Ingenieurgruppe IVV Aachen / Berlin

Wir analysieren, prognostizieren, planen und realisieren.

Gemeinde Herzebrock-Clarholz

Planfeststellungsverfahren Nördliche Entlastungsstraße

Verkehrsuntersuchung

Ergebnisbericht

September 2013

Inhaltsverzeichnis

1. Aufgabenstellung und Untersuchungskonzeption 1

2. Belastungen Analyse-Null-Fall 2013 4

3. Verkehrsnachfrage (Prognose 2025) 8

4. Prognosenetze und -belastungen 11

4.1 Prognose-Null-Fall P0 11

4.2 Prognose-Planfall mit nördlicher Entlastungsstraße (PM) 13

5. Fazit 18

Anhang 1 - Methodik a

Abkürzungsverzeichnis

MIV	motorisierter Individualverkehr
ÖPNV	öffentlicher Personennahverkehr
SVZ	Straßenverkehrszählung
DTV	durchschnittlicher täglicher Verkehr über alle Tage eines Jahres
MSV	maßgebliche Bemessungsverkehrsstärke (30. Std)
PT	Lkw-Anteil > 2,8t tags (6.00-22.00) in%
PN	Lkw-Anteil > 2,8t nachts (22.00-6.00) in%

1. Aufgabenstellung und Untersuchungskonzeption

Die Gemeinde Herzebrock-Clarholz hat als Leit- und Handlungsrahmen für eine geordnete verkehrliche Entwicklung bereits 1993 einen Verkehrsentwicklungsplan erarbeiten lassen. Auf diesem aufbauend wurden in den nächsten Jahren weitere Verkehrsuntersuchungen durchgeführt. 2003 wurde eine Untersuchung zu den Wirkungen einer "nördlichen Entlastungsstraße" in Herzebrock-Clarholz angefertigt. Zwischenzeitlich wurde auch der Verkehrsentwicklungsplan 2011 mit dem Prognosehorizont fortgeschrieben.

Im Rahmen von Baumaßnahmen ist 2009 eine Verkehrszählung im Kreuzungsbereich der Straßen Schomäckerstraße, Feldbusch und Postweg durchgeführt wurde. Zudem wurde im Juli und September 2013 an 3 Zählstellen im Verlauf der Straße Weißes Venn über 24 Stunden durchgeführt. Anhand dieser nun vorliegenden neuen Zahlen soll im Zuge des Planfeststellungsverfahrens zur Nördlichen Entlastungsstraße nun ein aktuelles Verkehrsgutachten erstellt werden unter Berücksichtigung von:

- einer detaillierten Analyse des Verkehrsgeschehens in Herzebrock-Clarholz für den Zeitpunkt 2013
- der Prognose der Verkehrsentwicklung 2025 (BMVBS: deutschlandweite Verkehrsverflechtung 2004 bis 2025)
- der zukünftigen Bevölkerungsentwicklung
- der zukünftigen Siedlungsentwicklung
- der Mobilitätsentwicklung bis 2025 und
- einer wirkungsanalytischen Überprüfung der Maßnahme

Im Interesse zuverlässiger gutachterlicher Aussagen ist eine **Bestandsaufnahme** erforderlich. Diese soll sich sowohl auf die Verkehrssituation (Verkehrsangebot und Verkehrsnachfrage) als auch auf die verkehrsstädtebauliche Problemlage (Verträglichkeit von Verkehr und sonstigen Nutzungsansprüchen an den Straßenraum) beziehen. In diesem Zusammenhang sind die Auswertungen Verkehrszählungen des Kreises Gütersloh an den Straßen Postweg,

Schomäckerstraße und Feldbusch von 2008, an 3 Zählstellen an der Straße Weißes Venn 2013 sowie der amtlichen Verkehrszählung von 2010 für den Raum Herzebrock-Clarholz vorgesehen.

Zur weiteren Erklärung der Verkehrssituation werden die im Hause IVV-Aachen vorliegenden Datensätze, die im Zusammenhang mit den Bedarfsplanprognosen zur Aufstellung des Bundesverkehrswegeplanes und der Verkehrsuntersuchung zur B 64n für den Landesbetrieb Straßenbau NRW, Regionalniederlassung Ostwestfalen-Lippe und des Verkehrsentwicklungsplanes für Herzebrock-Clarholz erarbeitet wurden, herangezogen. Die in diesem Rahmen erarbeiteten Verkehrsmodelle können genutzt und im Bereich des Planungsraumes der nördlichen Entlastungsstraße differenziert, verfeinert und aktualisiert werden.

Der im Rahmen der Modellberechnungen zu Grunde gelegte Wirkungsraum umfasst neben dem Gebiet der Gemeinde Herzebrock-Clarholz die Kreise Warendorf und Gütersloh, die Stadt Münster, sowie die angrenzenden Gebiete. Sämtliche Berechnungen im Rahmen dieser Verkehrsuntersuchung werden auf den voran definierten Wirkungsraum bezogen. Der Untersuchungsraum, in dem die Ergebnisse der Untersuchung grafisch dargestellt werden, umfasst im Wesentlichen das Gebiet zwischen den Kernbereichen von Herzebrock und Clarholz. **Bild 1** zeigt den Untersuchungsraum in der Übersicht.

Das Untersuchungsnetz wurde dabei so definiert, dass es die klassifizierten Straßen sowie bedeutende Verkehrs- und Sammelstraßen im Untersuchungsnetz umfasst. Alle verkehrlichen Aussagen werden auf das Untersuchungsnetz im Untersuchungsraum bezogen.

Aufbauend auf der Analyse werden Prognosenetze für den MIV erstellt und so einzelne Straßenbaumaßnahmen untersucht und bewertet. Die Methodik zur Verkehrsberechnung wird im Anhang erläutert.

Bild 1: Untersuchungsraum der Verkehrsuntersuchung

2. Belastungen Analyse-Null-Fall 2013

Das Untersuchungsnetz wurde mit den Ergebnissen der Bestandsaufnahme verschlüsselt in ein Computermodell umgesetzt.

Vom 5.11. bis 6.11.2008 wurde durch den Kreis Gütersloh an 3 Zählstellen im Untersuchungsgebiet eine Verkehrszählung nach Verkehrsarten getrennt durchgeführt und diese Ergebnisse für den Feldbusch, die Schomäckerstraße und den Postweg erfasst und ausgewertet.

