

**VERKEHRLICHE VORSTUDIE ZUR
STANDORTBEWERTUNG EINES
ZENTRAKLINIKUMS (ZKG)
AN DER B 72 / B 210
BEI GEORG SHEIL
(GEMEINDE SÜDBROOKMERLAND)**

**Auftraggeber: Trägergesellschaft Kliniken Aurich-Emden-Norden mbH,
Wallinghausener Str. 8-12, 26603 Aurich**

**Auftragnehmer: PGT Umwelt und Verkehr GmbH
Vordere Schöneporth 18, 30167 Hannover
Telefon: 0511/ 38 39 40
Telefax: 0511/ 38 39 450
EMAIL: POST@PGT-HANNOVER.DE**

**Bearbeitung: Dipl.-Ing. R. LOSERT
Dipl.-Ing. H. MAZUR
B. HAASLER B. Sc.
Typoscript: S. JENNER**

Hannover, 13. August 2020

INHALTSVERZEICHNIS:

1	Ausgangslage	1
2	Methodik	3
2.1	Verkehrsumlegung.....	3
2.2	Leistungsfähigkeitsbewertung	4
2.3	Verkehrsprognose	6
3	Verkehrsanalyse	8
3.1	Kfz-Verkehr.....	8
3.2	Öffentlicher Personennahverkehr (ÖPNV)	22
3.3	Fuß- und Radverkehr.....	26
3.4	Zusammenfassung	28
4	Verkehrsprognose	31
4.1	Überregionale Prognosen.....	31
4.2	Planfall P 0.....	32
4.3	Prognose mit verkehrsinfrastruktureller Entwicklung.....	34
4.4	Prognoseverkehre des geplanten Zentralklinikums.....	37
5	Standortbewertung	58
6	Erschließung.....	72
6.1	Grundlagen	72
6.2	Erschließungsalternativen Standort 4.....	74
6.3	Erschließungsvariante 4 – Zukunftsoptionen.....	83
6.4	Ermittlung der Verkehrsqualität Vorzugsvariante 4	84
6.5	Bemessungsverkehrsstärke	85
6.6	Bemessungsstunde 07 bis 08 Uhr.....	86
6.7	Bemessungsstunde 16 bis 17 Uhr.....	88
7	Verkehrliche Kennwerte für die Lärmberechnung	92
8	Zusammenfassung	99
	Anhang.....	103

TABELLENVERZEICHNIS:

Tab. 2.1:	Qualitätsstufen des Verkehrsablaufs (Quelle: HBS 2015)	5
Tab. 3.1	Ergebnisse der Dauerzählstelle Nr. 3348 im Zuge der Bundesstraße B 210	9
Tab. 3.2:	Aktuelle DTV _{w5} - und DTV-Werte sowie mittlere Spitzenstunde für die B 210 (Emder Straße) (Kfz/24 h).....	10
Tab. 3.3	Ergebnisse der Dauerzählstelle Nr. 3346 im Zuge der Bundesstraße B 72	11
Tab. 3.4:	Aktuelle DTV _{w5} - und DTV-Werte sowie mittlere Spitzenstunde für die B 72 (Norder Straße) (Kfz/24 h)	12
Tab. 3.5:	Schrankenschließzeiten Norder Straße (Donnerstag, 09.06.2016)	18
Tab. 3.6:	Anzahl Fahrten am Tag der Buslinien 410 und 411	24
Tab. 3.7:	Anzahl Fahrten je Stunde der Buslinien 410 und 411	25
Tab. 4.1:	Verkehrsaufkommen infolge der Beschäftigten	38
Tab. 4.2:	Verkehrsaufkommen infolge der stationären Patienten	43
Tab. 4.3:	Verkehrsaufkommen infolge der ambulanten Patienten	43
Tab. 4.4:	Verkehrsaufkommen infolge der ambulanten Patienten (Operationen Tagesklinik)	43
Tab. 4.5:	Verkehrsaufkommen infolge der ambulanten Notfälle	44
Tab. 4.6:	Verkehrsaufkommen infolge der Notarzteinsatzfahrten	44
Tab. 4.7:	Verkehrsaufkommen infolge der Besucher	44
Tab. 4.8:	Gesamtverkehrserzeugung des Zentralklinikums	47
Tab. 4.9	Richtzahlen für den Einstellplatzbedarf aus NBauO	56
Tab. 6.1	Straßenkategorien in Abhängigkeit der Verbindungsfunktionsstufe und der Kategoriengruppe /3/	72
Tab. 6.2:	Qualität des Verkehrsablaufes 07 bis 08 Uhr mit Fußgängerquerung der B 72 / B 210	87
Tab. 6.3:	Qualität des Verkehrsablaufes 07 bis 08 Uhr ohne Fußgängerquerung der B 72 / B 210	88
Tab. 6.4:	Qualität des Verkehrsablaufes 16 bis 17 Uhr mit Fußgängerquerung der B 72 / B 210	90
Tab. 6.5:	Qualität des Verkehrsablaufes 16 bis 17 Uhr ohne Fußgängerquerung der B 72 / B 210	91
Tab. 7.1	Maßgebende Verkehrsstärke M und maßgebende Lkw-Anteile p entsprechend RLS-19 /4/ – Analyse 2018	94
Tab. 7.2:	Maßgebende Verkehrsstärke M und maßgebende Lkw-Anteile p entsprechend RLS-19 /4/ – Prognosenullfall 2030.....	95

Tab. 7.3: Maßgebende Verkehrsstärke M und maßgebende Lkw-Anteile p entsprechend RLS-19 /4/ – Planfall 2.3 Prognose 2030 – ohne Zentralklinik	96
Tab. 7.4: Maßgebende Verkehrsstärke M und maßgebende Lkw-Anteile p entsprechend RLS-19 /4/ – Planfall 2.3 Prognose 2030 – mit Klinikstandort 1 oder 2.....	97
Tab. 7.5: Maßgebende Verkehrsstärke M und maßgebende Lkw-Anteile p entsprechend RLS-19 /4/ – Planfall 2.3 Prognose 2030 – mit Klinikstandort 3 oder 4.....	98

ABBILDUNGSVERZEICHNIS:

Abb. 1.1 Vorhandene Klinikstandorte im Landkreis Aurich und in der Stadt Emden sowie alternative Standorte des Zentralklinikums Georgsheil (ZKG)	2
Abb. 3.1 Verkehrsmengen B 210 (Zst. 3348) im Jahr 2018	10
Abb. 3.2 Verkehrsmengen B 72 (Zst. 3346) im Jahr 2018	11
Abb. 3.3 Lage der Knotenzählstellen.....	13
Abb. 3.4 Verkehrsmengen DTVw-Werte – Analyse 2018 [gerundete Angaben in Kfz/24 h (DTV _w)].....	14
Abb. 3.5 Tagesganglinie Emden Straße (B 210) westlich B 72 (Donnerstag, 09.06.2016)	16
Abb. 3.6 Tagesganglinie Norder Straße (B 72) (Donnerstag, 09.06.2016)	16
Abb. 3.7 Tagesganglinie Auricher Straße (B 210) östlich B 72 (Donnerstag, 09.06.2016)	17
Abb. 3.8 K 1 Emden Straße / Auricher Straße / Norder Straße Staulängen Emden Straße aus Richtung K 1 Emden Straße / Auricher Straße / Norder Straße Staulängen Norder Straße aus Richtung Norden Westen	19
Abb. 3.9 K 1 Emden Straße / Auricher Straße / Norder Straße Staulängen Emden Straße aus Richtung Westen	20
Abb. 3.10 K 3 Auricher Straße / Neue Straße Staulängen Auricher Straße aus Richtung Osten.....	21
Abb. 3.11 K 4 Auricher Straße / Ekelder Straße Staulängen Auricher Straße aus Richtung Westen	22
Abb. 3.12 Busliniennetz im Verkehrsverbund Ems-Jade (VEJ)	23
Abb. 3.13 Buslinienverläufe 410 und 411	23
Abb. 3.14 Fuß- / Radquerungen Knotenpunkt K1 – 24h (Donnerstag, 09.06.2016)	26

Abb. 3.15 Fuß- / Radquerungen Knotenpunkt K1 (Donnerstag, 09.06.2016 von 07.00 bis 08:00 Uhr)	27
Abb. 3.16 Fuß- / Radquerungen Knotenpunkt K1 (Donnerstag, 09.06.2016 von 13.00 bis 14:00 Uhr)	27
Abb. 3.17 Fuß- / Radquerungen Knotenpunkt K1 (Donnerstag, 09.06.2016 von 16.00 bis 17:00 Uhr)	28
Abb. 4.1 Veränderung der regionalen Quell- und Binnenverkehrsaufkommen 2030 gegenüber 2010 – motorisierter Verkehr	31
Abb. 4.2 Prognosebelastungen 2030 Planfall P 0 [gerundete Angaben in Kfz/24 h (DTV _w)]	32
Abb. 4.3 Differenzbelastungen P 0 – Analyse 2018 [gerundete Angaben in Kfz/24 h (DTV _w)]	33
Abb. 4.4 Lage der Ortsumgehung Aurich mit Anbindung an die A 31 und sogenannte Balkwegverbindung	34
Abb. 4.5 Prognosebelastungen 2030 Planfall P 2.3 [gerundete Angaben in Kfz/24 h (DTV _w)]	35
Abb. 4.6 Differenzbelastungen P 2.3 – Analyse 2018 [gerundete Angaben in Kfz/24 h (DTV _w)]	36
Abb. 4.7 Prognosebelastungen 2030 Planfall P 3.5 [gerundete Angaben in Kfz/24 h (DTV _w)]	36
Abb. 4.8 Prognosebelastungen 2030 Planfall P 4 [gerundete Angaben in Kfz/24 h (DTV _w)]	37
Abb. 4.9 prozentuale Verteilung (Ankunft und Verlassen) der Beschäftigten entsprechend der Auswertung 2020	39
Abb. 4.10 Tageszeitliche Verteilung des Beschäftigtenverkehrs	39
Abb. 4.11 Verkehrsmengen infolge der Beschäftigten zu den Kliniken (Bestand)	40
Abb. 4.12 Verkehrsmengen infolge der Beschäftigten zum geplanten Zentralklinikum	41
Abb. 4.13 Veränderungen der Verkehrsmengen infolge der Beschäftigten zum geplanten Zentralklinikum	42
Abb. 4.14 Anteile am Verkehrsaufkommen des Klinikums in Kfz- Fahrten pro Tag	46
Abb. 4.15 Tageszeitliche Verteilung der Verkehre des geplanten Zentralklinikums	48
Abb. 4.16 Reisezeitisochronen zum geplanten Zentralklinikum – Prognose-Null-Fall (unbelastetes Straßennetz)	50
Abb. 4.17 Reisezeitisochronen zum geplanten Zentralklinikum – Prognose-Null-Fall (belastetes Straßennetz)	50

Abb. 4.18	Reisezeitisochronen zum geplanten Zentralklinikum – Planungsfall P 2.3 (unbelastetes Straßennetz)	52
Abb. 4.19	Reisezeitisochronen zum geplanten Zentralklinikum – Planungsfall P 2.3 (belastetes Straßennetz)	52
Abb. 4.20	Reisezeitisochronen zum geplanten Zentralklinikum – Planungsfall P 3.5 (unbelastetes Straßennetz)	53
Abb. 4.21	Reisezeitisochronen zum geplanten Zentralklinikum – Planungsfall P 3.5 (belastetes Straßennetz)	53
Abb. 4.22	Einwohnerverteilung im Einzugsbereich des geplanten Zentralklinikums	54
Abb. 4.23	Aufteilung der Besucherströme für die Standorte 1 bis 2 an der Norder Straße (B 72)	55
Abb. 4.24	Aufteilung der Besucherströme für die Standorte 3 bis 5 an der Auricher Straße (B 210)	55
Abb. 4.25	Belegungsganglinie der Stellplätze	56
Abb. 5.1	neu induzierter Verkehr infolge des ZKG für den Standort 4 [gerundete Angaben in Kfz/24 h].....	59
Abb. 5.2	Prognosebelastungen 2030 Planfall P 2.3 plus ZKG [gerundete Angaben in Kfz/24 h (DTV _w) mit Schwerverkehrsanteil].....	60
Abb. 5.3	Differenzbelastung 2030 Planfall P 2.3 plus ZKG – Analyse 2018 [gerundete Angaben in Kfz/24 h (DTV _w)]	60
Abb. 5.4	Prognosebelastungen 2030 Planfall P 4 plus ZKG [gerundete Angaben in Kfz/24 h (DTV _w)]	61
Abb. 5.5	Differenzbelastung 2030 Planfall P 4 plus ZKG – Analyse 2018 [gerundete Angaben in Kfz/24 h (DTV _w)]	61
Abb. 5.6	Überlagerungsganglinie Prognosebelastung Auricher Straße (West) plus ZKG.....	62
Abb. 5.7	Überlagerungsganglinie Prognosebelastung Auricher Straße (Ost) plus ZKG	63
Abb. 5.8	Analyse Qualität der Verkehrsanlagen gemäß HBS 2015 - 07:00 bis 08:00 Uhr.....	64
Abb. 5.9	Analyse Qualität der Verkehrsanlagen Simulation mit Zugverkehr - 07:00 bis 08:00 Uhr	65
Abb. 5.10	Lageplan Knotenpunkt B 72 / B 210 in Georgsheil	65
Abb. 5.11	Standorte 1 und 2: Qualität der Verkehrsanlagen gemäß HBS 2015 (Planfall P 2.3 plus ZKG)	66
Abb. 5.12	Standorte 1 und 2: Qualität der Verkehrsanlagen Simulation mit Zugverkehr (Planfall P 2.3 plus ZKG).....	66
Abb. 5.13	Lageplan Knotenpunkt B 72/B210 / K 113 / K 115.....	67

Abb. 5.14	Standorte 3 und 4: Qualität der Verkehrsanlagen gemäß HBS 2015 (Planfall P 2.3 plus ZKG)	68
Abb. 5.15	Standorte 3 und 4: Qualität der Verkehrsanlagen Simulation mit Zugverkehr (Planfall P 2.3 plus ZKG).....	69
Abb. 6.1	Systemskizze Linksabbiegetyp LA 1	73
Abb. 6.2	Systemskizze Rechtsabbiegetyp RA 1	73
Abb. 6.3	Standort 4 - Erschließungsvariante 1	75
Abb. 6.4	Standort 4 - Erschließungsvariante 2.....	78
Abb. 6.5	Standort 4 - Erschließungsvariante 3.....	80
Abb. 6.6	Standort 4 - Erschließungsvariante 4.....	82
Abb. 6.7	Standort 4 - Erschließungsvariante 4 mit Varianten der sogenannten Balkwegverbindung	83
Abb. 6.8	Phasenablauf (Phasen I und II).....	84
Abb. 6.9	Phasenablauf (Phasen III).....	85
Abb. 6.10	Prognoseströme - 07 bis 08 Uhr	86
Abb. 6.11	Signalzeitenplan 07 bis 08 Uhr mit Fußgängerquerung der B 72 / B 210.....	87
Abb. 6.12	Signalzeitenplan 07 bis 08 Uhr ohne Fußgängerquerung der B 72 / B 210	88
Abb. 6.13	Prognoseströme - 16 bis 17 Uhr	89
Abb. 6.14	Signalzeitenplan 16 bis 17 Uhr mit Fußgängerquerung der B 72 / B 210.....	90
Abb. 6.15	Signalzeitenplan 16 bis 17 Uhr ohne Fußgängerquerung der B 72 / B 210	91
Abb. 7.1	Lage der Querschnitte - Nahbereich	93
Abb. 7.2	Lage der Querschnitte.....	93
Abb. 7.3	Lage des Querschnittes Nr. 18	98

LITERATURVERZEICHNIS	
1	Forschungsgesellschaft für Straßen- und Verkehrswesen (FGSV): Handbuch für die Bemessung von Straßenverkehrsanlagen HBS – Köln, 2015
2	Forschungsgesellschaft für Straßen- und Verkehrswesen (FGSV): Richtlinien für die Anlage von Stadtstraßen (RASt 06), Köln, 2006
3	Forschungsgesellschaft für Straßen- und Verkehrswesen (FGSV): Richtlinien für die Anlage von Landstraßen (RAL), Köln, 2012
4	Forschungsgesellschaft für Straßen- und Verkehrswesen (FGSV): Richtlinie für den Lärmschutz an Straßen (RLS-19), Köln 2020
5	Forschungsgesellschaft für Straßen- und Verkehrswesen (FGSV): Richtlinie für Lichtsignalanlagen (RiLSA), Köln 2015
6	BPS GmbH: Programm KNOBEL, Version 6, Karlsruhe 2018
7	BPS GmbH: Signalprogramm AMPEL, Version 6.2, Karlsruhe 2020
8	Forschungsgesellschaft für Straßen- und Verkehrswesen (FGSV): Hinweise zur Schätzung des Verkehrsaufkommens von Gebietstypen– Köln, 2007
9	BOSSERHOFF: Ver_Bau – Programm zur Abschätzung der Verkehrsaufkommens durch Vorhaben der Bauleitplanung, Gustavsburg, 2016

AS	Anschlussstelle
ARS	Allgemeines Rundschreiben Straßenbau des BMVI
Bast	Bundesanstalt für Straßenwesen
BMVI	Bundesministerium für Verkehr und digitale Infrastruktur
b _{sv}	bemessungsrelevanter SV-Anteil
DTV	durchschnittliche tägliche Verkehrsstärke aller Tage des Jahres
DTV _w	durchschnittliche tägliche Verkehrsstärke aller Werktage Montag bis Samstag des Jahres
DTV _{w5}	durchschnittliche tägliche Verkehrsstärke der Werktage Montag bis Freitag des Jahres
FD	Bundesverkehrswegeplan - laufendes und fest disponiertes Projekt
FGSV	Forschungsgesellschaft für Straßen- und Verkehrswesen
Fz	Fahrzeug
HBS	Handbuch für die Bemessung von Straßenverkehrsanlagen
Kfz	Kraftfahrzeug
Kfz-F	Kfz-Fahrten
KTW	Krankentransportwagen
Lkw	Lastkraftwagen
LSA	Lichtsignalanlage
MIV	motorisierter Individualverkehr
MSV	maßgebende stündliche Verkehrsstärke (Verkehrsstärke der 50. Stunde der Dauerlinie)
NLStBV	Niedersächsische Landesbehörde für Straßenbau und Verkehr
ÖPNV	Öffentlicher Personennahverkehr
Pkw	Personenkraftwagen
q _B	Bemessungsverkehrsstärke
QSV	Qualitätsstufen des Verkehrsablaufes
RAL	Richtlinien für die Anlage von Landstraßen
Ri	Richtung
RiLSA	Richtlinien für Lichtsignalanlagen
RTW	Rettungswagen
Sph	Spitzenstunde
SV	Schwerverkehr
SVZ	Straßenverkehrszählung
VB	Bundesverkehrswegeplan - vordringlicher Bedarf
VB-E	Bundesverkehrswegeplan - vordringlicher Bedarf mit Engpassbeseitigung

1 Ausgangslage

Es ist geplant, die Krankenhausstandorte im Landkreis Aurich (Ubbo-Emmius Klinik Aurich und Ubbo-Emmius Klinik Norden) und in der Stadt Emden (Hans-Susemihl-Krankenhaus) an einem zentralen Standort zusammenzulegen. Auf der Grundlage einer Machbarkeitsstudie ist ein dauerhafter Betrieb an drei Standorten kaum möglich, woraus sich eine eindeutige Vorteilhaftigkeit eines Zentralklinikums ergibt.

Die heute vorhandenen drei Klinikstandorte in Aurich, Emden und Norden sowie die zu beurteilenden möglichen Standorte eines Zentralklinikums im Bereich Georgsheil der Gemeinde Südbrookmerland und auch die Einbindung in das Hauptverkehrsstraßennetz kann der Abbildung 1.1 entnommen werden.

Für die Bewertung der sechs alternativen Standorte sind die verkehrlichen Grundanforderungen bzgl. der Erschließung einer Zentralklinik zu definieren. Die Standortalternativen sind zunächst in Bezug auf die grundsätzliche Erschließbarkeit zu bewerten. Dafür sind grobe Erschließungskonzepte zu erarbeiten und der damit verbundene Maßnahmenumfang ist aufzuzeigen.

Die Standorte 1a, 1b und 2 liegen nördlich von Georgsheil bzw. des Abelitz-Moordorf-Kanals und westlich der Norder Straße (B 72) (Standort 1a und 1 b) bzw. östlich der B 72 (Standort 2), Diese Standorte werden über die Norder Straße (B 72) erschlossen.

Die möglichen Standorte 3 bis 5 liegen östlich der Norder Straße (B 72) bzw. östlich der Uthwerdumer Straße (K 115) (Standort 4) und östlich der Forlitzer Straße (K 113) (Standort 5).

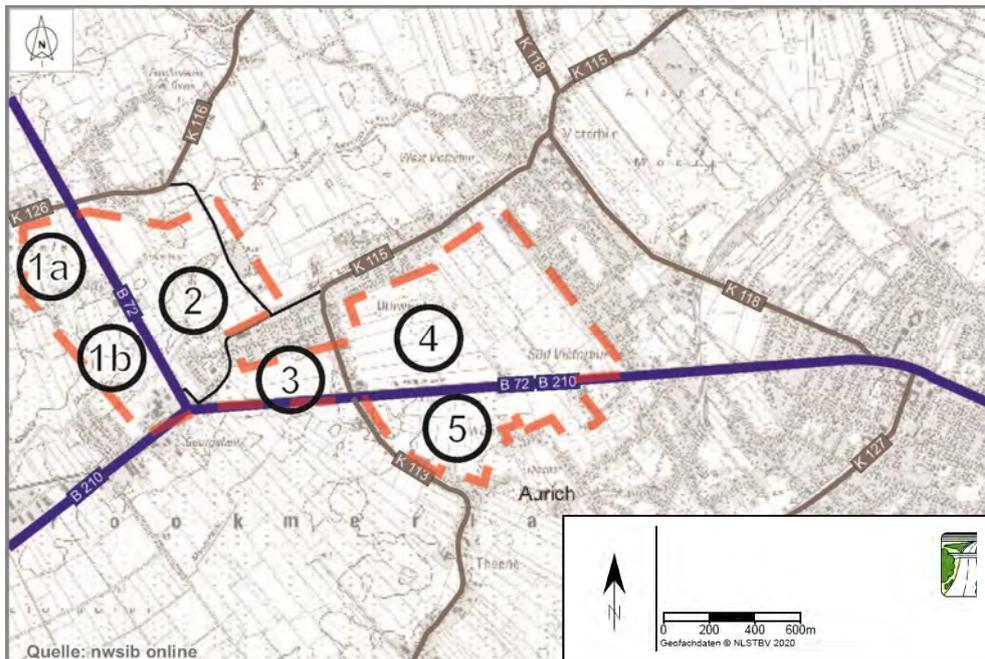
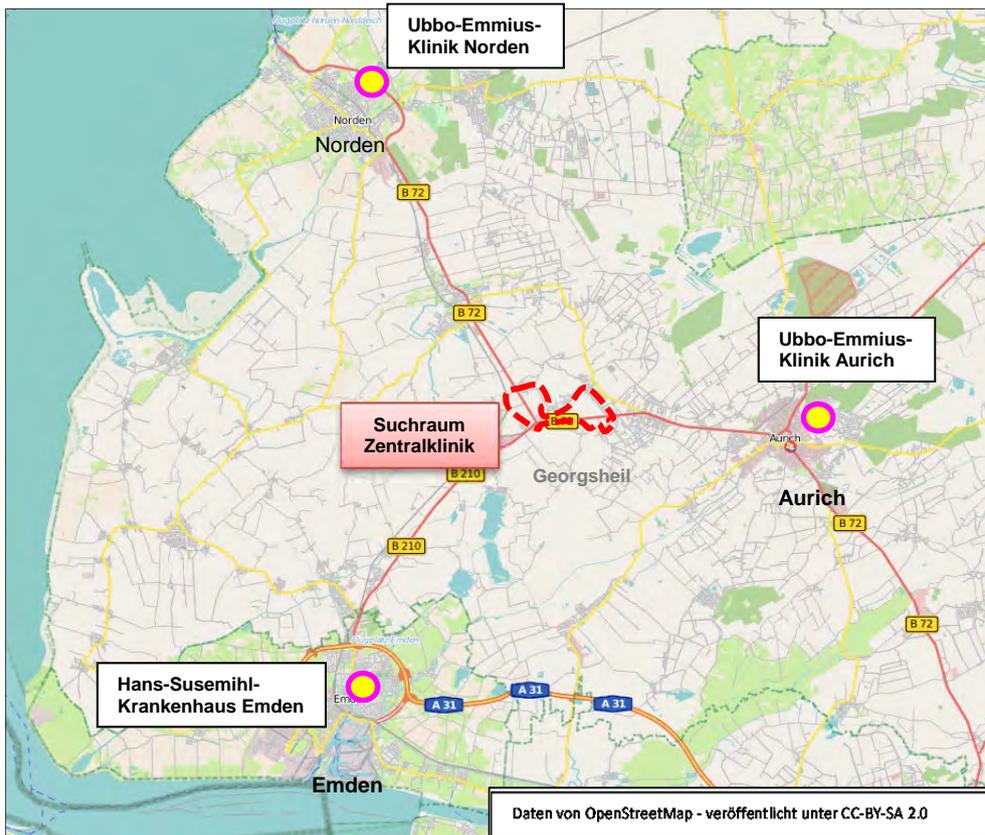


Abb. 1.1 Vorhandene Klinikstandorte im Landkreis Aurich und in der Stadt Emden sowie alternative Standorte des Zentralklinikums Georgsheil (ZKG)

2 Methodik

2.1 Verkehrsumlegung

Für die Ableitung der relevanten Angaben zur Dimensionierung der Verkehrsanlagen, der Ermittlung der verkehrlichen Kennwerte für die Lärmbeurteilung und der Strombelastungen für die Leistungsfähigkeitsberechnungen werden die Prognoseverkehrsmengen und -ströme modellmäßig ermittelt. Im Rahmen der Verkehrsanalyse werden die Querschnittsbelastungen als DTV_w -Werte¹ und im Prognosezustand als DTV_w -Werte und DTV -Werte² in der Dimension Kfz/24 h angegeben.

Für die vorliegende Untersuchung wird das bei der PGT implementierte Verkehrsumlegungsmodell herangezogen, das eine räumliche Ausdehnung von der Stadt Norden, der Stadt Wilhelmshaven, der Stadt Leer und der Stadt Emden umfasst. Die Straßennetzstruktur der Stadt Aurich und der Gemeinden Ihlow und Südbrookmerland wird dabei sehr feinmaschig aufgenommen, so dass die Binnen-, Ziel- und Quellverkehre und deren Veränderungen aufgrund von Straßenneubaumaßnahmen realitätsnah abgebildet werden.

Großräumige Veränderungen der Verkehrsströme kann ein regional begrenztes Verkehrsmodell dagegen nicht vollständig abbilden. Jedoch werden die großräumigen Veränderungen der Verkehrsströme, die sich durch die Veränderung der Verkehrsnachfrage (Stichwort BVWP-Prognose) oder durch Veränderungen im Straßennetz (Stichwort Neubau der Ortsumgehung Aurich mit Anbindung an die A 31 im Bereich von Riepe) ergeben, im Verkehrsmodell Niedersachsen (VM-NI), das die regionalen und überregionalen Verkehrsverflechtungen bzw. deren Veränderungen abbildet, wiedergegeben.

Das Verkehrsmodell Niedersachsen (VM-NI) ist ein makroskopisches Modell, um die Straßenverkehrsnachfrage im Jahr 2015 oder im Prognosehorizont 2030 im Niedersächsischen Fernstraßennetz zu betrachten.

Das VM-NI berücksichtigt die Verkehrsverflechtungsprognose 2030 des Bundesministeriums für Verkehr und digitale Infrastruktur (BMVI). Das im VM-NI für den Prognoseplanfall 2030 implementierte Straßennetz beinhaltet

¹ durchschnittliche tägliche Verkehrsstärke aller Werkstage des Jahres

² durchschnittliche tägliche Verkehrsstärke aller Tage des Jahres

tet neben bestehenden Straßen 2015 auch niedersächsische Projekte des Bedarfsplans für die Bundesfernstraßen 2016. Darüber hinaus beinhaltet das Straßennetz die FD-, VB-E- und VB-Projekte³ der angrenzenden Bundesländer. Das VM-NI prognostiziert den werktäglichen DTV (DTVw).

Das VM-NI dient der Darstellung großräumiger Verkehre auf dem Bundesfernstraßennetz in Niedersachsen. Die Prognosegenauigkeit sinkt mit der Straßenkategorie und der Nähe eines Streckenzuges zu urbanen Ballungsräumen. Im Rahmen der vorliegenden Untersuchung werden aus dem VM-NI für den Analyse- und den Bezugsfall Teilmodelle herausgeschnitten, die der räumlichen Abgrenzung des Untersuchungsraumes entsprechen.

Da die Verkehrsverflechtungsmatrizen aus den beiden Teilmodellen (VM-NI und Modell PGT) räumlich gesehen deckungsgleich sind, können die Verflechtungen bezogen auf die äußeren Einspeisepunkte abgeglichen und für den jeweiligen Berechnungszeitraum angepasst werden. Dies bedeutet, dass die großräumigen Veränderungen in dem Verkehrsmodell der PGT berücksichtigt werden, so dass ein realitätsbezogenes Gesamtbild der Verkehrsströme berechnet wird.

2.2 Leistungsfähigkeitsbewertung

Gemäß des ARS 14/2015 ist bei Neu-, Umbau- und Ausbau mindestens die Qualitätsstufe des Verkehrsablaufes (QSV) D zu gewährleisten. Sofern sich bei der Planung eines Neubauvorhabens eine QSV besser als D ergibt, ist nachzuweisen, dass sparsamere Varianten, welche mit den Vorgaben für die zugrundeliegende Straßenkategorie verträglich sind, die QSV von D nicht erreichen. Im Falle von Um- und Ausbau kann der Nachweis dadurch erbracht werden, dass der derzeitige Zustand mit prognostizierten Verkehrsnachfragen nicht der QSV D entspricht.

Die Beurteilung der Leistungsfähigkeit von Knotenpunkten erfolgt in Abhängigkeit der mittleren Wartezeit ausgedrückt durch die Qualitätsstufen des Verkehrsablaufes (QSV) (vgl. Tabelle 2.1). Dabei werden die Anforderungen des „Handbuches für die Bemessung von Straßenverkehrsanlagen HBS 2015“ berücksichtigt.

³ FD laufendes und fest disponiertes Projekt; VB vordringlicher Bedarf; VB-E vordringlicher Bedarf mit Engpassbeseitigung

Qualitätsstufen des Verkehrs- ablaufes (QSV) innerorts	ohne Signalanlage		mit Signalanlage		
	mittlere Wartezeit [s]		mittlere Wartezeit [s]	maximale Wartezeit [s]	
	Kfz	Fuß / Rad	Kfz	Fuß / Rad	
A	≤ 10	≤ 5	≤ 20	≤ 30	
B	≤ 20	≤ 10	≤ 35	≤ 40	
C	≤ 30	≤ 15	≤ 50	≤ 55	
D	≤ 45	≤ 25	≤ 70	≤ 70	
E	> 45	≤ 35	> 70	≤ 85	
F	- *	> 35	- *	> 85	

* = Die QSV F ist erreicht, wenn $q > C$ gilt. Mit q = nachgefragte Verkehrsstärke und C = Kapazität

Tab. 2.1: Qualitätsstufen des Verkehrsablaufs (Quelle: HBS 2015)

Für die Berechnungen zur Leistungsfähigkeit sind die spitzenständlichen Verkehrsmengen heranzuziehen. Bei signalisierten Knotenpunkten ist die Leistungsfähigkeitsberechnung gem. RiLSA /5/ bzw. nach dem HBS 2015 /1/ durchzuführen. Dieses Berechnungsverfahren geht von der sogenannten Sättigungsverkehrsstärke aus. Diese gibt die Verkehrsstärke an, die ein Verkehrsstrom bei einer Lichtsignalanlage auf einem Fahrstreifen mit ungehindertem Abfluss, bezogen auf die zu einer Stunde summierten Freigabezeiten (Grünstunde), beim Befahren der Haltelinie erreichen kann.

Die Sättigungsverkehrsstärke q_s (ausgedrückt in Fahrzeugen pro Stunde) wird unter Heranziehung des Zeitbedarfs t_B (ausgedrückt in Sekunden pro Fahrzeug) ermittelt. Auswirkungen auf die Sättigungsverkehrsstärke haben folgende sogenannte Angleichungsfaktoren:

- Lastfahrzeuge (SV-Anteil),
- Fahrstreifenbreite,
- Abbiegeradius,
- Neigungsverhältnis.

Das HBS gibt vor, dass zur Anpassung der Sättigungsverkehrsstärke an die tatsächlichen Verhältnisse, neben dem Schwerverkehrsanteil höchstens zwei Angleichungsfaktoren, die multiplikativ miteinander zu verknüpfen sind, in Ansatz zu bringen sind. Das Programmsystem AMPEL berücksichtigt diese Vorgaben.



Die Überprüfung der Leistungsfähigkeit erfolgt sowohl mit dem Programmsystem AMPEL als Einzelknotenpunktberechnung als auch mittels eines mikroskopischen Verkehrsmodells mit der Software VISSIM der PTV AG. Die Simulation erfolgt in mehreren voneinander unabhängigen und zufällig generierten Simulationsläufen. Hierbei werden Schwankungen und abweichend auftretende Ankunftszeiten im Modell dargestellt.

Im Gegensatz zur Leistungsfähigkeitsberechnung nach dem HBS, werden im mikroskopischen Modellansatz nicht die *mittleren Wartezeiten*, sondern die *mittleren Verlustzeiten* aller Fahrzeuge zwischen zwei zuvor definierten Punkten gemessen. Die Verlustzeiten entsprechen hierbei der Zeitdifferenz zwischen der theoretisch möglichen störungsfreien Fahrzeit, und der tatsächlichen Fahrzeit. Die mittlere Verlustzeit ist somit mit der mittleren Wartezeit vergleichbar, und lässt Rückschlüsse auf die tatsächliche Verkehrsqualität zu.

2.3 Verkehrsprognose

Als Prognosehorizont wird bei Straßenbaumaßnahmen das Jahr 2030 gewählt. Im Rahmen der Gesamtprognose werden einerseits die überregionalen, andererseits die strukturellen Entwicklungen für den Untersuchungsraum mit der Stadt Aurich und den Gemeinden Ihlow und Südbrookmerland berücksichtigt.

2.3.1 Überregionale Prognosen

Zur Ableitung der überregionalen Verkehrsentwicklung können die Ergebnisse des Verkehrsmodells Niedersachsen (VM-NI) herangezogen werden. Dieses makroskopische Modell bildet neben der Straßenverkehrsnachfrage im Jahr 2015 diese auch im Prognosehorizont 2030 im Niedersächsischen Fernstraßennetz ab. Das VM-NI berücksichtigt die Verkehrsverflechtungsprognose 2030 des Bundesministeriums für Verkehr und digitale Infrastruktur (BMVI). Das im VM-NI für den Prognoseplanfall 2030 implementierte Straßennetz beinhaltet neben bestehenden Straßen 2015 auch die niedersächsischen Projekte des Bedarfsplans für die Bundesfernstraßen 2016. Darüber hinaus beinhaltet das Straßennetz die FD-, VB-E- und VB-Projekte der angrenzenden Bundesländer.

