauungsplanes Nr. 52 „ehemaliger Führungsbereich“.

Die Planung sieht bisher keine Abbiegespuren noch andere Veränderungen an den Verkehrsflächen vor. Lediglich die Einmündung der Anbindung des Plangebietes soll geringfügig umgestaltet werden. Die heutige Lage der Anbindung versetzt zu der Einmündung der Memelstraße soll dabei aber beibehalten werden.

Die Leistungsfähigkeitsprüfung erfolgt auf der Basis der bestehenden Straßenplanung und zeigt auf, ob der Verkehrsablauf des Kfz-Verkehrs auch in der Spitzenstunde des Prognosefalles ohne Ausbau ausreichend ist.

Die Qualität des Verkehrsablaufs wird nach dem HBS 2001 (*Handbuch für die Bemessung von Straßenverkehrsanlagen, Ausgabe 2001, Fassung 2009, hgg. durch die Forschungsgesellschaft für Straßen- und Verkehrswesen*) in Qualitätsstufen bemessen.

Bewertung:

QSV	Bewertung	Beschreibung des Verkehrszustandes
A	sehr gut	Verkehrsteilnehmer werden äußerst selten von anderen beeinflusst, freier Verkehrsfluss.
B	gut	die Anwesenheit anderer Verkehrsteilnehmer macht sich bemerkbar, nur geringe Beeinträchtigungen, Verkehrsfluss nahezu frei.
C	befriedigend	Die individuelle Bewegungsfreiheit hängt vielfach vom Verhalten der übrigen Verkehrsteilnehmer ab, der Verkehrszustand ist aber stabil.
D	ausreichend	Der Verkehrsfluss ist gekennzeichnet durch hohe Belastungen, die zu deutlichen Beeinträchtigungen der Verkehrsteilnehmer führen. Verkehrsfluss ist noch stabil.
E	mangelhaft	Ständige gegenseitige Behinderungen, Bewegungsfreiheit nur in geringem Umfang gegeben. Geringfügige Verschlechterungen der Einflussgrößen können zum Zusammenbruch des Verkehrsflusses führen, die Kapazitätsgrenze ist erreicht.
F	ungenügend	Die Nachfrage ist größer als die Kapazität. Die Verkehrsanlage ist überlastet.

Innerorts gilt die Qualitätsstufe „D“ als noch akzeptabel, ausreichend.

Zur Berechnung der Kapazität und Verkehrsqualität nach dem offiziellen Verfahren nach HBS 2001 wurde die bundesweit anerkannte Software KNOBEL der BPS GmbH in der neusten Version 6.1.4 verwendet, die Knotenstrombelastungen nach HBS berechnet.

Die Berechnungen erfolgten für einen Knotenpunkt ohne Versatz der Einmündungen. Mit Versatz wäre dieser nur als jeweils einzelne Einmündung zu berechnen, was hier nicht zu realistischen Ergebnissen führt. Der Versatz hat in seiner vorgesehenen Form keine relevanten (negativen) Einflüsse auf die Leistungsfähigkeit, Kapazität und Verkehrsqualität.

4.1 Ergebnisse der Berechnungen

Im *Anhang A 4* sind auf der Basis des Prognoseverkehrsaufkommens in einer Übersicht die Ergebnisse für die Berechnungen der Kapazität und Verkehrsqualität des Kfz-Verkehrs am Knotenpunkt in der nachmittäglichen Spitzenstunde werktags dargestellt. Detaillierte Daten beinhalten die *Anhänge A 5* (Ausgangsdaten der Berechnungen), *A 6 und A 7 oben* (Kapazitäten der einzelnen Verkehrsströme) und *A 7 unten* (Qualität des Verkehrsablaufs (QSV)):

- Die Geradeaus-Fahrbeziehungen auf der K 68 (Ströme 2 und 8) werden mit der QSV „A“ bewertet, sind also uneingeschränkt leistungsfähig trotz der relativ vielen von Westen kommenden Linksabbieger zum neuen NVZ, die keine eigene Linksabbiegerspur haben.
- Auch die von Osten auf der K 68 kommenden Ströme 1 und 3 (Links- und Rechtsabbieger) erreichen die QSV „A“.
- Die vom geplanten NVZ nach links in die K 68 einbiegenden (Strom 4) und die in die versetzte Einmündung Memelstraße fahrenden Kfz (Strom 5) haben die QSV „B“, sind somit nur wenig beeinträchtigt, die Wartezeiten sind kurz.
- Die vom geplanten NVZ nach rechts in die K 68 einbiegenden Kfz (Strom 6) erreichen die QSV „A“.

