

Stadt Neubrandenburg

Friedrich-Engels-Ring 53
17033 Neubrandenburg



NEUBRANDENBURG
Stadt der vier Tore am Tollenseesee

2. Aktualisierung der Machbarkeitsuntersuchung Standort Broda-Neukrug

November 2021



KLAESER & PARTNER
BERATENDE INGENIEURE PARTG MBB

BAUINGENIEURWESEN | SOFTWAREENTWICKLUNG

Warendorfer Straße 20 - 17192 Waren (Müritz)

Inhaltsverzeichnis

1	ANLASS DER AKTUALISIERUNG	3
2	AKTUALISIERUNG VERKEHRSPROGNOSE	6
2.1	Allgemeine Verkehrsprognose	6
2.1.1	Allgemeine Prognoseansätze.....	6
2.1.2	Wohngebiet Hollerbusch, Weitin	6
2.2	Spezifische Verkehrsprognose.....	7
2.2.1	Gewerbegebiet.....	9
2.2.2	Mischgebiet.....	10
2.2.3	Wohngebiete/Mischgebiet	11
2.2.4	Sondergebiet ZELT	12
2.2.5	Zusammenfassung und Verteilung.....	13
3	VARIANTENUNTERSUCHUNG	14
3.1	Planfall 0 / Variante 0	14
3.1.1	Variantenbeschreibung	14
3.1.2	Verkehrstechnische Bewertung.....	16
3.2	Planfall 5 / Variante 4	17
3.2.1	Variantenbeschreibung	17
3.2.2	Verkehrstechnische Bewertung.....	19
4	ZUSAMMENFASSUNG	21
5	ABBILDUNGSVERZEICHNIS	22
6	LITERATURVERZEICHNIS	23

Verzeichnis der Anlagen

- 1 Übersichtskarte**

- 2 Planfall 0 2030**
 - DTV/DTV-SV/DTV Lkw>2,8t (Kfz/24h]
 - MSV vormittags (Kfz/h]
 - MSV nachmittags (Kfz/h]
 - Lärmkennwerte nach RLS 19
 - Lärmkennwerte nach RLS 90

- 3 Planfall 5 2030**
 - DTV/DTV-SV/DTV Lkw>2,8t (Kfz/24h]
 - MSV vormittags (Kfz/h]
 - MSV nachmittags (Kfz/h]
 - Lärmkennwerte nach RLS 19
 - Lärmkennwerte nach RLS 90

- 4 Nachweise der Verkehrsqualität**
 - 4.1 Planfall 0 2030
 - 4.2 Planfall 5 2030

- 5 Verkehrserzeugung Wohngebiete**

- 6 Verkehrserzeugung Mischgebiet**

- 7 Verkehrserzeugung Gewerbegebiet/Sondergebiet**

1 ANLASS DER AKTUALISIERUNG

Die vorliegenden Unterlagen beinhalten die 2. Aktualisierung der verkehrlichen Untersuchung für die geplante Erschließung neuer Siedlungsflächen im Bereich des Standortes Broda-Neukrug. Die bisherigen Untersuchungen lassen sich wie folgt zusammenfassen:

Die Stadt Neubrandenburg beabsichtigt am Standort Broda neue Siedlungsflächen zu erschließen. Da durch die neuen Flächen zusätzliche Verkehre generiert werden ist die verkehrliche Anbindung an das übergeordnete Straßennetz hinsichtlich Leistungsfähigkeit und Verkehrsqualität zu prüfen. Dazu wurde bereits im März 2018 eine umfassende Unterlage erstellt:

- „Machbarkeitsuntersuchung Standort Broda-Neukrug, Ingenieurbüro Klaeser im Auftrag der Stadt Neubrandenburg, Stand Januar 2018“

Im Ergebnis der Untersuchung wurden 3 Varianten einer Anbindung hinsichtlich verkehrstechnischer und straßenplanerischer Kriterien geprüft und miteinander verglichen:

Variante 1/Planfall 1: Anbindung an die Weitiner Straße als neue Einmündung östlich des Y-Knotens

Variante 2/Planfall 2: Erschließungsstraße und Anbindung an die bestehende nichtsignalisierte Kreuzung Weitiner Straße/Rostocker Straße mit einer zusätzlichen Brücke über den Ölmühlenbach

Variante 3/Planfall 3: Anbindung als zusätzlicher 4. Knotenast direkt an den Y-Knoten und Rückbau der derzeitigen Zufahrt Seestraße

Die Untersuchung kam zum Ergebnis, dass generell alle Varianten machbare Lösungen darstellen und eine Anbindung mit der mindestens geforderten Qualitätsstufe D gewährleisten. Folgende wesentliche Vor- und Nachteile wurden dabei herausgestellt:

- Die Variante 1 mit einer neuen Einmündung an die Weitiner Straße lässt hinsichtlich der Leistungsfähigkeit die höchste Verkehrsqualität erwarten, da die Unterbrechungen der Grünzeiten für die Hauptströme am geringsten sind. Zudem stellt sie sich hinsichtlich der Kostenschätzung am günstigsten dar. Nachteilig ist der geringe geometrische Abstand zum Y-Knoten. In nachmittäglichen Spitzenstunden kann auch bei koordinierter Steuerung nicht ausgeschlossen werden, dass es zu einem Rückstau vom Y-Knoten bis in den Bereich der neuen Einmündung kommt.
- Die Anbindung an den vorhandenen Knoten östlich des Ölmühlenbaches gemäß Variante 2 ist sowohl verkehrlich als auch straßenplanerisch als ungünstigste Lösung zu bewerten. Bedingt durch das Brückenbauwerk und ungünstige Baugrundverhältnisse lässt sie die höchsten Baukosten erwarten.
- Der Umbau des Y-Knotens zur vierarmigen Kreuzung gemäß Variante 3 stellt ebenfalls eine verkehrliche günstige Alternative dar. Vorteilhaft ist insbesondere,

Stadt Neubrandenburg
2. Aktualisierung der Machbarkeitsuntersuchung Standort Broda-Neukrug
- Erläuterungsbericht -

dass kein neuer Knotenpunkt im Zuge der Hauptstrecke entsteht und bestehende verkehrlich Zwänge durch die versetzt einmündende Seestraße beseitigt werden. Nachteilig sind relativ hohe Erschließungskosten verbunden mit einem derzeit noch relativ hohen Kostenrisiko.

Die Untersuchung kam zum Ergebnis, dass die Varianten 1 und 3 die Vorzugslösung darstellten.

Die Ergebnisse der Untersuchungen wurden in städtischen Gremien vorgestellt und mit dem Straßenbauamt Neustrelitz als Straßenbaulastträger der Bundesstraßen abgestimmt. Die aus städtischer Sicht bevorzugte Variante 1 wurde durch das Straßenbauamt nicht bestätigt, da die zu erwartenden Auswirkungen auf den Verkehrsablauf am Y-Knoten negativ bewertet werden. Die Variante 3 mit einem Umbau des Y-Knotens wird durch die Stadt aus wirtschaftlichen und städtebaulichen Gründen abgelehnt. Auch stellt sich eine zeitnahe Realisierung schwierig dar.