2.3.2 Strukturelle Entwicklungen

Im Rahmen der Verkehrsuntersuchung zur OU Aurich wurden die strukturellen Entwicklungen in der Stadt Aurich und in den Gemeinden Südbrookmerland und Ihlow abgefragt und hinsichtlich ihres Verkehrsaufkommens berechnet und bei den verkehrlichen Wirkungsberechnungen berücksichtigt.

3 Verkehrsanalyse

3.1 Kfz-Verkehr

Für die vorliegende Untersuchung sind die genaue Kenntnis der Verkehrsströme an den relevanten Knotenpunkten an Werktagen, aber auch die Einflüsse des Tourismus auf das Verkehrsaufkommen von Bedeutung. Vor diesem Hintergrund werden sowohl die Dauerzählstellen an den Bundesstraßen ausgewertet, um Kenntnisse über das Verkehrsaufkommen im Jahresverlauf zu erhalten, als auch videogestützte Verkehrserhebungen im Umfeld der alternativen Standorte des ZKG durchgeführt. Für die Beurteilung der verkehrlichen Situation wird somit auf Daten aus folgenden Quellen zurückgegriffen:

- Dauerzählstellen im Zuge der Bundesstraßen B 72 und B 210
- Straßenverkehrszählung (SVZ) 2015 bzw. der Verkehrsmengenkarte Niedersachsen
- manuelle und videogestützte Verkehrserhebungen im Rahmen der Verkehrsuntersuchung zur Neubauplanung der B 210_{neu}
- Seitenradarerhebung im Rahmen der Verkehrsuntersuchung zur Neubauplanung der B 210_{neu}.
- videogestützte Verkehrserhebungen im Umfeld der alternativen Standorte des ZKG.

3.1.1 Dauerzählstellen

Um Kenntnisse über den Jahresverlauf des Verkehrs zu erhalten und für die Ableitung von Umrechnungsfaktoren der Verkehrsstärken des Erhebungstages auf den DTV-Wert, werden die beiden Dauerzählstellen 3346 an der B 72 nördlich von Georgsheil und die Zählstelle 3348 an der B 210 westlich von Georgsheil ausgewertet.

In den folgenden Tabellen sind die Gesamt- und Schwerverkehrsmengen (Schwerverkehr umfasst alle Fahrzeuge > 3,5 t) für die Jahre 2010 bis 2019 als DTV-Werte⁴ dargestellt. (Anmerkung: Im Jahr 2019 erfolgte die Erhebung nicht über 365 Tage, so dass die Angaben für die Verkehrsuntersuchung nicht verwertbar sind). Darüber hinaus sind drei auswertbare Quartale des Jahres 2019 die Gesamt- und Schwerverkehrsmengen als DTV_{w5}⁵ und DTV-Werte sowie die maximale Tagesbelastung einer Richtung und Angaben zur mittleren Spitzenstunde als Quartalsdaten dokumentiert.

⁴ DTV = durchschnittliche tägliche Verkehrsstärke aller Tage des Jahres

⁵ DTV_{w5} = durchschnittliche tägliche Verkehrsstärke aller Werktage (Mo bis Fr) des Jahres

Ergänzend werden für das Jahr 2018 weitere Kennwerte im Jahresverlauf grafisch dargestellt.

Zählstelle B 210 Georgsheil (West), Nr. 3348

Die B 210 (DZ 2509 3348) weist im Jahr 2018 eine Querschnittsbelastung von ca. 14.000 Kfz/24 h auf. Die Zunahme liegt gegenüber den Verkehrsmengen im Jahr 2010 bei 10,5 %. Seit 2015 stagnieren die Verkehrsstärken. Der Schwerververkehrsanteil ist über die Jahre mit ca. 4,5 % nahezu konstant.

B 210 (Emder Straße) - Zst.:2509 3348			
Jahr	DTV Kfz/24 h	DTV SV/24 h	SV-Anteil
2010	12.692	656	5,2%
2012	13.109	651	5,0%
2013	13.290	660	5,0%
2014	13.694	660	4,8%
2015	14.429	652	4,5%
2016	14.331	672	4,7%
2017	14.043	650	4,6%
2018	14.028	619	4,4%
2019	12.388	550	4,4%

Quelle: bast.de/Automatische Straßenverkehrszählung

Im Jahr 2019 erfolgte die Erhebung nicht über 365 Tage, so dass die Angaben nicht verwertbar sind

Tab. 3.1 Ergebnisse der Dauerzählstelle Nr. 3348 im Zuge der Bundesstraße B 210
(Quelle: bast.de/automatische Straßenverkehrszählung)

Die mittlere Belastung aller Tage liegt in den Wintermonaten bei 10.500 bis 12.000 Kfz/24 h und im Juni bei 13.900 bzw. im Juli bei 14.850 Kfz/24 h. Im Jahresmittel liegt die Querschnittsbelastung bei 14.000 Kfz/24 h.

An Samstagen wurden in den Wintermonaten zwischen 8.650 und 10.000 Kfz/24 h ermittelt. In den Sommermonaten steigt dieser Wert auf 14.400 bis 14.600 Kfz/24 h an.

Bei der B 210 ist ein Unterschied der Querschnittsbelastungen zwischen den Wintermonaten und den Sommermonaten sowohl im Mittel aller Tage als auch an allen Samstagen festzustellen. Die Erhöhungen gegenüber den

schwachen Monaten liegen somit bei knapp 1/3 gegenüber den Sommermonaten bezogen auf alle Tage und bei 50 bis 70 % bezogen auf den Samstagswert.

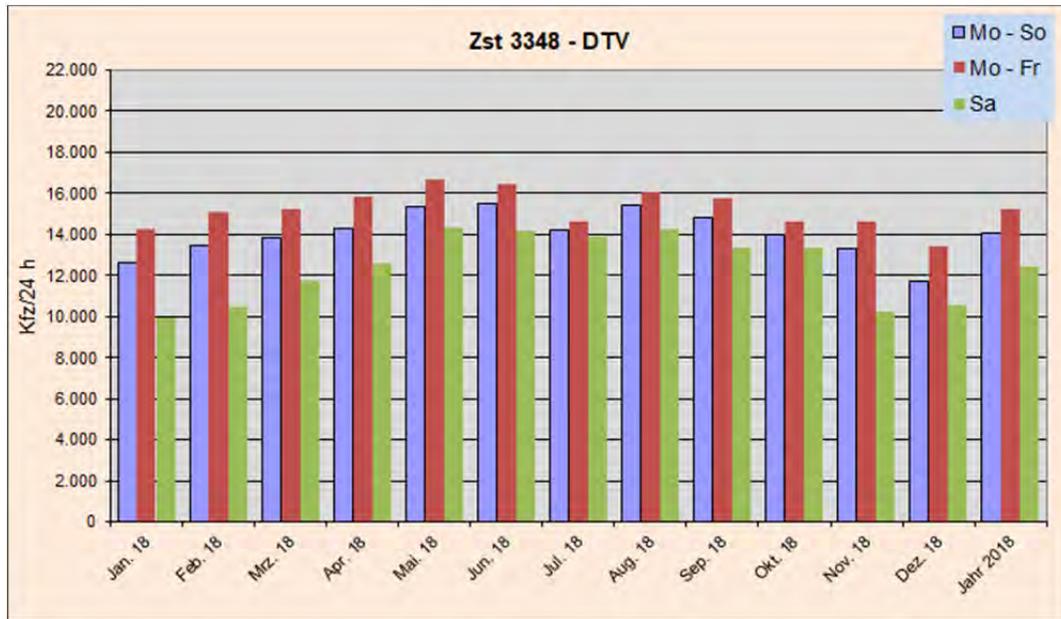


Abb. 3.1 Verkehrsmengen B 210 (Zst. 3348) im Jahr 2018

Die maximale Richtungsbelastung wird im 2. Quartal ermittelt.

Quartale	DTV _{w5}			DTV			mittlere Spitzenstunde		
	Emder Straße (B 210) – Zst.: 2509 3348								
	Kfz	Lkw	R _{i max}	Kfz	Lkw	SV-Anteil	Querschnitt	Ri I	Ri II
01 / 2019	14.319	767	9.211	12.885	571	4,4 %	1.183	798	813
02 / 2019	16.019	934	9.498	14.796	670	4,5 %	1.292	864	829
03 / 2019	15.720	877	8.886	15.095	673	4,5 %	1.279	830	742

Tab. 3.2: Aktuelle DTV_{w5}- und DTV-Werte sowie mittlere Spitzenstunde für die B 210 (Emder Straße) (Kfz/24 h)

Zählstelle B 72 Georgsheil (Nord), Nr. 3346

Die Querschnittsbelastung auf der B 72 (DZ 2509 3346) beträgt im Jahr 2018 ca. 13.600 Kfz/24 h und hat seit dem Jahr 2010 um ca. 8,2 % zugenommen. Im Vergleich der Verkehrsstärken zwischen 2015 und 2018 liegt die Zunahme bei lediglich 3,4 %. Der Anteil des Schwerverkehrs ist mit einem Anteil von ca. 5,5 % über die Jahre sehr konstant.



Quelle: bast.de/Automatische Straßenverkehrszählung

B 72 (Norder Straße) - Zst.:2509 3346			
Jahr	DTV Kfz/24 h	DTV SV/24 h	SV-Anteil
2010	12.559	756	6,0%
2012	12.543	729	5,8%
2013	12.757	732	5,7%
2014	12.719	742	5,8%
2015	13.149	716	5,4%
2016	13.575	753	5,5%
2017	13.311	733	5,5%
2018	13.592	723	5,3%
2019	13.065	686	5,3%

Im Jahr 2019 erfolgte die Erhebung nicht über 365 Tage, so dass die Angaben nicht verwertbar sind

Tab. 3.3 Ergebnisse der Dauerzählstelle Nr. 3346 im Zuge der Bundesstraße B 72
(Quelle: bast.de/automatische Straßenverkehrszählung)

Auf der B 72 nördlich von Georgsheil wurden im Jahr 2018 in den Wintermonaten im Mittel rd. 10.250 bis 11.000 Kfz/24 h analysiert. Die Werte steigen um rd. 30 % auf 13.500 bis 13.700 Kfz/24 h in den Sommermonaten an.

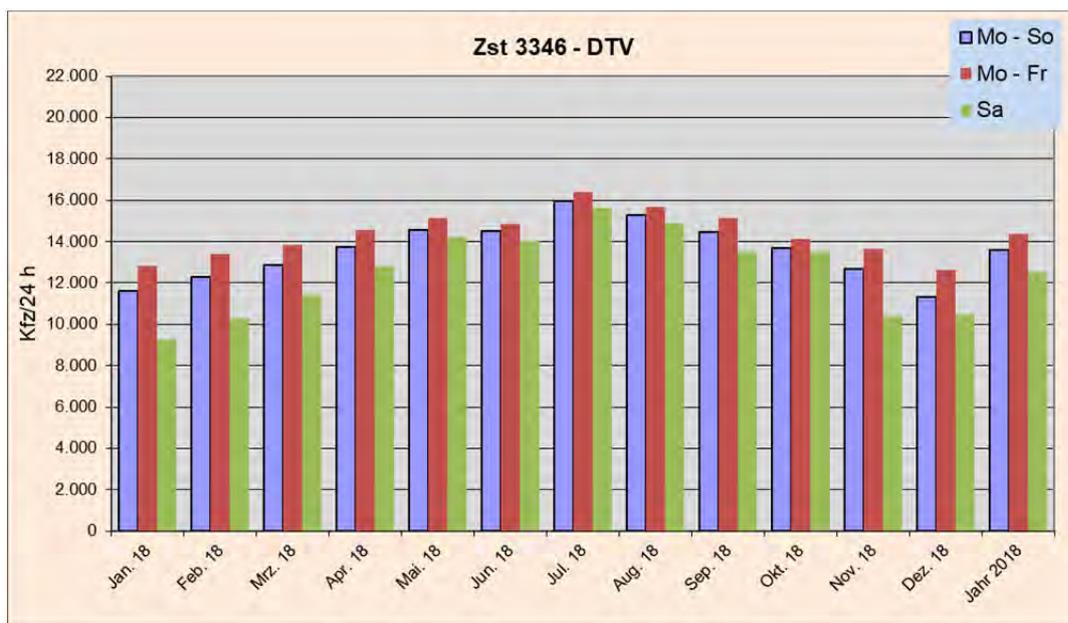


Abb. 3.2 Verkehrsmengen B 72 (Zst. 3346) im Jahr 2018

An Samstagen wird die B 72 von rd. 8.600 bis 9.700 Kfz/24 h in den Wintermonaten befahren. In den Sommermonaten steigt die Verkehrsmenge um über 50 % auf ca. 13.400 Kfz/24 h.

Quartale	DTV _{w5}			DTV			mittlere Spitzenstunde		
	Norder Straße (B 72) – Zst.: 2509 3346								
	Kfz	Lkw	Ri _{max}	Kfz	Lkw	SV-Anteil	Querschnitt	Ri I	Ri II
01 / 2019	13.384	866	8.534	12.340	647	5,2 %	1.077	608	579
02 / 2019	15.006	1.058	9.214	14.310	769	5,4 %	1.149	643	577
03 / 2019	15.169	991	8.565	14.820	766	5,2 %	1.163	651	581

Tab. 3.4: Aktuelle DTV_{w5}- und DTV-Werte sowie mittlere Spitzenstunde für die B 72 (Norder Straße) (Kfz/24 h)

Zusammenfassend ist festzustellen, dass die DTV_{w5} -Werte des zweiten und dritten Quartals in einer vergleichbaren Größenordnung liegen, so dass die Erhebungswerte aus dem Juni 2016 eine belastbare Datengrundlage für die vorliegende Untersuchung darstellen.

3.1.2 Videogestützte Verkehrserhebungen

Für die Abbildung aktueller Verkehrsbelastungen im relevanten Straßennetz wurden ergänzend zu den Ergebnissen der Dauerzählstellen die Verkehrsströme an neun Knotenpunkten durchgeführt. Die Erfassung als videogestützte Zählung erfolgte über einen Zeitraum von 24 Stunden. Dieser Erhebungszeitraum hat den Vorteil, dass die tageszeitliche Verteilung des Verkehrs und somit der Nachtanteil für die Lärmberechnung bekannt ist.

Als Erhebungstag wurde der Donnerstag, der 09.06.2016 festgelegt, der außerhalb der Ferien in Niedersachsen und vor der Fußball Europameisterschaft liegt. In der Abbildung 3.1 ist die Lage der Knotenpunkte zu entnehmen. Somit erfolgte die Verkehrserhebung an einem sogenannten „Normalwerktag“, an dem der Verkehr nicht durch äußere Einflüsse oder Baustellen beeinflusst war. Bei der Erhebung werden neben den Verkehrsbelastungen im Zuge der Bundesstraßen B 72 und B 210 auch Verkehre im nachgeordneten Straßennetz wie zum Beispiel der Kreisstraßen K 115, K 116, K 118 und K 127 sowie einiger Gemeindeverbindungsstraßen bestimmt. Die Zählstellen decken das Straßennetz ab, das im Rahmen des

Variantevergleiches für die Ansiedlung der Klink näher zu betrachten ist.

Die Erhebungen fanden an folgenden Knotenpunkten statt:

K 1: Emden Straße / Auricher Straße / Norder Straße

K 2: Auricher Straße / Uthwerdumer Straße / Forlitzer Straße

K 3: Auricher Straße / Neue Straße

K 4: Auricher Straße / Ekelder Straße

K 5: Uthwerdumer Straße / Westvictorburer Straße / Georgsheiler Weg

K 6: Georgsheiler Weg / Brückstraße

K 7: Kirchwyk / Brückstraße

K 8: Norder Straße / Kirchwyk

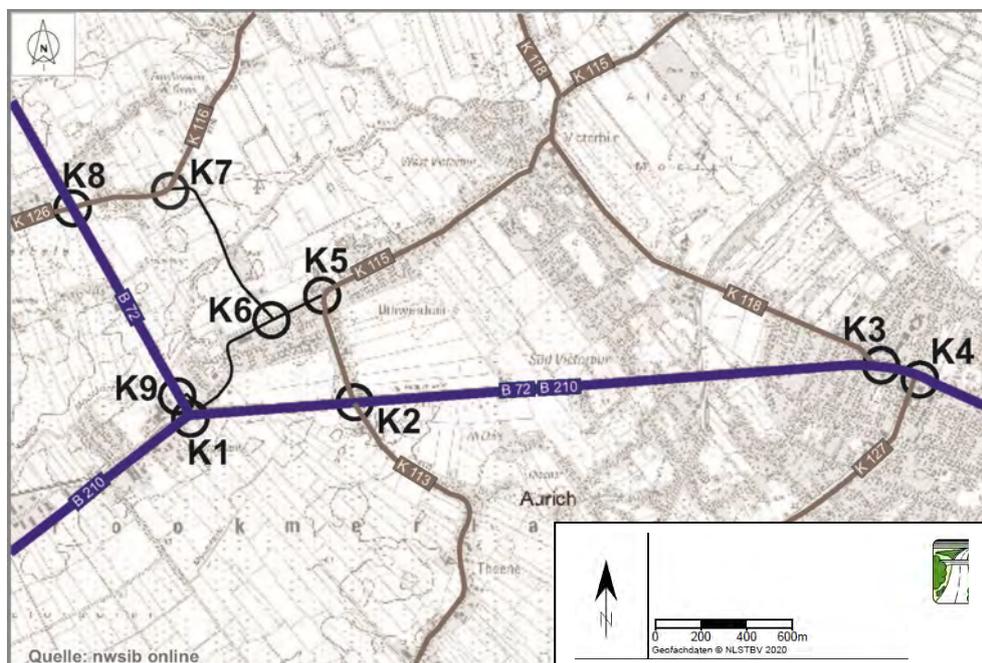


Abb. 3.3 Lage der Knotenzählstellen

Wie bereits erwähnt sind für die Bundesstraßen B 210 und B 72 im Bereich von Georgsheil Werte von Dauerzählstellen vorhanden, so dass die Umrechnung der Zählwerte auf DTV-Werte und DTV_w -Werte anhand dieser Daten möglich ist. Das gewählte Vorgehen ist im vorliegenden Fall wichtig, da das Verkehrsaufkommen aufgrund des Tourismusverkehrs saisonalen Schwankungen unterworfen ist.

Unter Berücksichtigung der analysierten DTV_w -Werte wurde das Verkehrsmodell kalibriert.

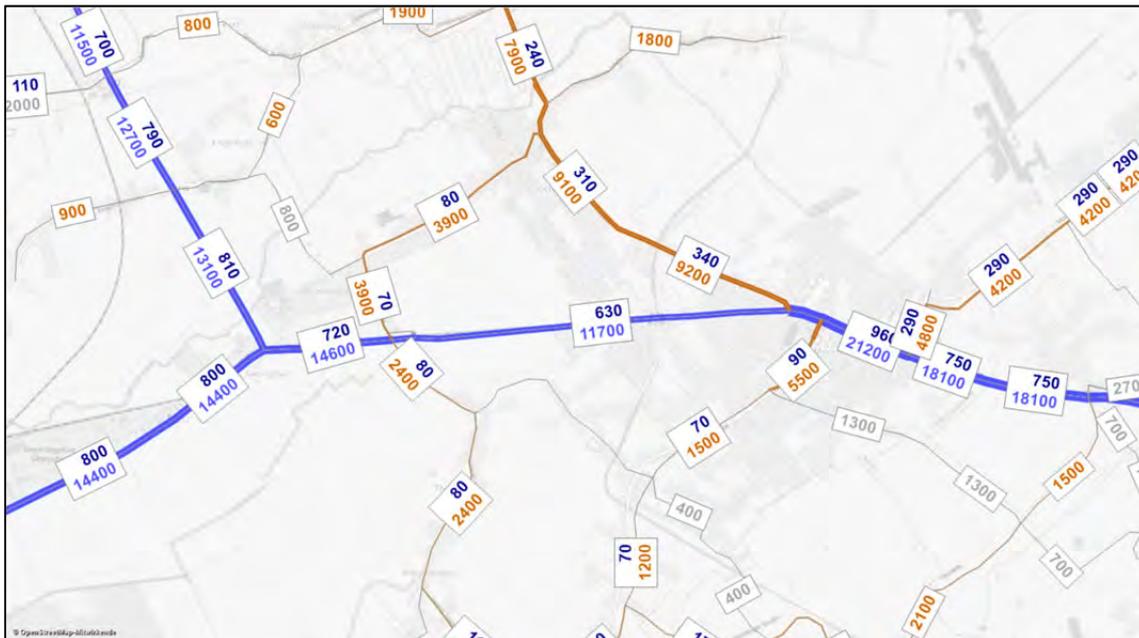


Abb. 3.4 Verkehrsmengen DTVw-Werte – Analyse 2018 [gerundete Angaben in Kfz/24 h (DTV_w)]

Die Bundesstraßen B 72 und B 210 weisen in den westlichen und nördlichen Abschnitten mit rund 11.700 bis 14.600 Kfz/24 h Querschnittsbelastungen auf, die für zweistreifige Querschnitte als nicht besonders hoch einzustufen sind.

Im östlichen Teil des Untersuchungsgebietes ist im Zuge der Bundesstraßen eine sehr starke Verkehrszunahme auf über 21.000 Kfz/24 h festzustellen. Dies ist einerseits durch die Verkehre, die über die K 118 in Richtung Osten fließen und zum anderen durch die starken Einkaufsverkehre im Bereich der K 127 zu begründen.

Bei der Beurteilung der Verkehrsqualitäten der Verkehrsanlagen sind die Knotenpunkte gegenüber der freien Strecke der entscheidende Faktor. Dabei sind der Knotenpunkt in Georgsheil (B 72 / B 210) und die Knotenpunkte in Moordorf (B 72 / B 210 mit den Kreisstraßen K 118 und K 127) als sehr hoch belastet zu bezeichnen.

Die übrigen Straßen wie zum Beispiel die K 113 oder K 115 weisen mit weniger als 4.000 Kfz/24 h vergleichsweise geringe Querschnittsbelastungen auf.



Die analysierten Erhebungswerte für die einzelnen Knotenpunkte sind als Strombelastungspläne und Tagesganglinien differenziert für den Gesamtverkehr und den Lkw-Verkehr (> 3,5 t) im Anhang dargestellt.

Die DTVw-Werte, die die Verkehrsstärken an Werktagen angeben, sind die Grundlage für die Ableitung der Spitzenstundenwerte, die zur Bemessung der Straßenverkehrsanlagen herangezogen werden. Dies gilt auch bei dem vorliegenden Variantenvergleich trotz der saisonalen Tourismusverkehre. Die starken saisonalen Tourismusverkehre treten vorwiegend an Wochenenden auf, an denen der übrige Verkehr (vor allem der Berufsverkehr) wesentlich geringer ist als an Werktagen. Wie im Weiteren gezeigt wird, ist das Verkehrsaufkommen infolge des geplanten Klinikums in starkem Maße durch den Beschäftigtenverkehr geprägt. Auch dieses Beschäftigtenverkehrsaufkommen ist am Wochenende wesentlich geringer als an den Werktagen montags bis freitags. Insofern sind die Werktagswerte als bemessungsrelevant anzusehen. Demgegenüber bilden die DTV-Werte die Grundlage u. a. für die Lärm- und Luftschadstoffberechnung, wie von den entsprechenden Richtlinien vorgegeben.

Die tageszeitliche Verteilung der Verkehrsmengen im Zuge der Bundesstraßen sind in den folgenden Abbildungen richtungsbezogen dargestellt, ausgehend von der Zählung am Knotenpunkt K 1 in Georgsheil. Die Tagesganglinien der B 210 weisen neben den morgendlichen und nachmittäglichen Spitzenbelastungen auch eine mittägliche Spitzenstunde (12:00 und 13:00 Uhr) auf. Diese ist durch den Schichtverkehr (insbesondere VW-Werk Emden) zu begründen. In Fahrtrichtung Osten ist infolge des Schichtverkehrs eine erhöhte Verkehrsbelastung in der Stunde zwischen 21:00 und 22:00 Uhr festzustellen.

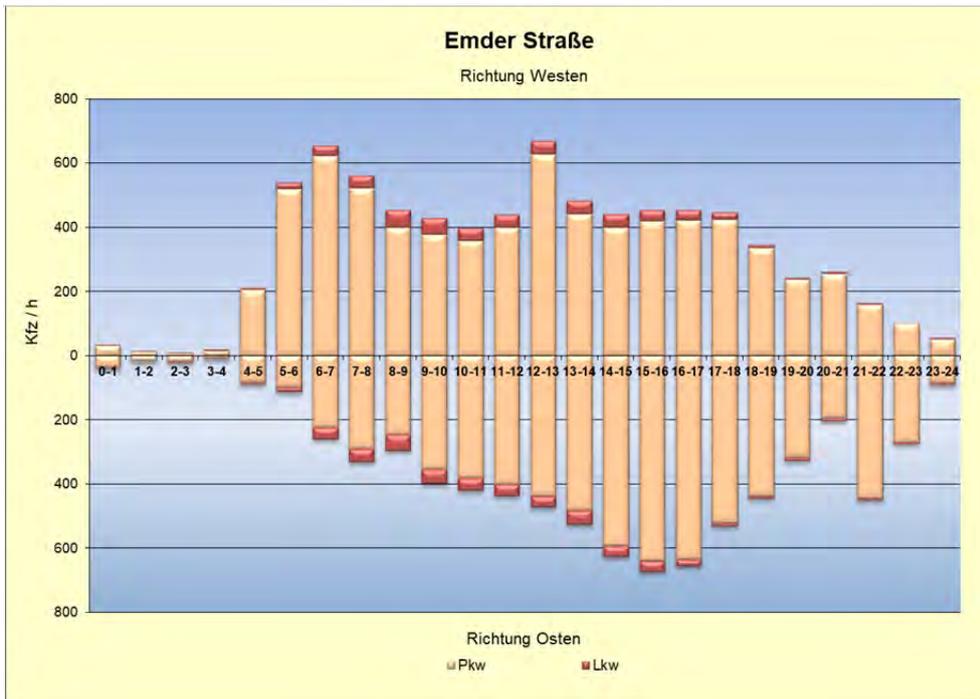


Abb. 3.5 Tagesganglinie Emders Straße (B 210) westlich B 72 (Donnerstag, 09.06.2016)

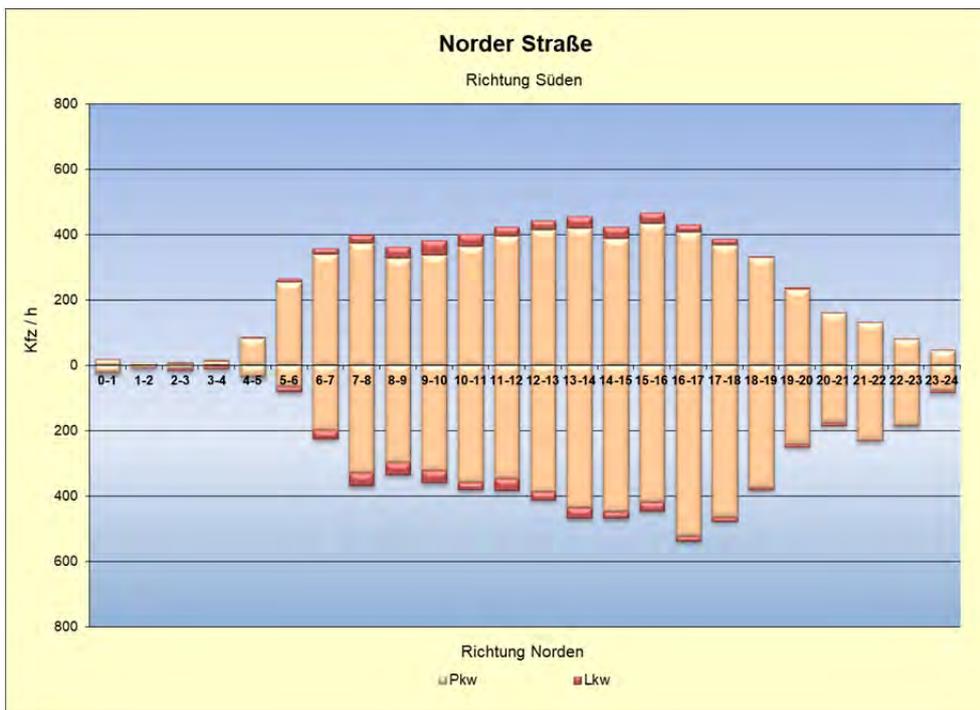


Abb. 3.6 Tagesganglinie Norder Straße (B 72) (Donnerstag, 09.06.2016)

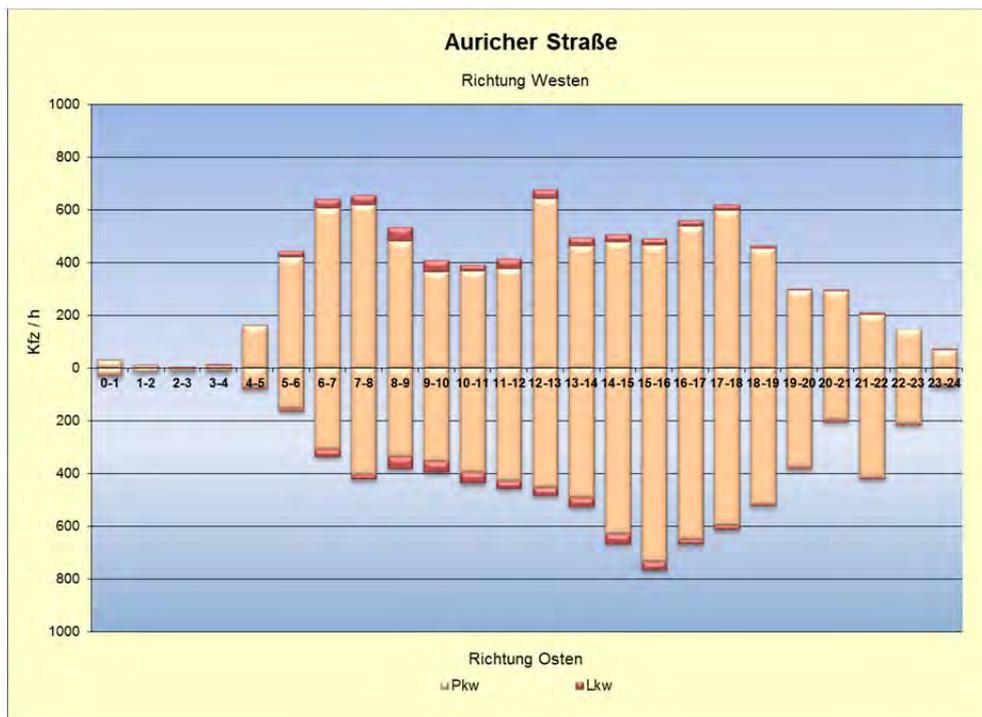


Abb. 3.7 Tagesganglinie Auricher Straße (B 210) östlich B 72 (Donnerstag, 09.06.2016)

3.1.3 Rückstaulängen

Im Folgenden sind Ergebnisse der Rückstaubeobachtungen an den Knotenpunkten K1 (Emder Straße / Auricher Straße / Norder Straße), K 3 (Auricher Straße / Neue Straße) und K 4 (Auricher Straße / Ekelser Straße) dargestellt.

Am Knotenpunkt K 2 (Auricher Straße / Uthwerdumer Straße / Forlitzer Straße) ist im Analysezustand die die Anzahl der Linksabbieger in der vormittäglichen Spitzenstunde mit 63 Kfz/h und in der nachmittäglichen Spitzenstunde mit 123 Kfz/h schwach ausgeprägt, so dass auf die Rückstauauswertung verzichtet wurde.

Die Analyse der Rückstaulängen dient einerseits der Dokumentation des Verkehrsablaufs im Analysezeitraum und zum anderen der Kalibrierung der Mikrosimulation des Verkehrsablaufes. Da die Lichtsignalanlagen verkehrsmengenabhängig geschaltet sind, kann anhand der Rückstaulängenauswertung kein direkter Rückschluss auf die Wartezeiten der Fahrzeuge abgeleitet werden. So kann z. B. ein langer Rückstau durch eine verlängerte Grünzeit relativ schnell wieder abgebaut werden. Erst wenn an mehreren Zufahrten eines Knotenpunktes zeitgleich lange Staus analysiert werden, kann dies ein Indiz für längere Wartezeiten sein.

Die ermittelten analysierten Verkehrsmengen sowie Rückstaulängen werden weiter im Rahmen der Leistungsfähigkeitsberechnungen sowie der Verkehrssimulationen herangezogen.

Für die Knotenpunkte K 1 und K 3 wurden jeweils die Fahrspuren getrennt im Zeitraum von 6.00 Uhr bzw. 7.00 Uhr bis 19.00 Uhr ausgewertet.

Für den Knotenpunkt K 4 sind die Ergebnisse zwischen 15.30 Uhr bis 18.30 Uhr dargestellt, da erst in diesem Zeitraum ein Rückstau zu beobachten war.

Den ausgewerteten Zeiträumen der Rückstauerhebung wurden die Schrankenschließzeiten für den Erhebungstag gegenübergestellt. Insgesamt wurden die Schranken am Untersuchungstag vier Mal geschlossen.

Schrankenschließzeiten	Von	bis	Dauer	von	Bis	Dauer
Fahrtrichtung Aurich	08:47:50	08:48:55	01:05	14:15:25	14:17:25	02:00
Fahrtrichtung Emden	11:12:20	11:13:30	01:10	18:17:30	18:19:45	02:15

Tab. 3.5: Schrankenschließzeiten Norder Straße (Donnerstag, 09.06.2016)

Bei Überschreitung des Rückstaubereiches z. B. des Linksabbiegers ist dieses in der Grafik als gemeinsamer Rückstau („Fahrstreifen1&2“) ausgewiesen.

Die Überstauung der Fahrstreifen während der Schrankenschließzeiten ist am Knotenpunkte K1 deutlich zu erkennen und zeichnet sich in der Rückstauanalyse der einzelnen Zufahrten ab. Die Rückstauräume werden in der Knotenzufahrt während der Schließzeiten überstaut. Aus Richtung Norder Straße bildet sich teilweise ein bis zu 230 m langer Rückstau, welcher nur über einen längeren Zeitraum abgebaut werden kann.

Grundsätzlich sind die Schrankenschließzeiten eher als temporäre Effekte zu betrachten. Die Abbildungen 3.6 und 3.7 verdeutlichen, dass es unabhängig vom Bahnverkehr auch zu Überstauungen in den Knotenpunktzufahrten kommt.