Im Jahr 2013 (17./18.7 und 10./11.9) wurde eine weitere Verkehrszählung an 3 Zählstellen an der Straße Weißes Venn ebenfalls durch den Kreis Gütersloh durchgeführt und ausgewertet. (Die Ergebnisse liegen der Gemeindeverwaltung im Detail vor.)

Bild 2 zeigt die Lage der Zählstellen 2013.

Für die weitere Bearbeitung sind auch die Ergebnisse der Straßenverkehrszählung 2010 (SVZ 10) an zahlreichen Zählstellen im klassifizierten Netz in die Bearbeitung eingeflossen.

Bild 2: Lage der Zählstellen 2013

Die Ergebnisse der Verkehrszählung waren wie folgt:

- Zählstelle 1: 550 Pkw/30 Lkw in 24h
- Zählstelle 2: 447 Pkw/21 Lkw in 24h
- Zählstelle 3: 1104 Pkw/30 Lkw in 24h

Die Zählergebnisse bilden zusammen mit den Strukturdaten (Einwohner- und Arbeitsplatzverteilungen, Kraftfahrzeugbestand etc.) die **Grundlage für eine Nachbildung der Verkehrssituation** mit Hilfe der Computersimulation, dem so genannten Analyse-Null-Fall.

Die flächendeckende Ermittlung der Verkehrsstärken im MIV wurde dann im Rahmen dieses Analyse-Null-Falles durchgeführt. Er stellt ein Instrumentarium zur Berechnung der heutigen Verkehrsstärken im Straßennetz (Untersuchungsnetz) von Herzebrock-Clarholz dar. Auf der Basis einer kleinräumigen Gliederung des Untersuchungsgebietes in so genannte Verkehrszellen und der

für diese Verkehrszellen vorgegebenen bzw. zusammengestellten Strukturdaten (Einwohner, Arbeitsplätze, Schulplätze, Freizeiteinrichtungen) wurde das Verkehrsaufkommen des jeweiligen Gebietes ermittelt. Mit den aus der großräumigen Verkehrsuntersuchung im Rahmen der Untersuchungen zur B 64n vorliegenden Daten über Verkehrsverflechtungen im MIV und mit Hilfe des für Herzebrock-Clarholz ermittelten kleinräumigen Verkehrsaufkommens konnte dann die Verteilung der Verkehrsströme bestimmt werden (sog. Verkehrsmatrix) und somit auf den Zustand 2013 geeicht werden.

Diese Verkehrsmatrix, die die einzelnen Verkehrsströme im MIV von einem Startpunkt (Ausgangsverkehrszelle) zu einem Zielpunkt (Zielverkehrszelle) darstellt, wurde auf das Untersuchungsnetz mit Hilfe von Computerprogrammen umgelegt, so dass die Verkehrsstärken in den einzelnen Streckenabschnitten des Untersuchungsnetzes rechnerisch bestimmt wurden.

Diese Daten wurden mit den punktuell gezählten Verkehrsstärken verglichen, bei nicht genügender Übereinstimmung der gerechneten und gezählten Daten wurde der gesamte Rechengang (mehrfach) wiederholt, bis eine hinreichende Übereinstimmung gegeben war. Aufgrund dieses Rechengangs konnte ein **vollständiges Bild des derzeitigen Verkehrsaufkommens in Herzebrock-Clarholz** gewonnen werden.

Im **Bild 3** sind die Verkehrsstärken des Analyse-Null-Falls 2013 als Kfz-Fahrten DTV [100] dargestellt. Dabei sind zum Vergleich auch die Zählergebnisse als violette Belastungsbalken eingetragen, sodass die Übereinstimmung von gerechneten und gezählten Werten nachvollzogen werden kann.

Aus den Darstellungen der Verkehrsstärken wird deutlich, dass im Untersuchungsgebiet insbesondere die Bundes- und Landesstraßen im Gemeindegebiet stark belastet sind. Die Ortsdurchfahrten im Zuge der B 64 sind weiterhin mit bis zu 15.500 Kfz DTV belastet. Auch auf der L 788 in Herzebrock sind rund 8.000 Kfz DTV festzustellen. Der Postweg ist mit von 2.000 bis knapp 3.000 Kfz DTV belastet. Auf der Schomäckerstraße fahren im östlichen Abschnitt täglich rund 1.700 Fahrzeuge.

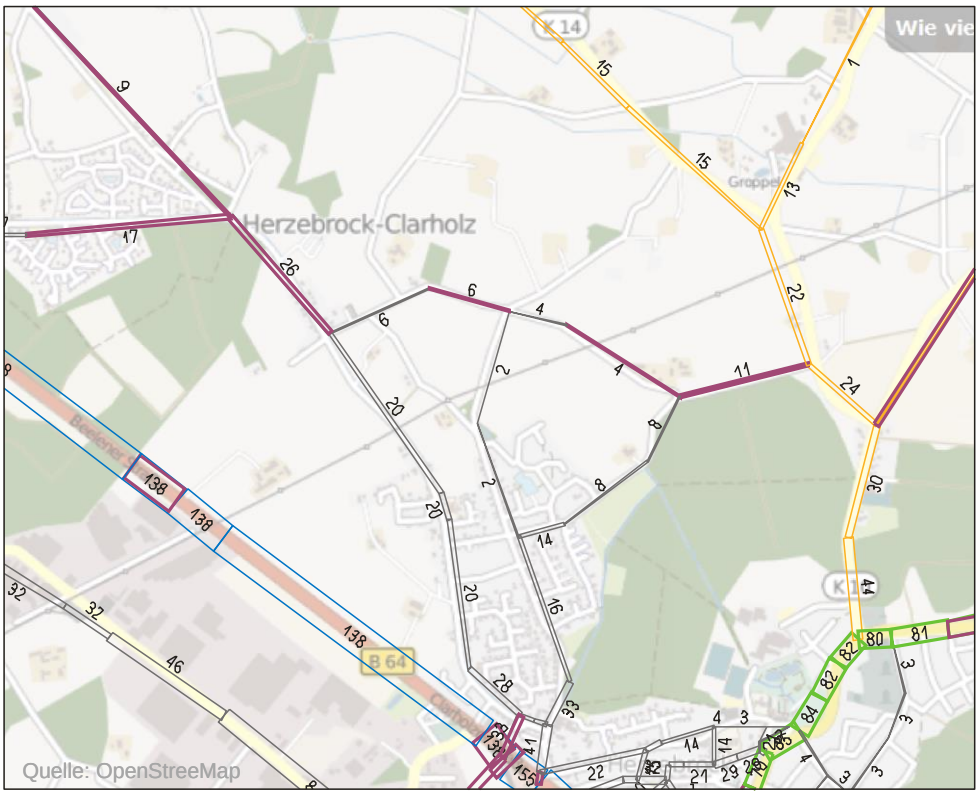

Bild 3: Analyse-Null-Fall 2013 in Kfz[100] (DTV) im Untersuchungsraum

3. Verkehrsnachfrage (Prognose 2025)

Für die Verkehrsberechnung ist es zunächst notwendig, Kenntnis über die Strukturdaten für Analyse und Prognose zu erhalten. Mittels Berechnung der Verkehrserzeugung kann dann eine Belastungsmatrix ermittelt werden, mit deren Hilfe die Belastungen im Straßennetz anhand einer Computersimulation ersichtlich werden.