- Die von Westen kommenden Kfz, die zum geplanten NVZ ohne separaten Linksabbieger nach links abbiegen wollen (Strom 7), erreichen ebenso wie die Rechtsabbieger in die Memelstraße (Strom 9) die QSV „A“, sind also völlig unproblematisch.
- Einzig die Fahrbeziehung von der Memelstraße nach links in die K 68 (Strom 10) hat nur die befriedigende QSV „C“. Dieser Strom ist aber mit ca. 10 Kfz in der Spitzenstunde sehr schwach.
- Die Fahrbeziehung von der Memelstraße zum geplanten NVZ erreicht die QSV „B“, die von der Memelstraße nach rechts in die K 68 eine QSV „A“.

Der gesamte Knotenpunkt erreicht damit entsprechend den Vorgaben des HBS „nur“ die QSV „C“. Das liegt allerdings daran, dass grundsätzlich der am stärksten beeinträchtigte Strom (hier: Strom 10) unabhängig von seiner Bedeutung für die Gesamtleistungsfähigkeit der Kreuzung Ausschlag gebend für die Gesamtbewertung ist. Strom 10 ist hier aber mit 11 von 1.080 Kfz/h = 1 % des Kfz-Verkehrsanteils am Knotenpunkt völlig unbedeutend (*siehe Grafik 3*). Die wesentlichen, verkehrstarken Ströme erreichen alle die sehr gute QSV „A“, lediglich der Linkeinbieger vom geplanten NVZ in die K 68 ein gutes „B“. Somit kann der gesamte Knotenpunkt in einer dem heutigen Stand ähnlichen Ausbauf orm auch im Prognosefall als uneingeschränkt leistungsfähig angesehen werden. Er hat auch im Prognosefall erhebliche Leistungsreserven. Dieses gilt auch, wenn sich eine um einige Prozentpunkte andere Verteilung der Verkehrsströme ergeben sollte als in *Abschnitt 3.3*, S. 13 angenommen.

4.2 Weitere Ergebnisse

4.2.1 Rückstau am Bahnübergang Westseite (aus Richtung Memelstraße)

In der Analyse fahren in der Spitzenstunde von Westen in Richtung Bahnübergang (BÜ) 245 Kfz (*siehe Grafik 1*). Der Maximale Rückstau beträgt 18 Kfz. Der Rückstau endet ca. 40 m vor der Einmündung Memelstraße.

In der Prognose fahren in der Spitzenstunde von Westen in Richtung Bahnübergang (BÜ) 289 Kfz (*siehe Grafik 3*). Das sind ca. 1,2 mal so viele Kfz. Der maximale Rückstau beträgt damit $18 \times 1,2 = 22$ Kfz. Werden je Kfz die für Aufstellspuren üblichen 6 m je Kfz angesetzt, so verlängert sich der maximale Rückstau um 4×6 m, bleibt damit aber immer noch ca. 20 m von der Einmündung Memelstraße entfernt. Dieses Ereignis tritt aber maximal 1 - 3 Mal am Tag ein, ist damit nicht verkehrsrelevant.

4.2.2 Bushaltestelle „Führungsbereich“

In der Analyse wurde die Bushaltestelle innerhalb der gesamten Untersuchungszeit (15 - 19 Uhr) von keinem einzigen Fahrgast genutzt. Nach Ansiedlung der geplanten Nutzungen dürfte das Fahrgastaufkommen geringfügig ansteigen, aber weiterhin sehr niedrig sein. Bedingt durch die lange, vom Hauptfahrstreifen abgesetzte Busspur ist diese als sicher für die Fahrgäste anzusehen.

Es sollte überlegt werden, ob die Busspur an der Westseite verkürzt und vor der geplanten Anbindung „ehemaliger Führungsbereich“ enden sollte. Heute nutzen diverse Autofahrer die Busspur (mit z.T. relativ hohem Tempo), um an wartenden Linksabbiegern (Richtung Memelstraße) ohne Bremsvorgang vorbei zu kommen. Das sollte aus Sicherheitsgründen grundsätzlich (unabhängig von den geplanten Ansiedlungen) unterbunden werden.