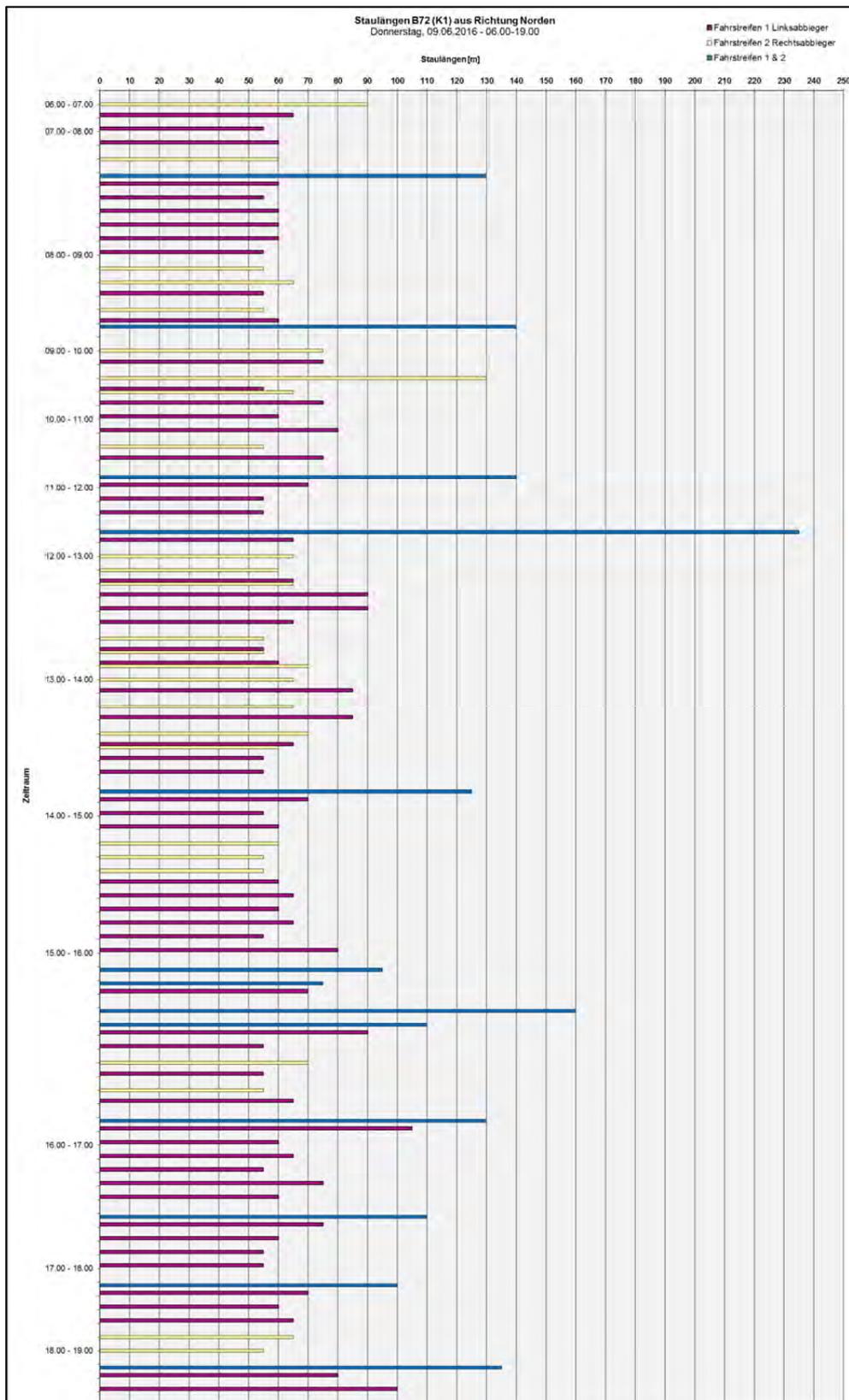


Abb. 3.8 K 1 Emder Straße / Auricher Straße / Norder Straße Staulängen Emder Straße aus Richtung K 1 Emder Straße / Auricher Straße / Norder Straße Staulängen Norder Straße aus Richtung Norden Westen

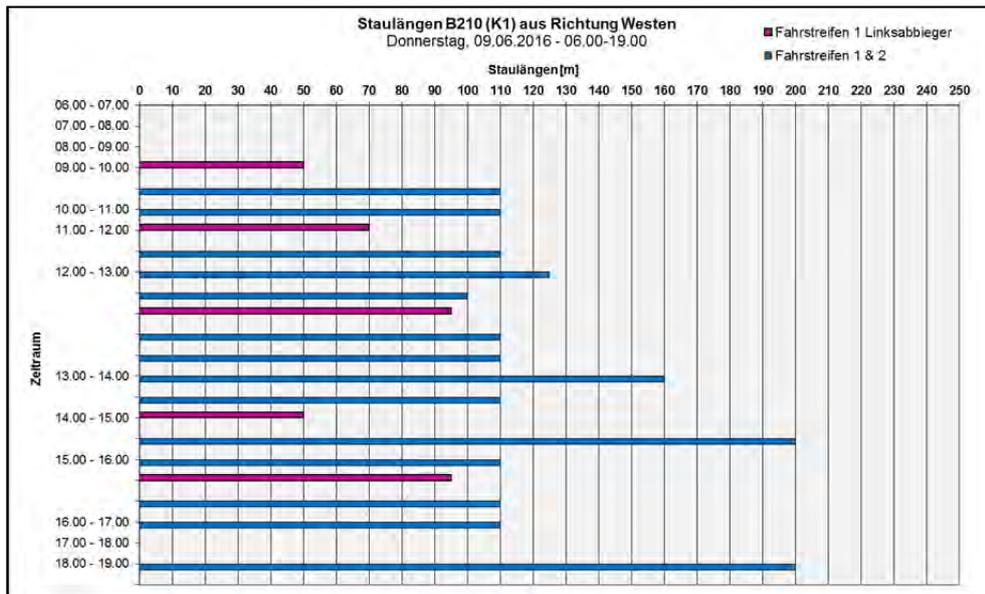


Abb. 3.9 K 1 Emder Straße / Auricher Straße / Norder Straße Staulängen Emder Straße aus Richtung Westen

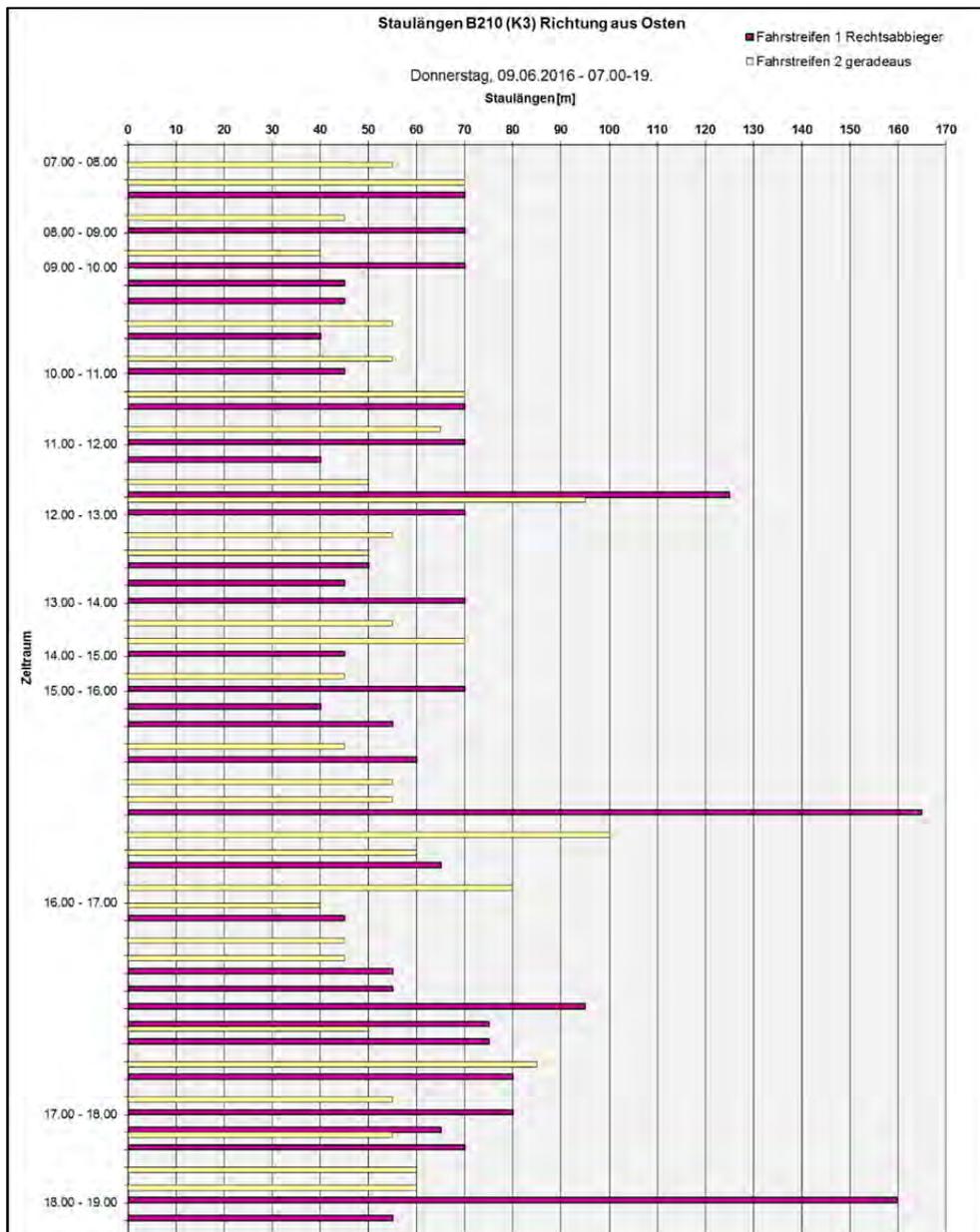


Abb. 3.10 K 3 Auricher Straße / Neue Straße Staulängen Auricher Straße aus Richtung Osten

Nach den Aussagen der Straßenbaubehörde wurden die Signalschaltungen an den Knotenpunkten K 3 (Auricher Straße / Neue Straße) und K 4 (Auricher Straße / Ekelder Straße) mit einer Grünen Welle optimiert und an die jeweiligen Verkehrssituationen (Schichtwechsel, Ferienbeginn, Urlaubs- Wechselwochenenden) angepasst. Gleichzeitig wurde ein dritter Fahrstreifen als Multifunktionsspur realisiert, der u.a. als Linksabbiegestreifen für beide Fahrtrichtungen genutzt werden kann.

Diese Maßnahmen haben zu einer deutlichen Entspannung des Verkehrsflusses beigetragen. Dennoch lassen sich längere Aufstauungen der Fahr-

zeuge über kurze Zeiträume nicht vermeiden. Diese werden meist durch Behinderungen des Verkehrsflusses (querende Fußgänger, ab- oder einbiegende Fahrzeuge auf/von Grundstücken, unaufmerksame Fahrzeugführer etc.) hervorgerufen. Aufgrund der hohen Verkehrsmengen kann eine derartige Störung dazu führen, dass der Abflusswert während einer Phase verringert wird und sich eine erhöhte Anzahl an Fahrzeugen aufstaut. Dies ist jedoch kein Qualitätskriterium für die Signalanlage.

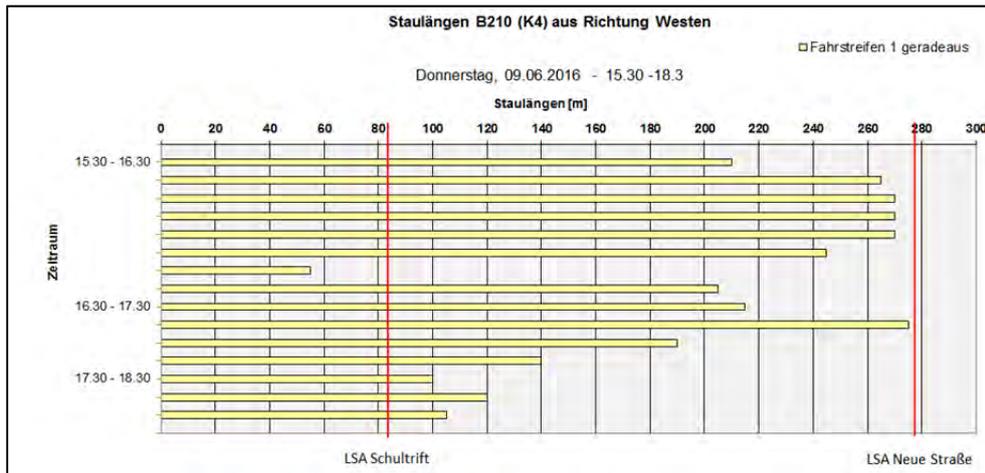


Abb. 3.11 K 4 Auricher Straße / Ekelder Straße Staulängen Auricher Straße aus Richtung Westen

3.2 Öffentlicher Personennahverkehr (ÖPNV)

Der Standort für ein Zentralklinikum im Bereich Georgsheil in der Gemeinde Südbrookmerland würde im Wesentlichen durch die beiden Buslinien

410: Aurich – Georgsheil – Emden

411: Georgsheil – Marienhafen – Norden

verkehrlich erschlossen werden.

Diese befahren die Hauptverkehrsachsen B 72 und B 210 im Untersuchungsbereich des Landkreises Aurich und haben in Georgsheil / Bahnhof einen gemeinsamen Haltepunkt.

	Montag – Freitag		Samstag	Sonn-/ Feiertag
	Schultage	schulfreie Tage		
410				
Aurich - Georgsheil - Emden	17	16	10	4
Aurich - Georgsheil	5	0	0	0
Georgsheil - Emden	2	0	0	0
410				
Emden - Georgsheil - Aurich	19	17	11	4
Georgsheil - Aurich	3	0	0	0
Emden - Georgsheil	1	0	0	0

	Montag – Freitag		Samstag	Sonn-/ Feiertag
	Schultage	schulfreie Tage		
411				
Georgsheil - Marienhafen – Norden	17	16	10	4
Georgsheil - Marienhafen	6	0	0	0
Marienhafen - Norden	2	0	1	0
411				
Norden - Marienhafen – Georgsheil	16	16	10	4
Norden - Marienhafen	3	0	0	0
Marienhafen - Georgsheil	3	0	0	0

Tab. 3.6: Anzahl Fahrten am Tag der Buslinien 410 und 411

Die Tabellen 3.7 und 3.8 verdeutlichen, dass sich der ÖPNV verstärkt an den Schülerverkehrszeiten orientiert.

Grundsätzlich wird zu den Haupt- und Nebenverkehrszeiten ein 60 min-Takt der Linie 410 sowie 411 realisiert. Zu den Schülerverkehrszeiten werden die Linienverkehre verstärkt. In den Schwachverkehrszeiten (21:00 bis 05:00 Uhr) findet kein regulärer Busbetrieb statt.

Stunde	Fahrten Linie 410							
	Richtung Emden				Richtung Aurich			
	Montag - Freitag		Samstag	Sonn- und Feiertag	Montag - Freitag		Samstag	Sonn- und Feiertag
Schul-tage	schul-freie Tage	Schul-tage			schul-freie Ta-ge			
5 - 6	1	1			1	1		
6 - 7	2	1			3	1	1	
7 - 8	2	1	1		3	1	0	
8 - 9	1	1	1		1	1	1	
9 - 10	1	1	1		1	1	1	
10 - 11	1	1	1		1	1	1	
11 - 12	2	1	1	1	2	1	1	1
12 - 13	0	1	1	0	1	1	1	0
13 - 14	4	1	1	0	1	1	1	0
14 - 15	2	1	0	1	1	1	0	1
15 - 16	1	1	1	0	3	2	1	0
16 - 17	3	1	0	1	1	1	1	1
17 - 18	1	1	1	0	1	1	1	0
18 - 19	1	1	1	0	1	1	0	0
19 - 20	1	1	0	0	1	1	1	1
20 - 21	1	1	0	1	1	1	0	0

Stunde	Fahrten Linie 411							
	Richtung Norden				Richtung Georgsheil			
	Montag - Freitag		Samstag	Sonn- und Feiertag	Montag - Freitag		Samstag	Sonn- und Feiertag
Schul-tage	schul-freie Tage	Schul-tage			schul-freie Ta-ge			
5 - 6	2	1			1	1		
6 - 7	1	1			3	1	1	
7 - 8	1	1	1		0	1	0	
8 - 9	2	1	1		1	1	1	
9 - 10	1	1	1		1	1	1	
10 - 11	1	1	1		1	1	1	
11 - 12	1	1	1	1	3	2	1	1
12 - 13	2	1	1	0	2	1	1	0
13 - 14	6	1	1	0	2	0	1	0
14 - 15	1	1	0	1	1	1	0	1
15 - 16	1	1	1	0	2	1	1	0
16 - 17	2	1	0	1	1	1	0	1
17 - 18	1	1	1	0	1	1	1	0
18 - 19	1	1	0	0	1	1	0	0
19 - 20	1	1	1	0	1	1	1	0
20 - 21	1	1	0	1	1	1	0	1

Tab. 3.7: Anzahl Fahrten je Stunde der Buslinien 410 und 411

3.3 Fuß- und Radverkehr

Im Rahmen der Analyse wurden die Fußgänger- und Radfahrerquerungen am Knotenpunkt K 1 Emdener Straße / Auricher Straße / Norder Straße über einen Zeitraum von 24 Stunden ermittelt, da an diesem Knotenpunkt aufgrund der starken Kfz-Ströme querende Fußgänger und Radfahrer einen höheren Einfluss auf die Verkehrsqualität haben können.

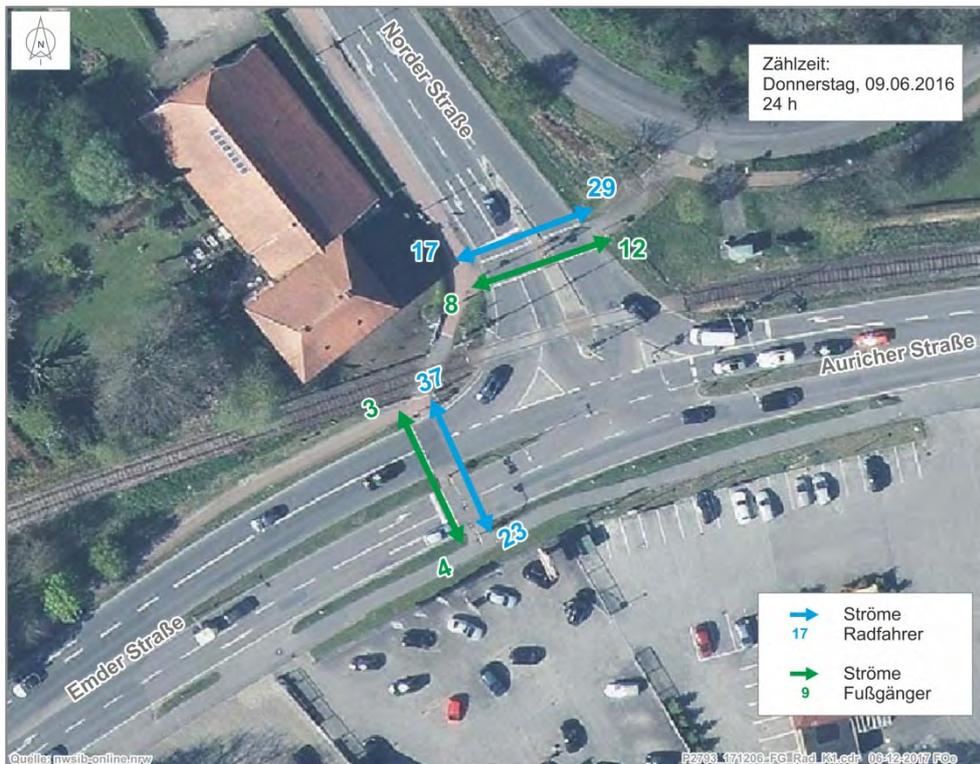


Abb. 3.14 Fuß- / Radquerungen Knotenpunkt K1 – 24h (Donnerstag, 09.06.2016)

Die Untersuchung verdeutlicht, dass am Knotenpunkt Emdener Straße / Auricher Straße / Norder Straße mit geringen Fußgänger- und Radverkehrsmengen zu rechnen ist.

In der Zufahrt Emdener Straße liegt die Summe aller Fußgängerquerungen bei unter 10 Querungen täglich. Die Radverkehrsquerungen erreichen einen Wert von 60 Querungen am Tag. In der Zufahrt Norder Straße queren im Schnitt 20 Fußgänger und 46 Radfahrer täglich. Die geringen Quermengen spiegeln sich auch in den ausgewerteten Spitzenstunden 07:00 bis 08:00 Uhr sowie 16:00 bis 17:00 Uhr wieder. In jeder Zufahrt liegt die Richtungsbelastung bei unter 10 Querungen stündlich. Der Fußgänger- und Radverkehr nimmt somit für die Bemessung des Knotenpunktes keine maßgebende Rolle ein.

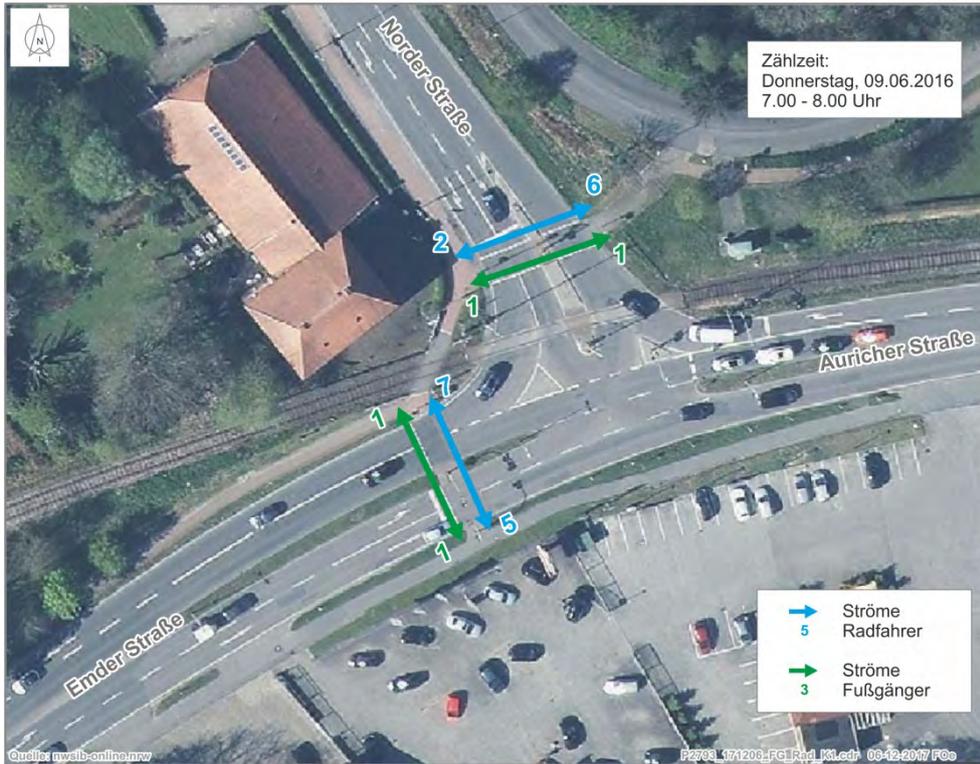


Abb. 3.15 Fuß- / Radquerungen Knotenpunkt K1 (Donnerstag, 09.06.2016 von 07.00 bis 08:00 Uhr)



Abb. 3.16 Fuß- / Radquerungen Knotenpunkt K1 (Donnerstag, 09.06.2016 von 13.00 bis 14:00 Uhr)

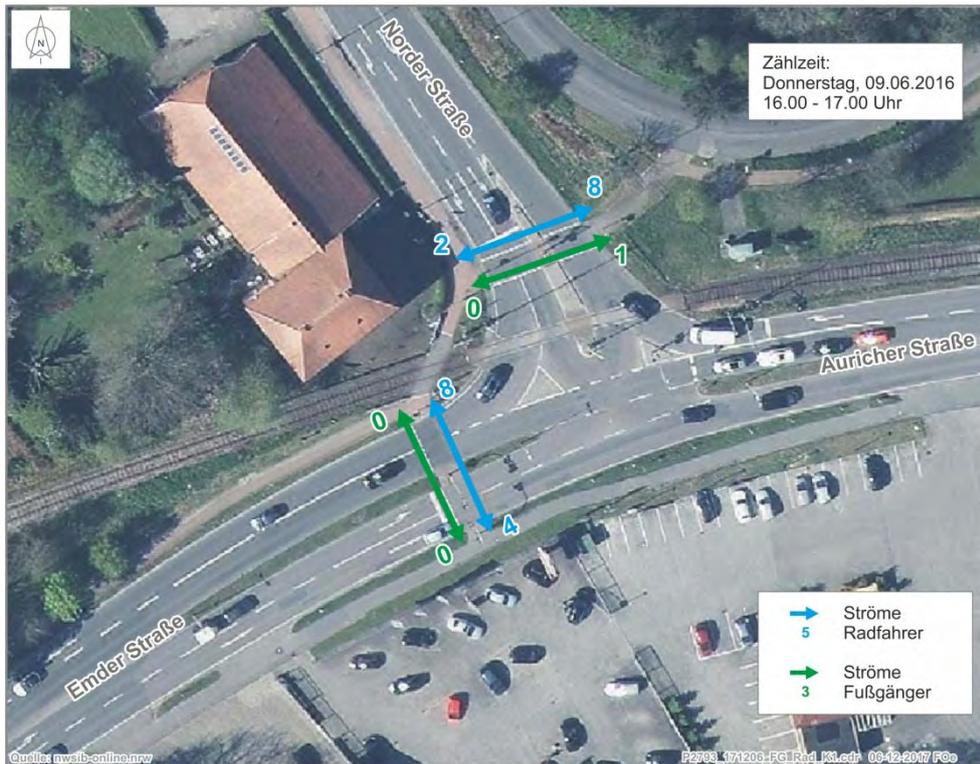


Abb. 3.17 Fuß- / Radquerungen Knotenpunkt K1 (Donnerstag, 09.06.2016 von 16.00 bis 17:00 Uhr)

3.4 Zusammenfassung

Im Rahmen der Verkehrsanalyse wurden Daten vorliegender Verkehrserhebungen ausgewertet sowie eigene Primärerhebungen durchgeführt.

Anhand der Dauerzählstellen im Zuge der Bundesstraßen kann die Verkehrsentwicklung über einen längeren Zeitraum dokumentiert werden. Dabei zeigt sich, dass der Verkehr auf der B 72 und der B 210 in den letzten fünf Jahren sowohl bezogen auf den Gesamtverkehr als auch auf den Schwerverkehr nahezu unverändert war.

Die Bundesstraßen weisen besonders in den Sommermonaten einen erhöhten Anteil an touristischem Verkehr auf. So liegen die Querschnittsbelastungen in den Sommermonaten gegenüber den Verkehrsmengen in den Wintermonaten um rund 30 % höher. Dies gilt vor allem für die Verkehrsmengen an Samstagen, die als Hauptwechseltage im Tourismus zu bezeichnen sind. Bezogen auf die Verkehrsmengen der Werktage montags bis freitags werden jedoch in der Regel an den Samstagen geringere Verkehrsmengen erfasst.

Die Bundesstraßen B 72 und B 210 weisen im Bereich von Georgsheil Querschnittsbelastungen von maximal 14.600 Kfz/24 h auf, die für einen zweistreifigen Querschnitt als nicht besonders hoch einzustufen sind.

Anhand der tageszeitlichen Verteilung lassen sich im Zuge der B 210 (Emder Straße) deutlich die Schichtverkehre in bzw. aus Richtung Emden ablesen. Daher sind nicht nur die vormittäglichen und nachmittäglichen Spitzenstunden sondern auch die mittägliche Spitzenstunde (12:00 bis 13:00 Uhr) durch hohe Richtungsbelastungen charakterisiert.

Im Rahmen der Verkehrsanalyse wurden an wichtigen Knotenpunkten neben der Erhebung der Verkehrsmengen auch die Rückstaulängen analysiert. Am Knotenpunkt Emders Straße / Auricher Straße / Norder Straße in Georgsheil ist neben der Stärke der Verkehrsströme auch die Sperrung der Schienenstrecke bezüglich der Rückstausituation von Bedeutung. Auch wenn die Schrankenschließzeiten als temporäre Effekte anzusehen sind, wurden Überstauungen der Abbiegefahrstreifen analysiert. Diese Kenntnis führte unter anderem dazu, dass der Linksabbiegefahrstreifen auf der Emders Straße verlängert wurde.

Aufgrund der dispersen Siedlungsstruktur der Gemeinde Südbrookmerland und der zentralen Einzelhandelsentwicklung an der Ekelser Straße wird die B 72 / B 210 im zentralen Bereich von starken örtlichen Verkehren befahren. Somit gibt es in diesem Abschnitt eine Überlagerung der überörtlichen Verkehre mit dem Binnenverkehr. Die dadurch hervorgerufenen hohen Verkehrsmengen erfordern an den Knotenpunkten eine optimierte Signal-schaltung und einen dritten Fahrstreifen, der als Multifunktionsspur unter anderem als Linksabbiegefahrstreifen für beide Fahrrichtungen genutzt wird. Diese Maßnahmen wurden von der Straßenbauverwaltung in den vergangenen Jahren umgesetzt und führten zu einer deutlichen Entspannung des Verkehrsflusses.

Zusammenfassend ist festzuhalten, dass sich aus den Querschnittsbelastungen der Bundesstraßen auch in den Sommermonaten keine Kapazitätsengpässe ableiten lassen. Demgegenüber sind die Knotenpunkte zum Beispiel in Georgsheil und in Moordorf aufgrund der starken Abbiegeströme in den Spitzenstunden sehr hoch belastet, was teilweise zu verlängerten War-



tezeiten führt. Weitere Verkehrszunahmen können dazu führen, dass eine
Ertüchtigung der Verkehrsanlagen erforderlich wird.

Die Kreisstraßen und das übrige nachgeordnete Netz weisen demgegen-
über wesentlich geringere Verkehrsmengen auf. Aufgrund der Siedlungs-
struktur der Gemeinde Südbrookmerland liegen z. B. die Querschnittsbe-
lastungen der K 113 und K 115 bei 2.400 bis knapp 4.000 Kfz/24 h.

4 Verkehrsprognose

4.1 Überregionale Prognosen

Grundlage für die überregionalen Verkehrsprognosen bildet die Verflechtungsprognose des Bundes bezogen auf das Prognosejahr 2030. Die folgende Abbildung zeigt die Veränderungen des motorisierten Verkehrs für die einzelnen Regionen.

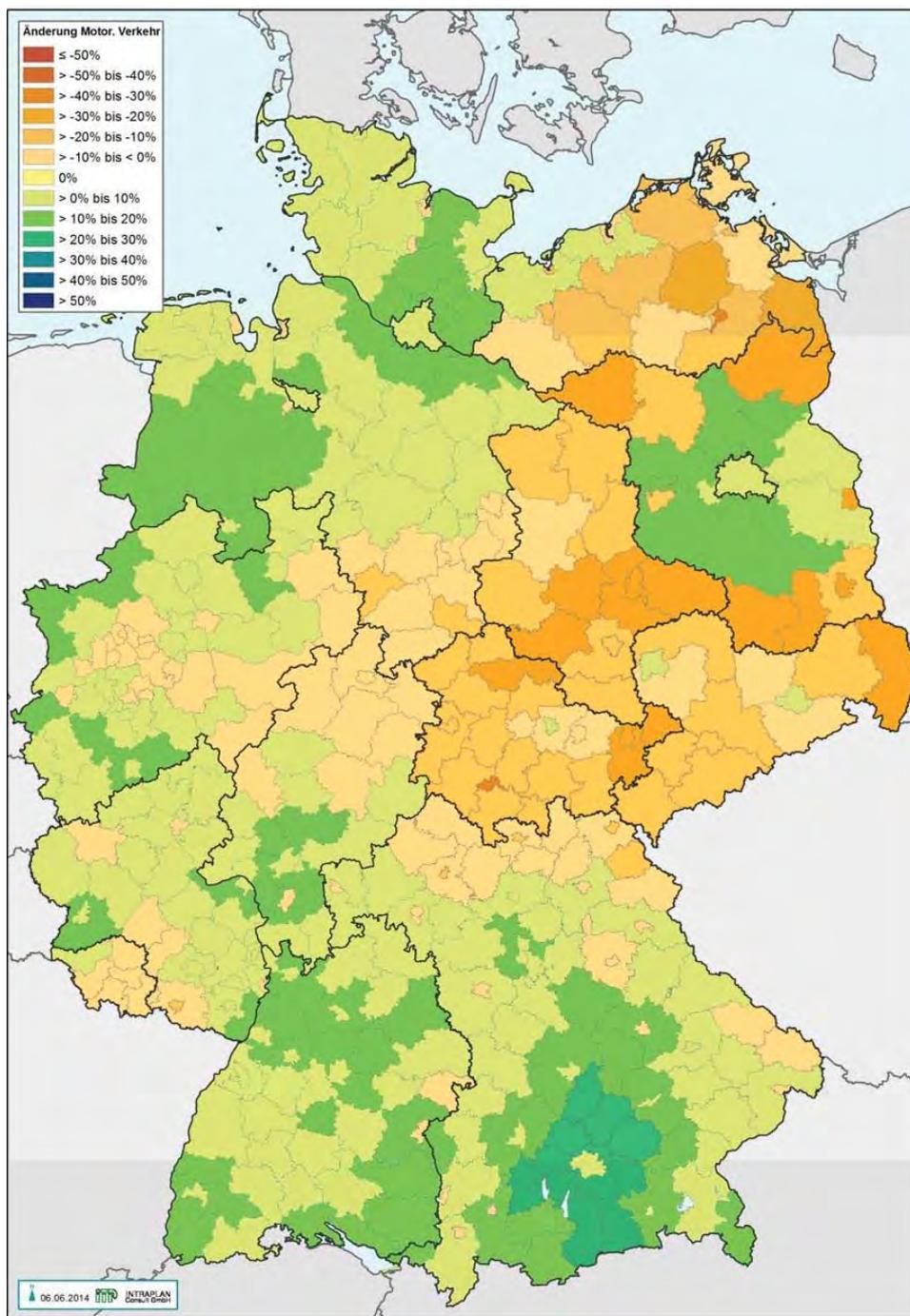


Abb. 4.1 Veränderung der regionalen Quell- und Binnenverkehrsaufkommen 2030 gegenüber 2010 – motorisierter Verkehr

Quelle: https://www.bmvi.de/SharedDocs/DE/Anlage/G/verkehrsverflechtungsprognose-2030-schlussbericht-los-3.pdf?__blob=publicationFile (letzter Zugriff: 24.06.2020)

Für den Personen- und Güterverkehr wurden die Verkehrsverflechtungen innerhalb Deutschlands auf Kreisebene sowie mit dem Ausland für alle Verkehrsträger berechnet. Zu erkennen ist, dass in Ostfriesland von einer Zunahme des motorisierten Verkehrs in der Größenordnung bis zu 10 % ausgegangen wird.

Wie bereits beschrieben, werden diese regionalen Veränderungen im Verkehrsmodell des Landes Niedersachsen (VM-NI) berücksichtigt.