Vor diesem Hintergrund erfolgt im Jahr 2019 die:

- „Aktualisierung Machbarkeitsuntersuchung Standort Broda-Neukrug, Ingenieurbüro Klaeser im Auftrag der Stadt Neubrandenburg, Stand Juli 2019“

Im Rahmen dieser Untersuchung wurde als Kompromisslösung eine Variante 4 entwickelt, die in folgender Grafik dargestellt ist:

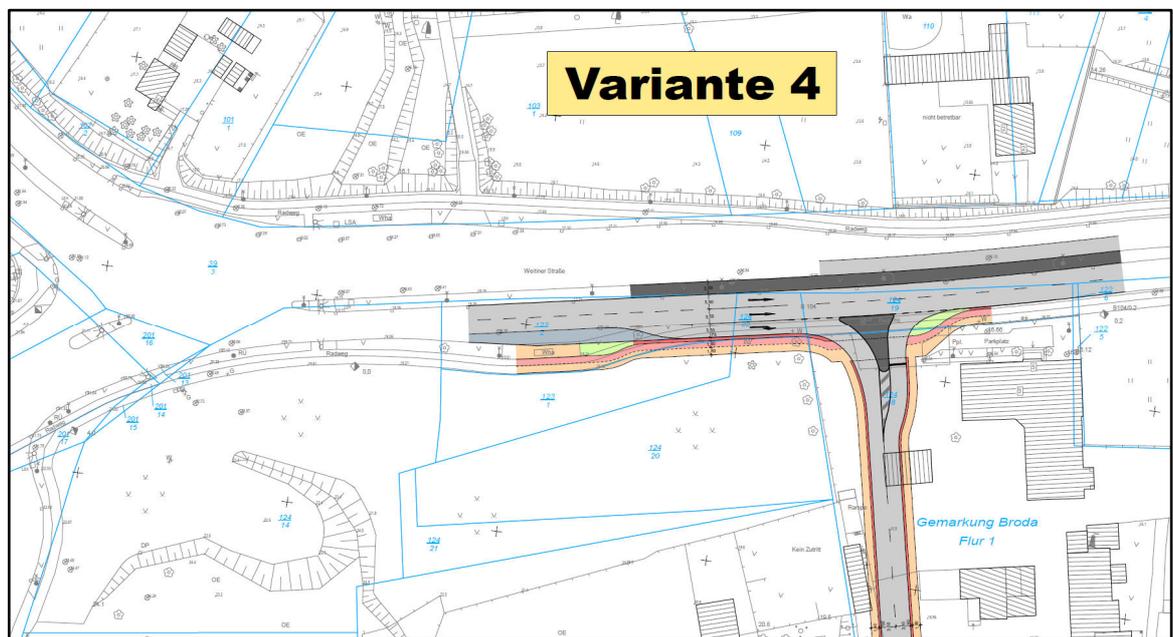


Bild 1: Lageplanskizze Variante 4

Die Anbindung der Siedlungsflächen erfolgt in der Variante 4 einerseits über die vorhandene Seestraße und andererseits im Bereich der Zufahrt „Baurep“ durch eine Verkehrslösung, die nur das Rechtsein- und Rechtsausbiegen gewährleistet. Zudem wurde im Rahmen der Aktualisierung eine Anpassung der Verkehrserzeugung unter Berücksichtigung neuer Ansätze zu den Siedlungsgebieten eingearbeitet.

Mit der Variante 4 konnte ein grundsätzliches Einvernehmen mit der Straßenbauverwaltung erreicht werden.

Im Verlauf der vergangenen Jahre wurde das städtebauliche Konzept unter Berücksichtigung neuer Randbedingungen und Zielvorstellungen sukzessive angepasst. Dies betrifft sowohl die Größe und Art der geplanten Besiedlungen als auch die Straßennetzstruktur im Inneren des Gebiets.

Aufgrund der veränderten Planungsgrundlagen ist eine erneute Aktualisierung der Verkehrsuntersuchung notwendig. Die Aufgaben lassen sich in folgenden Punkten zusammenfassen:

1. Berechnung der zu erwartenden Verkehrserzeugung aufgrund der neu geplanten städtebaulichen Situation.
2. Einarbeitung der geplanten Erschließungsstraßen in das Verkehrsmodell
3. Umlegung der Verkehrsnachfrage auf das Straßennetz für die Planfälle 0 (Verkehrszunahme durch neues Gebiet vollständig über Seestraße) und Planfall 5 (Anbindung gem. Straßenplanung Variante 4)
4. Berechnung der maßgeblichen verkehrlichen Kerngrößen.
5. Nachweis der Verkehrsqualität für die Anbindungen zum übergeordneten Straßennetz gem. HBS 2015 [1]
6. Berechnung der maßgebenden Kerngrößen für die schalltechnischen Untersuchungen nach RLS 90 [2] und RLS 19 [3]

2 AKTUALISIERUNG VERKEHRSPROGNOSE

2.1 ALLGEMEINE VERKEHRSPROGNOSE

2.1.1 Allgemeine Prognoseansätze

Die allgemeinen Prognoseansätze werden aus den vorhandenen Verkehrsuntersuchungen übernommen. Hier wurde dargelegt, dass aufgrund der allgemeinen Bevölkerungsentwicklung keine Verkehrszunahmen mehr erwartet werden und der Status-Quo als Grundszenario gewählt wird.

2.1.2 Wohngebiet Hollerbusch, Weitin

Die Stadt Neubrandenburg plant außerhalb des vorliegenden Gebietes die Erschließung eines großen Wohngebietes im Bereich des Stadtteiles Weitin. Das Gebiet wurde bereits in der Aktualisierung des Verkehrsgutachtens mit einer Zahl von 600 Wohneinheiten und einem Verkehrsaufkommen von 2.700 Kfz/24h berücksichtigt. Dieser Ansatz wird im Rahmen der 2. Aktualisierung übernommen.

Stadt Neubrandenburg
2. Aktualisierung der Machbarkeitsuntersuchung Standort Broda-Neukrug
- Erläuterungsbericht -

Im Vergleich zur bisherigen Situation sieht das neue Konzept eine vollständig geänderte Verkehrsführung innerhalb des Gebietes vor. Die geplanten Wohnbauflächen werden zum überwiegenden Teil im Zuge der Planstraße A an die Seestraße angebunden.

Die Planstraße B mündet ebenfalls weiter nördlich in die Seestraße. Sie verläuft parallel zur Bundesstraße und mündet im Bereich der derzeitigen Einfahrt „Baurep“ in die Bundesstraße. Als Abbiegebeziehung sind nur das Rechtsabbiegen und das Rechtseinbiegen zugelassen. Die neuen Mischbauflächen können daher aus Richtung Zentrum nur über die Seestraße erreicht werden. Die Abfahrt vom Gebiet in Richtung Zentrum ist möglich.