4.2.3 Radverkehr

Heute verläuft auf der Südseite der K 68 im Bereich Memelstraße ein kombinierter 2-Richtungs-Rad- und Fußweg (2Ri-R+F). Dieser ist in seiner Anlage nicht mehr zulässig (*siehe Seite 8, Abschnitt 2.1.5, Bild 4*). Er unterschreitet die zulässige Mindestbreite, zudem dürfen innerorts nahezu ausnahmslos keine kombinierten 2-Richtungs-Rad- und Fußwege mehr ausgewiesen werden, weil diese für „links“ fahrende Radfahrer sehr gefährlich sind.

Wenn durch das geplante NVZ zahlreiche Kfz in diesem Bereich ohne eigene Linksabbiegerspur nach links zum NVZ abbiegen wollen, werden zudem geradeaus fahrende Kfz teilweise den Rad- und Fußweg nutzen, um ungehindert an den Linksabbiegern vorbei zu kommen. Es gibt kein abtrennendes Hochbord.

Heute fahren auch auf dem auf der Nordseite der K 68 verlaufenden, nur 1,9 m breiten Fußweg Radfahrer. Dieses führt zwar wegen der geringen Menge an Fußgängern und Radfahrern in der Regel nicht zu Behinderungen oder Gefährdungen, ist aber unzulässig und zu unterbinden.

Grundsätzlich sollen Radfahrer innerorts auf der Straße fahren. Auf der K 68 ist dieses unbedingt erforderlich, da es keine geeigneten, zulässigen Radverkehrsanlagen im Seitenraum gibt und auch keinen ausreichenden Platz für eine entsprechende Anlage. Gegebenenfalls sind im Fahrbahnbereich Maßnahmen zu treffen, damit die Radfahrer diese sicher nutzen können.

4.2.4 Forstweg

Der Forstweg soll in naher Zukunft in seinem Verlauf durch die Nordholzer Tannen als Rad- und Fußweg ausgebaut und damit attraktiver für diese Nutzer werden.

Das Plangebiet „ehemaliger Führungsbereich“ erhält nördlich des geplanten Vollsortimenters eine eigene Anbindung an den Forstweg, weit abgesetzt von der Einmündung des Forstweges in die K 68. Aus den nördlichen Siedlungsgebieten zum geplanten NVZ fahrende Radler werden diese Anbindung nutzen. Auch von Osten kommende Radfahrer können alternativ zur Hauptanbindung des Gebietes den Forstweg als Alternative nutzen.

Insgesamt ist auch nach Eröffnung aller geplanten Nutzungen nicht mit einem starken Radverkehr zu rechnen. Das zeigen die Analysezahlen der Zählungen am bestehenden NVZ und am Knotenpunkt K 68 / Memelstraße.

Die Einmündung des Forstweges in die K 68 ist auch in der Zukunft unproblematisch zu befahren. Die Sicht auf die K 68 ist sehr gut, der Verkehr auf dem Forstweg auch zukünftig (Kfz, Radfahrer) sehr gering. Wenn die Radfahrer auf der Fahrbahn der K 68 geführt werden, ist das Abbiegen und Einbiegen für diese noch einfacher und sicherer als heute.

5. Zusammenfassung

5.1 Ausgangslage, Aufgabenstellung

In der Gemeinde Nordholz soll an der K 68 - Feuerweg auf dem Gelände „ehemaliger „Führungsbereich“ u.a. ein Nahversorgungszentrum entwickelt werden. Dieses Zentrum soll im Wesentlichen einen Vollversorger, einen Discounter, einen Drogeriemarkt und einen Bäcker incl. Café beinhalten. Außer den oben genannten sind weitere, weniger verkehrsintensive Nutzungen auf dem Gelände im Bereich des Gebäudebestandes vorgesehen (siehe auch Entwurf zum Bebauungsplan Nr. 52 „Ehemaliger Führungsbereich“ der Gemeinde Nordholz).