4.2 Planfall P 0

Die Prognoseverflechtungen werden für den sogenannten Planfall P 0 auf das Bestandsstraßennetz umgelegt. Die Zunahmen infolge des ZKG werden dabei nicht berücksichtigt.

Der Abbildung 4.2 sind die Querschnittsbelastungen in der Dimension Kfz/24 h mit Angaben des Schwerververkehrs zu entnehmen.

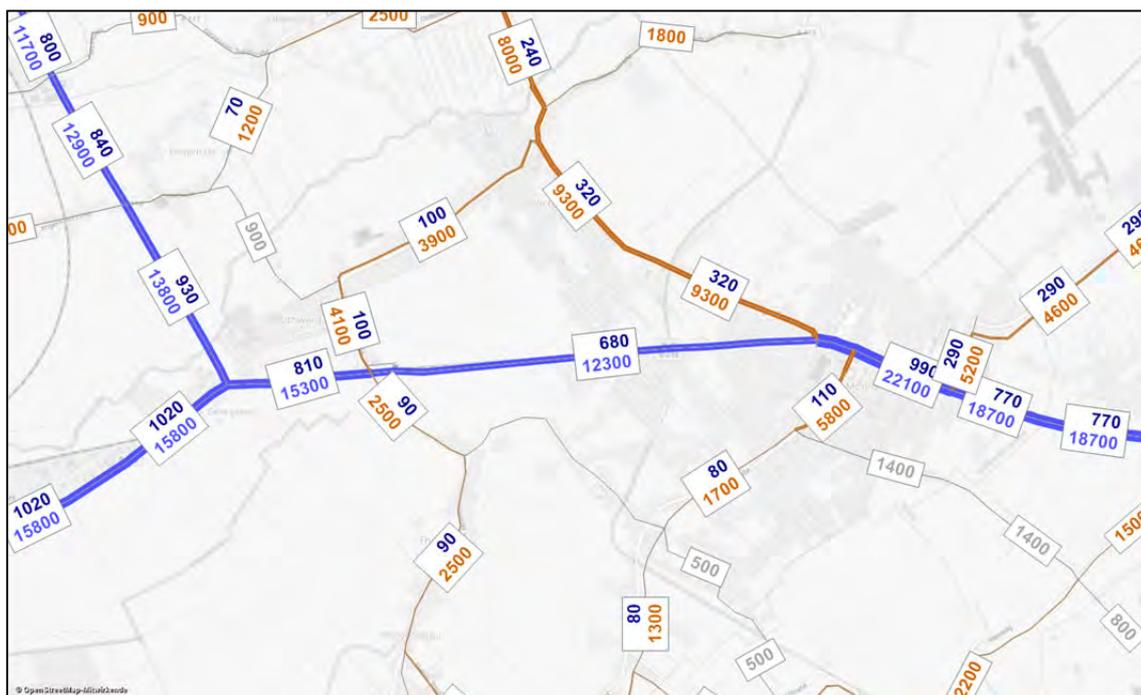


Abb. 4.2 Prognosebelastungen 2030 Planfall P 0 [gerundete Angaben in Kfz/24 h (DTV_w)]

Bis zum Jahr 2030 wird eine Verkehrszunahme auf Abschnitt B 72 / B 210 zwischen Moordorf und Georgsheil eintreten. Diese ergibt sich vor allem aus der strukturellen Entwicklung im Landkreis Aurich.

So sind zum Beispiel in der Stadt Aurich Wohnbauentwicklungen⁶ im Bereich der Kaserne bzw. Im Timp geplant. Aufgrund des demographischen Wandels geht die Stadt Aurich jedoch davon aus, dass die Bevölkerungsentwicklung eher moderat sein wird.

Zusätzlich werden vor allem im Bereich Schirum und im Bereich Nord weitere Gewerbegebiete ausgewiesen, wodurch rund 1.500 zusätzliche Arbeitsplätze entstehen können.

In der Gemeinde Südbrookmerland⁷ sind verschiedene kleinere Wohngebietsentwicklungen und eine größere Gewerbegebietsentwicklung zu erwarten. Die Wohngebietsentwicklungen werden vornehmlich im Bereich Moordorf entstehen während die Gewerbeentwicklung an der Emders Straße im Bereich des bestehenden Gewerbes entwickelt werden soll.

Die Verkehrsbelastung der Norder Straße nimmt um knapp 900 Kfz/24h zu und liegt bei 14.000 Kfz/24h.

Die Verkehrsbelastung der B 210 zwischen Uthwerdumer Straße (K 113) und Neue Straße (K 118) steigt um 1.000 Kfz/24h auf knapp 13.000 Kfz/24h. Die Belastung der Neuen Straße (K 118) stagniert.

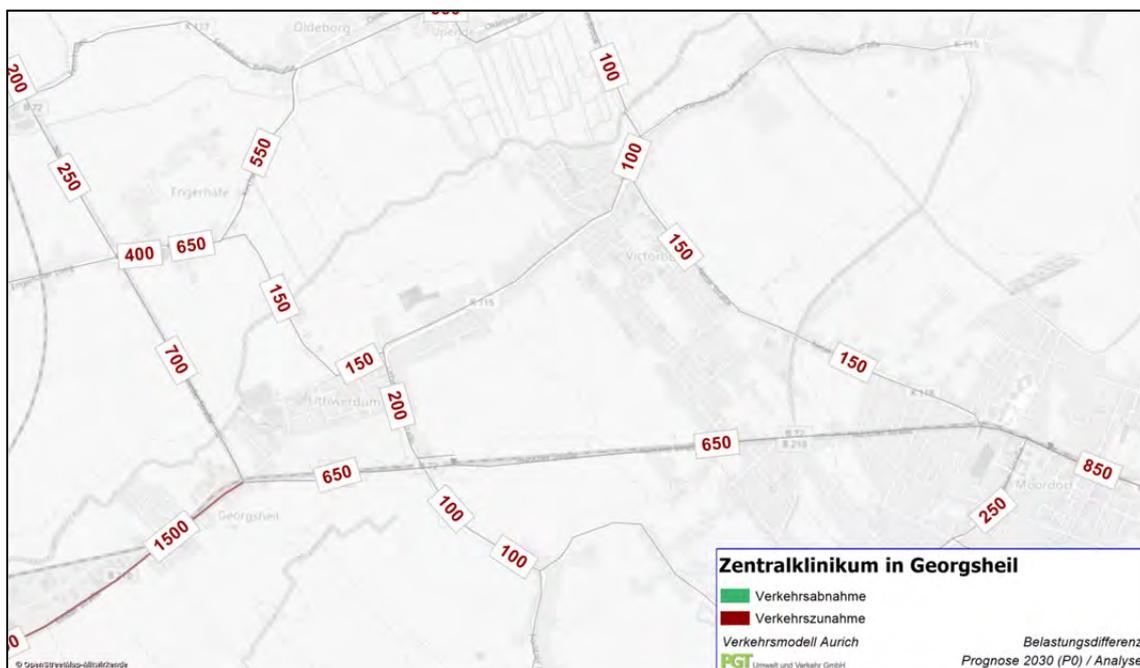


Abb. 4.3 Differenzbelastungen P 0 – Analyse 2018 [gerundete Angaben in Kfz/24 h (DTV_w)]

⁶ Verkehrsgutachten der PGT liegen für Teilgebiete vor

⁷ gemäß Mail der Gemeinde Südbrookmerland vom 24. September 2019

Aufgrund der vorgenommenen Rundungen bei den Darstellungen der Absolutwerte, kann es bei der Differenzdarstellung, insbesondere bei gering belasteten Straßen, zu Abweichungen kommen.

4.3 Prognose mit verkehrsinfrastruktureller Entwicklung

Bei den Wirkungsberechnungen zum Neubau der B 210 Ortsumgehung Aurich mit Anbindung an die A 31 AS Riepe wurden eine Vielzahl von Varianten untersucht. Aus verkehrlicher Sicht kristallisiert sich als Vorzugsvariante die sogenannte Variante 2.3 (Ortsumgehung von Aurich) bzw. Variante 3.5 (Ortsumgehung von Aurich und Anbindung an die Autobahn A 31) heraus.

Der Bundesverkehrswegeplan sieht ergänzend eine neue Straßenverbindung "Georgsheil (B 72) - Bangstede (B 210n) (sog. "Balkwegverbindung") gem. BVWP 2030, B210-GT10-NI-T1-NI, RQ 11,5, 2-streifig" vor. Dieser Planfall wird als Variante P 4 bezeichnet.

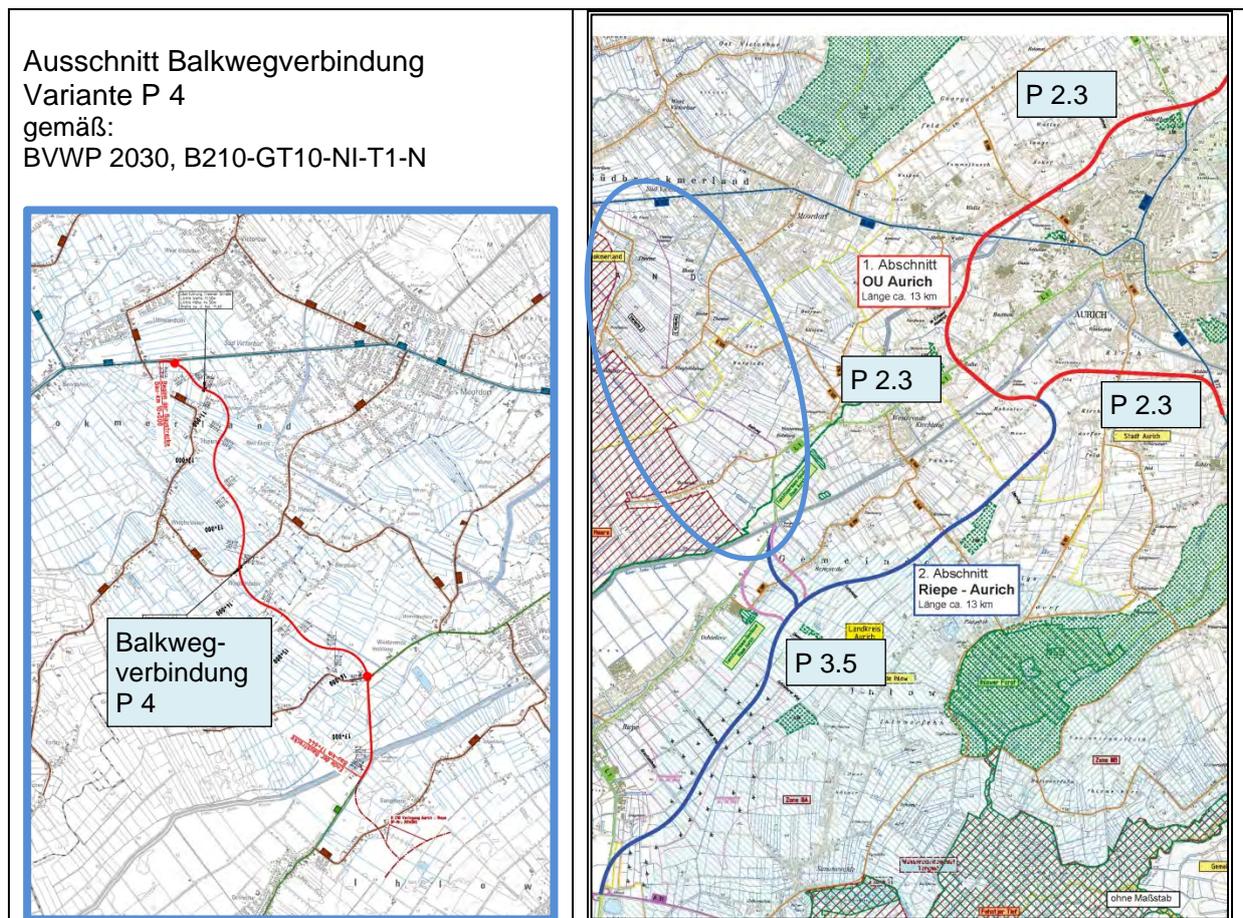


Abb. 4.4 Lage der Ortsumgehung Aurich mit Anbindung an die A 31 und sogenannte Balkwegverbindung

Wird die Ortsumgehung von Aurich und die Anbindung an die A 31 bei Riepe berücksichtigt (Planungsfall P 3.5), so reduziert sich die Querschnittsbelastung der B 72 / B 210 (Auricher Straße) im Abschnitt östlich von Georgsheil gegenüber dem Planungsfall P 2.3, da z. B. Verkehre nach Emden nicht mehr diesen Straßenabschnitt befahren.

Im Planfall 2.3 liegt die Prognosebelastung der Norder Straße (B 72) mit ca. 14.625 Kfz/24 h um ca. 1.100 Kfz/24 h über der heutigen Belastung.

Die Auricher Straße (B 72 / B 210) wird von ca. 16.200 Kfz/24 h befahren was einer Zunahme gegenüber der Analyse um ca. 1.500 Kfz/24 h entspricht.

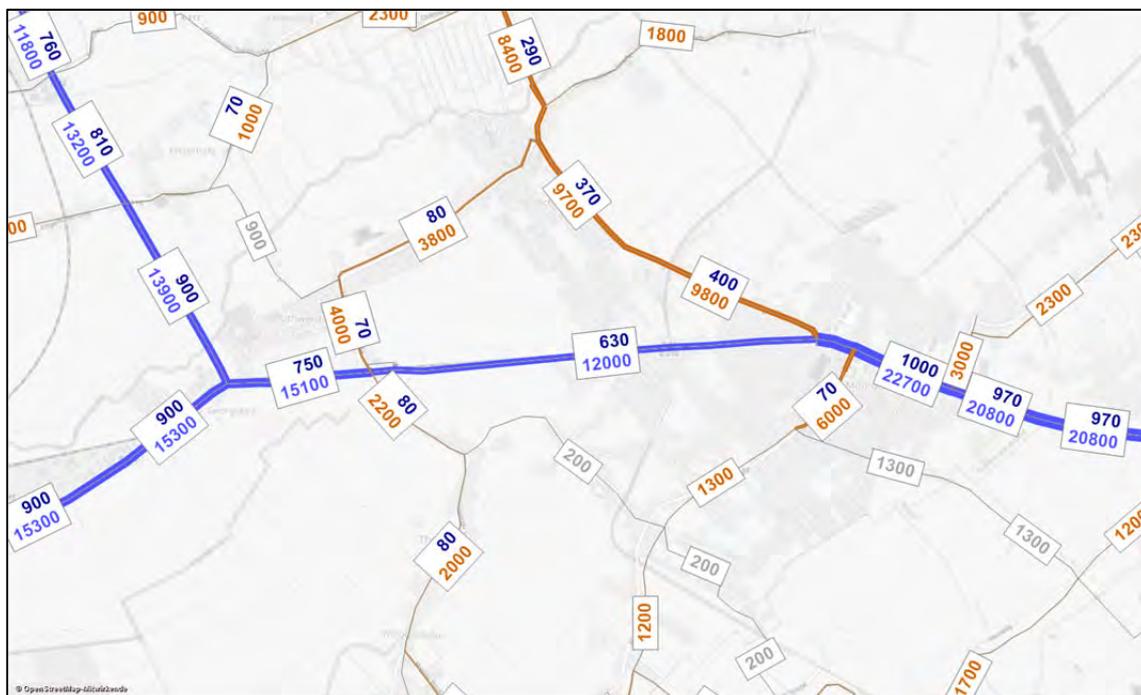


Abb. 4.5 Prognosebelastungen 2030 Planfall P 2.3 [gerundete Angaben in Kfz/24 h (DTV_w)]

Der Planfall P 2.3 mit der Ortsumgehung Aurich wird als erster Bauabschnitt realisiert werden. Es ist jedoch davon auszugehen, dass das Zentralklinikum mehrere Jahre vor Fertigstellung der Ortsumgehung Aurich im Betrieb genommen wird, sodass für diesen Interimszeitraum die verkehrliche Erschließung des Klinikums gewährleistet sein muss. Insofern stellt dieser Planfall eine worst-case-Betrachtung dar.

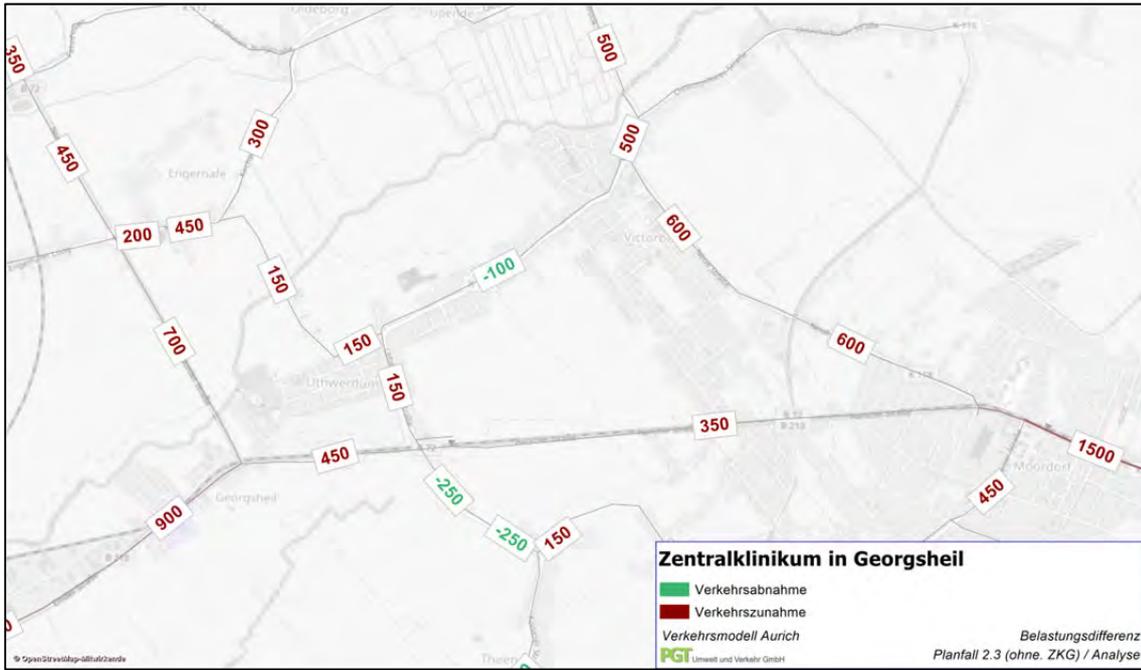


Abb. 4.6 Differenzbelastungen P 2.3 – Analyse 2018 [gerundete Angaben in Kfz/24 h (DTV_w)]

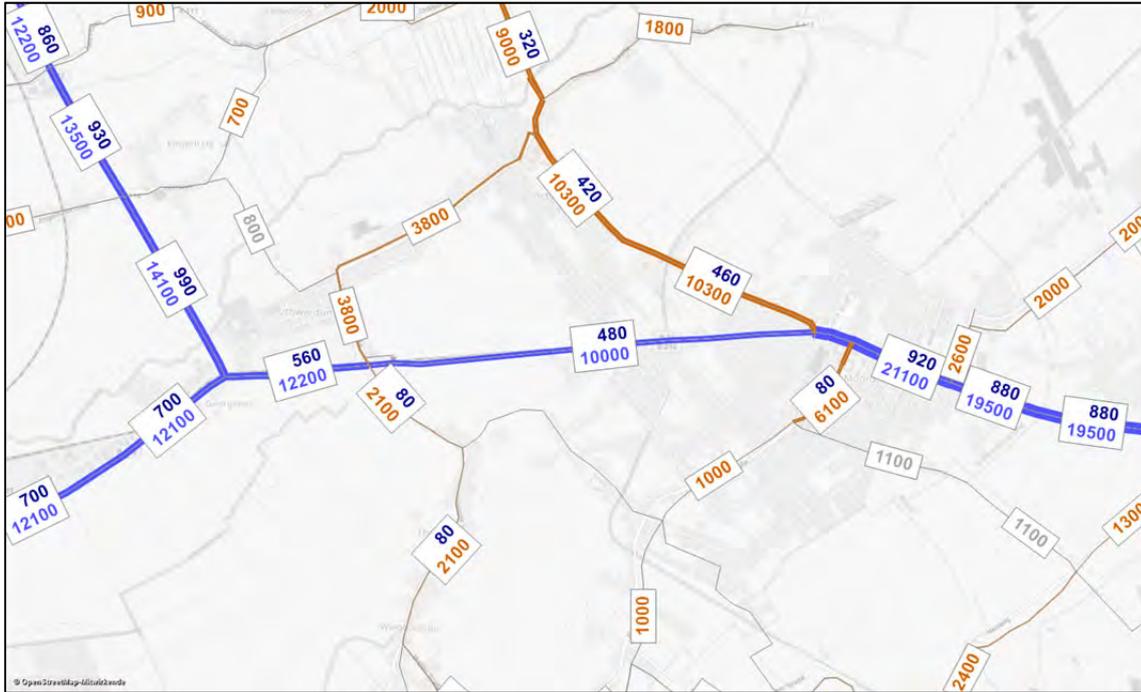


Abb. 4.7 Prognosebelastungen 2030 Planfall P 3.5 [gerundete Angaben in Kfz/24 h (DTV_w)]

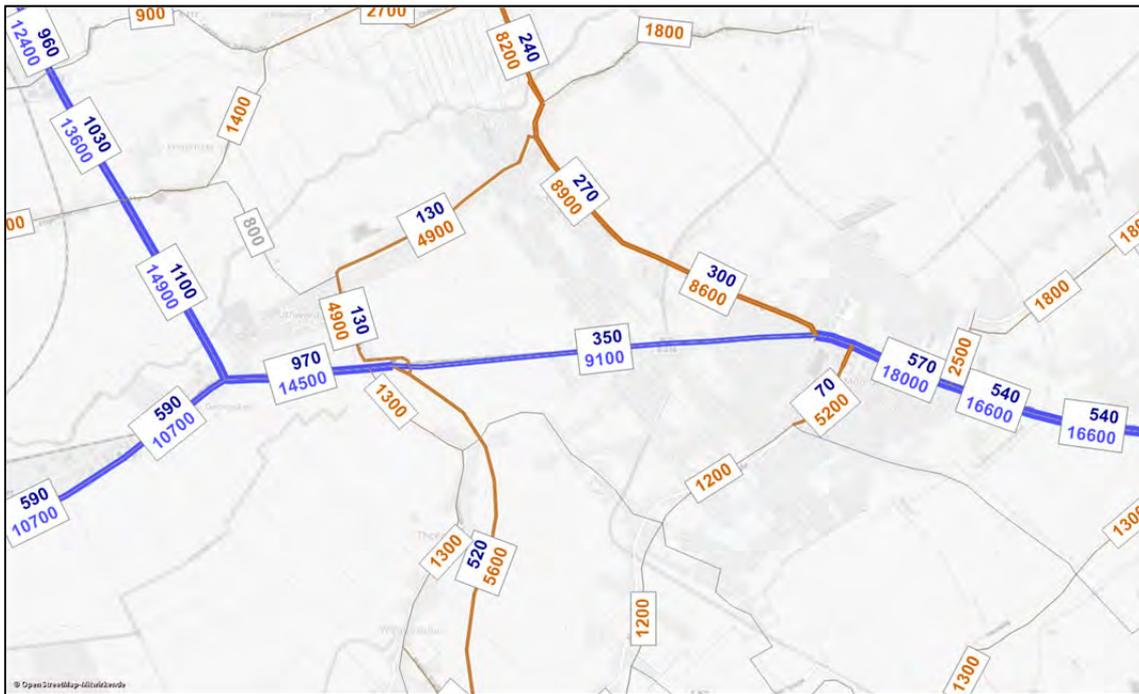


Abb. 4.8 Prognosebelastungen 2030 Planfall P 4 [gerundete Angaben in Kfz/24 h (DTV_w)]

Wird die Balkwegverbindung (Planfall P 4) realisiert, so werden die Straßenabschnitte östlich des Balkweges entlastet. Die Querschnittsbelastung liegt im Prognosehorizont bei 9.100 Kfz/24 h.

Im Zeitraum nach Realisierung des Planfalles P 3.5 (Anbindung an die A 31 im Raum Riepe) bzw. des Planfalls P 4 (Balkwegverbindung) wird sich die Verkehrssituation im Bereich der geplanten Anbindung des Zentralklinikums entspannen. Vor diesem Hintergrund sind für die Suchräume 3 bis 5 mit einer Anbindung des Zentralklinikums an die B 72 / B 210 östlich der K 113 die Verkehrsmengen des Planfalles P 2.3 (Ortsumgehung Aurich) als bemessungsrelevant anzusehen.

4.4 Prognoseverkehre des geplanten Zentralklinikums

4.4.1 Grundlagen

Für die Prognose des zu erwartenden Verkehrsaufkommens wird der im Programmsystem VER_BAU /11/ implementierte Modellansatz gemäß HSVV herangezogen. Zusätzlich liegen für die Prognoseverkehre Informationen der Trägergesellschaft des Klinikums, allgemein gültige Kenndaten

und Analysezahlen aus vergleichbaren Projekten wie z. B. dem Neubau des Klinikums Delmenhorst vor.

Aufgrund der nicht integrierten Lage des geplanten Standortes wird der Anteil des motorisierten Individualverkehrs (MIV) am Gesamtverkehr relativ hoch angesetzt. Üblicherweise liegt der Kfz-Anteil zwischen 60 und 80 % für Beschäftigte und bei 40 bis 75 % für Besucher. Aufgrund der unzureichenden Anbindung des geplanten Klinikums an den ÖPNV werden die Anteile am MIV hier deutlich höher angenommen. Durch eine Verbesserung der ÖPNV Anbindung kann der Kfz-Anteil der Beschäftigten reduziert werden. Hierbei muss darauf verwiesen werden, dass sich der ÖPNV zwangsläufig an den Schichtzeiten der Beschäftigten orientieren muss, um den Pkw-Nutzungsgrad zu reduzieren.

Um die Anzahl der täglichen Fahrten als Summe beider Richtungen (Kfz/24h) zu bestimmen, werden im Weiteren differenzierte Berechnungen zugrunde gelegt:

4.4.2 Ermittlung des nutzungsspezifischen Verkehrsaufkommens

Beschäftigte:

Für die Ermittlung des Verkehrsaufkommens der Beschäftigten wurde eine aktuelle Auswertung des Schichtplanes der Krankenhäuser Emden, Aurich und Norden herangezogen.

Die werktägliche Anwesenheitsquote der Beschäftigten wird für die Berechnung des ZKG mit 70 % angenommen. Erfahrungen aus anderen Krankenhäusern zeigen, dass die Anwesenheitsquote bei ca. 65 % liegt, so dass die Annahme auf der sicheren Seite liegt.

Beschäftigte	Anwesenheit	Anwesende pro Tag	Wege	Anzahl Wege	Kfz-Anteil	Besgra	Kfz-Fahrten
1.900	70%	1.330	2	2.660	95%	1,05	2.408

Besgra = Besetzungsgrad pro Pkw

Tab. 4.1: Verkehrsaufkommen infolge der Beschäftigten

Die tageszeitliche Verteilung des Beschäftigtenverkehrs wurde aus dem vorliegenden Schichtplan entnommen. Danach erreichen knapp 60 % der Beschäftigte im Zeitraum von 05:00 und 08:00 Uhr das Krankenhaus.

Die höchste Stundenbelastung mit 27 % liegt zwischen 07:00 und 08:00 Uhr.

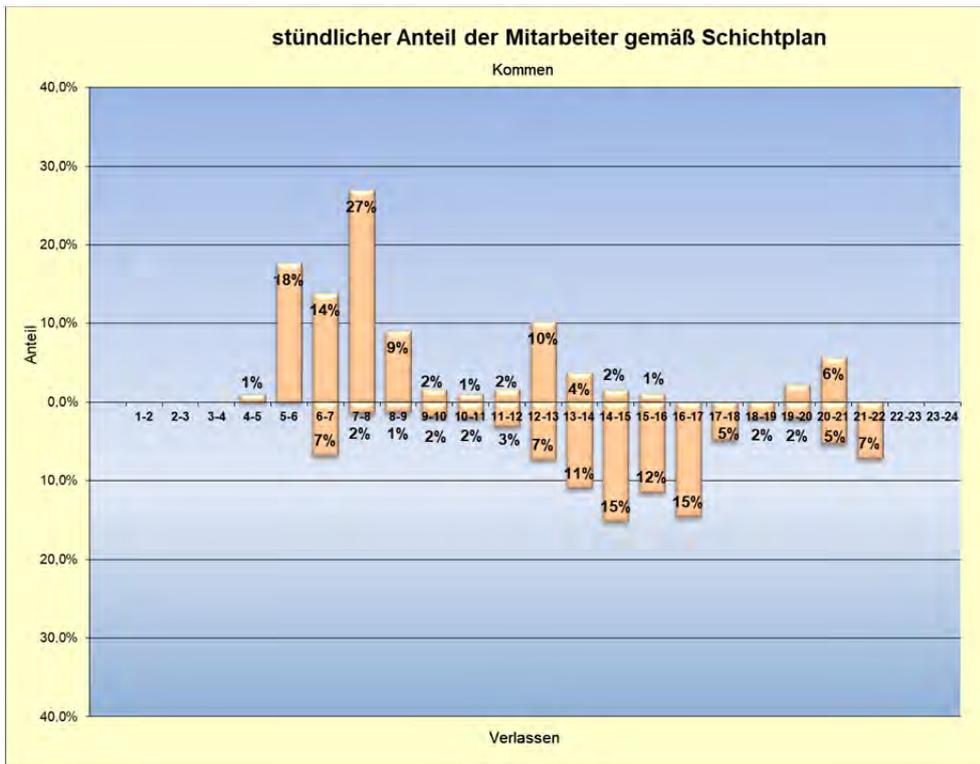


Abb. 4.9 prozentuale Verteilung (Ankunft und Verlassen) der Beschäftigten entsprechend der Auswertung 2020

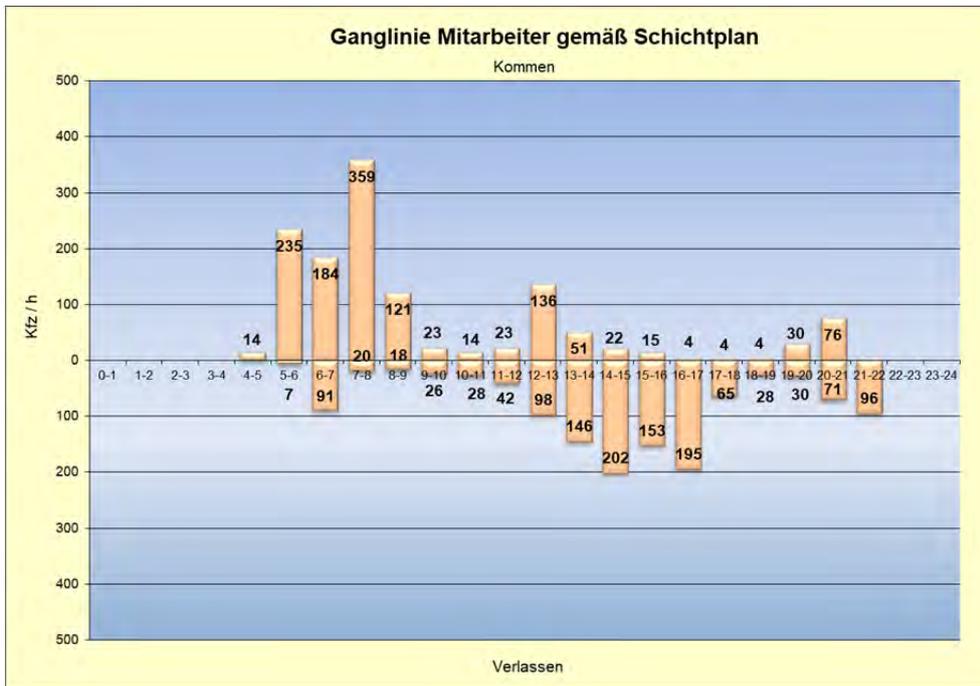


Abb. 4.10 Tageszeitliche Verteilung des Beschäftigtenverkehrs

Für die drei bestehenden Kliniken wurden vom Auftraggeber die Wohnorte der Beschäftigten zur Verfügung gestellt. Die Wohnorte wurden hierbei anonymisiert auf Straßenebene zur Verfügung gestellt, und lassen hierdurch keine Rückverfolgung zu. Die Fahrtrouten bzw. die Verkehrsbelastungen auf den einzelnen Streckenabschnitten konnten auf Basis dieser Daten modellmäßig abgeleitet werden.

Die Abbildung 4.10 stellt die Fahrrelationen der Beschäftigten zu den drei bestehenden Krankenhäusern in Aurich, Norden und Emden dar. Zum Beispiel fahren Beschäftigte, die heute in Georgsheil wohnen und zum Klinikum in Aurich fahren, über die B 72 / B 210. Gleiches gilt für Beschäftigte, die in Moordorf wohnen und zum Klinikum nach Emden pendeln.

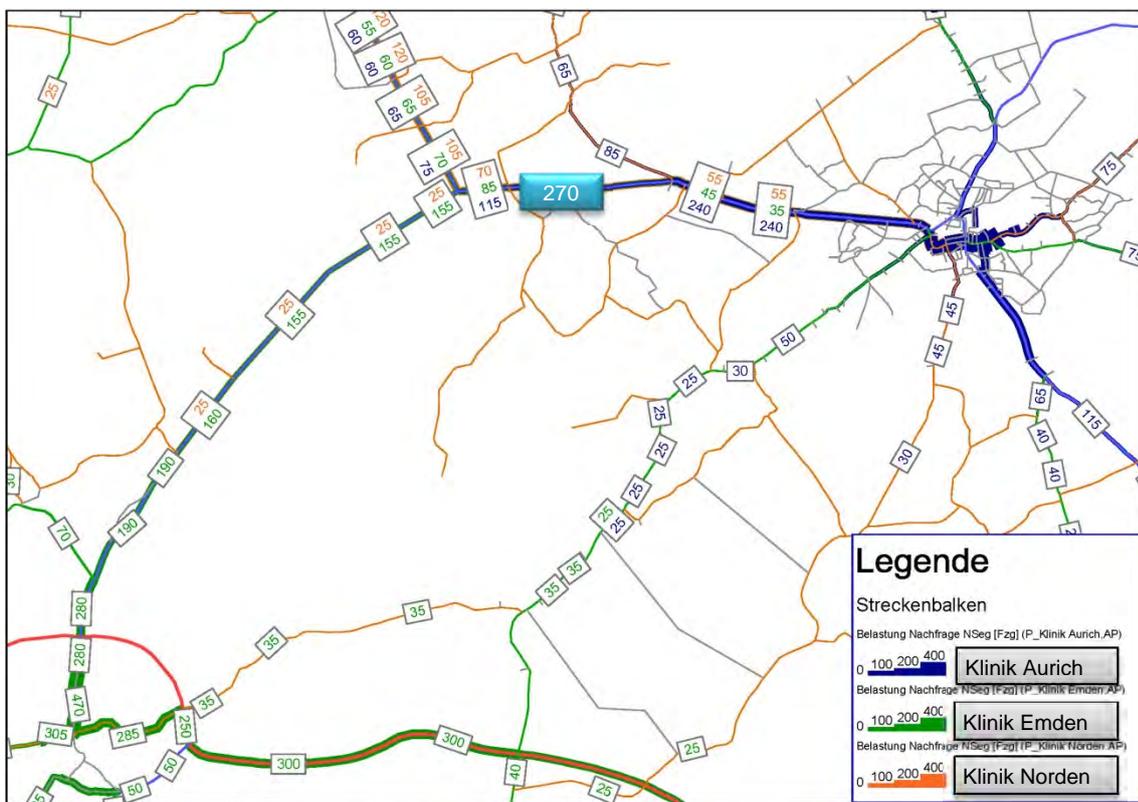


Abb. 4.11 Verkehrsmengen infolge der Beschäftigten zu den Kliniken (Bestand)

Aus der Abbildung wird die Anzahl der Beschäftigtenfahrten zu den einzelnen Kliniken ersichtlich. Deutlich wird, dass bereits heute rund 270 Beschäftigtenfahrten an den Standorten 3 bis 5 vorbei fahren. Für den betrachteten Querschnitt ist der Anteil der Beschäftigten, die im Klinikum Aurich arbeiten, am höchsten.