Die schematische Einteilung der geplanten Strukturen für das Verkehrsmodell ist folgender Grafik zu entnehmen:

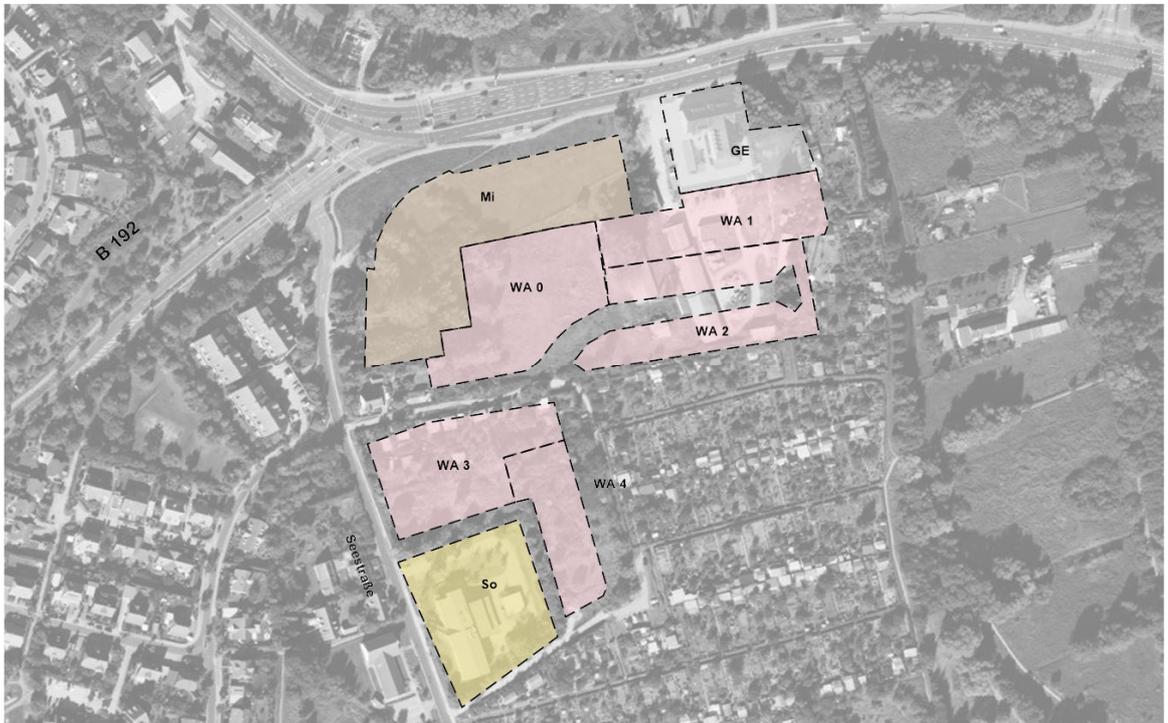


Bild 3: Einteilung der Nutzungen gem. Variante 4 städtebauliche Studie

Die verkehrlichen Ansätze der einzelnen Gebiete sind in den folgenden Kapiteln beschrieben.

2.2.1 Gewerbegebiet

Der Anteil an Gewerbegebiet ist in der neuen städtebaulichen Studie deutlich reduziert. Da genaue Kenntnisse über die Art des Gewerbes noch nicht bekannt sind werden allgemeine Ansätze bei der Verkehrserzeugung verwendet. Wesentlichen Einfluss auf das Verkehrsgeschehen hat die Zahl der Beschäftigten. Diese wird für das Gesamtgebiet mit 25 BES bis 60 BES in Ansatz gebracht. Weitere für die Ermittlung des Verkehrsaufkommens in Ansatz gebrachte Werte sind folgender Tabelle zu entnehmen.

Kenngroßen	von	bis	Ansatz/Mittelwert
Fläche brutto			0,4
Beschäftigte			
Beschäftigte pro ha	50	150	
Beschäftigte	25	60	
Wege/Beschäftigtem/d	2,0	2,5	
MIV-Anteil in %	80	80	
Verkehrsaufkommen Kfz/d	31	93	
Kunden			
Wege/Beschäftigtem/d	1,0	2,0	
MIV-Anteil in %	90	90	
Verkehrsaufkommen Kfz/d	19	90	
Wirtschaftsverkehr			
Wege/Beschäftigtem/d	1,0	1,5	
Verkehrsaufkommen Kfz/d	25	90	
Anteil Schwerverkehr in %	30	30	
Gesamtverkehr			
Kfz-Verkehr/Tag	75	273	174
Lkw-Verkehr/Tag	8	27	18

Bild 4: Ansätze Verkehrserzeugung Gewerbegebiet

Aufgrund der derzeit nicht exakt bestimmbar Strukturen liefert das Ergebnis der Prognose eine gewisse Bandbreite möglicher Entwicklungen. Den Prognosen wird der Mittelwert des berechneten Verkehrsaufkommens zugrunde gelegt.

2.2.2 Mischgebiet

Aufgrund der vorgesehenen Nutzungen sind die größten Verkehrserzeugungen durch das neue Mischgebiet zu erwarten. Insgesamt ist in mehreren Gebäuden eine Gesamtnutzfläche von mehr als 12.000 qm vorgesehen. Die Art der Nutzung ist nicht abschließend festgelegt. Geplant ist in erster Linie die Ansiedlung von Dienstleistungsgewerbe. So können z. B. die Nutzungen für gesundheitliche und soziale Zwecke (Tagesstätten, betreutes Wohnen) oder für sportliche Zwecke denkbar sein. Darüber hinaus sind 30 Miniapartments in dem Gebiet geplant.

Die relativ groben Vorgaben werden in der Verkehrserzeugung berücksichtigt. Folgende Tabelle zeigt die zusammenfassenden Ansätze bei der Generierung des Verkehrs:

Kenngrößen	MI (MU)		
	von	bis	Mittel
Wohnen/Besuchen			
Anzahl Wohneinheiten	30	30	
Einwohner pro WE	1,0	1,5	
Wege/EW/d	3,5	4,0	
MIV-Anteil in %	65	65	
Verkehrsaufkommen Einwohner Kfz/d	56	96	76
Wirtschaftsverkehr EW Kfz/d	3	5	4
Verkehrsaufkommen Besucher Kfz/d	6	10	8
Beschäftigte/Kunden			
Beschäftigte pro m2 NFL	40	60	
Beschäftigte	208	313	
Wege/Beschäftigtem/d	2,5	3,0	
MIV-Anteil in %	85	85	
Verkehrsaufkommen BES Kfz/d	342	617	480
Kundenwege/BES	1,5	3	
Verkehrsaufkommen Kunden Kfz/d	241	726	484
Wirtschaftsverkehr GE Kfz/d	104	313	209
Gesamtverkehr			
Kfz-Verkehr/Tag	752	1767	1260
Lkw-Verkehr/Tag	5	16	11

Bild 5: Ansätze Verkehrserzeugung Mischgebiet

Der Mittelwert des prognostizierten Verkehrsaufkommens von 1.260 Kfz/h setzt sich schwerpunktmäßig aus dem Verkehr der Beschäftigten (38 %) und dem Verkehr der Kunden (38 %) zusammen. Der Anteil des Wirtschaftsverkehr beträgt 17 % und der Anteil des durch die Wohnnutzung bedingten Verkehrs 7 %.

Stadt Neubrandenburg
2. Aktualisierung der Machbarkeitsuntersuchung Standort Broda-Neukrug
 - Erläuterungsbericht -

2.2.3 Wohngebiete

Die Prognose des Verkehrsaufkommens für Wohngebiete ist mit einer deutlich höheren Sicherheit vorhersehbar. Sie wird im Wesentlichen von der Zahl der Bewohner beeinflusst. Die Ansätze der einzelnen Gebiete sind in folgender Tabelle zusammengefasst.