Der Discounter und der Vollversorger sind Umsiedlungen von einem nahe gelegenen Standort innerhalb der Gemeinde. Dort ist auch schon ein Bäcker mit Steh-Café vorhanden. Im Rahmen der Umsiedlung sollen die Verkaufsflächen (VK) der Lebensmittelmärkte geringfügig vergrößert werden.

Diese Verkehrsuntersuchung (VU) soll aufzeigen, ob die geplante Erschließung ausreichend leistungsfähig ist und ob auf der K 68 (Feuerweg) durch den zusätzlichen Verkehr möglicher Weise Unverträglichkeiten entstehen. Hierbei ist besonders zu beachten, dass nahe der geplanten Anbindung ein Bahnübergang und eine Bushaltestelle bestehen. Es sind Aussagen zum Bereich der Einmündung des Forstweges in die K 68 zu machen. Zu diesen Punkten wurden in der Bürgerbeteiligung Anregungen vorgebracht.

5.2 Untersuchungsablauf

In Ermangelung aktueller Daten zum Verkehrsaufkommen im Untersuchungsgebiet wurden am Dienstag, den 07.10.2014 sowohl Verkehrszählungen wie auch weitere Untersuchungen in den relevanten Straßenräumen durchgeführt. Da die VU aufzeigen soll, ob es an bestimmten Punkten und/oder zu bestimmten Tageszeiten im Prognosefall Probleme geben könnte, wurden die Analysedaten in der nachmittäglichen Hauptverkehrszeit zwischen von 15:00 - 19:00 Uhr an einem normalen Werktag erhoben.

Es wurden Verkehrszählungen (nach Fahrzeugarten und Fahrtrichtungen getrennt) an den beiden Anbindungen des bestehenden Nahversorgungszentrums (NVZ) an der Bahnhofstraße und Knotenstromzählungen an der K 68 / Einmündung Memelstraße durchgeführt. Weiterhin wurden im genannten Zeitraum sämtliche Schrankenschließzeiten am Bahnübergang an der K 68 sowie die ein- und aussteigenden Fahrgäste an der Bushaltestelle „Führungsbereich“ detailliert dokumentiert, relevante Verkehrsflächen in ihrer Länge und Breite vermessen.

Auf der Basis der erhobenen Analysedaten wurden in umfangreichen Herleitungen Daten für die Prognose erarbeitet, in der die durch das geplante Vorhaben im Gebiet „ehemaliger Führungsbereich“ zu erwartenden motorisierten und nicht motorisierten Verkehre mit ihren voraussichtlichen Fahrbeziehungen ermittelt wurden und deren Auswirkungen auf das angrenzende Straßen- und Wegenetz.

5.3 Untersuchungsergebnisse

Die Ansiedlung mehrerer Einkaufsmärkte und weiterer Nutzungen im Plangebiet erzeugen auf der K 68 – Feuerweg im Umfeld ein erhöhtes Verkehrsaufkommen. Dieses Verkehrsaufkommen steigt aber nicht so stark an wie bei einer üblichen Neuansiedlung von solchen Märkten, da sowohl der geplante Discounter wie auch der Vollsortimenter und der Bäcker mit Café nur aus dem nahe gelegenen bestehenden NVZ verlagert werden und am neuen Standort keine viel größeren Verkaufsflächen haben.

Die Berechnungen der Kapazitäten und Verkehrsqualitäten am Knotenpunkt K 68 / Memelstraße / neues NVZ haben ergeben, dass dieser Knotenpunkt mit seinen versetzt angeordneten Einmündungen auch im Prognosefall eine gute Leistungsfähigkeit hat. Alle wesentlichen Verkehrsströme haben die beste Qualitätsstufe „A“ des Verkehrsablaufs (QSV), sind somit (nahezu) ohne Einschränkungen. Nur der recht große Linkseinbiegestrom vom Plangebiet in die K 68 hat die QSV „B“, somit aber auch eine gute Verkehrsqualität.

Die Rückstauungen auf der Westseite (Richtung Memelstraße) des Bahnüberganges verlängern sich im Prognosefall nur unwesentlich und reichen auch in sehr seltenen und damit nicht relevanten Spitzenzeiten (1 - 3 Mal pro Tag für 1- 2 Minuten) nicht in die Nähe der Einmündung der Memelstraße, sind somit unproblematisch.