Aus den Angaben ist zu erkennen, dass ein großer Anteil der Beschäftigten aus Moordorf kommt bzw. die Neue Straße nutzt. Diese Beschäftigten würden bei den Standorten 3 bis 5 standortnah wohnen bzw. das Straßennetz wie heute benutzen.

An den Standorten 1A, 1B und 2 fahren bereits heute rund 240 Mitarbeiter vorbei.

Vor diesem Hintergrund sind die Standorte 3 bis 5 hinsichtlich der Wohnstandorte etwas günstiger zu bewerten als die Standorte 1 bis 2.

Wird davon ausgegangen, dass die Beschäftigten ihren Wohnort nicht verändern, so wird die Anzahl der Beschäftigtenfahrten im Zuge der B 72 / B 210 steigen.

Für die Standorte 3 bis 5 ist die Gesamtanzahl der Abbildung 4.11 und die Änderungen der Streckenbelastungen der Abbildung 4.12 zu entnehmen.



Abb. 4.12 Verkehrsmengen infolge der Beschäftigten zum geplanten Zentralklinikum

Insgesamt werden rund 900 Beschäftigtenfahrten im östlichen Abschnitt und 1.350 Fahrten im westlichen Abschnitt auftreten. Da jedoch 270 Fahrten (vgl. Abbildung 4.11) bereits heute diesen Abschnitt befahren, liegt die Mehrbelastung infolge des Beschäftigtenverkehrs im östlichen Abschnitt bei 640 Kfz/24 h und im westlichen Abschnitt bei 1.070 Kfz/24 h.

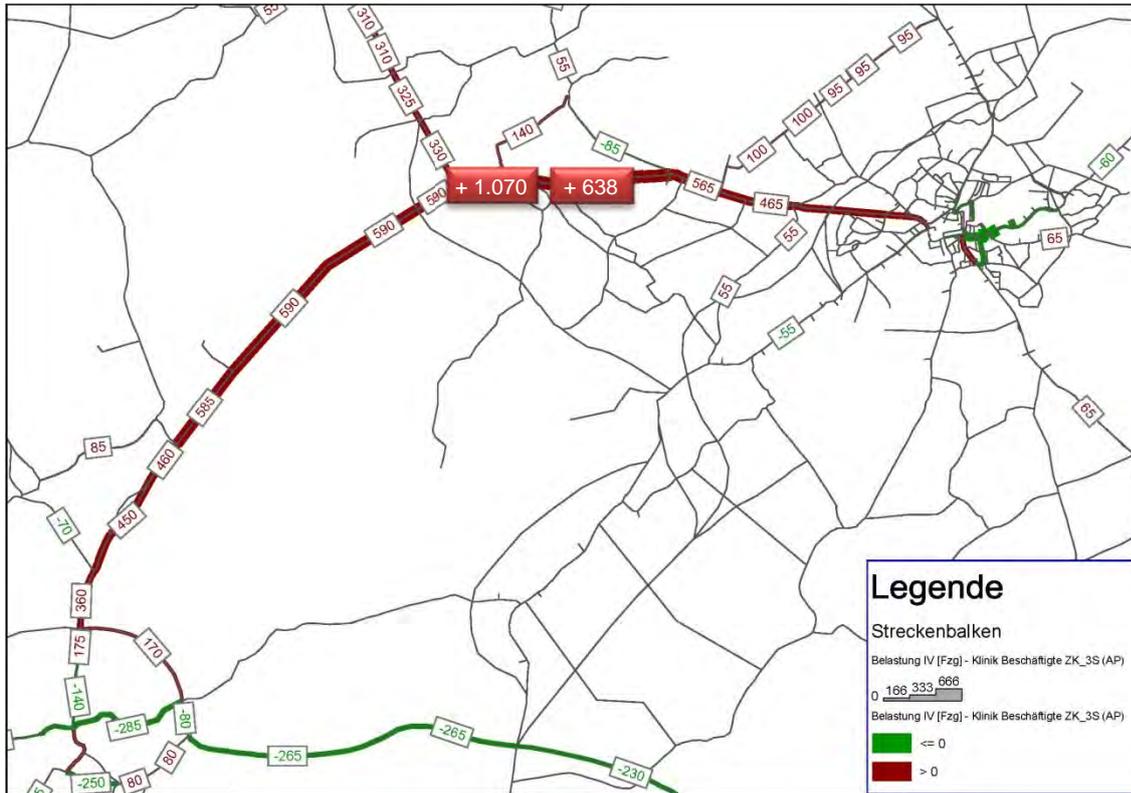


Abb. 4.13 Veränderungen der Verkehrsmengen infolge der Beschäftigten zum geplanten Zentralklinikum

Wie bereits erwähnt, wird bei diesen Betrachtungen davon ausgegangen, dass alle Beschäftigten an ihrem derzeitigen Wohnort verbleiben und es keinen Zuzug zum Standort gibt. Gleichzeitig werden die Beschäftigten, die zukünftig im Nahbereich des Standortes wohnen werden und heute mit dem Pkw zur Arbeit fahren (z. B. Beschäftigte aus Moordorf) weiterhin als Pkw-Pendler betrachtet. Insofern stellt die Berechnung eine worst-case-Betrachtung dar.

Stationäre Patienten:

814 Betten - bei 6,4 Tage Aufenthaltsdauer = 127 Patientenwechsel pro Tag (davon 39 Fahrten im Zielverkehr durch RTW⁸)

⁸ Rettungswagen

Betten	Aufent- halts- dauer	Patienten/ Tag	Wege	Anzahl Wege	Kfz- Anteil	Beset- zungs- grad	Kfz- Fahrten
814	6,4	127	4	508	100%	1,00	508

Tab. 4.2: Verkehrsaufkommen infolge der stationären Patienten

Die Patienten erreichen die Klinik entweder mit dem privaten Pkw, mit dem KTW⁹ oder mit dem RTW. Besonders mit dem RTW kommen Patienten über 24 Stunden verteilt zur Klinik. Knapp 70% der Patienten erreichen die Klinik im Zeitraum von 08:00 bis 20.00 Uhr, wobei der größte Anteil in den Vormittagsstunden ankommt.

Der Quellverkehr durch entlassene Patienten findet nur in den Tagesstunden statt und konzentriert sich auf die Zeit zwischen 9.00 und 13.00 in dieser Zeit werden 60% des abfahrenden Patientenverkehrs angenommen. Bis 18.00 Uhr fahren die restlichen 40% vom Klinikgelände. Die verkehrlichen Spitzenstunden im Patientenverkehr liegen am späten Vormittag bzw. mittags.

Ambulante Patienten:

74.000 ambul. Patienten/Jahr - bei 250 Werktagen = 296 Patienten / Tag

Patienten/ Tag	Wege	Anzahl Wege	Kfz- Anteil	Besetzungs- Grad	Kfz- Fahrten
296	2	592	95%	1,00	562

Tab. 4.3: Verkehrsaufkommen infolge der ambulanten Patienten

Ambulante Patienten (Operationen Tagesklinik):

2.000 ambul. Patienten/Jahr - bei 250 Werktagen = 8 Patienten/ Tag.

Patienten/ Tag	Wege (Patienten/ Abholer)	Anzahl Wege	Kfz- Anteil	Besetzungs- Grad	Kfz- Fahrten
8	4	32	100%	1,00	32

Tab. 4.4: Verkehrsaufkommen infolge der ambulanten Patienten (Operationen Tagesklinik)

ambulante Notfälle:

42.600 ambul. Patienten/Jahr - bei 365 Werktagen = 117 Patienten / Tag

⁹ Krankentransportwagen

	Patienten/ Tag	Wege	Anzahl Wege	Kfz- Anteil	Besetzungs- Grad	Kfz-Fahrten
Pkw	77	2	154	100%	1,00	154
RTW	40	4	160	100%	1,00	160
Summe	117					314

Tab. 4.5: Verkehrsaufkommen infolge der ambulanten Notfälle

Die ambulanten Notfallpatienten erreichen die Klinik durchgehend über 24h verteilt, wobei ein deutlicher Schwerpunkt in der tageszeitlichen Verteilung auf den Abend- bzw. Nachtstunden liegt. Im Zeitraum zwischen 20:00 und 08:00 Uhr werden knapp 80% der Patienten erwartet.

Einsatzfahrzeuge:

28.000 Einsatzfahrten/Jahr - bei 365 Werktagen = 77 Fahrten / Tag

davon 48% ¹⁾ Krankentransporte (in 'stationäre Patienten' berücksichtigt)

und 52% ¹⁾ Notfallfahrten (in 'ambulante Notfälle' berücksichtigt)

¹⁾ bei 45% der Notfallfahrten ist zusätzlich eine Notarzteinsatzfahrt erforderlich.

tägl.	Wege	Anzahl Wege	Kfz-Anteil	Besgra	Kfz-Fahrten
18	2	36	100%	1,00	36

¹⁾ BASt-Bericht M 260, Leistungen des Rettungsdienstes 2012/2013

Tab. 4.6: Verkehrsaufkommen infolge der Notarzteinsatzfahrten

Besucher:

Bei einer Auslastung von 86% sind 700 Betten täglich belegt.

Anzahl Betten	Faktor	Anzahl Besucher	Wege	Anzahl Wege	Kfz- Anteil	Beset- zungs- grad	Kfz- Fahrten
700	1,25	875	2	1.750	90%	1,50	1.050

Tab. 4.7: Verkehrsaufkommen infolge der Besucher

Für die tageszeitliche Verteilung des Besucherverkehrs wird angenommen, dass Besucher zwischen 8.00 und 21.00 Uhr zur Klinik kommen.

Es ist davon auszugehen, dass der größte Anteil zwischen 14.00 und 19.00 Uhr auftritt. In dieser Zeit werden über 60% des täglichen Zielverkehrs erwartet. Bei einer angenommenen Aufenthaltsdauer von etwa einer Stunde konzentriert sich der Quellverkehr auf die Zeit zwischen 15.00 und 20.00 Uhr. In dieser Zeit werden ebenfalls über 60% des abfahrenden Besucherverkehrs abgewickelt.

Die verkehrliche Spitzenstunde im Besucherverkehr liegt zwischen 17.00 und 18.00Uhr.

In der Zeit vor 14.00 Uhr wird knapp ein Drittel der Besucher von und zur Klinik fahren. Dabei gibt es leichte Verkehrsspitzen vormittags zwischen 10.00 und 12.00 Uhr.

Lieferverkehr:

Aufgrund von Referenzprojekten wie z. B. dem Klinikum in Delmenhorst wurden für den Lieferverkehr Annahmen abgeleitet und hochgerechnet.

Waren und Dienstleistungen	Zuordnung	Fz Art	täglich	wöchentl.	monatlich	
Kurierdienste, Apotheke etc.	Zentrallager	Lfz	10			
Spedition, med. Produkte		Lkw	6			
Lebensmittel	Küche	Lkw		6		
Backwaren		Lkw	1			
Obst/Gemüse		Lkw		6		
Fleischwaren		Lfz		6		
Speisereste		Lkw		6		
Verschiedenes, Servietten		Lkw		1		
Reinigungsmittel		Lfz			2	
Fettabscheider		Lkw			1	
Restmüll		Entsorgung	Lkw		1	
Papier			Lkw		1	
gelber Sack	Lkw			1		
Glas	Lkw			1		
Wäsche	Wäsche	Lkw		6		
Getränke	Getränke	LZ		3		
Gasflaschen	Gaslieferung	Lfz		2		
Gastank		Lkw		1		
Sondermüll	Entsorgung	Lkw			1	
Blumen	Blumenladen	Lkw		6		
Kioskbedarf	Kiosk	Lkw		4		
Sonstiges (z.B. Handwerker,..)		LFZ	5			
Summe		LFZ	22	51	4	

Tab. 4.8: zeitliches Aufkommen der Ver- und Entsorgungsfahrten

Fahrzeugaufkommen

täglich	22 Fahrzeuge
wöchentlich	51 Fahrzeuge
monatlich	4 Fahrzeuge

Aus der Anzahl der aufgeführten Fahrzeuge ergibt sich ein Verkehrsaufkommen von rd. 30 Kfz/Tag. Umgelegt auf die Anzahl der Betten des geplanten Klinikums ergibt sich der Faktor 0,036 Fahrzeuge je Bett.

Um verkehrlich auf der sicheren Seite zu liegen, wurde für die Erzeugung der Faktor 0,05 angenommen.

Betten	Faktor	Anzahl	Wege	Anzahl Wege	Kfz-Anteil	Besgra	Kfz-Fahrten
814	0,05	40	2	80	100%	1,00	80

Tab. 4.9: Verkehrsaufkommen infolge der Ver- und Entsorgungsfahrten

Gesamtverkehr:

In der Tabelle 4.10 ist die Gesamtverkehrserzeugung des Zentralklinikums, die sich aus der Anzahl der unterschiedlichen Nutzer (u.a. Beschäftigte, Patienten, Besucher, etc.), der nutzerbezogenen Wegehäufigkeit, dem Anteil im motorisierten Individualverkehr und dem Pkw-Besetzungsgrad ergibt, dokumentiert.

Insgesamt ergeben sich durch ein Zentralklinikum mit mehr als 800 Betten ca. 5.000 Kfz/Tag als Summe beider Richtungen. Daran haben die Beschäftigten einen Anteil von knapp 50 %, die Patienten von 30 % und die Besucher von ca. 20 %.

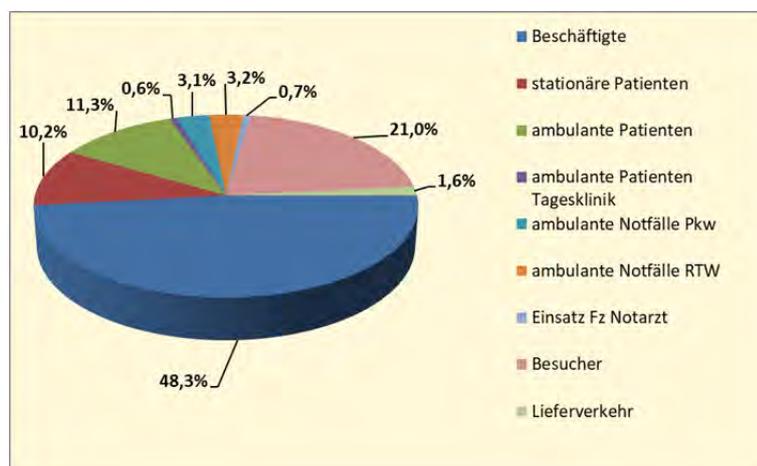


Abb. 4.14 Anteile am Verkehrsaufkommen des Klinikums in Kfz-Fahrten pro Tag

	Anzahl [Pers./Tag]	Wege- häufigkeit [Wege/Person]	Wege pro Werktag [Wege/Tag]
Beschäftigte	1.330	2,00	2.660
stationäre Patienten	127	4,00	508
ambulante Patienten	296	2,00	592
ambulante Patienten Tagesklinik	8	4,00	32
ambulante Notfälle Pkw	77	2,00	154
ambulante Notfälle RTW	40	4,00	160
Einsatz Fz Notarzt	18	2,00	36
Besucher	875	2,00	1.750
Lieferverkehr			80
Summe	2.771		5.972

	Kfz-Anteil [%]	Besetzungs- grad [Pers./Kfz]	Kfz-Fahrten pro Werktag [Kfz-F./Tag]
Beschäftigte	95%	1,05	2.408
stationäre Patienten	100%	1,00	508
ambulante Patienten	95%	1,00	562
ambulante Patienten Tagesklinik	100 %	1,00	32
ambulante Notfälle Pkw	100 %	1,00	154
ambulante Notfälle RTW	100 %	1,00	160
Einsatz Fz Notarzt	100 %	1,00	36
Besucher	90%	1,50	1.050
Lieferverkehr			80
Summe			4.990

Tab. 4.8: Gesamtverkehrserzeugung des Zentralklinikums

In der Abbildung 4.15 ist die tageszeitliche Verteilung der zu erwartenden Verkehre dargestellt. Die verkehrliche Spitzenstunde liegt in der Vormittagsstunde zwischen 07.00 und 08.00 Uhr. In dieser Stunde ist mit ca. 400 zum ZKG ankommenden Kfz zu rechnen.

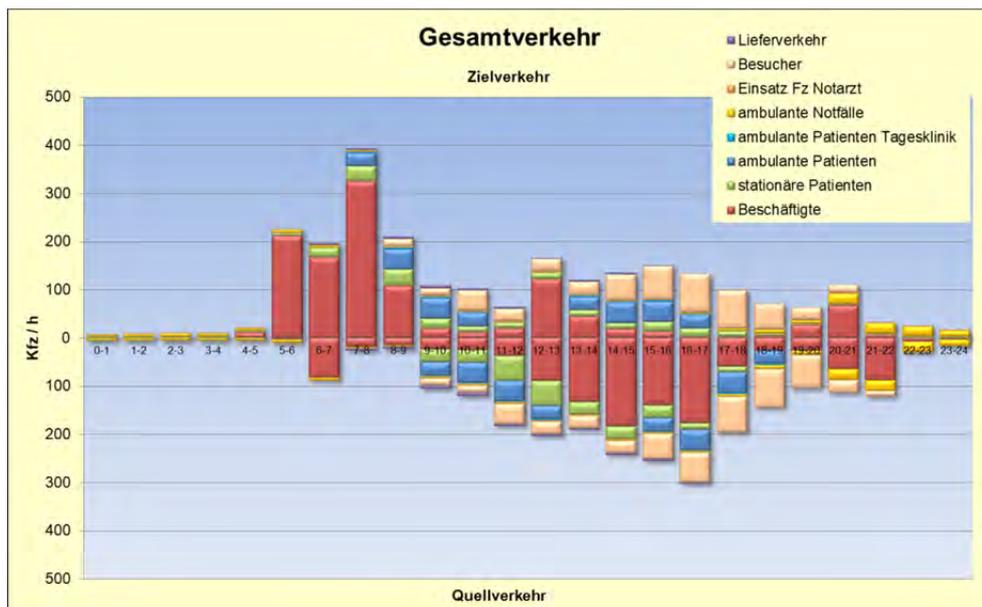


Abb. 4.15 Tageszeitliche Verteilung der Verkehre des geplanten Zentralklinikums

Aufgrund der tageszeitlichen Verteilung des Neuverkehrs infolge des ZKG ist die Überlagerung mit dem Schichtverkehr zum VW-Werk nicht besonders ausgeprägt. Aus der tageszeitlichen Verteilung des Verkehrs auf der Auricher Straße ist z. B. zu erkennen, dass in Fahrtrichtung Westen nach Emden die Spitzenbelastungen in den Stunde zwischen 06:00 Uhr und 07:00 Uhr sowie zwischen 12:00 und 13:00 Uhr auftreten. Während dieser Zeiten liegt der Ziel- und Quellverkehr des ZKG bei maximal 200 Kfz/h und somit bei ca. drei Fahrten pro Minute.

Im Zuge der Auricher Straße treten morgens in Fahrtrichtung Westen zwischen 06:00 Uhr und 08:00 Uhr Richtungsbelastungen von gut 600 Kfz/h auf. Somit kommt es in der Stunde zwischen 07:00 und 08:00 Uhr zu einer deutlichen Erhöhung der Richtungsbelastung. Da jedoch die Fahrstreifenbelastung der B 72 / B 210 als moderat zu bezeichnen ist, wird die Erhöhung infolge des neu induzierten Verkehrs des Zentralklinikums im Streckenverlauf zu keinen Problemen führen. Wesentlich ist die Betrachtung der Verkehrsqualitäten an den Knotenpunkten, um beurteilen zu können, ob eine entsprechende Ertüchtigung erforderlich wird.

Es ist zu erwarten, dass ein Teil der durch das Zentralklinikum induzierten Neuverkehre mit dem öffentlichen Nahverkehr durchgeführt werden. Die Modellberechnungen zum Neuverkehr zeigen, dass durch Beschäftigte, Besucher und ambulante Patienten mindestens 300 bis 400 Fahrten im öf-

fentlichen Nahverkehr zu erwarten sind. Diese können insbesondere für die im Schichtbetrieb Arbeitenden durch das bestehende Angebot der Buslinien nur unzureichend abgedeckt werden.

Vor diesem Hintergrund ist beim Landkreis Aurich die Verlegung des ZOB an den Standort des ZKG geplant. Eine Anpassung an den Schichtbetrieb wird angestrebt. Bei einem attraktiven ÖPNV-Angebot könnte sich das Verkehrsaufkommen im MIV deutlich reduzieren. Dies ist im Sinne eines worst case Ansatzes der Untersuchung nicht zu Grunde gelegt. Es wird nur ein eingeschränktes ÖPNV-Angebot angesetzt.

Der zusätzliche Busverkehr durch den ZOB am ZKG ist im Vergleich zum übrigen Verkehr nicht relevant und daher nicht gesondert in dieser Untersuchung betrachtet.

4.4.3 Erreichbarkeitsprognose

Zur Ableitung der Herkunfts- und Zielräume der Verkehre vom und zum ZKG wurden die Fahrzeiten zum geplanten Klinikstandort aus dem verfeinerten, regionalen Verkehrsmodell mittels der Programmsoftware VISUM ermittelt. Die folgenden Darstellungen zeigen die Strecken-Isochronen für folgende Planungsfälle:

- Planungs-Fall-Null P 0 (Prognose 2030)
- Planfall P 2.3 (Prognose 2030)
- Planfall P 3.5 (Prognose 2030).

Unterschieden wird dabei jeweils zwischen dem unbelasteten Netz, was dem Verkehrsablauf in den Schwachverkehrszeiten und Nachtstunden entspricht, und dem Verkehrsablauf in den Spitzenstunden, was als belastetes Netz bezeichnet wird.

Der Einzugsbereich der 40-Minuten-Isochrone zeigt im Südosten und Osten wesentliche Veränderungen zwischen dem unbelasteten und dem belasteten Netz. So sind Wittmund und Leer nur im unbelasteten Straßennetz in 30 Min. erreichbar.

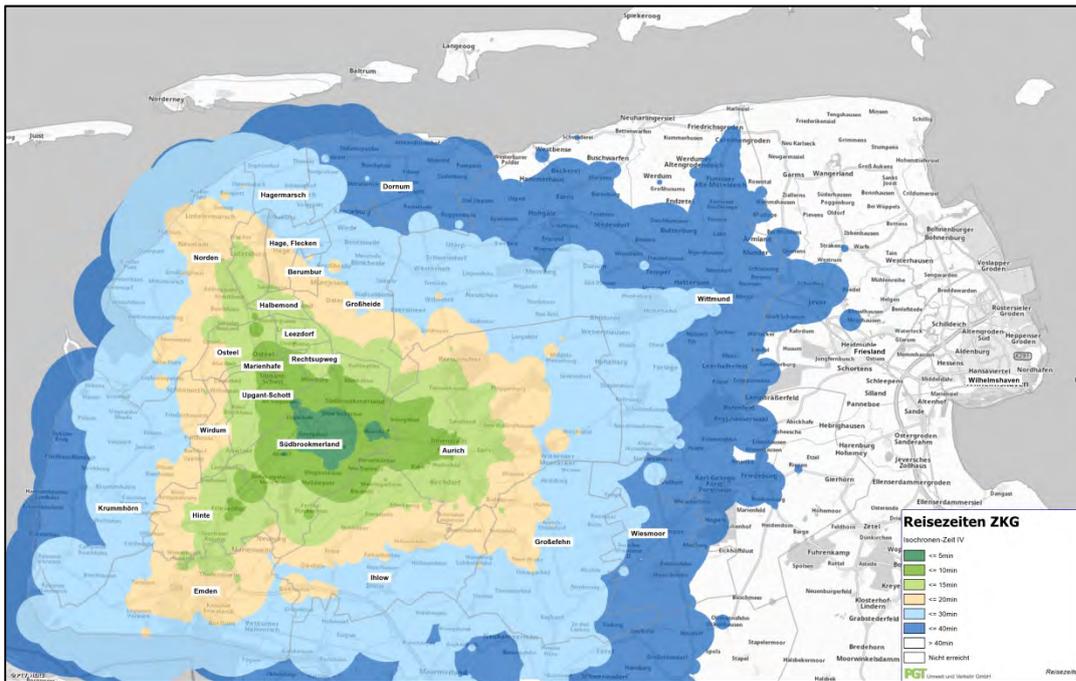


Abb. 4.16 Reisezeitisochronen zum geplanten Zentralklinikum – Prognose-Null-Fall (unbelastetes Straßennetz)

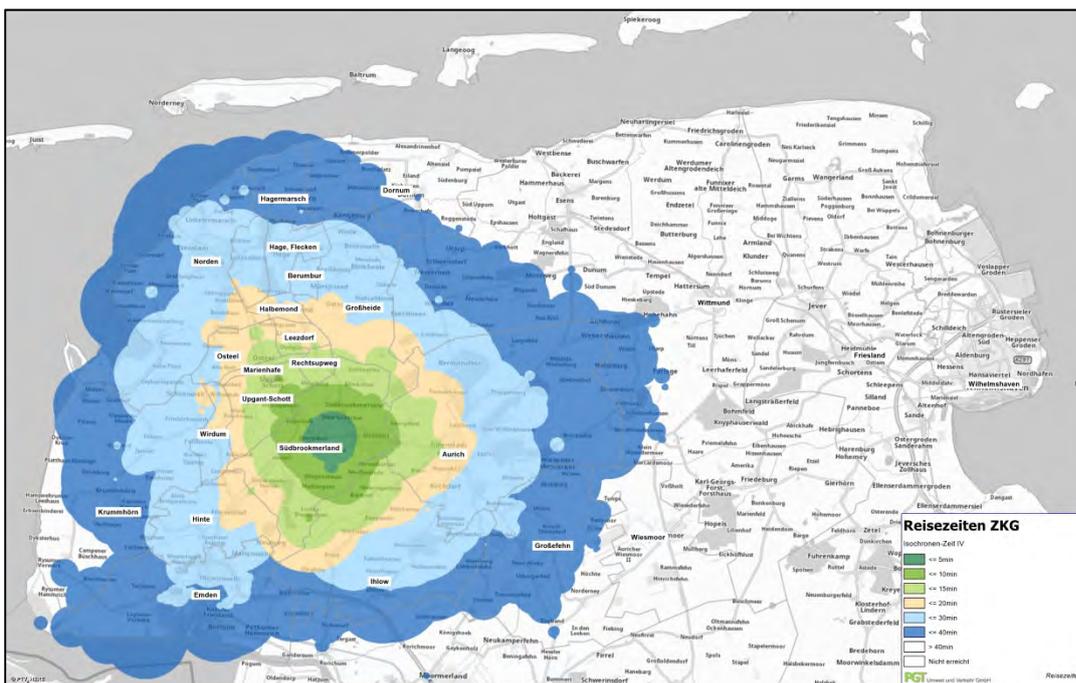


Abb. 4.17 Reisezeitisochronen zum geplanten Zentralklinikum – Prognose-Null-Fall (belastetes Straßennetz)

Werden die Planungsfälle der Ortsumgehung von Aurich berücksichtigt (Planfälle 2.3 und 3.5), so verbessert sich die Erreichbarkeit von Leer und Wittmund im belasteten Straßennetz deutlich. Wittmund wäre in 40 Min. erreichbar, Leer nach Realisierung von Planfall 3.5 ebenfalls. Außerdem ver-



bessert sich mit den Planungsfällen der Ortsumgebung Aurich der Zeitbedarf zur Erreichung der südlichen und östlichen Siedlungsbereiche in und um Aurich.

Aus den Abbildungen ist zu erkennen, dass aus Süden keine leistungsfähige Straßenverbindung nach Georgsheil wie z. B. aus den Städten Norden, Aurich und Emden vorhanden ist. Erst nach Realisierung des Planfalles P 3.5 mit der Anbindung an die A 31 und vor allem nach der Realisierung des Planfalles P 4 unter Berücksichtigung der Balkwegverbindung ist auch für diese Relation eine leistungsfähige Straßenverbindung vorhanden.

Dies betrifft jedoch nicht die Einwohnerschwerpunkte im Landkreis, sondern bezieht sich vornehmlich auf die Stadt Leer. Insofern ist die Realisierung der mit den genannten Planfällen verbundenen Straßenneubaumaßnahmen keine notwendige Voraussetzung für die Anbindung an das ZKG. Zudem besteht für die Gemeinde Ihlow derzeit über das Kreisstraßennetz eine ausreichend schnelle Verbindung zum geplanten Standort des ZKG.

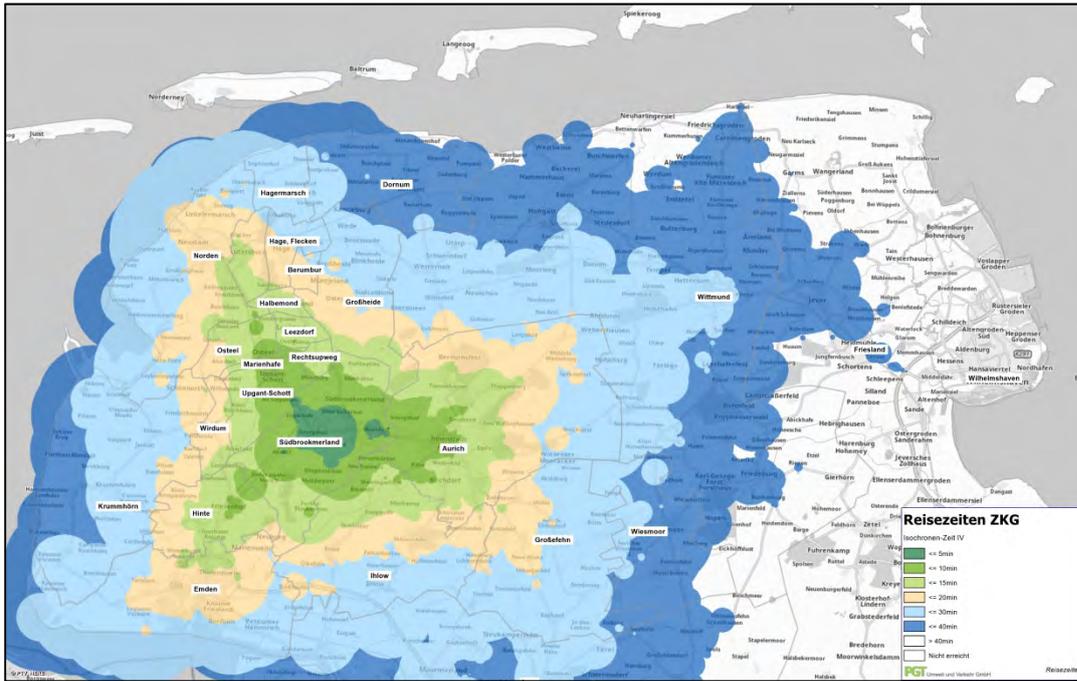


Abb. 4.18 Reisezeitisochronen zum geplanten Zentralklinikum – Planungsfall P 2.3 (unbelastetes Straßennetz)

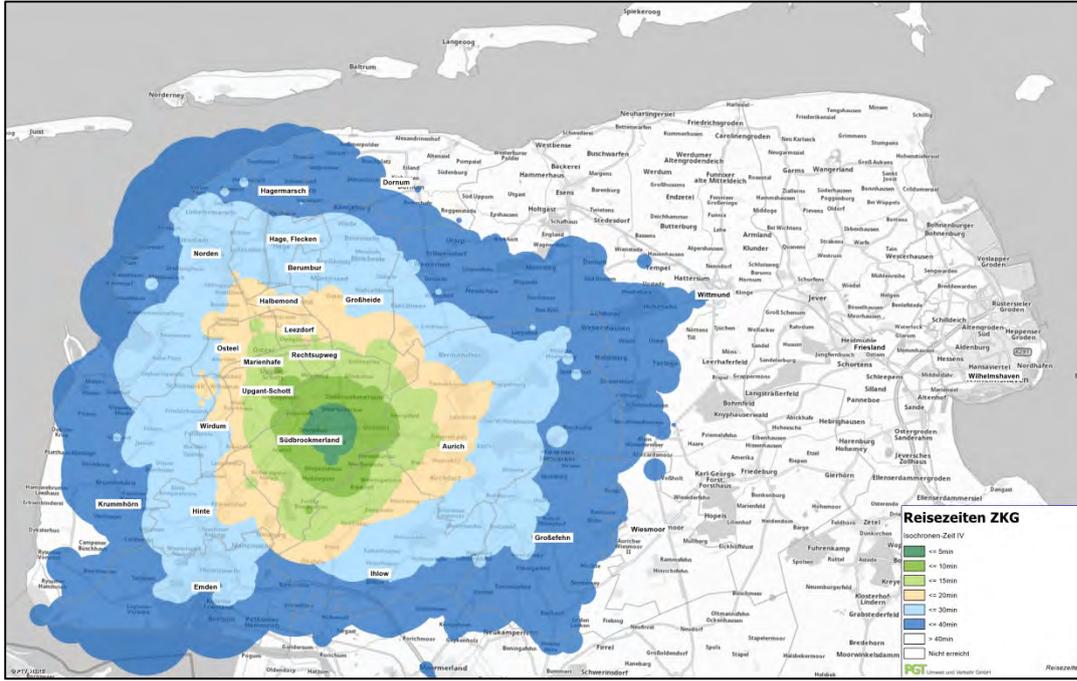


Abb. 4.19 Reisezeitisochronen zum geplanten Zentralklinikum – Planungsfall P 2.3 (belastetes Straßennetz)

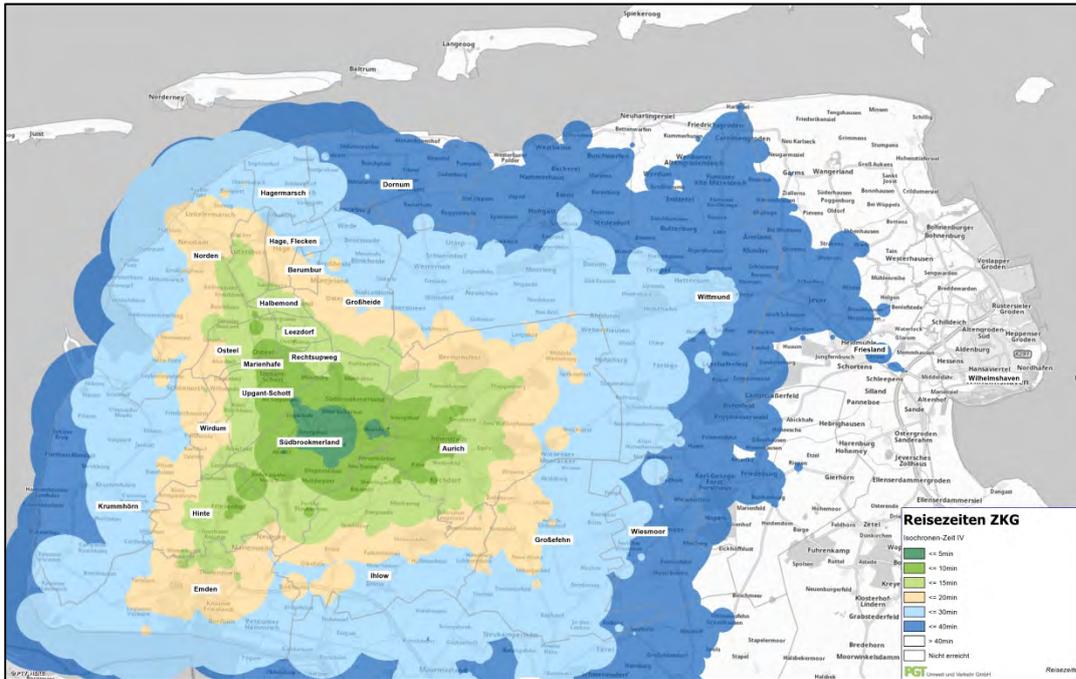


Abb. 4.20 Reisezeitisochronen zum geplanten Zentralklinikum – Planungsfall P 3.5 (unbelastetes Straßennetz)

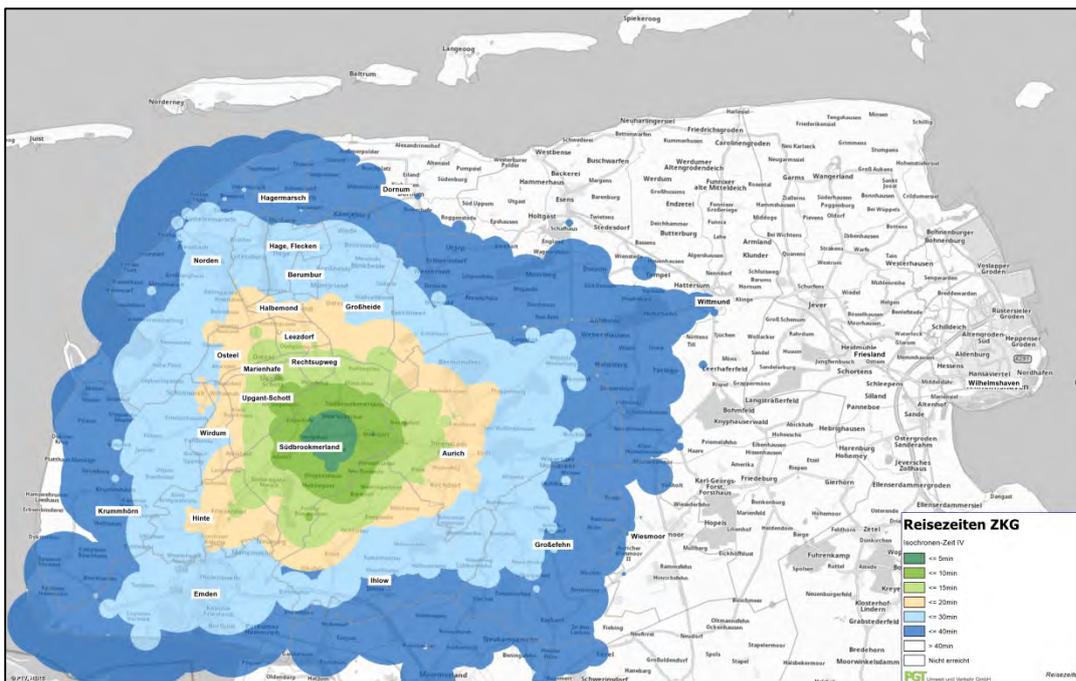


Abb. 4.21 Reisezeitisochronen zum geplanten Zentralklinikum – Planungsfall P 3.5 (belastetes Straßennetz)

Der 40 Minuten-Einzugsbereich des Zentralklinikums umfasst im unbelasteten Straßennetz die Stadt Emden sowie den Landkreis Aurich sowie Teile der Landkreise Leer und Wittmund.