Kenngrößen	WA 0			WA 1			WA 2			WA 3			WA 4		
	von	bis	Mittel	von	bis	Mittel									
Einwohner															
Anzahl Wohneinheiten	79	79		44	44		57	57		52	52		4	4	
Einwohner pro WE	2,3	2,5		2,3	2,5		2,3	2,5		2,3	2,5		2,3	2,5	
Wege/EW/d	3,5	4,0		3,5	4,0		3,5	4,0		3,5	4,0		3,5	4,0	
MIV-Anteil in %	65	65		65	65		65	65		65	65		65	65	
Verkehrsaufkommen Kfz/d	286	356		159	198		206	257		188	234		14	18	
Wirtschaftsverkehr EW Kfz/d	18	20		10	11		13	14		12	13		1	1	
Besucher															
Besucherverkehrsanteil in %	5,0	5,0		5,0	5,0		5,0	5,0		5,0	5,0		5,0	5,0	
Verkehrsaufkommen Kfz/d	16	20		9	11		11	14		10	13		1	1	
Gewerblicher Verkehr Wohnen															
Beschäftigtenverkehr Kfz/d															
Kundenverkehr Kfz/d															
Wirtschaftsverkehr GE Kfz/d															
Gesamtverkehr															
Kfz-Verkehr/Tag	320	395	358	178	220	200	231	285	258	211	260	236	16	20	19
Lkw-Verkehr/Tag	4	4	4	2	2	3	3	3	3	2	3	3	0	1	1

Bild 6: Ansätze Verkehrserzeugung Wohnbebauung

Die insgesamt durch die Wohngebiete zu erwartende Verkehrsmenge beträgt rd. 1.100 Kfz/24h. 90 % der Verkehre werden durch die Einwohner verursacht. Darüber hinaus finden Besucher- und Wirtschaftsverkehr Berücksichtigung.

2.2.4 Sondergebiet ZELT

Das Zentrum für Ernährung und Lebensmitteltechnologie gGmbH hat im Bereich der Seestraße einen bestehenden Standort, der im Rahmen der Erschließung des Standorts Broda-Neukrug erweitert werden soll. Das Verkehrsaufkommen der derzeitigen Einrichtung wird durch die Bauverwaltung als gering eingeschätzt. Durch künftige Umbaumaßnahmen werden keine wesentlichen Erhöhungen des Verkehrsaufkommens erwartet. Das Verkehrsaufkommen wird wie in den bisherigen Untersuchungen vereinfacht anhand folgender Ansätze ermittelt:

Kenngrößen	von	bis	Ansatz/Mittelwert
Fläche brutto			0,7 ha
Beschäftigte			
Beschäftigte pro ha	20	20	
Beschäftigte	14	14	
Wege/Beschäftigtem/d	2,0	2,5	
MIV-Anteil in %	60	75	
Verkehrsaufkommen Kfz/d	15	24	
Kunden			
Wege/Beschäftigtem/d	0,5	0,5	
MIV-Anteil in %	90	90	
Verkehrsaufkommen Kfz/d	6	6	
Wirtschaftsverkehr			
Wege/Beschäftigtem/d	1,0	1,5	
Verkehrsaufkommen Kfz/d	14	21	
Anteil Schwerverkehr in %	10	10	
Gesamtverkehr			
Kfz-Verkehr/Tag	35	51	43
Lkw-Verkehr/Tag	1	2	2

Bild 7: Ansätze Sondergebiet ZELT

In der Summe wird im Verkehrsmodell durch die Erweiterung des Sondergebietes ein zusätzlicher Verkehr von rd. 50 Kfz/24h berücksichtigt.

2.2.5 Zusammenfassung und Verteilung

Die Zusammenfassung der Verkehrsgenerierung nach den Ausbaustufen stellt sich wie folgt dar:

Gebiet	Verkehrsaufkommen Kfz/24h		
	Kfz	Lkw	Anteil
Gewerbegebiet	174	18	6,8%
Sondergebiet Zelt	43	2	1,7%
Mischgebiet (MU)	1.260	11	49,5%
WA 0	358	4	42,0%
WA 1	200	3	
WA 2	258	3	
WA 3	236	3	
WA 4	19	1	
Gesamt	2.548	45	100%

Bild 8: Zusammenfassung Verkehrserzeugung Broda-Neukrug

Insgesamt ist durch das neue Gebiet unter den getroffenen Ansätzen eine Verkehrsmenge von rd. 2.500 Kfz/24h zu erwarten. Diese Ansätze unterscheiden sich nicht wesentlich vom Ansatz der 1. Änderung des Verkehrsgutachtes. Die Verteilung auf die Gebiete ist jedoch unterschiedlich. Wesentlichen Einfluss auf die Verkehrserzeugung besitzt das Mischgebiet mit einem Anteil von rd. 50 %. Der Anteil der Wohnnutzung hat sich auf 42 % reduziert. Die Bedeutung des Gewerbegebiets ist eher gering zu erwarten.

Für die Wirkungen der zusätzlichen Verkehre im Straßennetz ist die Verteilung von hoher Bedeutung. Dazu sind entsprechende Annahmen zu treffen. Diese werden aus der bisherigen Verkehrsuntersuchung übernommen. Aufgrund der Lage innerhalb des Oberzentrums Neubrandenburg ist davon auszugehen, dass die hauptsächlichen Verkehre sich in Richtung Zentrum verteilen werden. Die Bundesstraßen B 192 und B 104 besitzen jedoch auch eine nicht unerhebliche Verkehrsbedeutung in das Umland. Die B 192 stellt eine Verbindung zur A 19 her. Über die B 104 in Richtung Stavenhagen wird u. a. eine Verbindung zum Oberzentrum Rostock vollzogen. In der Zusammenwirkung dieser Aspekte geht das Verkehrsmodell von folgenden Verteilungen aus:

von/nach Neubrandenburg:	64 %
von/nach B 104, Stavenhagen:	16 %
von/nach B 192, Waren:	16 %
von/nach Seestraße:	4 %

3 VARIANTENUNTERSUCHUNG

3.1 PLANFALL 0 / VARIANTE 0

3.1.1 Variantenbeschreibung

Der Planfall 0 berücksichtigt die vollständige Verkehrserzeugung im neuen Siedlungsgebiet. Für die Erschließung wird davon ausgegangen, dass der gesamte Verkehr des Siedlungsgebietes über die Seestraße in das Netz gespeist wird, da im Bestand keine weiteren Anbindungen zum Bundesstraßennetz bestehen. Die Umlegung der aktualisierte Nachfragedaten auf das Netz ist in folgenden Grafiken dargestellt:

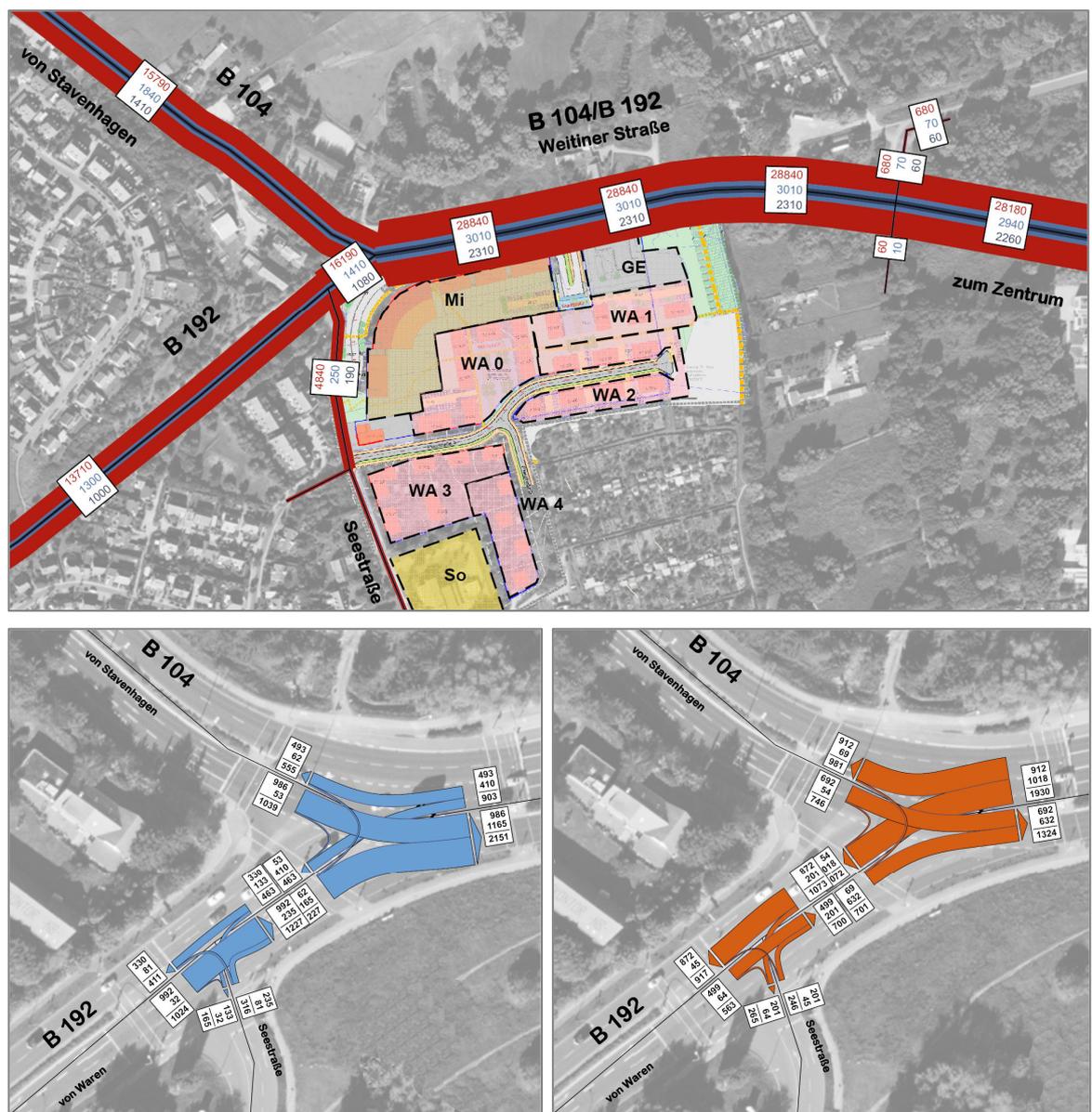


Bild 9: DTV [Kfz/24h] und MSV-Belastung vormittags/nachmittags im Planfall 0 [Kfz/h]

Die zusätzlichen Belastungen führen besonders im Bereich des Y-Knotens zu einer Mehrbelastung, deren Auswirkungen auf die Verkehrsqualität nachzuweisen sind. Dazu werden analog der bisherigen Untersuchungen die vorhandenen verkehrstechnischen Unterlagen des Y-Knotens ausgewertet. Diese beinhalten für die Bemessungszeiten Festzeitprogramme mit einer Umlaufzeit von 100 Sekunden. Die Signalprogramme wurden einschließlich der Phasen und Zwischenzeitmatrix eingearbeitet. Folgende Abbildung zeigt die wesentlichen für die Leistungsfähigkeit maßgeblichen Signalgruppen.

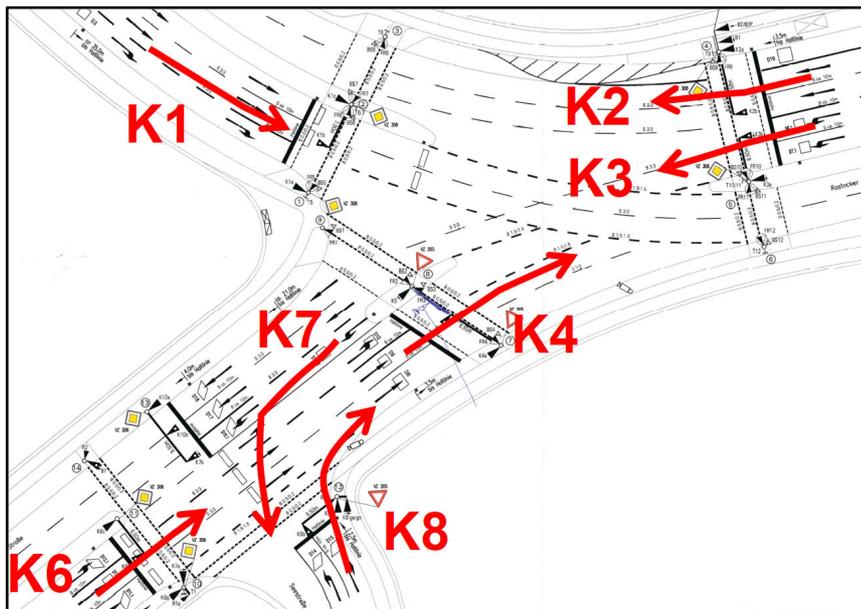


Bild 10: maßgebende Signalgruppen im Bestand des Y-Knotens

Für die Bewertung wurden die Verteilung der Freigabezeiten auf Basis der ermittelten Bemessungsverkehrsstärken modifiziert. Das zugrundeliegende Programm beinhaltet alle bedarfsgesteuerten Anforderungen mit Ausnahme des Sondersignals für die linksabbiegenden Busse vom Zentrum in Richtung Waren. Dieser Anforderungsfall tritt nur in wenigen Umläufen auf und wird daher für die Gesamtleistungsfähigkeit als nicht maßgebend bewertet.

Die Geometrie des Knotens führt durch den kurzen Versatz der Einmündung Seestraße zu Besonderheiten im Signalprogramm. Aufgrund des sehr kurzen Aufstellbereichs für Linksabbieger in Richtung Seestraße ist es erforderlich, die Linksabbieger in Richtung Waren (Signalgruppe K3) und die Linksabbieger in Richtung Seestraße (K7) zu koordinieren. Für den Linksabbieger in Richtung Seestraße (K7) und folglich auch für die Gegenrichtung (Rechtsabbieger aus der Seestraße, K8) entstehen dadurch Freigabezeiten, die deutlich über den belastungsabhängig erforderlichen Grünzeiten liegen. Daraus resultiert z. B. für den Rechtsabbieger von Waren in Richtung Zentrum eine Minderung der Kapazität.

Innerhalb des Planfalles 0 wird das bestehende Straßennetz nicht verändert. Die Erschließung des Gebietes erfolgt über den bestehenden Knoten Seestraße. Sowohl das Wohngebiet, das Mischgebiet als auch das Gewerbegebiet werden rückwärtig an die Seestraße angebunden.

3.1.2 Verkehrstechnische Bewertung

Für die verkehrstechnische Bewertung der Bestandsituation unter den zu erwartenden zusätzlichen Verkehrsmengen durch die neuen Gebiete, werden die vorhandenen Signalprogramme des Y-Knotens belastungsabhängig modifiziert.