Der Radverkehr auf der K 68 ist unabhängig von den Ansiedlungen auf dem Gelände „ehemaliger Führungsbereich“ neu zu ordnen. Die bestehenden Radverkehrsanlagen auf der Südseite sind in ihrem heutigen Zustand (Breiten, Kombination Rad- und Fußgängerverkehr in beiden Richtungen) nicht mehr zulässig. Ein Ausbau ist in Ermangelung von Platz im Straßenraum für getrennte Rad- und Fußwegenanlagen auf beiden Straßenseiten nicht möglich und sinnvoll. Eine Führung auf der Fahrbahn ist vermutlich die beste Lösung. Durch die geplanten Nutzungen im Plangebiet steigt der insgesamt recht geringe Radverkehr nur in einem überschaubaren Maß an. Da aber der Forstweg als Rad- und Fußwegverbindung u.a. zu den nördlich gelegenen Siedlungsgebieten ausgebaut und mit einem Weg direkt an das Plangebiet angebunden wird, können zahlreiche Radfahrer ihre Ziele im Plangebiet abseits der K 68 erreichen.

Der Forstweg ist heute äußerst gering von Kfz (und Radfahrern) befahren. Dieses wird sich in der Zukunft für den Kfz-Verkehr nicht spürbar ändern, da die geplanten Nutzungen im Plangebiet von Pkw-Kunden nicht über den Forstweg erreicht werden können. Für den zu erwartenden Radverkehr wird der Forstweg sehr gut ausgebaut. Bei einer in der Zukunft voraussichtlich vorzusehenden Führung der Radfahrer auf der Fahrbahn der K 68 ist auch das Ein- und Abbiegen für diese im Prognosefall ohne besonderes Gefährdungspotential. Die Einmündung ist sehr übersichtlich, der Kfz-Verkehr nicht unverträglich hoch, der Schwerverkehrsanteil am Kfz-Verkehr äußerst gering.

Ronnenberg, den 20. Oktober 2014



Dipl. - Ing. N. Jester

Anhang

Leistungsfähigkeitsberechnung Prognosefall

Knotenpunkt K 68 – Feuerweg / Memelstraße / „ehemaliger Führungsbereich“

A 1: Verkehrsflussdiagramm

A 2: Übersicht: Eingabedaten Kfz-Verkehr (Schwerverkehr max. 1 % Anteil)

A 3: Übersicht: Eingabedaten Radverkehr (auf der Fahrbahn)