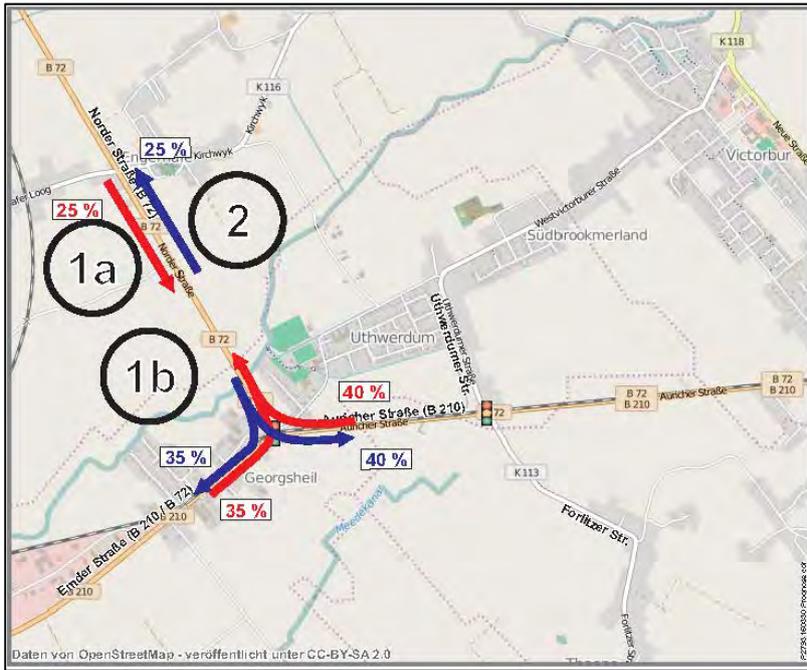


Abb. 4.23 Aufteilung der Besucherströme für die Standorte 1 bis 2 an der Norder Straße (B 72)

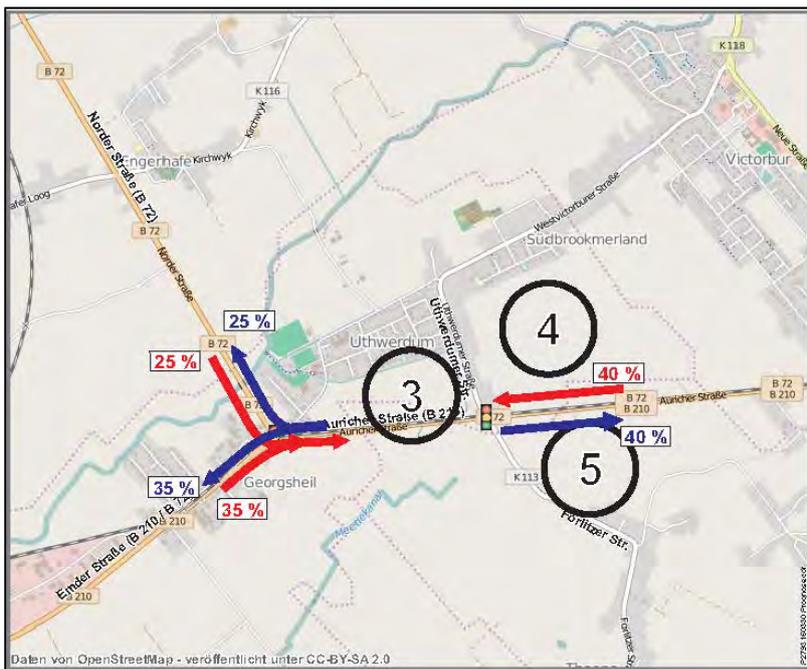


Abb. 4.24 Aufteilung der Besucherströme für die Standorte 3 bis 5 an der Auricher Straße (B 210)

4.4.4 Stellplatzbedarf

Im § 47 der Niedersächsischen Bauordnung (NBauO) ist die Anzahl der nachzuweisenden Stellplätze geregelt.

Nr.	Verkehrsquelle	Zahl der Einstellplätze (Estpl.)	hiervon für Besucherinnen/ Besucher (in v. H.)
1. Krankenanstalten			
1.1	Krankenanstalten von überörtlicher Bedeutung	1 Estpl. je 3 bis 4 Betten	60

Tab. 4.9 Richtzahlen für den Einstellplatzbedarf aus NBauO

Quelle: <http://www.nds-voris.de/jportal/?quelle=jlink&docid=VVND-VVND000033789&psml=bsvorisprod.psml&max=true>

Nach der NBauO ergibt sich für das Klinikum mit 800 Betten eine erforderliche Anzahl von 200 bis 270 Stellplätzen.

Das Gesamtverkehrsaufkommen der Klinik wird jedoch primär durch die Beschäftigten geprägt. Das Pkw-Aufkommen der Beschäftigten des ZKG wird bei rund 1.200 Pkw/24 h und Richtung liegen.

Unter Berücksichtigung aller Nutzungen und der Besucherverkehre etc. liegt das Gesamtverkehrsaufkommens des ZKG bei ca. 2.500 Kfz/24 h und Richtung.



Abb. 4.25 Belegungsganglinie der Stellplätze

Unter Berücksichtigung der Besucher, der ambulanten Patienten etc. und der tageszeitlichen Verteilung des neu induzierten Verkehrs wird die Anzahl der Stellplätze berechnet. Danach werden 1.100 Stellplätze benötigt.

4.4.5 ÖPNV Erschließung

Bei den Ermittlungen zum Verkehrsaufkommen des ZKG wurde sowohl bei den Beschäftigten, den ambulanten Patienten als auch den Besuchern davon ausgegangen, dass ein (geringer) Teil mit dem öffentlichen Nahverkehr das Klinikum erreichen wird. Anzustreben ist eine gute ÖPNV Erschließung mit dem Bus.

Daher stehen beim Landkreis Aurich Überlegungen an, den ZOB vom derzeitigen Standort an der Emdener Straße zum geplanten Klinikstandort zu verlegen.

Neben den damit verbundenen kurzen Wegen muss auch das Fahrtenangebot bezüglich der Anzahl der Fahrten und der Tageszeiten den Bedürfnissen eines Klinikbetriebes angepasst werden.

Aus den Berechnungen ergibt sich ein Fahrtenaufkommen als Summe beider Richtungen von 350 Personen am Tag. Rund die Hälfte wird durch die Besucher hervorgerufen.

Um diese Anzahl von Fahrgästen zu erreichen bzw. noch zu erhöhen, ist es erforderlich, dass ein standortnaher, barrierefreier Haltestellenbereich geschaffen wird. Dies bedeutet u. a., dass die Haltestellen nicht an der Bundesstraße liegen können, da dann die Fahrgäste einen weiten Fußweg einschließlich der Querung der hochbelasteten Bundesstraße auf sich nehmen müssten.

Für die Standortalternativen 4 und 5 würden sich bei der Reaktivierung der Schienenstrecke Aurich - Abelitz für den Personennahverkehr ein Halt in unmittelbarer Nähe des Klinikstandortes anbieten. Inwieweit diese Planungsüberlegungen mittelfristig umgesetzt werden können, kann zum derzeitigen Zeitpunkt nicht abgeschätzt werden.

5 Standortbewertung

Bei der Bewertung der Erreichbarkeit des Zentralklinikums ist ein wesentliches Kriterium die Sperrzeit an den höhengleichen Bahnübergängen. Die Schienenstrecke Aurich - Abelitz wird derzeit vom Güterverkehr genutzt. Von der Firma Enercon fahren 3 bis 4 Zugpaare pro Tag, d. h. 6 bis 8 Züge je Richtung, (während 5,5 Tagen pro Woche) und von der Firma Kerker ca. 2 bis 3 Zugpaare pro Woche (EAE 2016). Die Länge der Güterzüge kann 500 bis 700 m betragen. Die Geschwindigkeit ist derzeit auf 30°km/h zugelassen. Zu berücksichtigen ist, dass der Betrieb auf der Schiene weder zeitlich noch in Bezug auf die Anzahl der Züge eingeschränkt ist. Auch wenn der Güterverkehr derzeit eher rückläufig ist, bestehen weiterhin Planungen, die Anzahl der Zugfahrten zu erhöhen. So ist weiterhin ein Abstell- und Ausweichgleis bei Uthwerdum geplant. Bei Bedarf kann auch die freiwillige Beschränkung auf verkehrsarme, lärmtechnisch günstigere Tagzeiten aufgegeben werden.

Anhand der durchgeführten videogestützten Verkehrsanalysen wurden die Sperrzeiten der höhengleichen Bahnübergänge ermittelt. Diese variieren sehr stark und liegen in der Größenordnung von mindestens 2 bis maximal 6 Minuten.

Bei der Bewertung ist zu beachten, dass an der Auricher Straße östlich der K 115 ein Abstell- bzw. Überholgleis mit einer Länge von mindestens 800 m geplant wird.

Zur Verdeutlichung werden die verkehrlichen Auswirkungen des ZKG beispielhaft für den Standort 4, der nördlich der B 72 / B 210 und östlich der K 115 liegt, im Straßennetz dargestellt. Es wird eine Anbindung mit Brücke unterstellt, um die Schiene störungsfrei queren zu können.

Dabei unberücksichtigt bleibt, dass ein großer Teil der Beschäftigten aber auch Anteile von Patienten-, Besucher-, Lieferverkehre etc. schon derzeit zu den bestehenden Krankenhäusern in Norden, Emden, Aurich dieselben Bundesstraßen wie später zum ZKG nutzen und somit nicht als gänzlich neu erzeugter Verkehrsanteil zu werten sind.

Da einige Einrichtungen an den bisherigen Standorten verbleiben bzw. medizinische Versorgungszentren eingerichtet werden, kann der berechnete neuinduzierte Verkehr des ZKG auch geringer ausfallen.

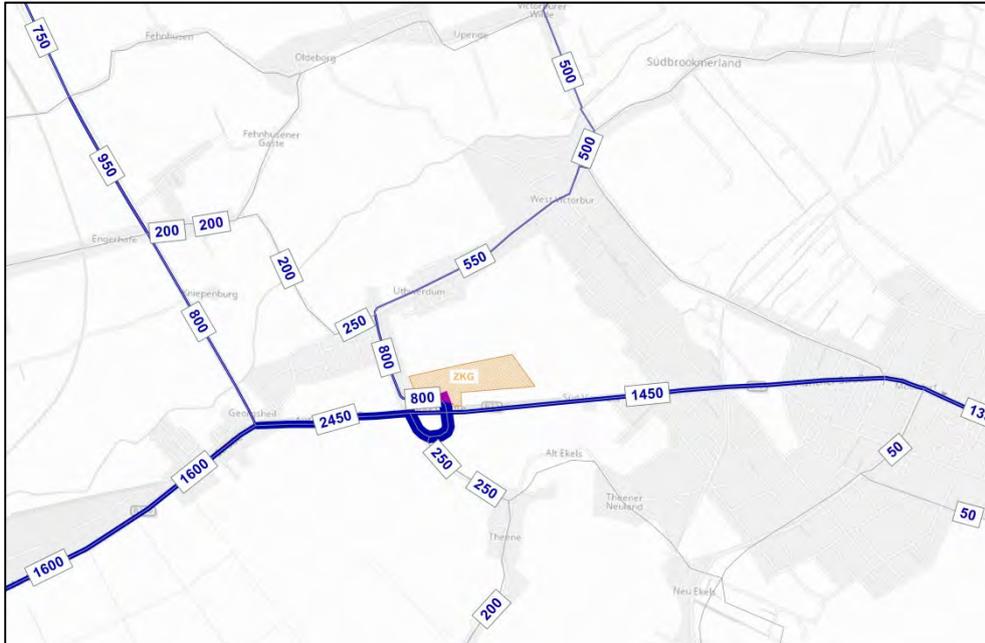


Abb. 5.1 neu induzierter Verkehr infolge des ZKG für den Standort 4 [gerundete Angaben in Kfz/24 h]

Unter Berücksichtigung der Prognoseverkehrsbelastungen der Planfälle und des neu induzierten Verkehrs des ZKG werden die Prognoseverkehrsbelastungen im Straßennetz berechnet. Dabei werden die analysierten Fahrten zu den drei bestehenden Krankenhäusern in Norden, Emden, Aurich in Abzug gebracht, so dass die dargestellten Verkehrsmengen ausschließlich den Mehrverkehr des ZKG abbilden.

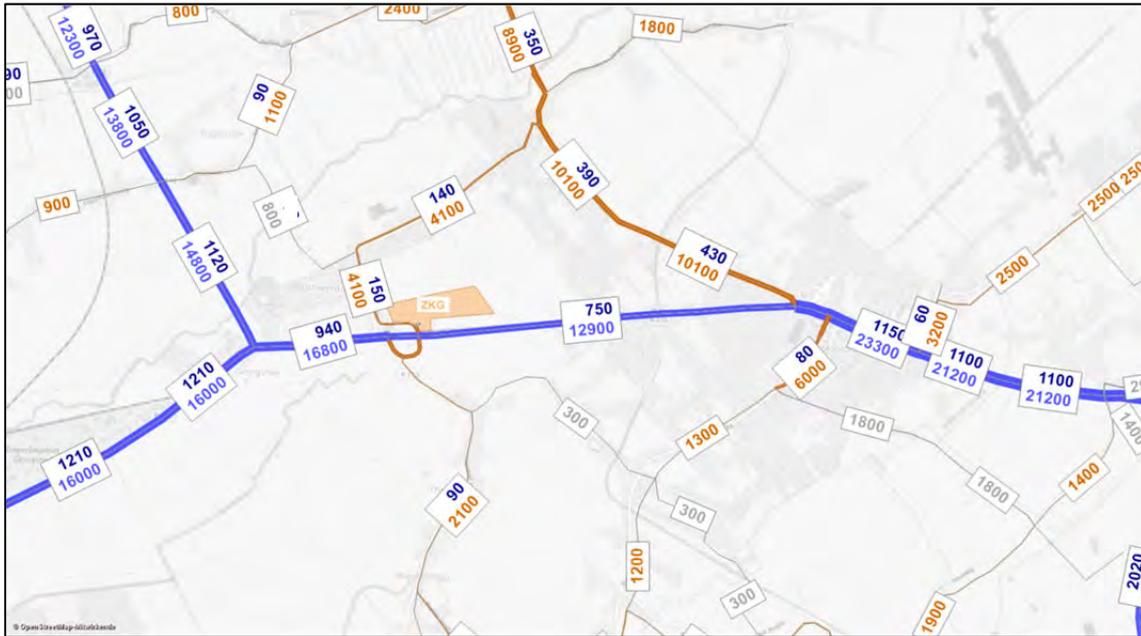


Abb. 5.2 Prognosebelastungen 2030 Planfall P 2.3 plus ZKG [gerundete Angaben in Kfz/24 h (DTV_w) mit Schwerververkehrsanteil]

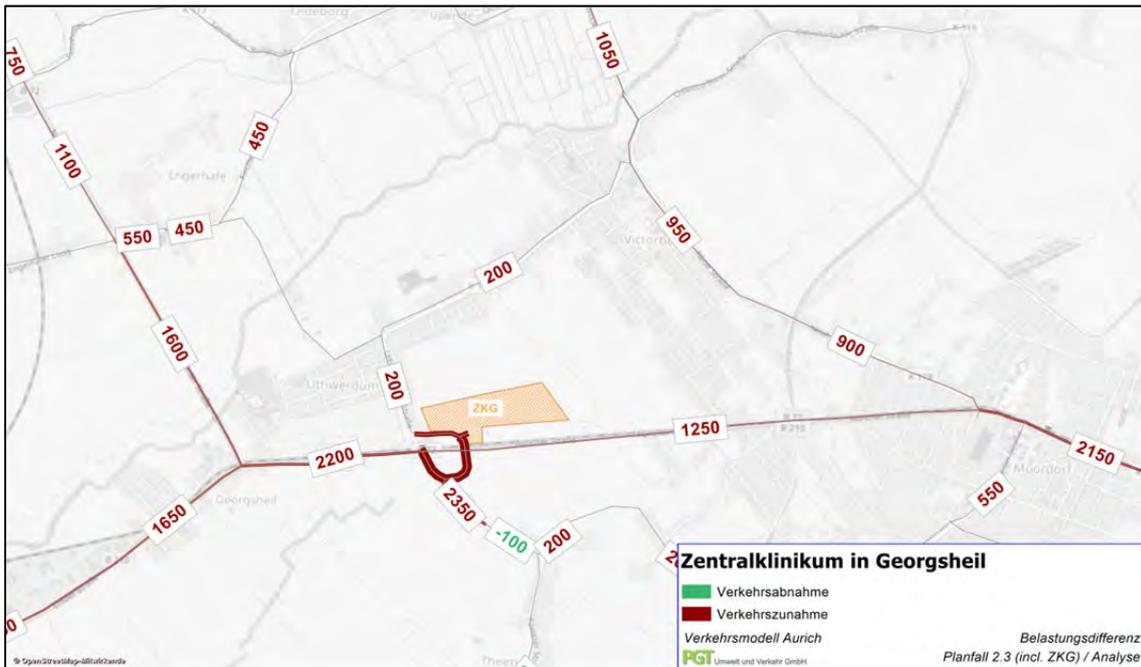


Abb. 5.3 Differenzbelastung 2030 Planfall P 2.3 plus ZKG – Analyse 2018 [gerundete Angaben in Kfz/24 h (DTV_w)]

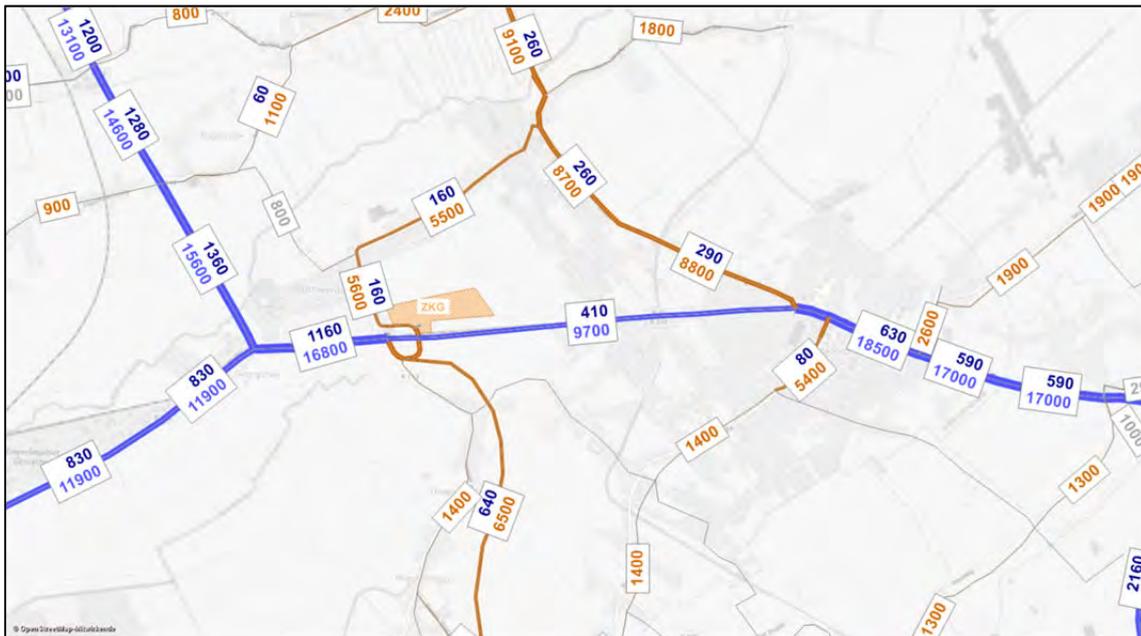


Abb. 5.4 Prognosebelastungen 2030 Planfall P 4 plus ZKG [gerundete Angaben in Kfz/24 h (DTV_w)]

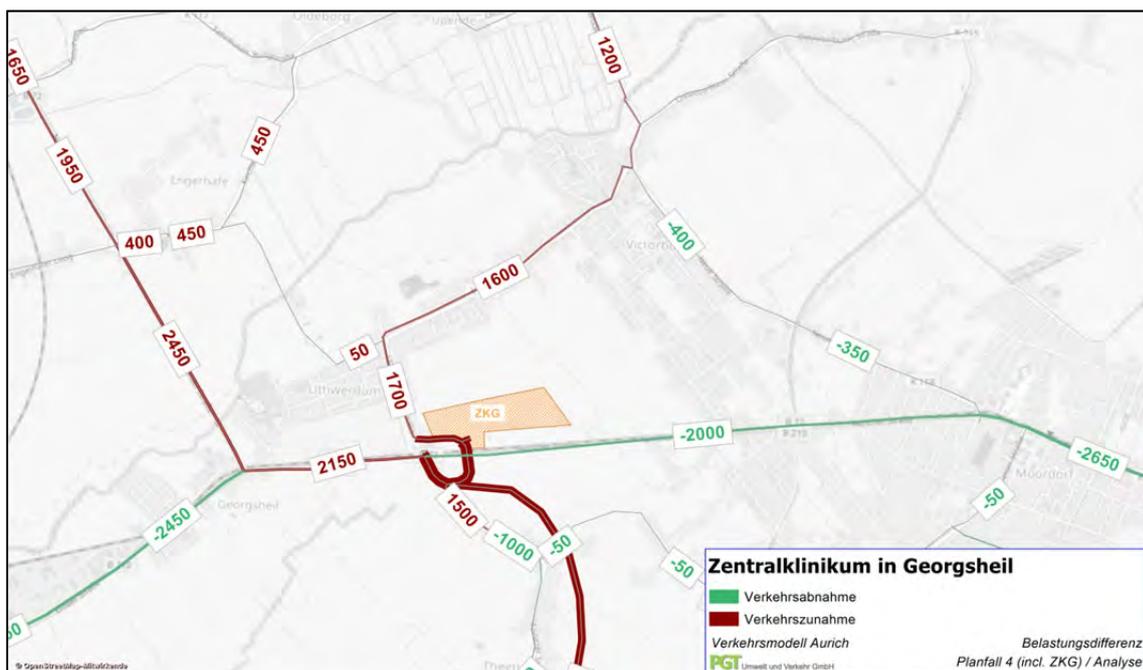


Abb. 5.5 Differenzbelastung 2030 Planfall P 4 plus ZKG – Analyse 2018 [gerundete Angaben in Kfz/24 h (DTV_w)]

Basierend auf der ermittelten Verkehrsverteilung werden in den folgenden Abbildungen die stündlichen Veränderungen der Verkehrsmengen im Zuge der Auricher Straße (B 72 / B 210) in Form von Tagesganglinien dargestellt.

Die grün unterlegten Balken zeigen den Prognoseverkehr im Zuge der Bundesstraße während die roten unterlegten Balken den neu induzierten Verkehr des ZKG darstellen. Aus den beiden Abbildungen ist zu erkennen, dass der Klinikverkehr nur einen sehr geringen Anteil der stündlichen Richtungsbelastungen ausmacht. Der stärkste Anteil tritt in der Stunde zwischen 07:00 und 08:00 Uhr im zufließenden Verkehr auf.

Aus der Überlagerungsganglinie für den Ostabschnitt der Auricher Straße ist auch der Mehrverkehr im Zuge der Ortsdurchfahrt von Moordorf abzuleiten. Die starken Knotenpunktauslastungen in Moordorf sind unter anderem durch den Einkaufsverkehr, der im Bereich der Ekelser Straße entsteht, hervorgerufen. Diese Einkaufsverkehre treten jedoch nicht in der morgendlichen Spitzenstunde auf.

Die stündlichen Belastungen im Nachmittagszeitraum sind nicht so stark ausgeprägt wie morgens. Danach werden im Maximum zwei zusätzliche Fahrten pro Minute und Richtung im Zuge der Ortsdurchfahrt von Moordorf zu erwarten sein. Diese Verkehrsmengenzunahme tritt unabhängig vom gewählten Standort auf.

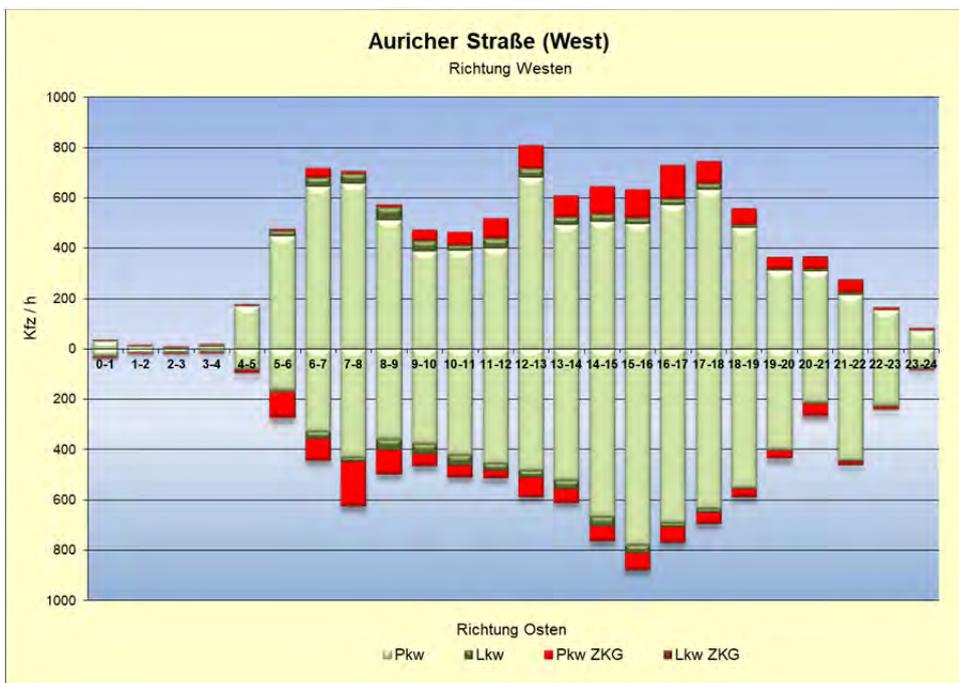


Abb. 5.6 Überlagerungsganglinie Prognosebelastung Auricher Straße (West) plus ZKG

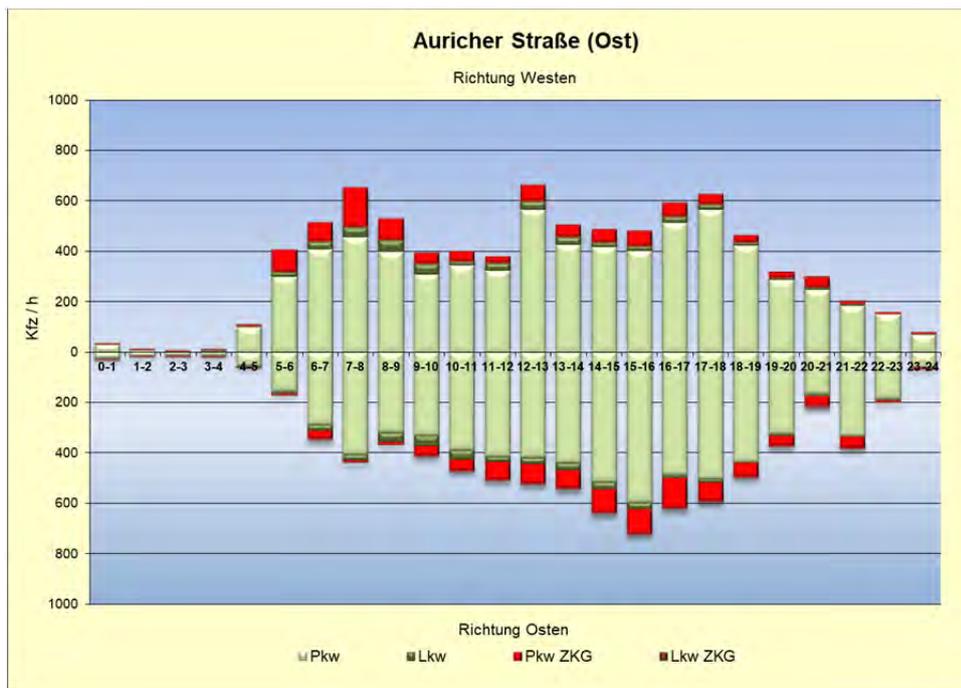


Abb. 5.7 Überlagerungsganglinie Prognosebelastung Auricher Straße (Ost) plus ZKG

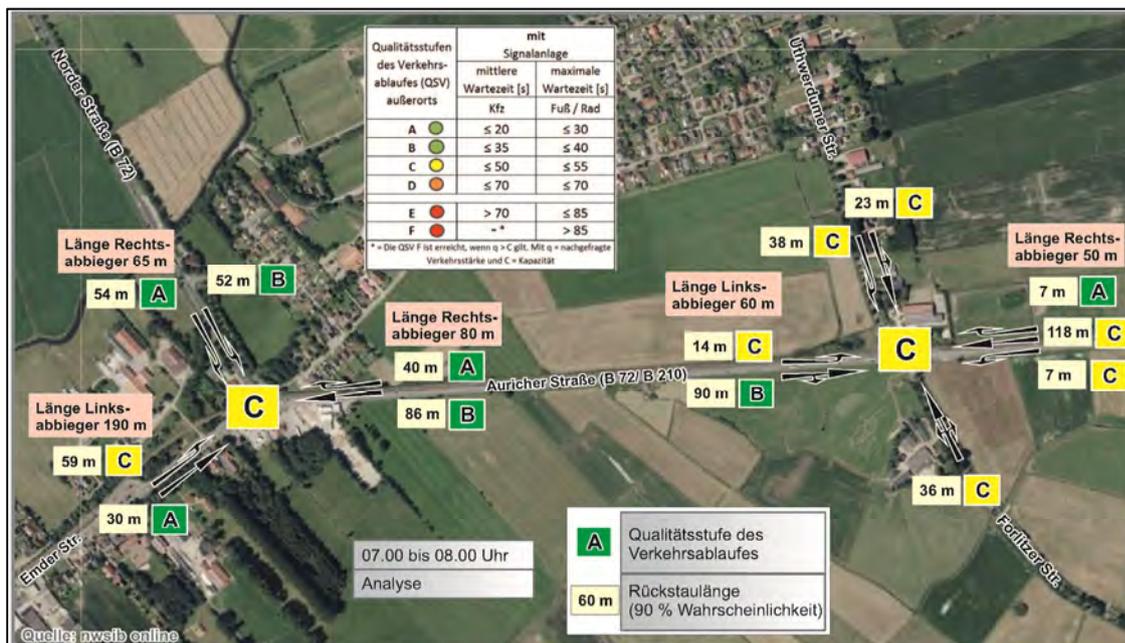
Bei allen Standortalternativen muss die Schienenstrecke mindestens einmal durch den Klinikverkehr gequert werden, bei den Standorten 3 und 4 sogar zum Teil zweimal.