Die derzeitigen Signalprogramme des Y-Knotens haben in Bezug auf die Zufahrt Seestraße noch große Reservekapazitäten. So erhält beispielsweise der Rechtseinbieger aus der Seestraße bereits jetzt eine sehr große Freigabezeit, die deutlich über dem Bedarf liegt. Dies ergibt sich aus geometrischen Abhängigkeiten durch den Versatz der Einmündungen. Demnach können die Signalprogramme der Analyse weitgehend übernommen werden und es sind nur geringe Modifikationen notwendig. Die Berechnungen der Leistungsfähigkeit führen zu folgendem Ergebnis:

	Gesamtknoten			ungünstigster Strom		
	Umlaufzeit	QSV	mittlere Auslastung	Signalgruppe	mittlere Wartezeit	mittlere Auslastung
MSV-Vormittags	100 s	D	67%	K4	59 s	90%
MSV-Nachmittags	100 s	D	63%	K3	52 s	87%

Bild 11: Nachweis der Verkehrsqualität Planfall 0

Damit erreicht der Knoten prinzipiell eine Qualität der Stufe D und ist nach den Vorgaben des HBS noch leistungsfähig. Die Bewertung der Gesamtsituation erfordert jedoch auch eine Berücksichtigung der geometrischen Verhältnisse. Hier stellen sich bezogen auf die erforderlichen Staulängen insbesondere 2 Aspekte ungünstig dar:

1. Der Linksabbieger in Richtung Seestraße erfordert gemäß den Berechnungen eine Aufstelllänge von 34 m. Diese kann aufgrund des Versatzes zum eigentlichen Y-Knoten nicht erreicht werden. Die Signalsteuerung sieht allerdings vor, dass Linksabbieger immer eine gemeinsame Freigabezeit mit dem Hauptstrom von Neubrandenburg erhalten und somit dieser Fall nur theoretisch auftritt.
2. Rechtseinbieger aus der Seestraße erhalten nach dem Einbiegen am Y-Knoten ein Rot-Signal und müssen sich dort aufstellen. Der Aufstellbereich ist begrenzt. Er kann zeitweise überstaut werden. Dadurch sind auch Behinderungen bei der Abwicklung des Verkehrsstromes aus Richtung Waren zu erwarten.

3.2 PLANFALL 5 / VARIANTE 4

3.2.1 Variantenbeschreibung

Der Planfall 5 entspricht der straßenplanerischen Variante 4 und stellt eine Kompromisslösung im Rahmen der Abwägung dar. Er soll einerseits eine bedarfsgerechte Anbindung der neuen Siedlungsflächen erreichen und andererseits die Verkehrsqualität im Zuge der Bundesstraße möglichst wenig beeinflussen. Dazu wird eine Lösung entwickelt, bei der im Zuge der durchgehenden Strecke kein zusätzlicher signalgesteuerter Knoten entsteht. Im Bereich des ehemaligen Baurep-Geländes wird eine Einmündung entwickelt die nur das Rechtsabbiegen von der Bundesstraße und das Rechtseinbiegen auf die Bundesstraße ermöglicht. Der Mittelstreifen zwischen den Richtungsfahrbahnen wird baulich ausgebildet, so dass die derzeitige Linksabbiegemöglichkeit aus Richtung Zentrum in Richtung des zu erschließenden Geländes entfällt.

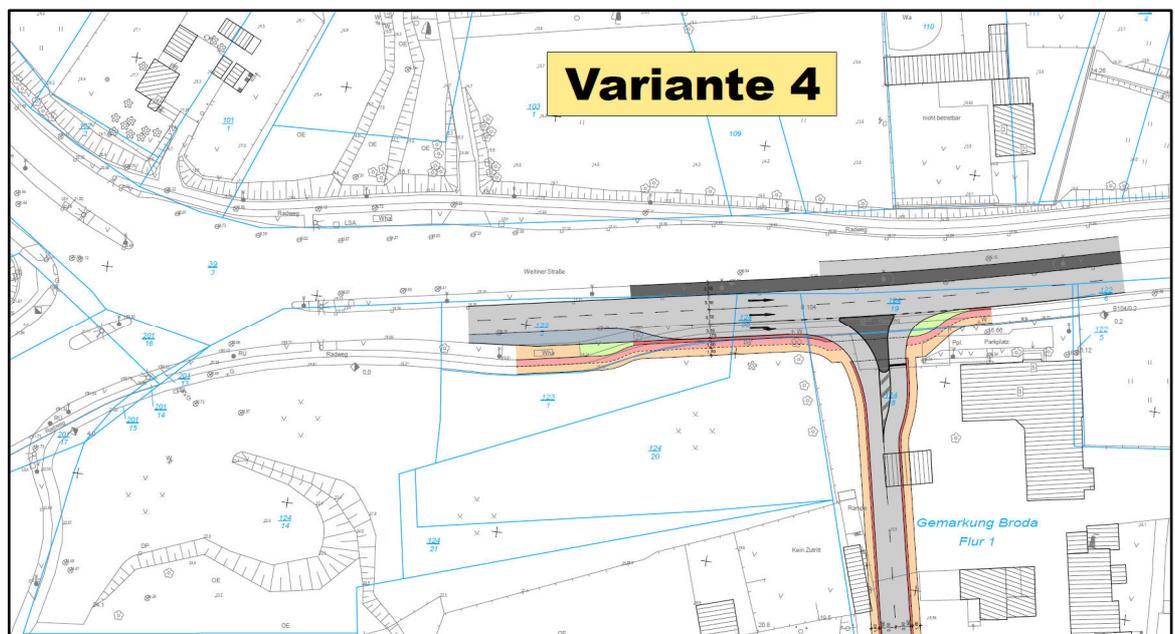


Bild 12: Lageplanskizze Variante 4

Aus Richtung Stavenhagen wird die Bushaltestelle angepasst und ein Rechtsabbiegestreifen in Richtung des neuen Siedlungsgebietes vorgesehen. Die Einfahrt vom Siedlungsgebiet auf die Bundesstraße ist nur für Rechtseinbieger zulässig. Zur Vermeidung von Falschfahrten wird die bauliche Ausbildung einer dreiecksähnlichen Insel vorgesehen. Die Erschließung des Gebietes aus Richtung Zentrum erfolgt über die bestehende Zufahrt Seestraße, d. h. eine direkte Zufahrt ist nicht möglich. Gleichermäßen muss der Verkehr aus dem Siedlungsgebiet in Richtung Stavenhagen oder Waren ebenfalls die Seestraße nutzen. Die zu erwartenden Verkehrsmengen sind in folgenden Grafiken dargestellt.

Stadt Neubrandenburg
2. Aktualisierung der Machbarkeitsuntersuchung Standort Broda-Neukrug
 - Erläuterungsbericht -