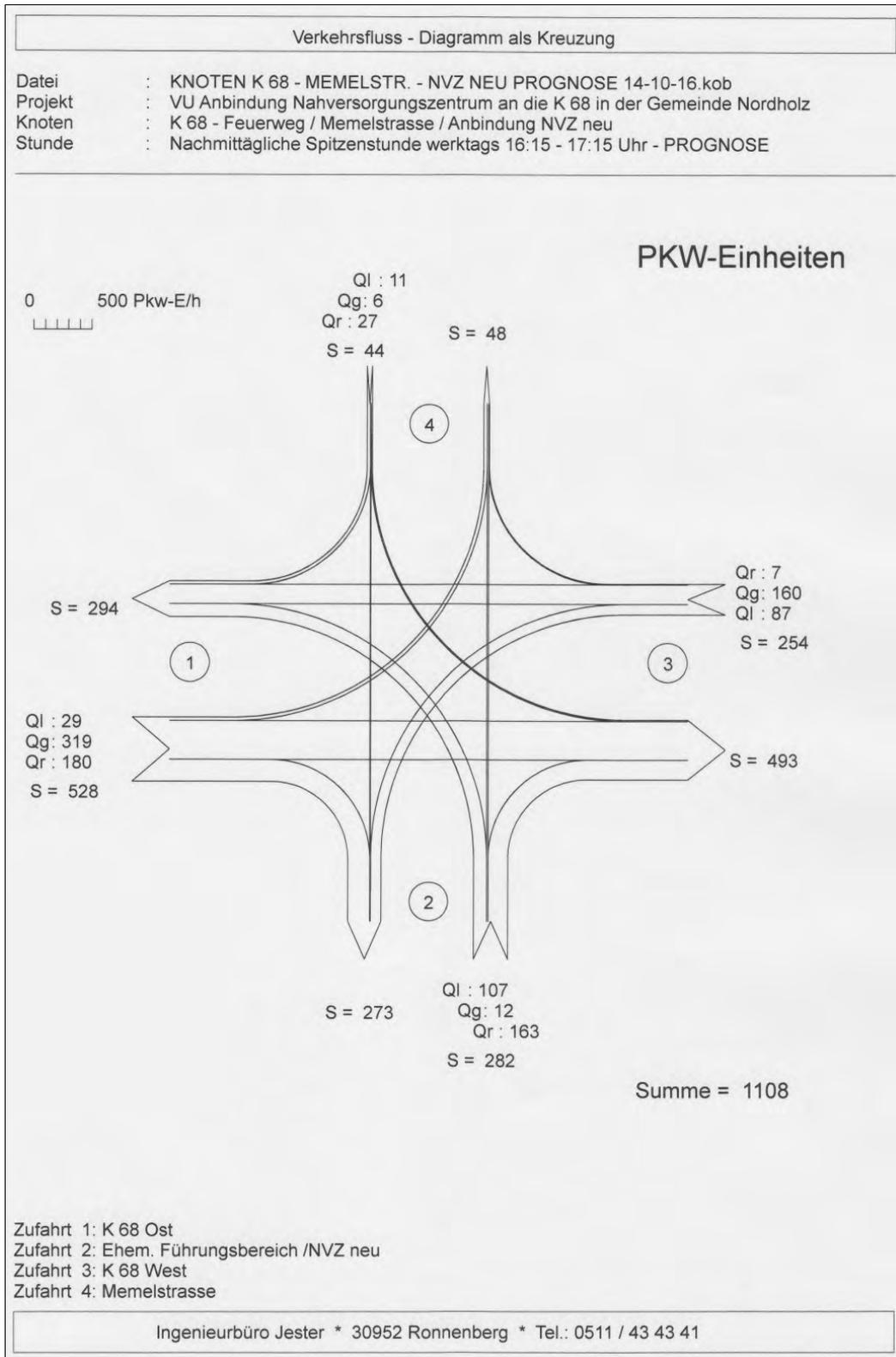
A 4: Übersicht: Eingabedaten, Kapazität und Verkehrsqualität

A 5: HBS 2001, Formblatt 2a: Beurteilung einer Kreuzung

A 6: HBS 2001, Formblatt 2b: Beurteilung einer Kreuzung

A 7: HBS 2001, Formblatt 2c: Beurteilung einer Kreuzung

A 1: Verkehrsflussdiagramm



A 3: Übersicht: Eingabedaten Radverkehr (auf der Fahrbahn)

Verkehrsstärken [Fahrrad auf Fahrbahn / h]						
Datei : KNOTEN K 68 - MEMELSTR. - NVZ NEU PROGNOSE 14-10-16.kob Projekt : VU Anbindung Nahversorgungszentrum an die K 68 in der Gemeinde Nordholz Knotenpunkt : K 68 - Feuerweg / Memelstrasse / Anbindung NVZ neu Stunde : Nachmittägliche Spitzenstunde werktags 16:15 - 17:15 Uhr - PROGNOSE						
	nach	1	2	3	4	
von		K 68 Ost	Ehem. Führun.	K 68 West	Memelstrasse	Summe
1	K 68 Ost	0	2	28	2	32
2	Ehem. Führungsbereic.	4	0	6	2	12
3	K 68 West	4	3	0	0	7
4	Memelstrasse	2	1	0	0	3
	Summe	10	6	34	4	54
Fahrzeugart: Fahrrad auf Fahrbahn PKW-E pro Fahrzeug: 0,5 Gesamt-Summe : 54						
Auflistung der Namen von Straßen am Knotenpunkt:						
1 . K 68 Ost 2 . Ehem. Führungsbereich /NVZ neu 3 . K 68 West 4 . Memelstrasse						
<small>KNOBEL Version 6.1.4</small>						
Ingenieurbüro Jester * 30952 Ronnenberg * Tel.: 0511 / 43 43 41						

A 5: HBS 2001, Formblatt 2a: Beurteilung einer Kreuzung

Berechnung nach HBS 2001 Ausgabe 2009

Formblatt 2a: Beurteilung einer Kreuzung

Knotenpunkt: A-B **K 68 Ost** / C-D **Ehem. Führungsb**

Verkehrsdaten: Datum **Prognose**
 Uhrzeit **16:15 - 17:15** Planung Analyse

Lage: innerorts
 außerorts außerh. von Ballungsr. innerh. von Ballungsr.