Für die Gemeinde Herzebrock-Clarholz lag im Jahr 2011 eine detaillierte Zusammenstellung der Strukturdaten für die Analyse vor. Aufbauend auf diesen Daten und den allgemeinen Entwicklungstendenzen, wie sie sich z.B. aus den deutschlandweiten Prognoseverflechtungen für 2025 des BMVBS ergeben, konnten für die Prognose Wachstumsraten für die einzelnen Verkehrszellen in Herzebrock-Clarholz bis zum Jahr 2025 ermittelt werden. Dabei wurden unter anderem die Gebiete berücksichtigt, für die eine besonders große Veränderung aufgrund von Neuansiedlungen zu erwarten sind.

Dazu wurden in Abstimmung mit der Verwaltung der Gemeinde Herzebrock-Clarholz die Strukturdaten für die Analyse und Prognose erarbeitet. Fehlende Angaben wurden durch Annahmen aus der integrierten Gesamtverkehrsplanung NRW (IGVP) sowie den Statistiken und Vorausberechnungen des LDS NRW ergänzt. Somit konnten in Kombination mit den Daten für den gesamten Untersuchungsraum detaillierte Strukturdaten flächendeckend für den gesamten Bereich sowohl für die Analyse als auch für die Prognose ermittelt werden.

Für Herzebrock-Clarholz ergibt sich danach ein Zuwachs der Bevölkerung von rund 0,6% bis 2025, wobei die Altersgruppe der über 60-Jährigen deutlich überproportional (+18%) wächst. Die im Jahre 2025 über 60-Jährigen werden dabei deutlich mobiler sein, als die heute über 60-Jährigen.

Die Erwerbstätigenprognose und auch die Beschäftigtenprognose gehen von Wachstumsraten von bis zu 5% bis 2025 für Herzebrock-Clarholz aus.

Für den auf das Gemeindegebiet von Herzebrock-Clarholz bezogene Verkehr wurde anhand der Strukturdaten für 2025 der Prognoseverkehr in den einzelnen Verkehrszellen ermittelt.

Für den gesamten Untersuchungsraum wurde aus den deutschlandweiten Prognoseverflechtungen des BMVBS das Fenster für den Untersuchungsraum herausgeschnitten nach der Umrechnung von 2004 bis 2025 auf den Zeitraum 2013 bis 2025 und in die Prognosematrix eingebracht.

Dabei wurde das Untersuchungsgebiet sowohl als Gesamtraum betrachtet als auch für die kreisfreie Stadt Münster, den Kreis Warendorf und den Kreis Warendorf eine Einzelbetrachtung durchgeführt. Es wurden die Steigerungsraten 2004 bis 2025 jeweils im Binnen-, Quell-/Ziel- und Durchgangsverkehr für den motorisierten Individualverkehr (MIV), den Güterverkehr (GV) und den öffentlichen Verkehr (OV) ermittelt. Sie sind in der nachfolgenden Tabelle dokumentiert.

		MIV 2004-2025 in %	GV 2004-2025 in %	OV 2004-2025 in%
Gesamtraum	Binnenverkehr	10,8	11,7	-8,2
	Quell-/Zielverkehr	12,4	35,5	4,8
	Durchgangsverkehr	26,3	74,0	20,6
kreisfreie Stadt Münster	Binnenverkehr	5,3	-1,4	-10,3
	Quell-/Zielverkehr	14,0	23,7	6,6
	Durchgangsverkehr	16,4	64,4	14,8
Kreis Warendorf	Binnenverkehr	11,9	10,8	-5,9
	Quell-/Zielverkehr	28,0	28,0	-0,1
	Durchgangsverkehr	15,8	65,5	13,4
Kreis Gütersloh	Binnenverkehr	11,4	16,5	-3,9
	Quell-/Zielverkehr	8,0	42,0	3,2
	Durchgangsverkehr	19,4	56,9	13,1

Auf dieser Grundlage wurde die Verkehrserzeugung für das gesamte Untersuchungsgebiet durchgeführt. Als Ergebnis konnte nach der Analyse auch für die Prognose eine Belastungsmatrix bestimmt werden. Diese wurde zur weiteren Verkehrsberechnung anhand von Computersimulationen herangezogen.

Insgesamt ergibt sich eine Zunahme des auf Herzebrock-Clarholz gerichteten Kfz-Verkehrs (Binnenverkehr und Quell-/ Zielverkehr) um etwa 11% zwischen 2013 und 2025.

Für die Berechnung des Prognose-Planfalls wurde zunächst im Rahmen eines Prognose-Null-Falles (P0) eine flächendeckende Ermittlung der Verkehrsstärken im MIV für den Prognosezeitraum 2025 durchgeführt, vergleichbar mit dem Analyse-Null-Fall. Darauf aufbauend wurden die Prognose-Plan-Fälle bestimmt und berechnet.

4. Prognosenetze und -belastungen

Aufbauend auf dem Analyse-Null-Fall werden für die Verkehrsuntersuchung der östlichen Stadtgebiete von Herzebrock-Clarholz der Prognose-Null-Fall und ein Planfall entwickelt. Der Planfall Prognose-Mit-Fall entspricht den aktuellen Planungen des Büros Röver.

4.1 Prognose-Null-Fall P0

Der Prognose-Null-Fall enthält alle Maßnahmen, die aufgrund des Planungsstandes als sicher gelten bis 2025 in Bau bzw. fertig gestellt zu sein. Für den Untersuchungsraum wurden auch alle Maßnahmen des Bedarfsplanes für Bundesfernstraßen und des Landesstraßenbedarfsplanes, die in der Priorisierungsliste des Landes mit dem Vermerk "vorrangig planen" versehen sind, sowie sonstige verkehrswichtige Straßenplanungen der Kommunen berücksichtigt.