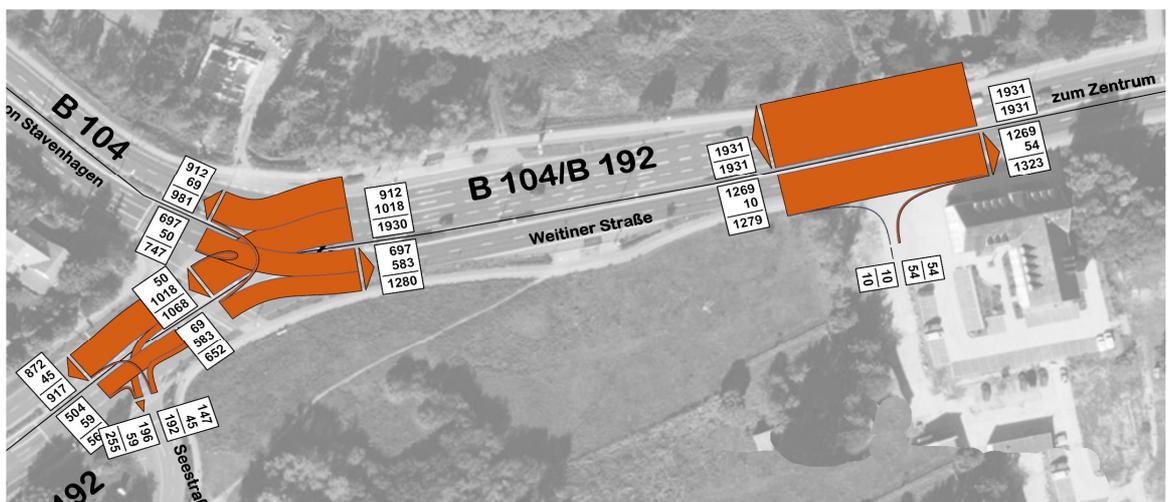
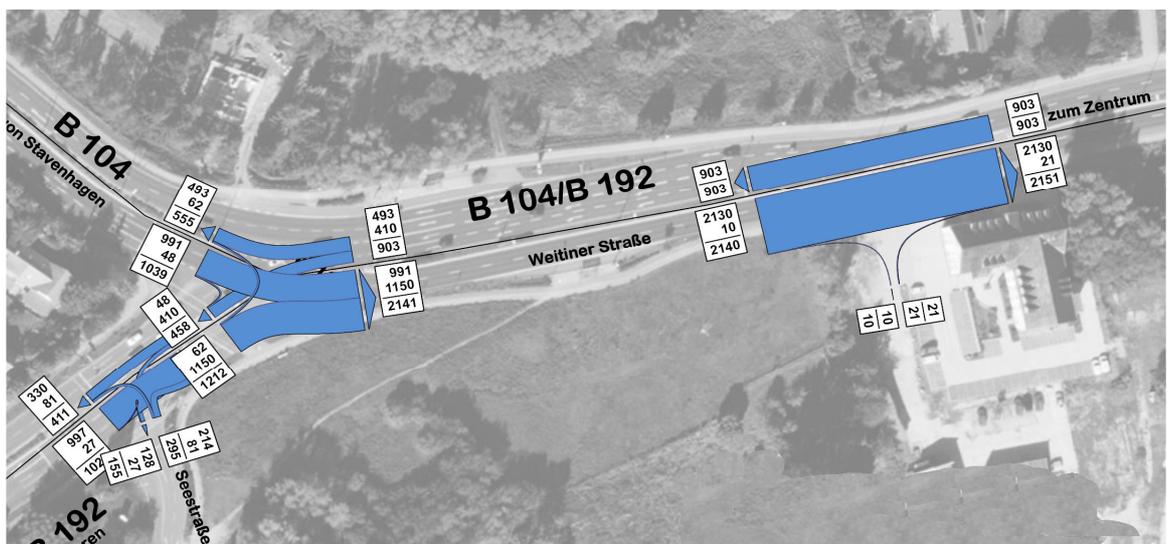
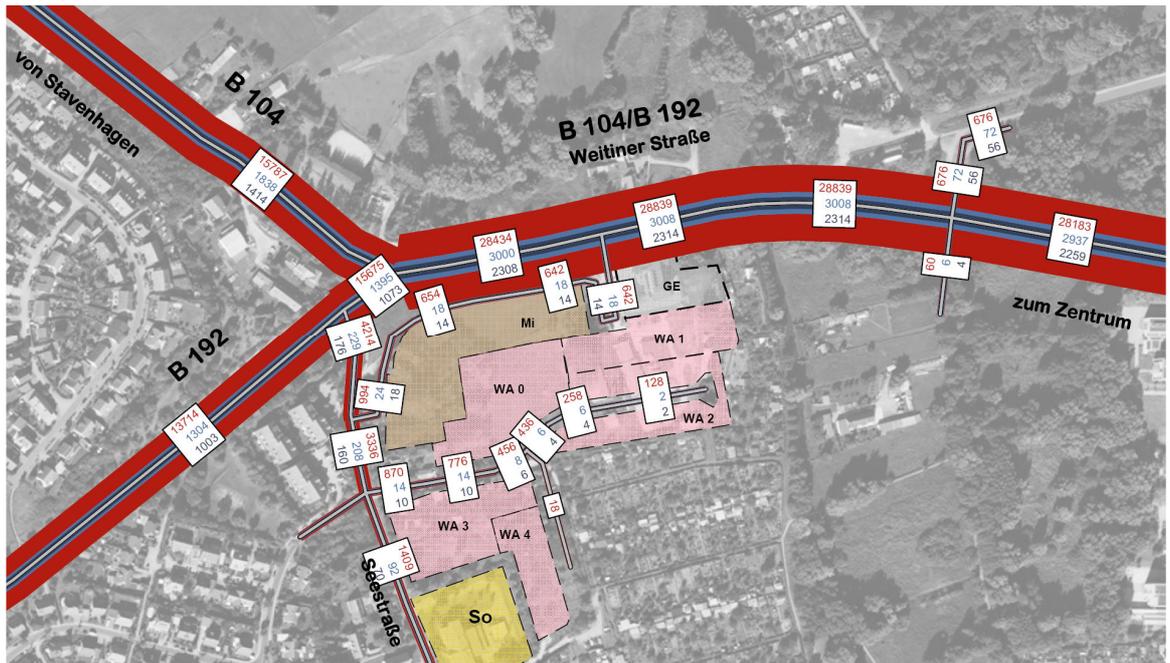


Bild 13: DTW [Kfz/24h] und MSV-Belastung Vormittag/Abends im Planfall 5 [Kfz/h]

Durch die Veränderung der Wegeführung und Siedlungen innerhalb des neuen Standortes reduziert sich die Bedeutung der neuen Anbindung im Vergleich zum Planfall 4 aus dem vorhandenen Verkehrsgutachten. Die Querschnittsbelastung beträgt im Planfall 5 rd. 650 Kfz/24h und im Planfall 4 1.600 Kfz/24h. Dementgegen erhöht sich die Querschnittsbelastung in der Seestraße von 3.250 Kfz/24h im Planfall 4 auf 4.200 Kfz/24h im Planfall 5.

3.2.2 Verkehrstechnische Bewertung

Bedingt dadurch, dass an der neuen Einmündung nur das Rechtsein- und Rechtsabbiegen erlaubt ist, kann von einer leistungsfähigen Knotenpunktausbildung des neuen Knotens ausgegangen werden.

Im Bereich des bestehenden Y-Knotens kommt es im Vergleich zum Planfall 0 zu einer Reduzierung und im Vergleich zum Planfall 4 zu einer Erhöhung der Verkehrsmengen:

- Rechtseinbieger die aus dem neuen Siedlungsgebiet in Richtung Zentrum fahren werden die neue Anbindung im Bereich Baurep nutzen, da sie deutliche Zeitvorteile erwarten lässt.
- Verkehre aus Richtung Stavenhagen und aus Richtung Waren nutzen in Abhängigkeit von den Zielen im Erschließungsgebiet die Möglichkeit direkt von der B 104 nach rechts in das Erschließungsgebiet einzufahren. Dadurch reduziert sich die Zahl der Linkseinbieger in die Seestraße.

Durch die relativ umwegigen Wegebeziehungen innerhalb des neuen Erschließungsgebietes ist nicht zu erwarten, dass es zu einer Verlagerung des Verkehrs von den Wohngebieten im hinteren Bereich der Seestraße in Richtung Zentrum durch das neue Gebiet kommt. Es wird empfohlen die Verbindung über die Planstraße B durch Geschwindigkeitsbegrenzungen und bauliche Maßnahmen unattraktiv für den Durchgangsverkehr zu gestalten.

Die zusammenfassenden Ergebnisse des Nachweises der Verkehrsqualität für den Y-Knoten sind in folgender Grafik dargestellt.