Nur bei der Alternative 5 könnten zumindest die Hauptverkehrsströme aus den Bereichen Aurich und Emden ohne Schienenquerung angebunden werden. Verkehr von / nach Norden hätte aber weiterhin den Knotenpunkt B 72 / B 210 in Georgsheil mit der Bahnstrecke zu passieren.

Bei den Alternativen 1 und 2 müsste sämtlicher Verkehr von / nach Aurich und Emden diesen Knotenpunkt auf dem Weg zum ZKG nutzen.

Vor diesem Hintergrund wird für die Beurteilung der Standortalternativen eine Leistungsfähigkeitsbetrachtung des Knotenpunktes B 72 / B 210 mit Bahnübergang in Georgsheil durchgeführt und auch der Knotenpunkt Bundesstraßen / Kreisstraßen mit Bahnübergang in Uthwerdum geprüft.

Die Auswertung erfolgte für die ermittelte Spitzenstunde der Klinikverkehre von 07:00 bis 08:00 Uhr. Die Abbildungen zeigen neben der Verkehrsqualität die Aufstelllängen und die ermittelten Rückstaulängen an.



Luftbild: <https://www.nwsib-niedersachsen.de/application.jsp>

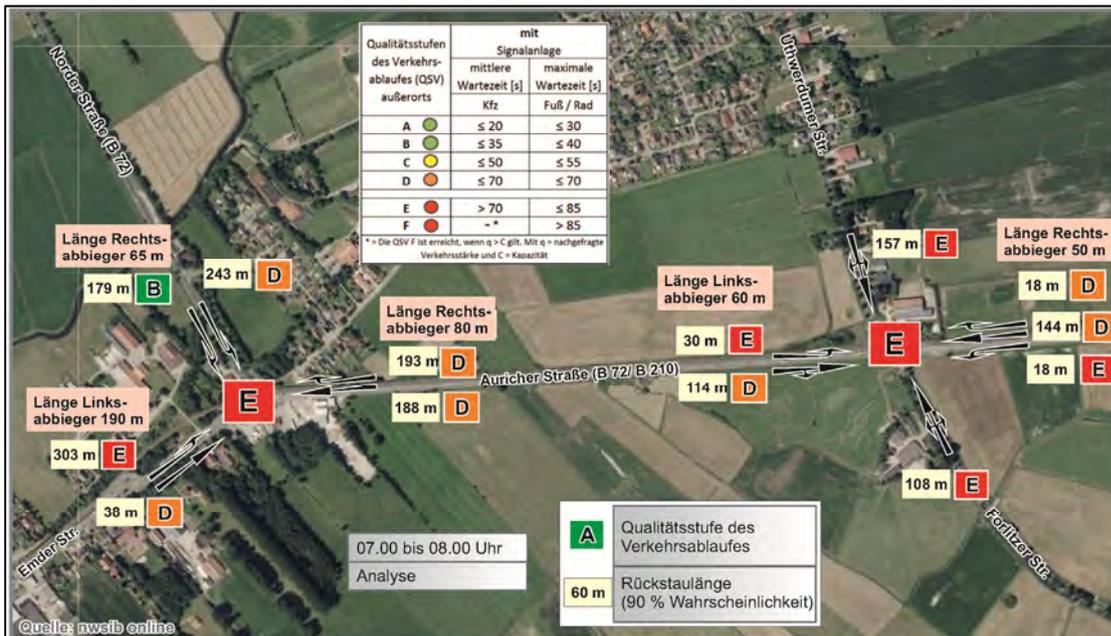
Abb. 5.8 Analyse Qualität der Verkehrsanlagen gemäß HBS 2015 - 07:00 bis 08:00 Uhr

Die Verkehrsanalyse zeigt, dass der Verkehrsablauf unter Berücksichtigung der Bestandsbelastungen befriedigend abgewickelt werden kann. Die beiden Knotenpunkte weisen im betrachteten Zeitraum eine befriedigende Verkehrsqualität (QSV-Stufe C) auf.

Die Verkehrssimulation geht von einem „Worst case“ Szenario aus, in welchem ein Güterzug mit der maximalen Länge von 700 m und 30 km/h die beiden Knotenpunkte in gegenläufiger Richtung passieren. Dabei wird die maximale Schrankenschließzeit unterstellt. Auf dieser Grundlage werden die Rückstauereffekte für alle Verkehrsströme ermittelt.

Bereits im Analysezustand ist der Rückstau der Verkehrsströme aus bzw. in Richtung Norden aufgrund der Schrankenschließzeit mit bis zu 300 m sehr lang. Dabei ist zu berücksichtigen, dass das Zusammentreffen des Zugverkehrs mit dem spitzenständlichen Kfz-Verkehr nur gelegentlich auftritt.

Durch die Verlängerung des Linksabbiegers von 95 m auf rund 190 m hat sich die Verkehrssituation wesentlich entspannt. Die Aufstelllänge reicht, bis auf wenige oben beschriebene Ausnahmen, aus.



Luftbild: <https://www.nwsib-niedersachsen.de/application.jsp>

Abb. 5.9 Analyse Qualität der Verkehrsanlagen Simulation mit Zugverkehr - 07:00 bis 08:00 Uhr

Bei der Bewertung der **Standortalternative 1 bis 2** sind die starken Abbiegeströme aus dem Raum Aurich und dem Raum Emden am Knotenpunkt B 72 / B 210 in Georgsheil zu betrachten.

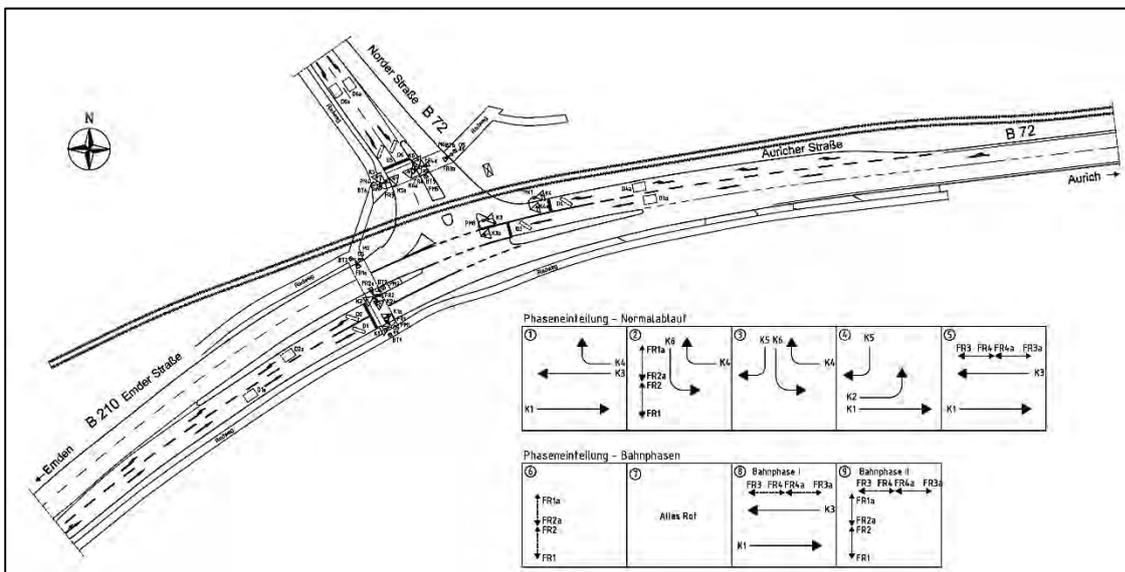
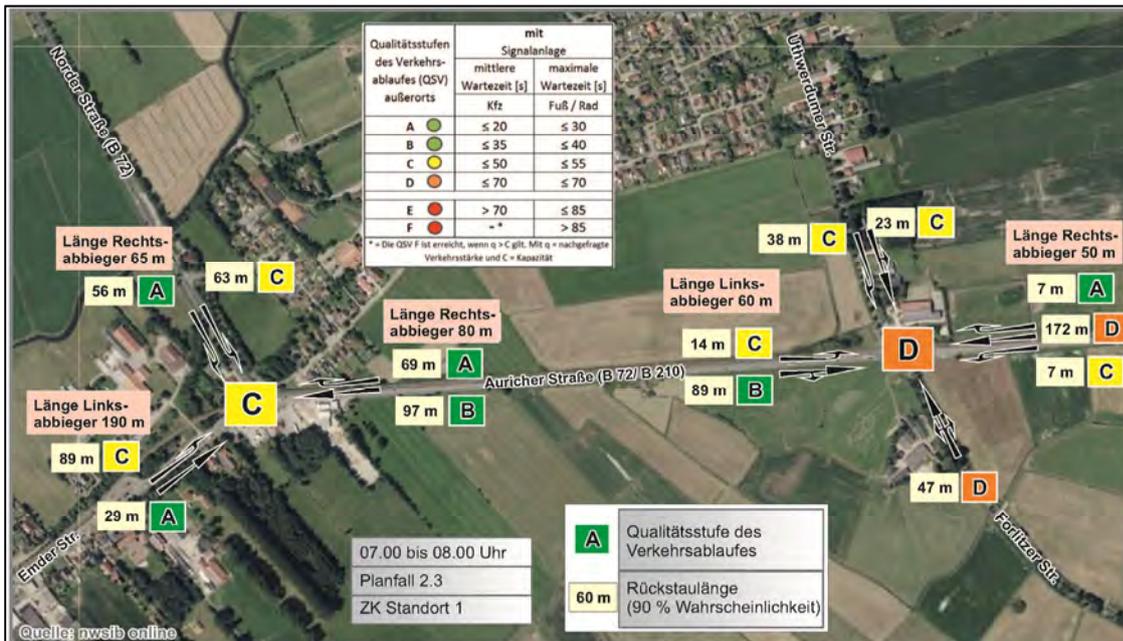


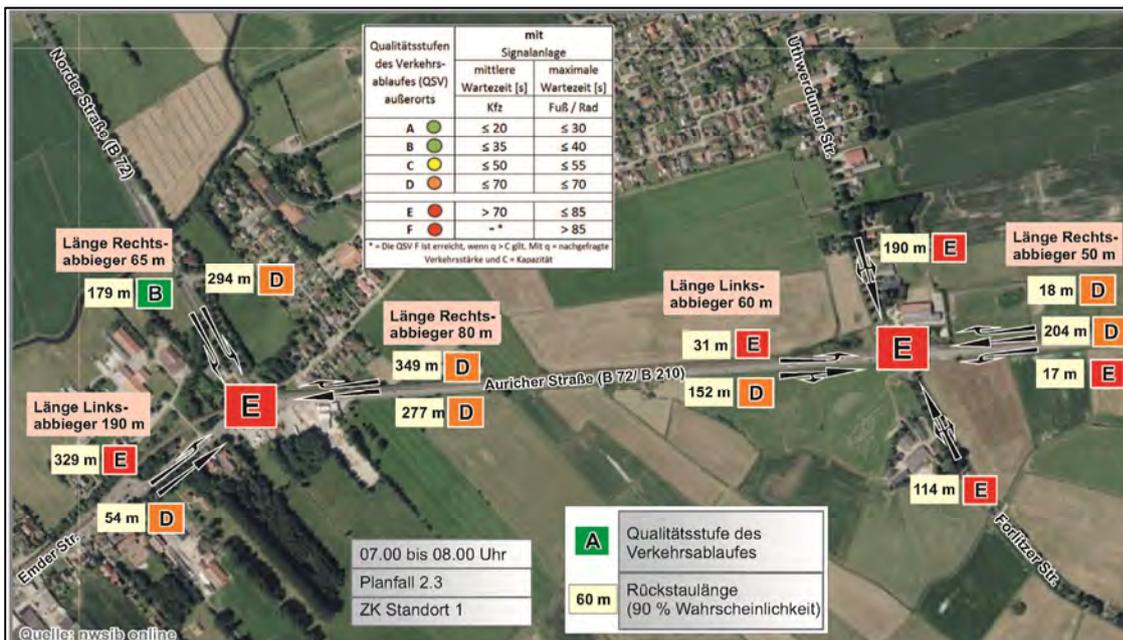
Abb. 5.10 Lageplan Knotenpunkt B 72 / B 210 in Georgsheil

Der Knotenpunkt würde in der betrachteten Bemessungsstunde unter Berücksichtigung des Berufsverkehrs zum Klinikum ohne Zügeinfluss weiterhin eine befriedigende Verkehrsqualität (QSV-Stuf C) aufweisen.



Luftbild: <https://www.nwsib-niedersachsen.de/application.jsp>

Abb. 5.11 Standorte 1 und 2: Qualität der Verkehrsanlagen gemäß HBS 2015 (Planfall P 2.3 plus ZKG)



Luftbild: <https://www.nwsib-niedersachsen.de/application.jsp>

Abb. 5.12 Standorte 1 und 2: Qualität der Verkehrsanlagen Simulation mit Zugverkehr (Planfall P 2.3 plus ZKG)

Bei der Verkehrssimulation mit Zugverkehr wird in Georgsheil die Rückstaulänge der Abbieger weitergehend überschritten und liegt in den einzelnen Knotenpunktarman um bzw. über 300 m. Nach Ende der Schranken-

schließung baut sich der Rückstau innerhalb mehrerer Phasenumläufe vollständig ab.

Somit sind an diesem Knotenpunkt die berechneten Rückstaulängen größer als die vorhandenen Aufstelllängen. Durch den Rückstau der abbiegenden Fahrzeuge werden auch die Hauptverkehrsströme von Emden nach Aurich massiv behindert. Die Verlängerung des Rechtsabbiegestreifens ist aufgrund der angrenzenden Bebauung, privater Grundstücke und der Bahnlinie kaum möglich.

Neben dem Verkehr zum ZKG fließt auch der Ferienverkehr zu den Inseln und der Küste über diesen höhengleichen Knotenpunkt in Georgsheil. Auch der Planfall P 4, der die Balkwegverbindung berücksichtigt, würde an dieser Situation nichts ändern. Daher wäre mit starken Schleichverkehren im nachgeordneten Straßennetz zu rechnen.

Bei den **Standortalternativen 3 und 4** ist der Knotenpunkt der B 72/B 210 mit der K 113 und K 115 im Detail zu betrachten.

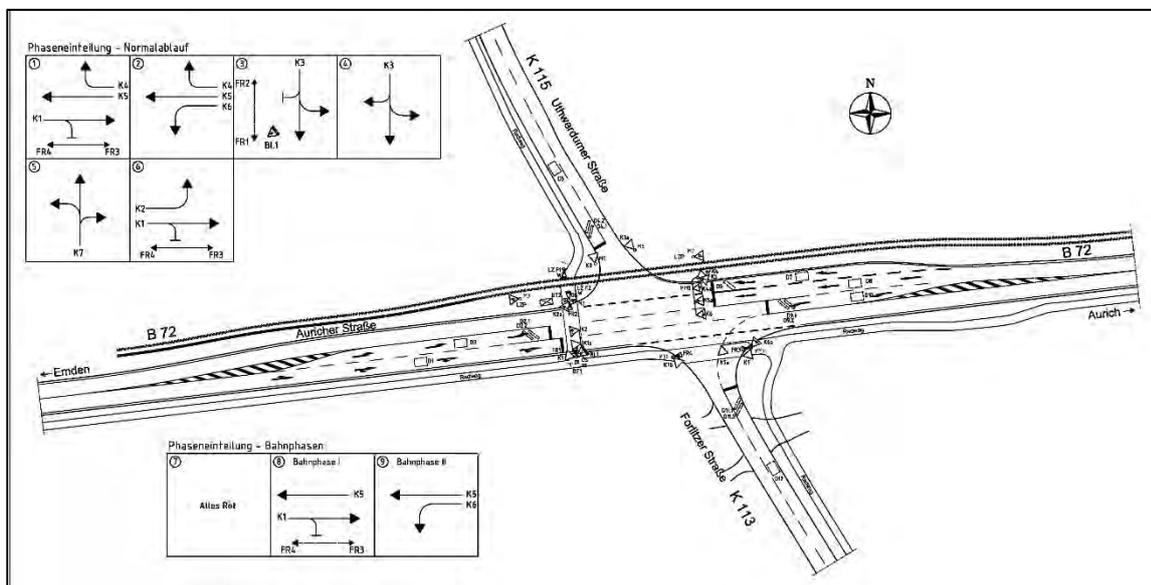
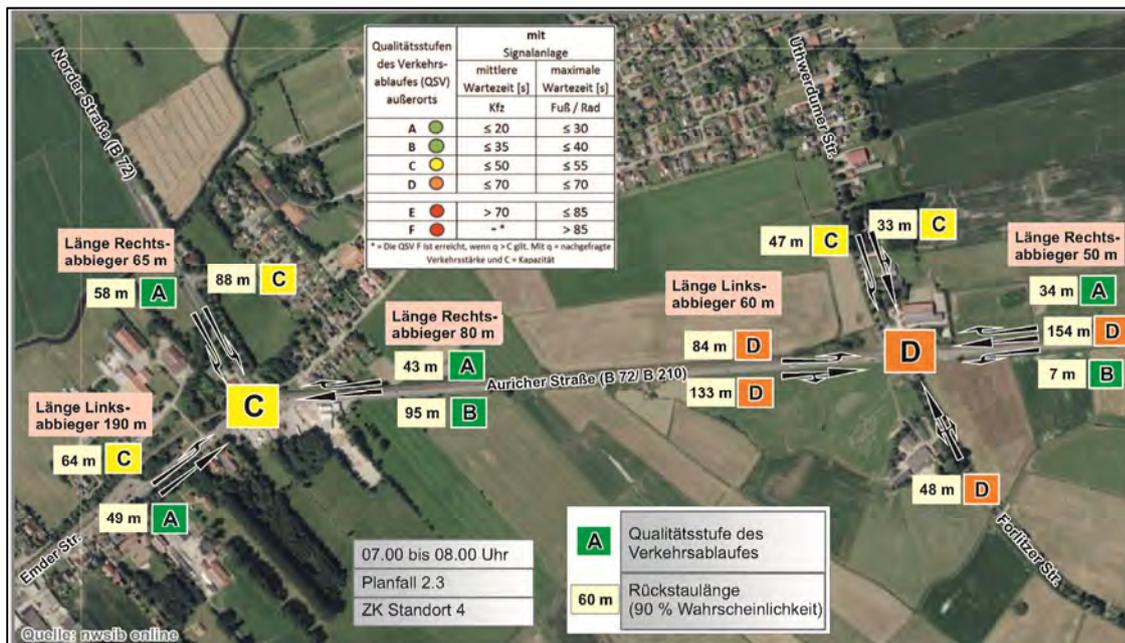


Abb. 5.13 Lageplan Knotenpunkt B 72/B210 / K 113 / K 115



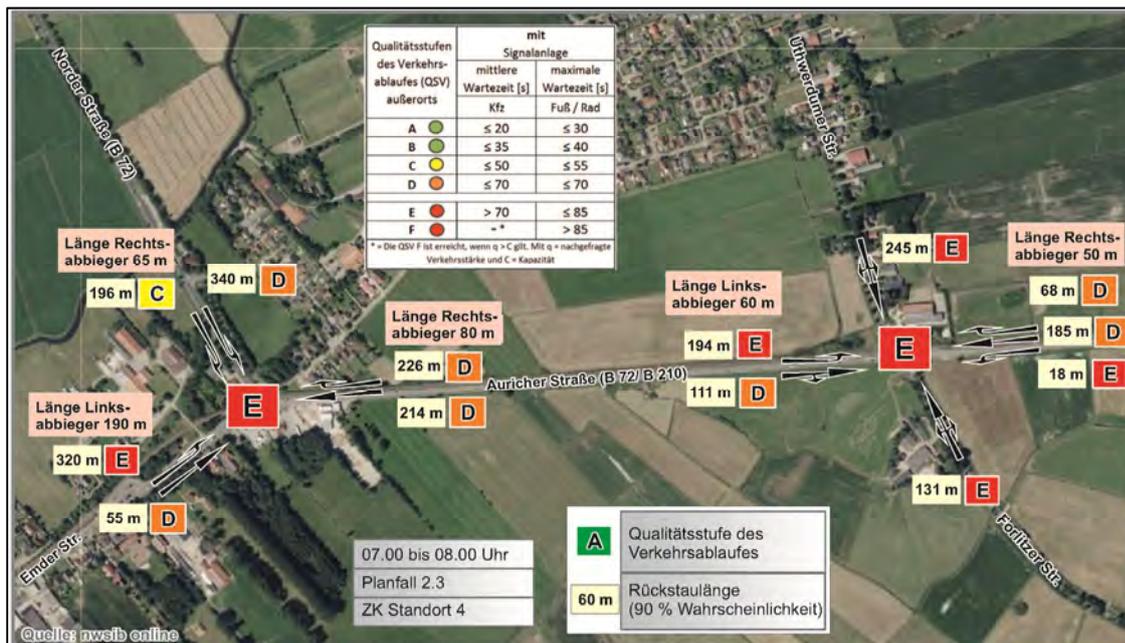
Luftbild: <https://www.nwsib-niedersachsen.de/application.jsp>

Abb. 5.14 Standorte 3 und 4: Qualität der Verkehrsanlagen gemäß HBS 2015 (Planfall P 2.3 plus ZKG)

Die Verkehrsqualität der Knotenpunkte in Georgsheil und in Uthwerdum ist auch unter Berücksichtigung der zusätzlichen Verkehre zumindest ausreichend, wobei sich die Verkehrsqualität in Uthwerdum von der QSV-Stufe C auf die QSV-Stufe D (ausreichende Verkehrsqualität) verschlechtert.

Aufgrund der starken Abbiegebeziehungen zeigen die Berechnungen, dass die Länge der vorhandenen Linksabbiegefahrstreifen im Zuge der Bundesstraße nicht ausreicht.

Wird bei der Verkehrssimulation der Einfluss der Schrankenschließungen berücksichtigt, so ergibt sich für den Linksabbieger in Fahrtrichtung Norden eine Rückstaulänge von über 190 m.



Luftbild: <https://www.nwsib-niedersachsen.de/application.jsp>

Abb. 5.15 Standorte 3 und 4: Qualität der Verkehrsanlagen Simulation mit Zugverkehr (Planfall P 2.3 plus ZKG)

Beim Standort 5, der südlich der B 72 / B 210 liegt, muss der zufließende Verkehr direkt am Standort nicht die Schiene queren. Lediglich die Verkehre aus Norden müssen in Georgsheil die Schiene passieren. Neben diesem Vorteil ist auch die geringere Anzahl an linksabbiegenden Fahrzeugen zu nennen, da lediglich der Verkehr aus Richtung Aurich als Linksabbieger auftritt. Demgegenüber werden die Verkehre aus Emden und Norden als Rechtsabbieger geführt. Insofern ist die Verkehrsqualität des Knotenpunktes in Uthwerdum gegenüber der Bewertung der Standorte 3 und 4 etwas günstiger einzustufen.

Fazit Standortbewertung

Bei den Standortalternativen 1 bis 2 ist der plangleiche Knotenpunkt B 72 / B 210 in Georgsheil mit der parallel verlaufenden Schienenstrecke als konfliktträchtig zu bezeichnen. Aufgrund der Schrankensperrungen ergeben sich Rückstaulängen, die - wenn überhaupt - nur mit hohem Aufwand baulich herstellbar sind, aber die Verkehrsabläufe aus bzw. in die Nebenstraßen von Georgsheil in starkem Maße beeinträchtigen. Insbesondere wären die Notfallfahrten von Rettungs-, Notarztwagen und Privatwagen eingeschränkt aber auch der Busverkehr, der mit einem ZOB gebündelt werden soll.

Eine höhenungleiche Lösung ist aufgrund der räumlichen Gegebenheiten ebenso wenig möglich wie der Neubau einer Ortsumfahrung mit einer höhenfreien Bahnquerung.

Vor diesem Hintergrund sind aus verkehrlicher Sicht die Standortalternativen 1 bis 2 nicht weiter zu verfolgen.

Bei den Standorten 3 und 4 ist eine leistungsfähige Erschließung des Zentralklinikums Georgsheil herstellbar. Dieses kann sowohl mittels eines plangleichen Knotenpunktes (mit entsprechend lang auszubauenden Abbiegefahrstreifen) als auch mit einem teilplangleichen Knotenpunkt erfolgen. Eine solche Brückenlösung würde nicht nur die Schließzeiten der Bahnstrecke umgehen sondern die Verkehrsqualität an diesem Knotenpunkt grundsätzlich verbessern, da lediglich ein dreiarmer Knotenpunkt entsteht.

Die durchgeführten Berechnungen bezüglich der Leistungsfähigkeit und der Verkehrsqualität ergeben für die Standortwahl eine Priorisierung für den Standort 5. Dieser kann für die wesentlichen Verkehrsströme ohne Querung der Schienenstrecke erreicht werden. Nur von und nach Norden wäre die Bahn in Georgsheil weiterhin zu kreuzen. Demgegenüber treten verstärkte Linksabbiegebeziehungen aus Richtung Aurich zum ZKG auf. Daher wäre eine Anpassung des Knotenpunktes mit Verlängerung des Linksabbiegefahrstreifens erforderlich. Aufgrund des starken Rechtsabbiegestromes und des parallel zur Bundesstraße verlaufenden Radweges ist aus Gründen der Verkehrssicherheit der Bau eines Rechtsabbiegestreifens zu prüfen.

Auch bei diesem Standort wird es vereinzelt Schleichfahrten über das nachgeordnete Straßennetz (Kirchwyk / Brückstraße / K 115) aus Richtung Norden geben, die zum Erreichen des ZKG dann aber in Uthwerdum noch die Bahn queren müssten – anders als bei den Standorten 3 und 4.

Beim Standort 5 ist weiterhin zu berücksichtigen, dass dort die Trasse der sog. „Balkwegverbindung“ vorgesehen ist.

Unabhängig von den Standortalternativen wird sich die Verkehrsmenge im östlichen Straßennetz und somit auch in der Ortsdurchfahrt von Moordorf



erhöhen. Infolge der vorhandenen Maßnahmen im Zuge der Auricher Straße mit einem mittleren Fahrstreifen, der als Abbiegefahrstreifen für beide Richtungen dient, und der Optimierung der Signalschaltungen wurde eine wesentliche Voraussetzung geschaffen, um die derzeitigen Verkehrsmengen einschließlich einer moderaten Erhöhung abwickeln zu können.

6 Erschließung

6.1 Grundlagen

Das geplante Zentralklinikum wird je nach Standortwahl über die Auricher Straße (B 72 / B 210) oder die Norder Straße (B 72) erschlossen.

Bei Landstraßen sind die Aussagen der „Richtlinie für die Anlage von Landstraßen“ (RAL 2012) /3/ heranzuziehen. In der RAL-Tabelle 1 (vgl. Tabelle 6.1, blau umrandet) sind die Straßenkategorien in Abhängigkeit der Verbindungsfunktionsstufe und der Kategoriengruppe dargestellt. Dabei wird u. a. zwischen regionalen und überregionalen Verbindungsfunktionsstufen unterschieden.

Kategoriengruppe		Verbindungsfunktionsstufe				
		Autobahnen	Landstraßen	anbaufreie Hauptverkehrsstraßen	angebaute Hauptverkehrsstraßen	Erschließungsstraßen
		AS	LS	VS	HS	ES
kontinental	0	AS 0		-	-	-
großräumig	I	AS I	LS I		-	-
überregional	II	AS II	LS II	VS II		-
regional	III	-	LS III	VS III	HS III	
nahräumig	IV	-	LS IV	-	HS IV	ES IV
kleinräumig	V	-	LS V*	-	-	ES V

Tab. 6.1 Straßenkategorien in Abhängigkeit der Verbindungsfunktionsstufe und der Kategoriengruppe /3/

Die B 72 und B 210 gehören als überregionale Verbindungen zur Entwurfsklasse EKL 2. Als Betriebsform des jeweiligen Knotenpunktes wäre eine Linksabbiegetyp LA1 bzw. Rechtsabbiegetyp RA 1 mit Aufstelllängen gemäß HBS-Berechnungen zu wählen.

Demnach ist bei einer EKL 2 der Linksabbiegetyp LA 1 zu wählen. Der Typ LA 1 besteht aus einem Linksabbiegerstreifen, der sich aus einer Aufstelllänge l_A , einer Verzögerungsstrecke l_V (40 m) und einer Verziehungsstrecke l_Z zusammensetzt. Die Länge der Verziehungsstrecke beträgt bei einseitiger Verziehung 70 m und bei beidseitiger Verziehung 50 m.

Die Länge der Aufstellstrecke l_A ergibt sich aus den Berechnungen nach dem HBS.

Die Breite des Linksabbiegestreifens ist mit 3,25 m zu wählen.

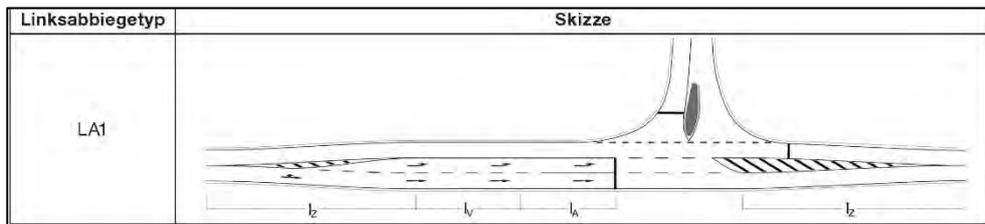


Abb. 6.1 Systemskizze Linksabbiegetyp LA 1

Bei einer EKL 2 wird der Rechtsabbiegetyp RA 1 gewählt. Dieser besteht aus einem zur übergeordneten Fahrbahn parallel geführten Rechtsabbiegestreifen, einer Dreiecksinsel und einem großen Tropfen.

Der Rechtsabbiegestreifen setzt sich aus einer Aufstellstrecke l_A , einer Verzögerungsstrecke l_v (40 m) und einer Verziehungsstrecke l_z (30 m) zusammen.

Die Länge der Aufstellstrecke l_A ergibt sich gemäß den Berechnungen nach dem HBS.

Der Rechtsabbiegestreifen ist einschließlich der unterbrochenen Fahrbahnbegrenzungslinie 3,25 m breit herzustellen. Der Randstreifen neben dem Rechtsabbiegestreifen ist 0,5 m breit.

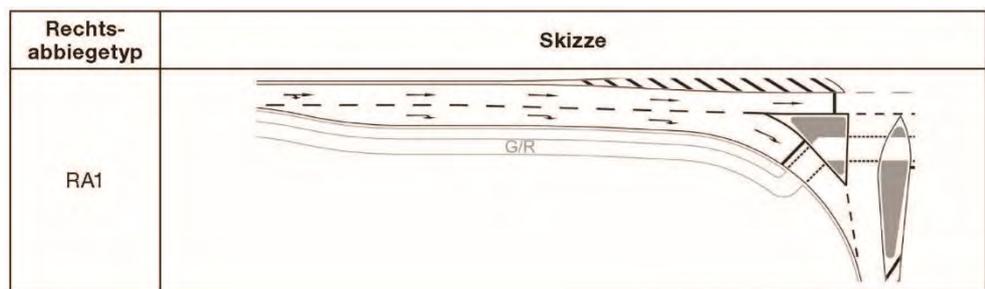


Abb. 6.2 Systemskizze Rechtsabbiegetyp RA 1

Die Standorte 1 und 2 könnten regelkonform in dieser Art unmittelbar an die B 72 angebunden werden – sollten aber aus den vorangegangenen verkehrstechnischen Gründen (vor allem Konfliktpunkt Kreuzung Georgs-
heil) nicht weiter verfolgt werden.

Beim Standort 5 wäre eine Erschließung über die K 113 zu empfehlen, um einen zusätzlichen Knotenpunkt in der B 72 / B 210 zu vermeiden. Der An-

schluss an die K 113 kann nach EKL 3 mit einem geringeren Ausbaubedarf erfolgen. Allerdings wäre auch der Knotenpunkt der K 113 / B72 / B 210 mit längeren Abbiegespuren nach EKL 2 herzustellen.

Für die Standorte 3 und 4 ergibt sich die Anbindung nur über die K 115 wie schon bei Standort 5 beschrieben, da eine höhengleiche Anbindung über die Bahnstrecke an die Bundesstraße nicht genehmigungsfähig wäre. Ein Ausbau des Knotenpunktes der K 115 mit den Bundesstraßen B 72 / B210 nach EKL 2 wäre ebenfalls erforderlich.

Zum Anschluss des Standortes 4 an die K 115 wäre die Bebauungsreihe östlich der Uthwerdumer Straße zu durchbrechen. Entsprechende Möglichkeiten bestehen durch den Verkauf einer alten Hofstelle an dieser Straße.

Im Folgenden sollen für den Standort 4 mit dem vergleichsweise höchsten Erschließungsaufwand verschiedene Erschließungsvarianten vertiefend geprüft werden.

Zwischen der Bundesstraße und der Fläche für den Standort 4 des ZKG verläuft die Schienenstrecke Aurich - Abelitz. Diese Schienenstrecke ist eingleisig und wird zurzeit ausschließlich von Güterzügen befahren. Um die Option einer Kapazitätserhöhung offen zu halten, ist die Anlage eines zweiten Gleises mit einer Länge von mindestens 800 m östlich der Uthwerdumer Straße für den Begegnungsfall bzw. als Abstellgleis bei der Erschließungsplanung zu berücksichtigen.

6.2 Erschließungsalternativen Standort 4

Variante 1 (Ausbau BÜ)

Bei der Erschließungsvariante 1 wird vom Ausbau des Knotenpunktes B 72 / B 210 / K 113 / K 115 ausgegangen. Die bemessungsrelevanten Längen wurden im Kapitel 5 beschrieben. Der Linksabbieger in Richtung K 115 sollte eine Gesamtlänge von 200 m aufweisen.

Auch der Rechtsabbieger in Fahrtrichtung Norden müsste in der Länge angepasst werden.

Ergänzend ist an den Knotenpunktarmen nördlich und südlich eine Aufweitung mit der Anlage von separaten Linksabbiegefahrstreifen vorzusehen.



Abb. 6.3 Standort 4 - Erschließungsvariante 1

Neben den sehr langen Abbiegefahrstreifen ist bei der Erschließungsvariante 1 als besonderes Problem hervorzuheben, dass die Notarzt- und Ret-

tungsfahrzeuge im Einsatzfall oder auch Privatwagen mit Notfällen von querenden Zügen aufgehalten werden können. Dies gilt auch für die Busse auf dem Weg zu einem ZOB am ZKG.

Bei Vorgesprächen mit der Landeseisenbahnaufsicht (LEA) wurde die Erschließung entsprechend der Erschließungsvariante 1 aufgrund des schon bestehenden Bahnübergangs, als möglich, aber nicht als zukunftsfähig eingestuft. Dies betrifft insbesondere die Probleme bei der Entwicklung des Schienenverkehrs. Ein Wiederanstieg des Güterverkehrs ist nicht auszuschließen. Zudem gibt es Bestrebungen, die Strecke für den Schienenpersonennahverkehr (SPNV) zwischen Emden und Aurich zu nutzen. Die dann deutlich erhöhte Zugfolge wäre bei einer höhengleichen Querung ein deutliches Hemmnis für den bestehenden Alltagsverkehr und erst recht für einen zusätzlichen Klinikverkehr. Der Schienenverkehr könnte ohne Bahnübergang beschleunigt werden. Somit werden die Kreuzungen des Kfz- und des Bahnverkehrs, die aus Sicherheitsgründen vermieden werden sollen, als besonders nachteilig angesehen.