P0 enthält im Untersuchungsraum folgende Straßenbaumaßnahmen, die für die zukünftige Verkehrsbelastung im Raum Herzebrock-Clarholz relevant sind:

- 6-streifiger Ausbau der A 1 zwischen dem Autobahnkreuz Münster-Süd und Osnabrück
- 6-streifiger Ausbau der A 2 zwischen dem Kamener Kreuz und dem Kreuz Bielefeld
- Lückenschluss A 33 zwischen Bielefeld und Osnabrück
- Neubau der B 481n
- 4-spuriger Ausbau der B 51 (OU Münster – Telgte)
- B 475 OU Westkirchen, nördl. Verlängerung OU Ennigerloh, OU Neubeckum
- Umgehungsstraßen in Wolbeck, Albersloh und Sendenhorst (L 585n/L 586n)
- Nördliche Stadtstraße in Warendorf
- B64n OU Warendorf

Der Prognose-Null-Fall enthält also für den Untersuchungsraum alle Maßnahmen der Bedarfspläne des Bundes und des Landes NRW, die als Überhang

und im vordringlichen Bedarf bzw. in Stufe I eingestuft sind bzw. in der Priorisierungsliste des Landes mit dem Vermerk "vorrangig planen" versehen sind, sowie weitere für die Verkehrsentwicklung im Untersuchungsraum relevante Planungen der Städte und Gemeinden, mit Ausnahme der zu untersuchenden Straßen.

Die Verkehrsstärken, wie sie für den P0-Fall 2025 zu erwarten sind, werden in **Bild 4** für den Untersuchungsraum dargestellt.

Bis 2025 steigen die Belastungen vielen Straßen in Herzebrock-Clarholz an.

Die Ortsdurchfahrten im Zuge der B 64 sind weiterhin mit bis zu 15.500 Kfz DTV belastet. Auf der L 788 in Herzebrock sind es sogar bis zu 13.000 Kfz DTV. Postweg und Schomäckerstraße werden dagegen leicht entlastet.

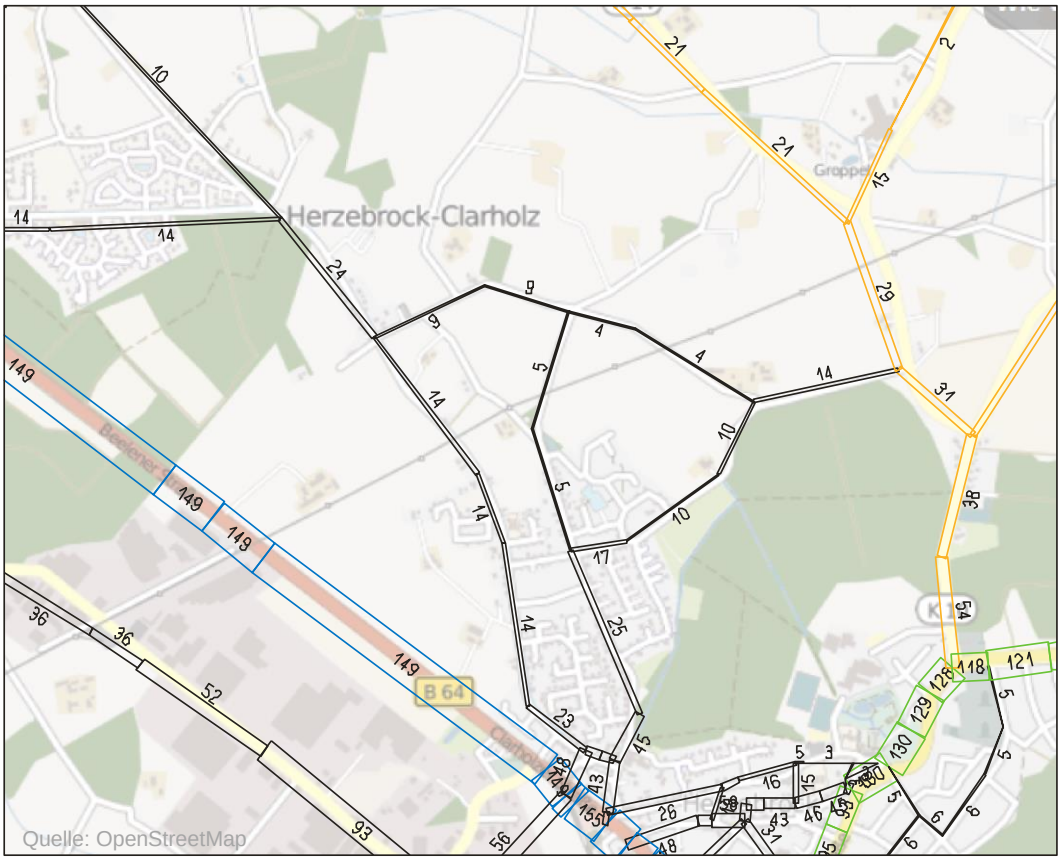

Bild 4: Prognose-Null-Fall 2025 in Kfz[100] (DTV) im Untersuchungsraum

4.2 Prognose-Planfall mit nördlicher Entlastungsstraße (PM)

Im Prognose-Mit-Fall wird in Herzebrock-Clarholz neben den Elementen des Prognose-Null-Falls eine nördliche Entlastungsstraße untersucht, die helfen sollen, die Verkehre stadtverträglich zu führen. Im Einzelnen enthält der Planfall PM folgende Maßnahmen:

- alle Maßnahmen des P0-Falls
- Ausbau Straßenzug von der Querhorner Straße und Wachfuß bis zum Postweg mit einem Regelquerschnitt RQ 9 mit einem begleitenden Geh- und Radweg sowie 4 Kreisverkehren. (Details sind den Planungen des Büros Röver zu entnehmen.

Eine grafische Übersicht der geplanten Maßnahme ist dem **Bild 5** zu entnehmen.

Bild 5: Übersicht der Ausbauplanung

Die Verkehrsstärken für den Prognose-Planfall PM werden in **Bild 6** dargestellt.