	Gesamtknoten			ungünstigster Strom		
	Umlaufzeit	QSV	mittlere Auslastung	Signalgruppe	mittlere Wartezeit	mittlere Auslastung
MSV-Vormittags	100 s	D	67%	K6	58 s	90%
MSV-Nachmittags	100 s	D	63%	K3	52 s	87%

Bild 14: Nachweis der Verkehrsqualität Planfall 5

Die rechnerisch erforderliche Länge für den Linksabbiegestreifen in Richtung Seestraße beträgt 32 m im Vergleich zu vorhandenen 30 m. Diese geringe Überschreitung wird als noch akzeptabel bewertet. Im Zuge der Detailplanung sollte das Signalprogramm so

Stadt Neubrandenburg
2. Aktualisierung der Machbarkeitsuntersuchung Standort Broda-Neukrug
- Erläuterungsbericht -

aufgebaut werden, dass die potenzielle rechnerische Überstauung vermieden wird. Dies kann durch das vorhandene Signalprogramm weitgehend gewährleistet werden.

4 ZUSAMMENFASSUNG

Im Rahmen der 2. Aktualisierung des Verkehrsgutachtens zum Standort Broda-Neukrug werden die Strukturdaten des Siedlungsgebietes aufgrund der aktuellen städtebaulichen Studie in das Verkehrsmodell eingearbeitet und auf das Straßennetz umgelegt. Folgende Planfälle werden betrachtet:

Planfall 0: Erschließung des neuen Gebiets vollständig über die bestehende Seestraße

Planfall 5: Erschließung des Gebiets über die Seestraße und über eine Zufahrt für Rechtsein- und Rechtsabbieger gemäß der straßenplanerischen Variante 4

Die Berechnungsergebnisse lassen sich wie folgt zusammenfassen:

- Durch die neue Einmündung gemäß Variante 4 entsteht kein zusätzlicher leistungsmindernder signalgesteuerter Knotenpunkt im Zuge der Hauptverkehrsstraßen. Die Verkehrsqualität des übergeordneten Netzes bleibt damit gegenüber der derzeitigen Situation weitestgehend unverändert.
- Die Verkehrsqualität des Y-Knotens wird im Vergleich zum Planfall 0 geringfügig verbessert. Der Y-Knoten kann die zu erwartenden Verkehrsmengen auch unter Berücksichtigung des neuen Wohngebietes in Weitin mit einer Verkehrsqualität der Stufe D abwickeln. Die Reduzierung der Verkehrsmengen im Vergleich zum Planfall 0 wirkt sich positiv aus.
- Die Anbindung der neuen Siedlungsflächen an das übergeordnete Netz ist differenziert zu beurteilen. Die Ausfahrt aus dem Gebiet in Richtung Neubrandenburg sowie die Einfahrt aus Richtung Stavenhagen bieten eine ansprechende Verkehrsqualität. Eine Redundanz ist über die Anbindung Seestraße gegeben. Nachteilig ist unter Berücksichtigung der Verkehrsmengen besonders die Erschließung des Gebiets aus Richtung Zentrum. Eine ausreichende Leistungsfähigkeit des Linksabbiegers in die Seestraße ist gegeben, insofern die Struktur des Signalprogramms wie im Bestand erhalten bleibt.
- Durch die vorgesehene umwegige Straßenführung innerhalb des Gebiets kann weitgehend ausgeschlossen werden, dass Durchgangsverkehr von der Seestraße durch das neue Gebiet fahren wird.

Aufgrund der durchgeführten Untersuchungen ist zu erwarten, dass die Variante 4 auch mit den neuen Siedlungsansätzen die geforderte Verkehrsqualität erreichen kann.

5 ABBILDUNGSVERZEICHNIS

Bild 1: Lageplanskizze Variante 4	4
Bild 2: Städtebauliche Studie Variante 4 (Quelle A&S GmbH Neubrandenburg)	7
Bild 3: Einteilung der Nutzungen gem. Variante 4 städtebauliche Studie	8
Bild 4: Ansätze Verkehrserzeugung Gewerbegebiet	9
Bild 5: Ansätze Verkehrserzeugung Mischgebiet	10
Bild 6: Ansätze Verkehrserzeugung Wohnbebauung	11
Bild 7: Ansätze Sondergebiet ZELT	12
Bild 8: Zusammenfassung Verkehrserzeugung Broda-Neukrug	13
Bild 9: DTV [Kfz/24h] und MSV-Belastung vormittags/nachmittags im Planfall 0 [Kfz/h]	14
Bild 10: maßgebende Signalgruppen im Bestand des Y-Knotens	15
Bild 11: Nachweis der Verkehrsqualität Planfall 0	16
Bild 12: Lageplanskizze Variante 4	17
Bild 13: DTV [Kfz/24h] und MSV-Belastung Vormittag/Abends im Planfall 5 [Kfz/h]	18
Bild 14: Nachweis der Verkehrsqualität Planfall 5	19

6 LITERATURVERZEICHNIS

- [1] Forschungsgesellschaft für Straßen und Verkehrswesen, HBS 2015 Handbuch für die Bemessung von Straßenverkehrsanlagen, 2015.
- [2] Bundesministerium für Verkehr, Abteilung Straßenbau, Richtlinien für den Lärmschutz an Straßen RLS 90, 1990.
- [3] Forschungsgesellschaft für Straßen und Verkehrswesen, Richtlinien für den Lärmschutz an Straßen, RLS-19, Ausgabe 2019.
- [4] Dr.-Ing. Dietmar Bosserhoff, Ver_bau, Abschätzung des Verkehrsaufkommens durch Vorhaben der Bauleitplanung, 2012.
- [5] Forschungsgesellschaft für das Straßen und Verkehrswesen, Hinweise zur Schätzung des Verkehrsaufkommens von Gebietstypen, 2006.
- [6] Forschungsgesellschaft für Straßen und Verkehrswesen, Richtlinien für die Anlage von Landstraßen, RAL, 2013.
- [7] Forschungsgesellschaft für das Straßen und Verkehrswesen, Richtlinien für die Anlage von Stadtstraßen RASt 06, 2006.
- [8] Forschungsgesellschaft für Straßen und Verkehrswesen, „Richtlinien für die integrierte Netzgestaltung, RIN,“ 2009.
- [9] Forschungsgesellschaft für Straßen und Verkehrswesen, Empfehlungen für Radverkehrsanlagen, 2010.
- [10] Landesamt für Straßenbau und Verkehr Mecklenburg-Vorpommern, Verkehrsmengenkarte 2015, 2017.
- [11] Bundesrepublik Deutschland, Straßenverkehrsordnung, 2013.
- [12] Forschungsgesellschaft für das Straßen- und Verkehrswesen, Richtlinien für Lichtsignalanlagen, RiLSA, 2015.
- [13] Forschungsgesellschaft für Straßen und Verkehrswesen, Richtlinien für die Standardisierung des Oberbaus von Verkehrsflächen RStO 12, 2012.
- [14] Regionaler Planungsverband Mecklenburgische Seeplatte, Landesverordnung über das Regionale Raumentwicklungsprogramm Mecklenburgische Seenplatte (RREP MS-LVO M-V) vom 15.06.2011, GS Meckl-Vorp. GL. Nr. 230-1-14 (GVOBl. M-V

2011, S 362).

- [15] IVV Berlin im Auftrag des Ministeriums für Verkehr, Bau und Landesentwicklung MV, Funktionelle Analyse für das Straßennetz des Landes Mecklenburg-Vorpommern, 2010.
- [16] Forschungsgesellschaft für Straßen- und Verkehrswesen, Empfehlungen für Radverkehrsanlagen ERA, 2010.
- [17] Forschungsgesellschaft für Straßen- und Verkehrswesen, Empfehlungen für Fußgängerverkehrsanlagen, EFA, Ausgabe 2002.