Verkehrsregelung: Zufahrt C
 Zufahrt D

Zielvorgaben: Mittlere Wartezeit $w =$ **45** s Qualitätsstufe **D**

Geometrische Randbedingungen

Zufahrt	Verkehrsstrom	Anzahl (0/1/2)	Fahrfstreifen	Aufstelllänge n [Pkw-E]	Dreiecksinsel (ja/nein)
		1		2	3
A	1	0		0	
	2	1			
	3	0			nein
C	4	0		1	
	5	1			
	6	0			nein
B	7	0		0	
	8	1			
	9	0			nein
D	10	0		1	
	11	1			
	12	0			nein

Verkehrsstärken

Zufahrt	Verkehrsstrom	$q_{Pkw, i}$ [Pkw/h]	$q_{Lkw, i}$ [Lkw/h]	$q_{Lz, i}$ [Lz/h]	$q_{Kr, i}$ [Kr/h]	$q_{Rad, i}$ [Rad/h]	$q_{Fz, i}$ [Fz/h]	$q_{PE, i}$ [Pkw-E/h] (Tab. 7-2)
		4	5	6	7	8	9	10
A	1	28	0	0	0	2	30	29
	2	305	0	0	0	28	333	319
	3	179	0	0	0	2	181	180
C	4	105	0	0	0	4	109	107
	5	11	0	0	0	2	13	12
	6	160	0	0	0	6	166	163
B	7	85	0	0	0	3	88	87
	8	158	0	0	0	4	162	160
	9	7	0	0	0	0	7	7
D	10	11	0	0	0	0	11	11
	11	5	0	0	0	1	6	6
	12	26	0	0	0	2	28	27

KNOBEL Version 6.1.4

Ingenieurbüro Jester * 30952 Ronnenberg * Tel.: 0511 / 43 43 41

A 6: HBS 2001, Formblatt 2b: Beurteilung einer Kreuzung

Berechnung nach HBS 2001 Ausgabe 2009

Formblatt 2b: Beurteilung einer Kreuzung

Knotenpunkt: A-B **K 68 Ost** / C-D **Ehem. Führungsb**

Verkehrsdaten: Datum **Prognose**
Uhrzeit **16:15 - 17:15** Planung Analyse

Lage: innerorts
 außerorts außerh. von Ballungsr. innerh. von Ballungsr.

Verkehrsregelung: Zufahrt C
Zufahrt D

Zielvorgaben: Mittlere Wartezeit w = **45** s Qualitätsstufe **D**

Kapazität der Verkehrsströme ersten Ranges

Verkehrsstrom	Verkehrsstärke $q_{PE,i}$ [Pkw-E/h] <small>(Sp. 10)</small>	Kapazität C_i [Pkw-E/h]	Sättigungsgrad g_i [-] <small>(Sp. 11 : Sp. 12)</small>
	11	12	13
2+3	499	1800	0,28
8+9	167	1800	0,09

Grundkapazität der untergeordneten Verkehrsströme

Verkehrsstrom	Verkehrsstärke $q_{PE,i}$ [Pkw-E/h] <small>(Sp. 10)</small>	maßg. Hauptstrombelastung q_{pi} [Fz/h] <small>(Tab. 7-4)</small>	Grundkapazität G_i [Pkw-E/h] <small>(Abb. 7-3, 7-4, 7-5 oder 7-6)</small>
	14	15	16
1	29	169	1137
7	87	514	760
6	163	424	563
12	27	166	786
5	12	711	370
11	6	798	332
4	107	741	360
10	11	886	298

Kapazität der zweitrangigen Verkehrsströme

Verkehrsstrom	Kapazität C_i [Pkw-E/h] <small>(Gl. 7-2)</small>	Sättigungsgrad g_i [-] <small>(Sp. 14 : Sp. 17)</small>	95%-Staulänge N_{95} [Pkw-E/h] <small>(Abb. 7-20)</small>	Wahrsch. des staufreien Zustands $p_{0,i}$, $p_{0,i}^*$ oder $p_{0,i}^{**}$ [-] <small>(Gl. 7-3, 7-16 oder 7-14)</small>	p_x [-] <small>(Gl. 7-5)</small>
	17	18	19	20	21
1	1137	0,03	0	0,96	0,84
7	760	0,11	0	0,87	
6	563	0,29		0,71	
12	786	0,03		0,97	