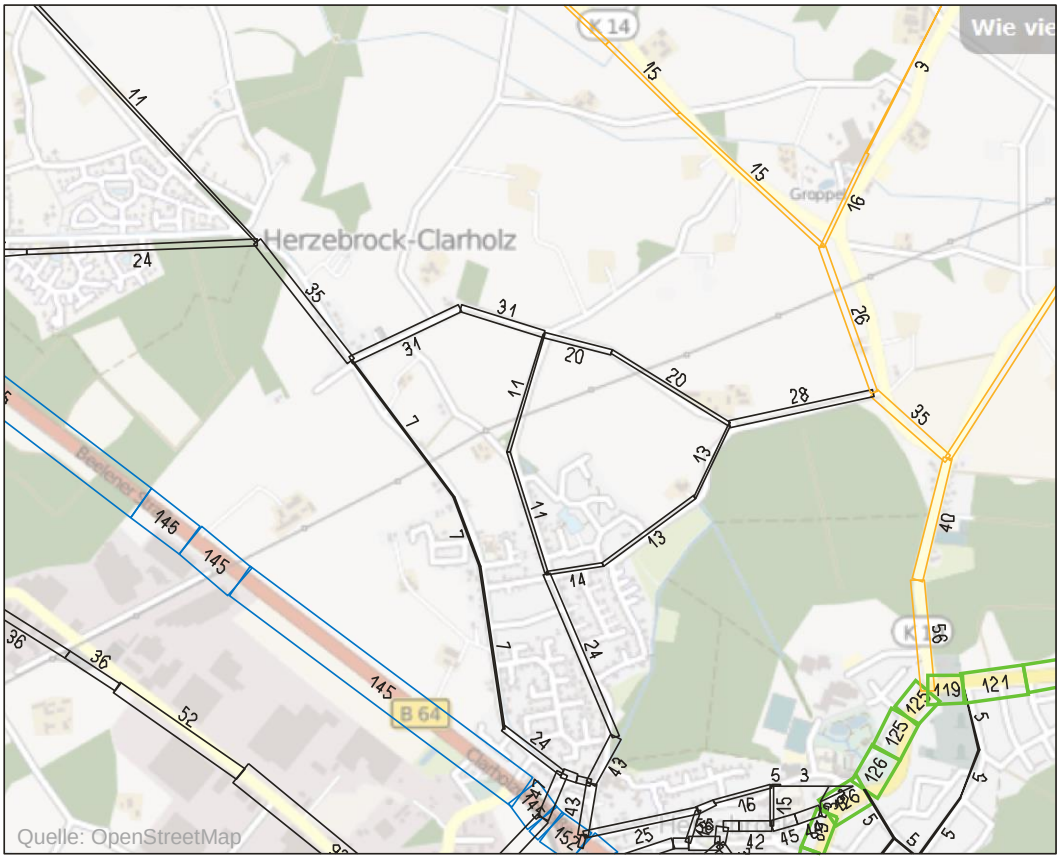

Bild 6: Prognose-Mit-Fall 2025 in Kfz[100] (DTV) im Untersuchungsraum

Der ausgebaute Streckenzug erhält Belastungen von bis zu 3.000 Kfz DTV.

Die Entlastungswirkung der Maßnahme wird in der Darstellung der Differenzen des Planfalls PM zum Prognose-Null-Fall deutlich. Diese sind im **Bild 7** dokumentiert.

Bild 7: Differenzen der Verkehrsstärken zwischen PM und P0 in Kfz[100] (DTV)

Durch den Ausbau des Streckzuges zwischen Quenhorner Straße und dem Postweg erhöht sich hier die Verkehrsmenge zwischen 1.300 und 2.100 Kfz DTV. Postweg und Schomäckerstraße werden mit rund 1.100 bis 1.200 Fahrten pro Tag mehr belastet. Zwischen dem Ausbauabschnitt und dem Kernbereich von Herzebrock wird der Postweg um bis zu 700 Kfz-Fahrten am Tag entlastet. Entlastungen bis zu 400 Fahrten pro Tag ergeben sich auf der B 64 zwischen Herzebrock und Clarholz. Entlastungen bis zu 400 Kfz DTV sind im Straßennetz in Herzebrock zu verzeichnen. Auf allen übrigen Straßen sind die Veränderungen der Verkehrsstärken marginal.

Die Knotenstrombelastungen und die verkehrlichen Kenndaten für die Knoten des Ausbauabschnitts sind im **Bild 8** dargestellt.

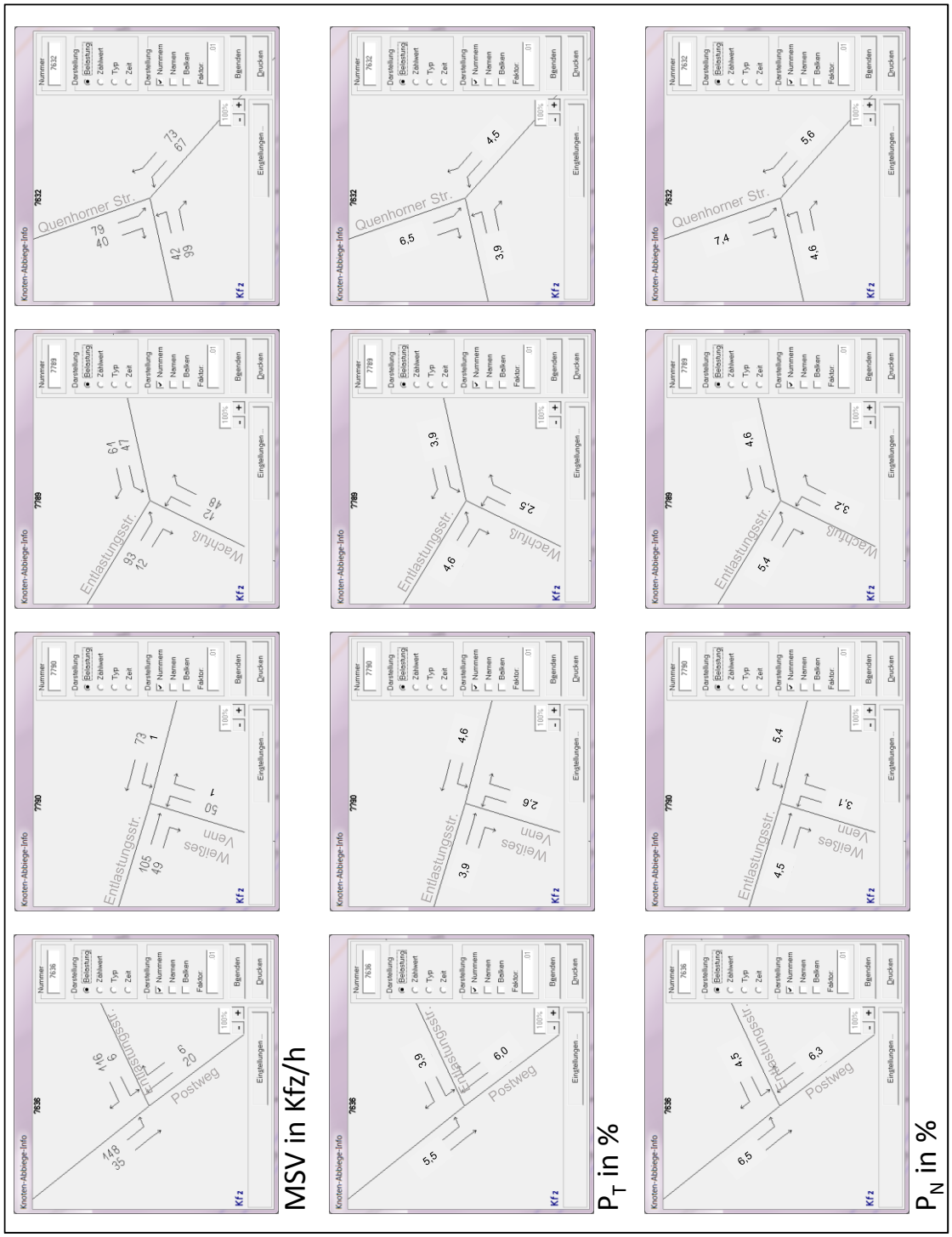

Bild 8: Knotenströme und verkehrliche Kenndaten

5. Fazit

Durch den Ausbau des Streckenzuges des Weißen Venns zwischen Quenhorner Straße und Postweg kann ein Teil des zwischenörtlichen Verbindungsverkehrs und des Quell- und Zielverkehrs aus dem Kernbereich von Herzebrock verlagert werden.

Hierdurch können Entlastungen in Herzebrock erzielt werden. Durch zusätzliche Maßnahmen (Varianten P3.1 und P 3.2 aus der VU von 2003) können die positiven Wirkungen noch weiter verstärkt werden.

Der ausgebaute Streckenzug wird mit bis zu 3.000 Kfz DTV belastet.

Eine Anbindung an die B 64 ermöglicht eine bessere verkehrliche Wirkung und sollte daher als Option weiterhin offen bleiben, falls der Landesbetrieb aufgrund von anderen Planungsvoraussetzungen seine Zustimmung erteilen würde.

hcn_bericht_20130925.docx/scw

Anhang 1 - Methodik

Vorbemerkung

Ziel der Verkehrsuntersuchung Herzebrock-Clarholz ist es, die verkehrlichen Auswirkungen von Straßenbaumaßnahmen im Gemeindegebiet zu ermitteln. Dazu werden verschiedene Planfälle untersucht und bewertet.

Die Ermittlung der dafür benötigten Informationen ist nur mit Hilfe von Modellberechnungen möglich, bei denen der Verkehrsablauf im Rechner simuliert wird. Aus den Ergebnissen der Verkehrssimulationen können dann die von geplanten Maßnahmen ausgehenden verkehrlichen Wirkungen abgeleitet werden.

Zur Beurteilung der Maßnahmen und Planfälle wird eine Wirkungsberechnung durchgeführt, mit deren Hilfe die Einteilung anhand fassbarer Zahlen erfolgen kann. Voraussetzung für die Simulation von Verkehrszuständen ist, dass die eingesetzten Simulationsmodelle und die Grundlagendaten valide sind. Um das sicherzustellen, werden das Berechnungsinstrumentarium und die Grundlagendaten im Rahmen eines so genannten Analyse-Null-Falles verifiziert. In diesem Rechenfall werden die per Modellsimulation ermittelten Verkehrsbelastungen mit gezählten Werten verglichen. Im Rahmen eines iterativen Prozesses werden die Berechnungsparameter bzw. die Grundlagendaten der Modellsimulation solange modifiziert, bis eine ausreichende Übereinstimmung zwischen den gerechneten und gezählten Werten erreicht ist.

Die dafür notwendige Verkehrsnachfrage im Personennahverkehr wird mit dem Durchlaufen der Stufen 1 bis 3 (Verkehrsaufkommen, Verkehrsverteilung, Verkehrsaufteilung) des 4-Stufen Algorithmus zur Verkehrssimulation ermittelt. Hierbei wird zunächst – unter Einbeziehung aller Verkehrsteilnehmer und aller benutzten Verkehrsmittel – das Verkehrsaufkommen im Personenverkehr für die Bevölkerung nach Fußverkehr, Radverkehr, MIV und ÖPNV differenziert. Danach wird der nicht-motorisierte Verkehr abgespalten und im Verlauf der Bearbeitung nicht weiter betrachtet. Die weitere Modellbetrachtung konzentriert sich in Herzebrock-Clarholz allein auf den motorisierten individuellen Verkehr und bezieht sich auf den auf Herzebrock-Clarholz bezogenen Verkehr, der

durch die Herzebrock-Clarholzer Bevölkerung und Ortsfremde ausgelöst wird und die Verkehrsnetze in Herzebrock-Clarholz betrifft.

Strukturdaten

Von der Stadtverwaltung Herzebrock-Clarholz wurden für den Analyse-Zeitpunkt und den Prognose-Zeitpunkt die Strukturdaten für Herzebrock-Clarholz übermittelt. Die überlassenen Strukturdaten beinhalten die folgenden Angaben:

- Einwohner nach Altersklassen
- Erwerbstätige (für den Analyse-Zeitpunkt / Verteilung der Prognose auf die Verkehrszellen durch IVV)
- Beschäftigte mit Differenzierung nach primärem, sekundärem sowie nach tertiärem Wirtschaftssektor

Nach der Recherche und Aufbereitung der Strukturdaten für die Binnenzellen war für die jeweiligen Umlandzellen das Zusammenfügen der Strukturdaten erforderlich. Für das Umland liegen der Gemeindeverwaltung Herzebrock-Clarholz keine Strukturdaten vor. Jedoch konnten die im Hause IVV im Rahmen der integrierten Verkehrsplanung für Nordrhein-Westfalen aufbereiteten Strukturdaten genutzt werden. Diese Datenbasis liefert je Gemeinde und Verkehrszelle in NRW die entsprechenden Strukturdaten mit dem aktuellen Stand und einer Prognose für 2025.