Kapazität der drittrangigen Verkehrsströme

Verkehrsstrom	Kapazität C_i [Pkw-E/h] <small>(Gl. 7-5)</small>	Sättigungsgrad g_i [-] <small>(Sp. 14 : Sp. 22)</small>	Wahrsch. des staufreien Zustands $p_{0,i}$ [-] <small>(Gl. 7-3)</small>	$p_{z,i}$ [-] <small>(Gl. 7-6, Abb. 7-8)</small>
	22	23	24	25
5	312	0,04	0,96	0,82
11	280	0,02	0,98	0,83

Kapazität der viertrangigen Verkehrsströme

Verkehrsstrom	Kapazität C_i [Pkw-E/h] <small>(Gl. 7-7)</small>	Sättigungsgrad g_i [-] <small>(Sp. 14 : Sp. 26)</small>
	26	27
4	288	0,37
10	173	0,06

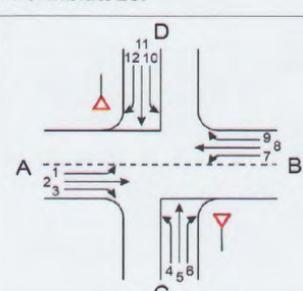
KNOBEL Version 6.1.4

Ingenieurbüro Jester * 30952 Ronnenberg * Tel.: 0511 / 43 43 41

A 7: HBS 2001, Formblatt 2c: Beurteilung einer Kreuzung

Berechnung nach HBS 2001 Ausgabe 2009

Formblatt 2c: Beurteilung einer Kreuzung



Knotenpunkt: A-B **K 68 Ost** / C-D **Ehem. Führungsb**

Verkehrsdaten: Datum Prognose
 Uhrzeit 16:15 - 17:15 Planung Analyse

Lage: innerorts
 außerorts außerh. von Ballungsr. innerh. von Ballungsr.

Verkehrsregelung: Zufahrt C
 Zufahrt D

Zielvorgaben: Mittlere Wartezeit $w =$ 45 s Qualitätsstufe D

Kapazität der Mischströme					
Zufahrt	Beteiligte Verkehrsströme	Sättigungsgrade g_i [-] <small>(Sp. 13, 18, 23, 27)</small>	mögliche Aufstellplätze n [Pkw-E] <small>(Sp. 2)</small>	Verkehrsstärken $\Sigma q_{PE,i}$ [Pkw-E/h] <small>(Sp. 10)</small>	Kapazität $C_{m,i}$ [Pkw-E/h] <small>(Gl. 7-8 bis 7-15)</small>
		28	29	30	31
A	1	0,03	0	528	1744
	2+3	0,28			
C	4	0,37	1	282	565
	5	0,04			
	6	0,29			
B	7	0,11	0	254	1226
	8+9	0,09			
D	10	0,06	1	44	501
	11	0,02			
	12	0,03			

Beurteilung der Qualität des Verkehrsablaufs				
Verkehrsstrom	Kapazitätsreserve R_i und $R_{m,i}$ [Pkw-E/h] <small>(Gl. 7-21)</small>	mittlere Wartezeit w_i und $w_{m,i}$ [s] <small>(Abb. 7-19, Tab. 7-1)</small>	Vergleich mit der angestrebten Wartezeit w	Qualitätsstufe QSV [-]
	32	33	34	35
1	1108	3,2	<< 45	A
7	673	5,3	<< 45	A
6	400	8,9	<< 45	A
12	759	4,7	<< 45	A
5	300	11,9	<< 45	B
11	274	13,1	<< 45	B
4	181	19,8	<< 45	B
10	162	22,2	< 45	C
1+(2+3)	1216	2,9	<< 45	A
7+(8+9)	972	3,7	<< 45	A
4+5+6	283	12,6	<< 45	B
10+11+12	457	7,8	<< 45	A
erreichbare Qualitätsstufe QSV_{ges}				C

KNOBEL Version 6.1.4

Ingenieurbüro Jester * 30952 Ronnenberg * Tel.: 0511 / 43 43 41