Nach Aufteilung dieser Daten auf die für die Herzebrock-Clarholzer Verkehrserzeugung eingeteilten Verkehrszellen sind die folgenden Strukturdaten vorhanden:

- Einwohnerzahlen gesamt,
- Altersklassen 0-5, 6-9, 10-14, 15-17, 18-24, 25-44, 45-64,>65,
- Erwerbstätige,
- Beschäftigte gesamt,

- Beschäftigte nach den Sektoren I-II, III,
-

Damit steht ein aktueller und differenzierter Datenpool auch für das Umland zur Verfügung. Aus den recherchierten und aufbereiteten Strukturdaten werden zwei Dateien (Analyse und Prognose 2025) für den späteren Rechenprozess erstellt, welche die Binnenzellen und Umlandzellen mit den obigen Strukturdaten enthalten.

Verkehrsaufkommen

Nachdem für die Einwohner von Herzebrock-Clarholz anhand der Strukturdaten das Gesamtverkehrsaufkommen, differenziert nach Fußverkehr, Radverkehr, ÖPNV und MIV ermittelt wurde, werden die ermittelten Mobilitätsraten für den motorisierten Verkehr in das Verkehrserzeugungsmodell überführt und hier weiter differenziert und bearbeitet. Das Verkehrserzeugungsmodell geht von einem personengruppen-reisezweck-spezifischen Modellansatz aus, mit dem das Verkehrsaufkommen getrennt für die Quell- und Zielseite unter Nutzung von Angaben zur Raumstruktur, zur Siedlungsstruktur, zum Verkehrsverhalten und zum Verkehrsangebot ermittelt wird. Hierbei wird davon ausgegangen, dass es verkehrsverursachende und verkehrsanziehende Wirkungen gibt. Die Ermittlung der verkehrsverursachenden Wirkungen wird dabei als Aktivseite des Verkehrsaufkommens und die der verkehrsanziehenden Wirkungen als Passivseite des Verkehrsaufkommens bezeichnet. Die Ermittlung des Tagesverkehrsaufkommens der Aktivseite lässt sich aus dem Mobilitätsverhalten von Personengruppen ableiten, da diese letztendlich für das Auslösen jeglichen Verkehrs maßgebend sind.

Es werden 21 Personengruppen auf der Aktivseite unterschieden. Die wesentlichen Gruppenmerkmale sind hierbei das Alter, die Erwerbstätigkeit und die Pkw-Verfügbarkeit. Für die einzelnen Personengruppen werden Mobilitätswerte abgeleitet und diese fließen in die Berechnungen ein. Zusätzlich werden für den Reisezweck Geschäft auf der Aktivseite auch die Beschäftigten zur Ermittlung des Verkehrsaufkommens herangezogen.

Die Ermittlung des Tagesverkehrsaufkommens für die Passivseite erfolgt über die Strukturmerkmale und die Häufigkeit, mit der diese im Laufe eines Tages aufgesucht werden. Als verkehrsanziehende Einflussgrößen gehen hierbei die Einwohner, Beschäftigten (gesamt und tertiär) und Schulplätze in die Berechnungen ein.

Auf der Passivseite des Verkehrsaufkommens wird ein Bezug zwischen den Personengruppen und den jeweiligen Reisezwecken hergestellt. Da die Passivseite mit der Aktivseite korrespondiert und die Wertesätze des Verkehrsaufkommens kompatibel sein müssen, ergibt sich die Notwendigkeit, die ermittelten personengruppenbezogenen Verkehre bestimmten Reisezwecken zuzuordnen:

- Beruf
- Ausbildung
- Geschäft
- Einkauf
- Freizeit / Sonstiges

Da bei der Ermittlung des Verkehrsaufkommens für die Passivseite direkt auf Reisezweck-Personen-Kategorien zurückgegriffen wird, erübrigt sich in diesem Falle eine Zuordnung von Personengruppen zu Reisezwecken. Im Zusammenhang mit der Ermittlung des Verkehrsaufkommens der Aktiv- und der Passivseite werden auch Aussagen über die Verkehrsmittelbenutzung abgeleitet (Modalsplit Stufe I). Der Modellansatz geht dabei davon aus, dass gewisse Teile der Bevölkerung an die Benutzung spezieller Verkehrsmittel gebunden und nur ein Teil der Verkehrsbevölkerung eine freie Wahlmöglichkeit zur Benutzung des einen oder des anderen Verkehrsmittels hat. Die Gebundenheit an spezielle Verkehrsmittel hängt dabei in starkem Maße von der Zugehörigkeit zur jeweiligen Personengruppen-Kategorie ab. Von ausschlaggebender Bedeutung ist hierbei die Verfügbarkeit über einen Pkw.

Weitere Komponenten bei der Ermittlung der Verkehrsnachfrage des Untersuchungsgebietes stellen der weitausgreifende Quell- und Zielverkehr sowie der Durchgangsverkehr bezogen auf das Untersuchungsgebiet dar. Da eine mo-

dellmäßige Ermittlung dieser Komponenten im Rahmen einer regional beschränkten Untersuchung unter vertretbarem Aufwand nicht zweckmäßig ist, werden die zur Beschreibung dieser Verkehre maßgebenden Wertesätze aus überregionalen Verkehrsuntersuchungen übernommen. Hierbei handelt es sich um Matrizen aus der Bundesverkehrswegeplanung.

Verkehrsverteilung (Gravitation)

In dem sich an die Verkehrserzeugung anschließenden Arbeitsschritt der Verkehrsverteilung werden die berechneten Quellverkehrsaufkommen der einzelnen Verkehrszellen auf Ziele in Abhängigkeit von den berechneten Zielverkehrsaufkommenswerten und den zwischen den Verkehrszellen vorhandenen Netzwiderständen im Straßennetz und öffentlichen Liniennetz verteilt. Die Durchführung dieser Arbeiten erfolgt unter Ansatz eines Gravitationsmodells, wobei die Verteilungsrechnungen in Abhängigkeit von 5 Reisezwecken und 3 Verkehrsmittelwahlsituationen (ÖV-Gebundenheit, IV-Gebundenheit, Wahlfreiheit) durchgeführt werden. Hieraus ergeben sich insgesamt 5 x 3 = 15 Verteilungsrechnungen, die in Form von Matrizen festgehalten werden.

Die Festlegung der nach Reisezwecken und Verkehrsmittelwahlsituationen differenzierten Attraktionsfunktion (Gravitationskurven) erfolgt auf der Grundlage von Reiseweitenverteilungen, die z.B. aus Erhebungsmaterial von Haushaltsbefragungen abgeleitet werden können.

Verkehrsteilung (Modalsplitt II)

Die Verkehrsaufteilung der wahlfreien Verkehrsteilnehmer je Reisezweck auf den Pkw-Verkehr bzw. den öffentlichen Verkehr (Modal- Splitt II) erfolgt anhand eines Nutzenmaximierungsansatzes, in den die unterschiedlichen Widerstände der beiden Verkehrsmittel Eingang finden.

Wie bereits vorab erwähnt, erfolgen die Berechnungen zur Verkehrsmittelwahl im Rahmen der Nachfrageermittlungen auf der Basis eines kombinierten Modal-Split-Verfahrens. Dies stellt eine Kombination aus dem Trip-End-Modal-

Split und dem Trip-Interchange-Modal-Split dar, bei dem der Verkehrsmittelbezug für Personen ohne objektive oder subjektive Entscheidungsmöglichkeit bereits in der Aufkommensberechnung und für Personen mit Entscheidungsmöglichkeit nach der Verteilungsrechnung vorgenommen wird.

Dieses Verfahren bezieht also die unterschiedlichen Situationen der Personen (-gruppen) im Hinblick auf die Gebundenheit an das eine oder andere Verkehrsmittel oder auf die vorhandene Wahlfreiheit mit ein. Hierbei wird berücksichtigt, dass der Entscheidungsraum häufig aufgrund bestimmter Zwänge so eingeengt ist, dass eine freie Entscheidung nur in einem Teil aller Fälle möglich ist. Der Rest der Verkehrsteilnehmer ist auf die Benutzung eines bestimmten Verkehrsmittels (z.B. Pkw, Fahrrad, öffentlicher Linienverkehr) festgelegt.

Im Falle der Gebundenheit an individuelle und öffentliche Verkehrsmittel kann somit eine direkte Zuweisung zu den Verkehrsmitteln erfolgen, während bei den sog. "Wahlfreien" eine Zuweisung zu dem einen oder anderen Verkehrsmittel aufgrund eines Vergleichs der Verkehrsmittelmerkmale erfolgen muss. Da die Entscheidungen von einzelnen Personen aufgrund ihrer Einschätzung getroffen werden und sich Einschätzungen der Personen je nach Reisezweck signifikant unterscheiden, wird im Rahmen der hier behandelten Simulation die Modal-Split-Stufe II, in der die Simulation des Verkehrsverhaltens der Wahlfreien erfolgt, ebenfalls differenziert nach Reisezwecken durchgeführt. Hierbei wird davon ausgegangen, dass die Personen bezüglich eines Reisezweckes in bestimmten Entscheidungssituationen ein ähnliches Verhalten bei der Verkehrsmittelwahl zeigen und spezifische Bewertungen der Angebotssituation (Nutzenmaximierung) vornehmen. Die Nutzenzuordnung ist allerdings nicht einheitlich, sondern schwankt mehr oder minder um einen Mittelwert.

Die Benutzung des ÖPNV und MIV durch die Wahlfreien der einzelnen Personen-Reisezweck-Kategorien wird von den Realwiderständen im Straßennetz und öffentlichen Liniennetz bestimmt. Diese Widerstände werden als Fahrzeiten angegeben und setzen sich aus Zugangszeit zum Pkw, Fahrzeit mit dem Pkw vom Start- bis zum Zielpunkt und Abgangszeit einschließlich Parksuchzeit im Individualverkehr zusammen.

Für den öffentlichen Verkehr wird die Zugangszeit zur Haltestelle, die Wartezeit, in der Regel als 1/2 Zugfolgezeit, max. 10 Minuten, die reine Fahrzeit mit

öffentlichem Verkehrsmittel, die Umsteigezeit (wenn notwendig) = 1/2 Zugfolgezeit, max. 20 Minuten und die Abgangszeit von der Haltestelle bis zum Ziel in die Berechnung einbezogen

Die Ermittlung der Verkehrsnachfrage für die verschiedenen Reisezwecke und Verkehrsmittel erfolgt für den gesamten Werktag. Durch die Überlagerung der einzelnen Reisezweckmatrizen können Gesamtmatrizen für den individuellen Personenverkehr abgeleitet werden. Dabei handelt es sich um Matrizen in der Dimension Personenfahrten. Bei den Nachfragematrizen für den individuellen Personenverkehr ergibt sich die Notwendigkeit einer Umrechnung auf Pkw-Fahrten. Diese Umrechnung erfolgt im Rahmen einer speziellen Berücksichtigung der reisezweckspezifischen Besetzungsgrade.

Der Modellalgorithmus mit VENUS bezieht sich in der Regel auf die Verkehrsnachfrage in einem definierten Planungsraum mit seinem näheren Umland. Der sog. Fernverkehr wird mit VENUS nicht generiert. In der Regel wird er aus Ergebnissen von großräumigen Bedarfsplanprognosen abgeleitet und als spezielle Teilmatrix zur Gesamtnachfrage hinzu addiert.

Verkehrsumlegung

Die Simulation der Belastungen im Kfz-Verkehr erfolgt unter Berücksichtigung von Strecken- und Knotenwiderständen nach einem Capacity-Restraint-Verfahren mit belastungsabhängiger Widerstandskorrektur. Hierbei können die Belastungen getrennt nach den Fahrzeugtypen Pkw und Lkw in bis zu 10 aufeinander folgenden Schritten umgelegt werden. Nach jedem Umlegungsschritt wird eine erneute Widerstandskorrektur vorgenommen. Durch die getrennte Behandlung der Fahrzeugtypen lassen sich auch spezielle Vorgaben für die einzelnen Fahrzeugarten berücksichtigen. Zu nennen sind hier beispielsweise spezielle Fahrverbote für den Lkw. Durch die Verschachtelung der Umlegungsschritte bezüglich der Fahrzeugtypen wird auch die gegenseitige Beeinflussung bei der Belastungsermittlung berücksichtigt.

Auf der Grundlage der hier beschriebenen Methodik werden die Analyse und die Prognose mit den verschiedenen Planfällen berechnet und analysiert und so die einzelnen Maßnahmen in ihren verkehrlichen Wirkungen beurteilt.

hcn_bericht_20130925.docx/scw

Aachen, September 2013

Ingenieurgruppe für
Verkehrswesen und
Verfahrensentwicklung

Ingenieurgruppe IVV GmbH & Co. KG
Fon: +49(0241) 9 46 91-22 Oppenhoffallee 171
Fax: +49(0241) 53 16 22 52066 Aachen
scw@IVV-Aachen.de www.IVV-Aachen.de

Kontakt: Dipl.-Geogr. Sylke Schwarz