Auch einer zusätzliche Querung der Schienenstrecke, die ausschließlich durch Rettungsfahrzeuge im Notfall befahren wird, falls die Schranken am vorhandenen BÜ geschlossen sind, wurde von der LEA grundsätzlich zugestimmt. Dies wäre jedoch erst östlich des Abstellgleises möglich. Um Fremdnutzungen auszuschließen, wäre ein zusätzlicher Bahnübergang mit einer teuren Sicherungstechnik für die Gleisquerung auszustatten. So dürften z. B. die Schranken nur durch den Rettungsdienst geöffnet werden und auch nur, wenn kein Zug naht.

Die Erreichbarkeit des ZOB, der in unmittelbarer Nähe des ZKG entstehen soll, ist bei einem plangleichen Knotenpunkt ungünstig. Sollte ein Zug auf Höhe des Bahnübergangs liegen bleiben, wäre die Zufahrt zum ZKG für sämtlichen Kfz-Verkehr von und zu den Bundesstraßen gesperrt.

Angesichts der Nachteile der Beibehaltung des höhengleichen Bahnübergangs werden im Folgenden Möglichkeiten einer planfreien Bahnquerung geprüft.

Variante 2 - Brückenzufahrt ZKG

Die Erschließungsvariante 2 zeichnet sich durch einen richtlinienkonformen Knotenpunkt mit einer teilplanfreien Anbindung des Zentralklinikums Georgsheil aus. Die durchgehende Bundesstraße (B 72 / B 210) und die Schienenstrecke Aurich – Abelitz, die zukünftig in dem betrachteten Abschnitt zwei Gleise aufweisen wird, werden mittels einer Brücke planfrei gequert. Aufgrund der Lademaße für die Windkraftanlagen von Enercon ist bei der Brücke eine lichte Höhe von 6,50 m erforderlich.

Die Einmündung der Planstraße in die Bundesstraßen wird signalgeregelt.

Straßenparallel wird ein Radweg angelegt. Zur Einhaltung der Anforderungen für mobilitätseingeschränkte Personen wird die Rampenneigung mit einer Neigung von maximal 3 % trassiert, so dass sich eine Rampenlänge von 265 bzw. 285 m ergibt.

Bei der Erschließungsvariante 2 bleibt der Knotenpunkt der Bundesstraßen B 72 / B 210 mit den Kreisstraßen K 113 und K 115 erhalten. Insofern folgt in räumlich kurzem Abstand der vierarmige Knotenpunkt auf die geplante Einmündung. Dies führt zu einer weiteren Störung des Verkehrsflusses im Zuge der Bundesstraßen. Die Geschwindigkeit auf der Bundesstraße müsste für beide Knotenpunktbereiche auf 70 km/h begrenzt werden.

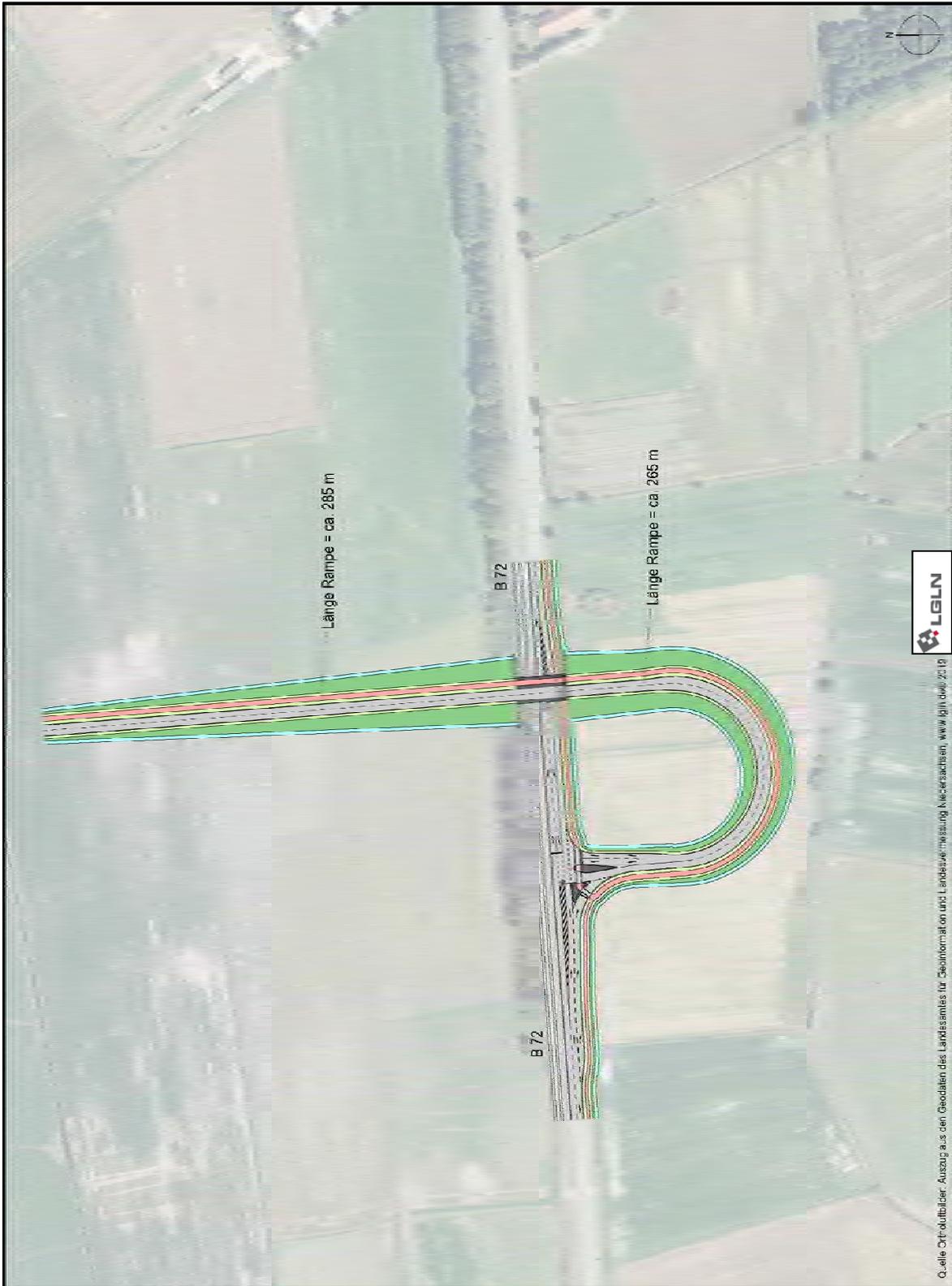


Abb. 6.4 Standort 4 - Erschließungsvariante 2

Variante 3 - Brücke mit Anbindung K 115 und Aufhebung BÜ

Zur Verbesserung der Verkehrsabläufe im Zuge der Bundesstraßen und zur Erhöhung der Verkehrssicherheit wird in der Erschließungsvariante 3 ergänzend zu dem geplanten Brückenbauwerk der Variante 2 die Aufhebung des höhengleichen Bahnübergangs im Zuge der K 115 vorgesehen. Damit wird der vorhandene Knotenpunkt zu einer Einmündung (K 113 / B 72/ B 210) zurückgebaut. Auch bei dieser Erschließungsvariante sind zwei Lichtsignalanlagen (Einmündungen K 113 als auch verlegte K 115/ Anschluss ZKG) erforderlich. Insofern ist auch in diesem Streckenabschnitt die Geschwindigkeit auf 70 km/h zu begrenzen.

Die Kreisstraße K 115 wird nördlich abgekröpft und parallel zur Schienenstrecke bzw. der Bundesstraßen in Richtung Brückenbauwerk geführt.

Der Busverkehr zu einem verlegten ZOB würde höhenfrei die Bundesstraße und die Schienenstrecke queren können und somit die Fahrzeitverluste minimieren.



Abb. 6.5 Standort 4 - Erschließungsvariante 3

Variante 4 - Brücke mit Anbindung K 113 / K 115 und Aufhebung BÜ

Bei der Variante 4 wird durch die Verschiebung der Brücke in Richtung Westen erreicht, dass die Rampe im Bereich der K 113 und darüber weiter in die B 72 / B210 einmündet. Somit wird eine sehr leistungsfähige und verkehrssichere Verkehrsanlage geschaffen, da lediglich der vorhandene Knotenpunkt an den Bundesstraßen als Einmündung genutzt wird. Durch die Aufhebung des BÜ wird zudem der Knotenpunktarm nach Norden eingespart, was die Verkehrsqualität auf den Bundesstraßen erhöht. Aufgrund des zusätzlichen Verkehrs und den Anforderungen für die Erschließung eines Klinikums ist jedoch auch dieser Straßenabschnitt hinsichtlich der Aufstelllängen auszubauen.

Die K 113 wird am Rampenfuß mit der Rampe verknüpft.

Aus Gründen der Verkehrssicherheit und der Verkehrsqualität im Zuge der Bundesstraßen ist die Variante 4 als Vorzugsvariante zu bezeichnen.

Neben dem Aspekt der Verkehrssicherheit sind auch die günstigere Flächenausnutzung, der geringere Landschaftsverbrauch und die optimale Erschließung eines verlegten ZOB mit kurzen Fahrzeiten für die Busse als Vorteile dieser Erschließungsvariante zu benennen.

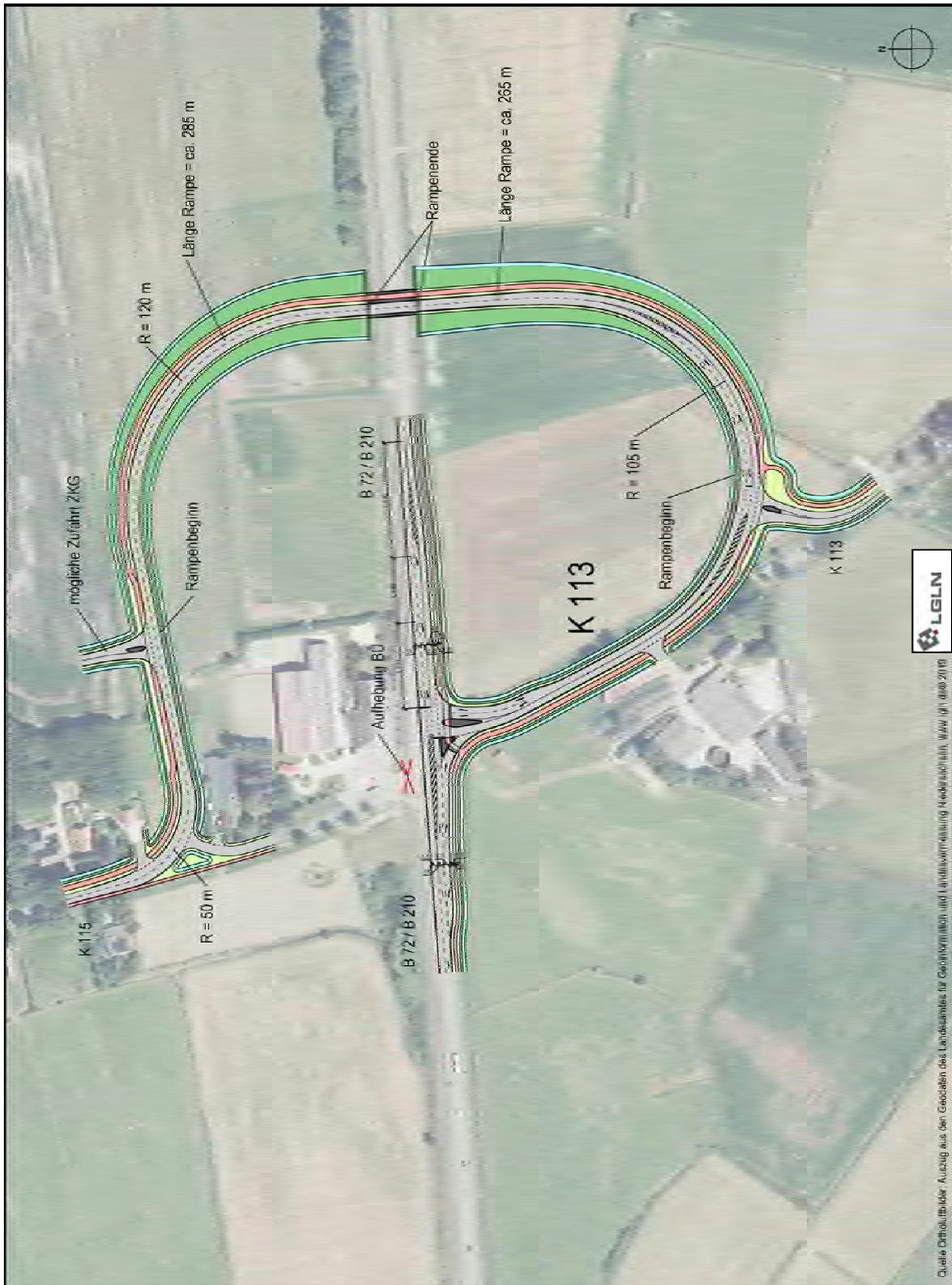


Abb. 6.6 Standort 4 - Erschließungsvariante 4

6.3 Erschließungsvariante 4 – Zukunftsoptionen

Der Bundesverkehrswegeplan sieht eine neue Straßenverbindung "Georgsheil (B 72) - Bangstede (B 210n) (sog. "Balkwegverbindung") gem. BVWP 2030, B210-GT10-NI-T1-NI, RQ 11,5, 2-streifig" vor.

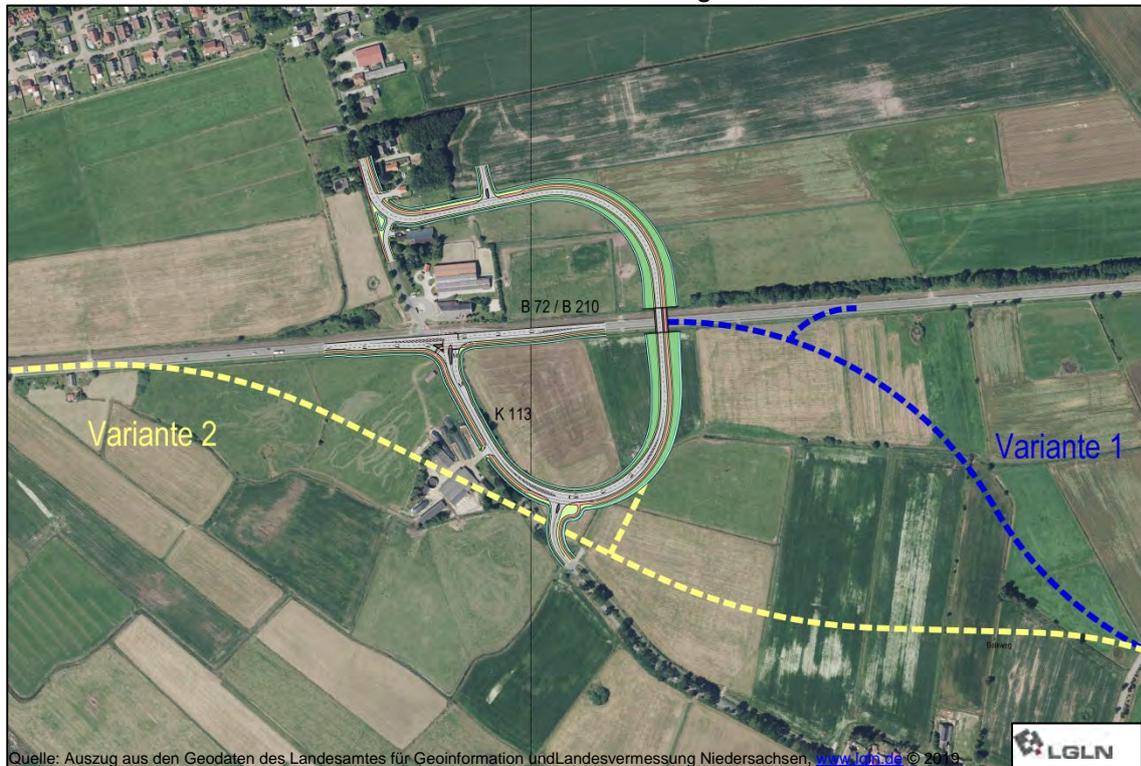


Abb. 6.7 Standort 4 - Erschließungsvariante 4 mit Varianten der sogenannten Balkwegverbindung

Für diese Straßenverbindung liegt derzeit noch kein exakter Trassenverlauf vor. Im Rahmen des vorliegenden Gutachtens wurden erste Grundüberlegungen angestellt, die auf der Basis des derzeitigen Kenntnisstandes die Verknüpfung der Vorzugsvariante 4 mit dem sogenannten Balkweg erlauben. Dabei kann der Balkweg sowohl östlich als auch westlich des geplanten Brückenbauwerkes verlaufen und mit der Bundesstraße verknüpft werden. Die in der Abbildung dargestellte Variante 2 der Führung der Balkwegverbindung hätte die Aufgabe eines landwirtschaftlichen Hofes zur Folge. Denkbar ist jedoch auch eine weiter westlich gelegene Einmündung in die Bundesstraße, sodass der Hof erhalten bleiben könnte. Dies wäre erst im Rahmen der Entwurfsplanung für die Balkwegverbindung im Detail zu untersuchen.

Insofern wäre die Vorzugsvariante 4 der Erschließung auch im Hinblick auf den sogenannten Balkweg als zukunftscompatibel zu bezeichnen.

6.4 Ermittlung der Verkehrsqualität Vorzugsvariante 4

Anhand der Überlagerungsganglinien der Auricher Straße (vgl. Abbildungen 5.6 und 5.7) werden die bemessungsrelevanten Stunden von 07:00 bis 08:00 Uhr und von 16:00 bis 17:00 Uhr abgeleitet. Vorgesehen sind für alle Fahrbeziehungen separate Fahrstreifen. Bei der Signalgestaltung wird eine Dreiphasigkeit berücksichtigt. Mit berücksichtigt wird eine Querung der Bundesstraßen für Fußgänger und Radfahrer, für die ggf. eine Bahnübergangsmöglichkeit vorgehalten werden könnte.

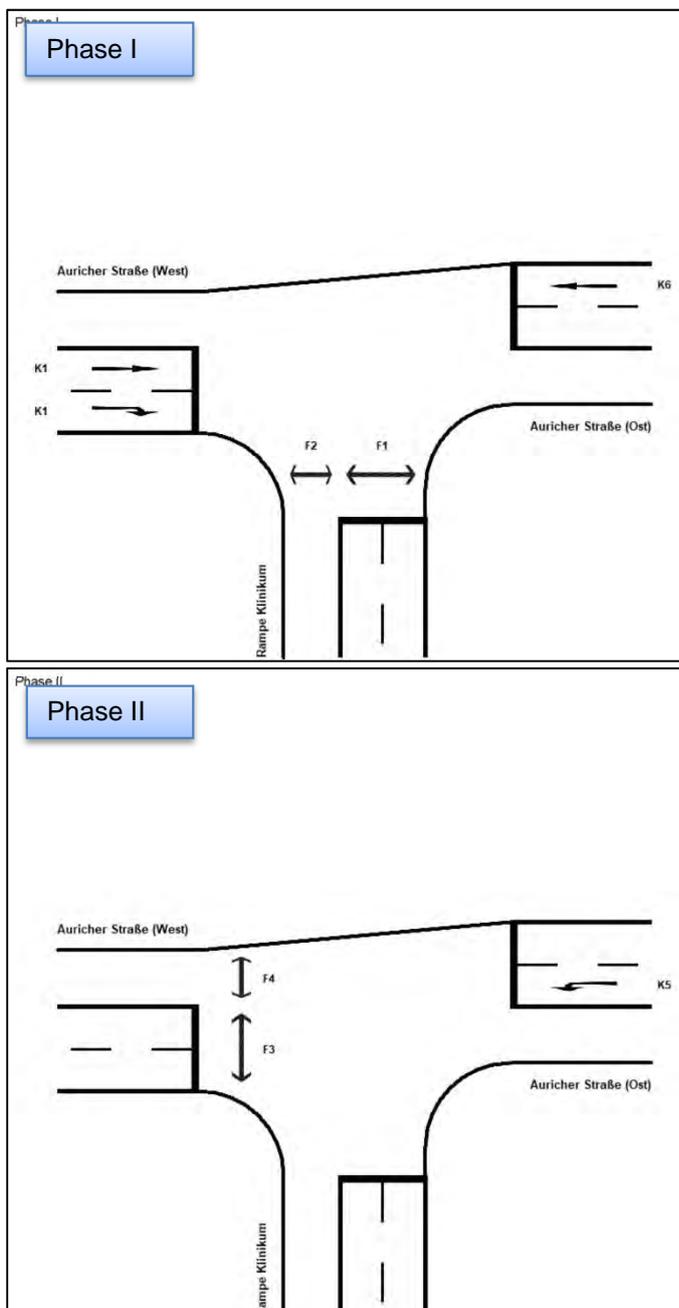


Abb. 6.8 Phasenablauf (Phasen I und II)

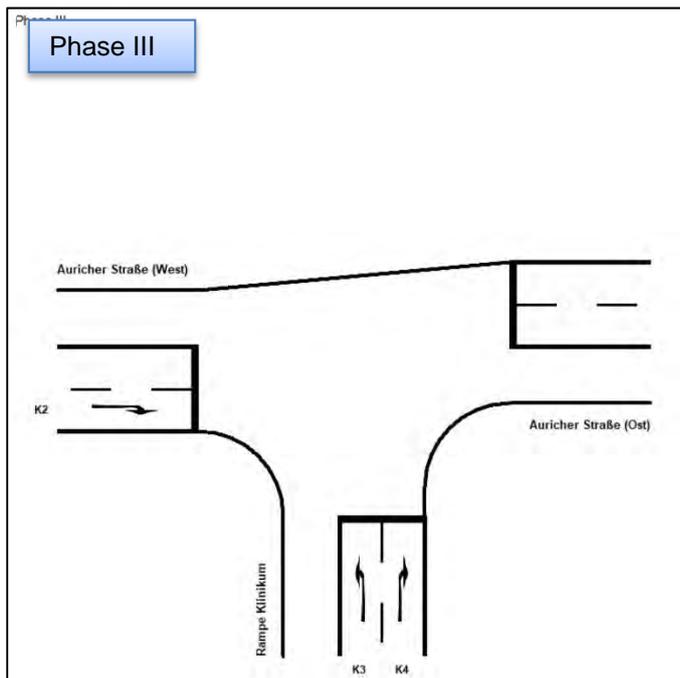


Abb. 6.9 Phasenablauf (Phasen III)

Bei der Signalschaltung wird davon ausgegangen, dass die Fußgänger / Radfahrer nicht zeitgleich mit dem Verkehr von der Rampe / K 113 die B 72 / B 210 queren. Dies führt zwar zur Verschlechterung der Verkehrsqualität, ist aber aus Sicherheitsgründen zu empfehlen. Da das Berechnungsverfahren des HBS eine Festzeitsteuerung unterstellt, wird in jedem Umlauf die Querung berücksichtigt. In der Realität wird der Knotenpunkt verkehrsmengenabhängig geschaltet und die Querung der B 72 / B 210 mit einer Anforderungsschaltung ausgerüstet werden. Um diesen Effekt abbilden zu können, werden die Berechnungen sowohl mit als auch ohne Fußgängerquerung berechnet.

Zur Erhöhung der Leistungsfähigkeit wird der separate Rechtsabbiegefahrstreifen im Zuge der B 72 / B 210 zusätzlich zum Geradeausstrom mit einem zweifeldrigen Signal (Signalbild grün - gelb) ausgestattet. Somit kann dieser Verkehrsstrom zusätzlich mit dem Linkseinbieger von der Rampe / K 113 freigeschaltet werden.

6.5 Bemessungsverkehrsstärke

Für die Bewertung der Qualität des Verkehrsablaufes an Knotenpunkten im Straßennetz ist die Auswertung der Verkehrserhebungen bezogen auf die Verkehrsströme in den verkehrlichen Spitzenstunden erforderlich.

Die Ableitung der Bemessungsverkehrsstärken q_B erfolgt nach dem HBS 2015 (Teil Landstraßen) /1/.

Gemäß HBS sind die aus der Zählung ermittelten Verkehrsstärken der Spitzenstunde mit einem Korrekturfaktor zu multiplizieren. Dieser Faktor liegt bei einer Tageszählung im Sommer bei 1,07.

Im HBS wird nicht nur die Bemessungsverkehrsstärke des Kfz-Verkehrs, sondern auch der dieser Verkehrsstärke zugeordnete Schwerververkehrsanteil (bemessungsrelevanter SV-Anteil b_{SV}) herangezogen. Der b_{SV} ist der Median der SV-Anteile in den fünf am stärksten belasteten Stunden der Zählung. Dieser SV-Anteil wird bei einer Eintageszählung mit dem Korrekturfaktor $f_{SV} = 0,75$ multipliziert.

6.6 Bemessungsstunde 07 bis 08 Uhr

Die Knotenpunktbelastung ist in der Bemessungsstunde 07:00 bis 08:00 Uhr aufgrund des neuinduzierten Verkehrs zum ZKG durch sehr ausgeglichene Verkehrsströme geprägt. Lediglich die einbiegenden Verkehrsströme in die Bundesstraßen können als gering eingestuft werden.

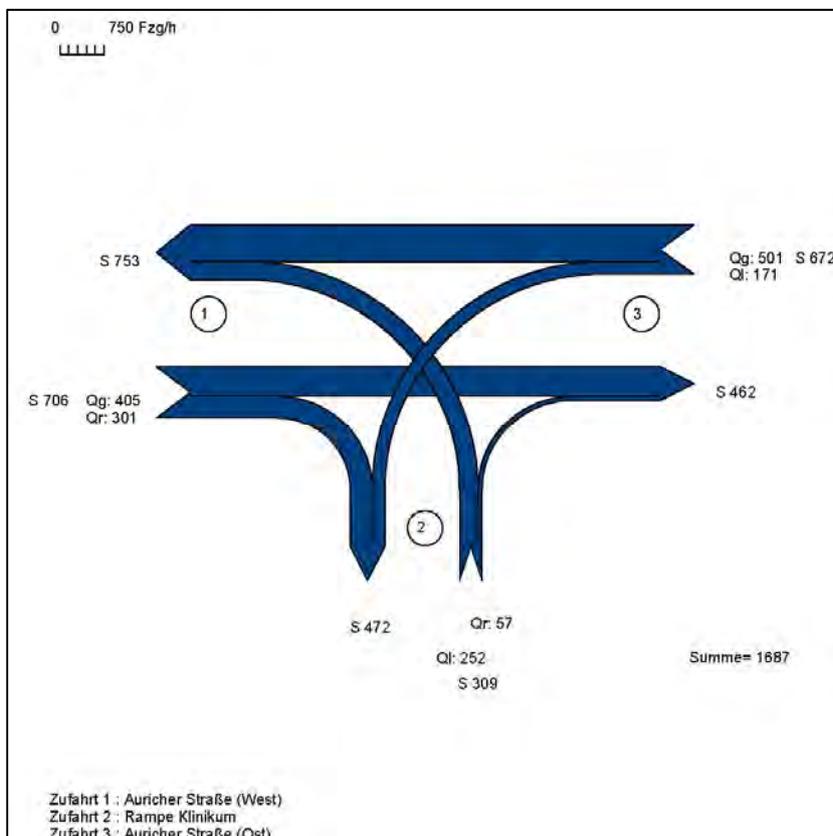


Abb. 6.10 Prognoseströme - 07 bis 08 Uhr

Bei der Leistungsfähigkeitsberechnung wird eine Umlaufzeit t_u von 90 Sekunden angesetzt.

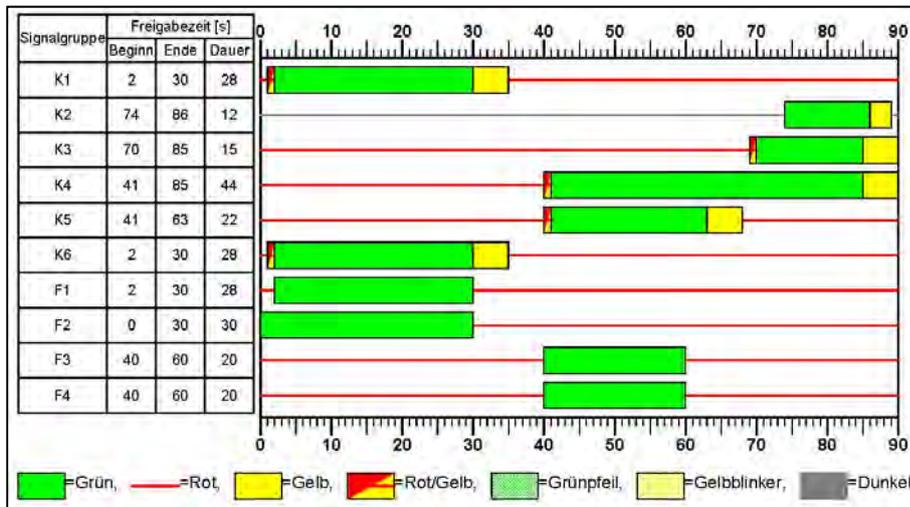


Abb. 6.11 Signalzeitenplan 07 bis 08 Uhr **mit** Fußgängerquerung der B 72 / B 210

HBS 2015 Knotenpunkte mit Lichtsignalanlage (kompakte Darstellung)										
Formblatt 3		Knotenpunkt mit Lichtsignalanlage								
		Berechnung der Verkehrsqualitäten								
Projekt: Zentralklinikum Georgshöhe (ZKG) / P 3344						Stadt:				
Knotenpunkt: Rampe Klinik / Auricher Straße						Datum: 13.07.2020				
Zeitabschnitt: 07 bis 08 Uhr + P 2.3 Prognose ZKG Standort 4						Bearbeiter:				
Kfz-Verkehrsströme - Verkehrsqualitäten (fahrstreifenbezogen)										
Nr.	Bez. SG	Ströme	q_i [Kfz/h]	χ [-]	$f_{k,i}$ [-]	$N_{GR,i}$ [Kfz]	$N_{MS,i}$ [Kfz]	$L_{90,i}$ [m]	$t_{W,i}$ [s]	QSV [-]
11	K1+K2	3	301	0,360	0,44	0,327	5,337	54	18,2	A
12	K1	2	405	0,675	0,32	1,398	10,168	95	34,8	B
21	K4	6	57	0,070	0,50	0,042	0,780	15	11,8	A
22	K3	4	252	0,754	0,18	2,158	8,140	78	58,4	D
31	K6	8	501	0,861	0,32	5,519	17,266	154	62,7	D
32	K5	7	171	0,364	0,26	0,332	3,841	43	30,0	B
Gesamt			1687						42,4	D

Tab. 6.2: Qualität des Verkehrsablaufes 07 bis 08 Uhr **mit** Fußgängerquerung der B 72 / B 210

Aufgrund der Fahrstreifenaufteilung ergibt sich für die **Kfz-Ströme** eine ausreichende Verkehrsqualität (QSV-Stufe D), wenn in jedem Umlauf die Fußgängerquerung der B 72 / B 210 berücksichtigt wird.

Wird die Fußgängerquerung der B 72 / B 210 nur auf Anforderung geschaltet und somit bei der HBS-Berechnung nicht berücksichtigt, wird für die **Kfz-Ströme** eine befriedigende Verkehrsqualität (QSV-Stufe C) erreicht.

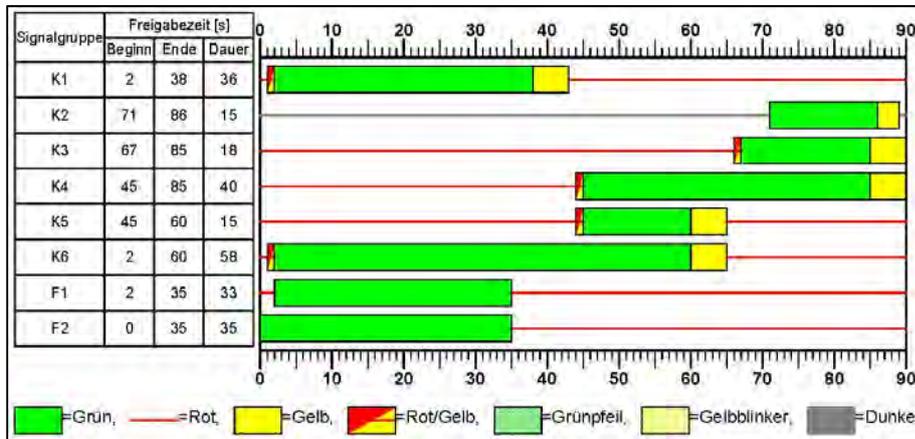


Abb. 6.12 Signalzeitenplan 07 bis 08 Uhr **ohne** Fußgängerquerung der B 72 / B 210

HBS 2015 Knotenpunkte mit Lichtsignalanlage (kompakte Darstellung)

Formblatt 3		Knotenpunkt mit Lichtsignalanlage								
		Berechnung der Verkehrsqualitäten								
Projekt: Zentralklinikum Georgsheil (ZKG) (P 3344)		Stadt: _____								
Knotenpunkt: Rampe Klinik / Auricher Straße		Datum: 13.07.2020								
Zeitabschnitt: 07 bis 08 Uhr + P 2.3 Prognose ZKG Standort 4		Bearbeiter: _____								
Kfz-Verkehrsströme - Verkehrsqualitäten (fahrstreifenbezogen)										
Nr.	Bez. SG	Ströme	q_i [Kfz/h]	χ_j [-]	$f_{A,j}$ [-]	$N_{GE,j}$ [Kfz]	$N_{MS,j}$ [Kfz]	$L_{90,j}$ [m]	$t_{W,j}$ [s]	QSV [-]
11	K1+K2	3	301	0,281	0,56	0,224	4,141	44	11,0	A
12	K1	2	405	0,529	0,41	0,690	8,307	80	23,2	B
21	K4	6	57	0,077	0,46	0,046	0,850	16	14,0	A
22	K3	4	252	0,636	0,21	1,130	6,871	68	42,6	C
31	K6	8	501	0,423	0,66	0,434	6,401	66	8,7	A
32	K5	7	171	0,523	0,18	0,666	4,541	49	40,9	C
Gesamt			1687						21,1	C

Tab. 6.3: Qualität des Verkehrsablaufes 07 bis 08 Uhr **ohne** Fußgängerquerung der B 72 / B 210

6.7 Bemessungsstunde 16 bis 17 Uhr

Die Knotenpunktbelastung ist in der Bemessungsstunde 16:00 bis 17:00 Uhr aufgrund des neuinduzierten Verkehrs zum ZKG durch sehr ausgegli-

chene Verkehrsströme geprägt. Lediglich die einbiegenden Verkehrsströme in die Bundesstraßen können als gering eingestuft werden.

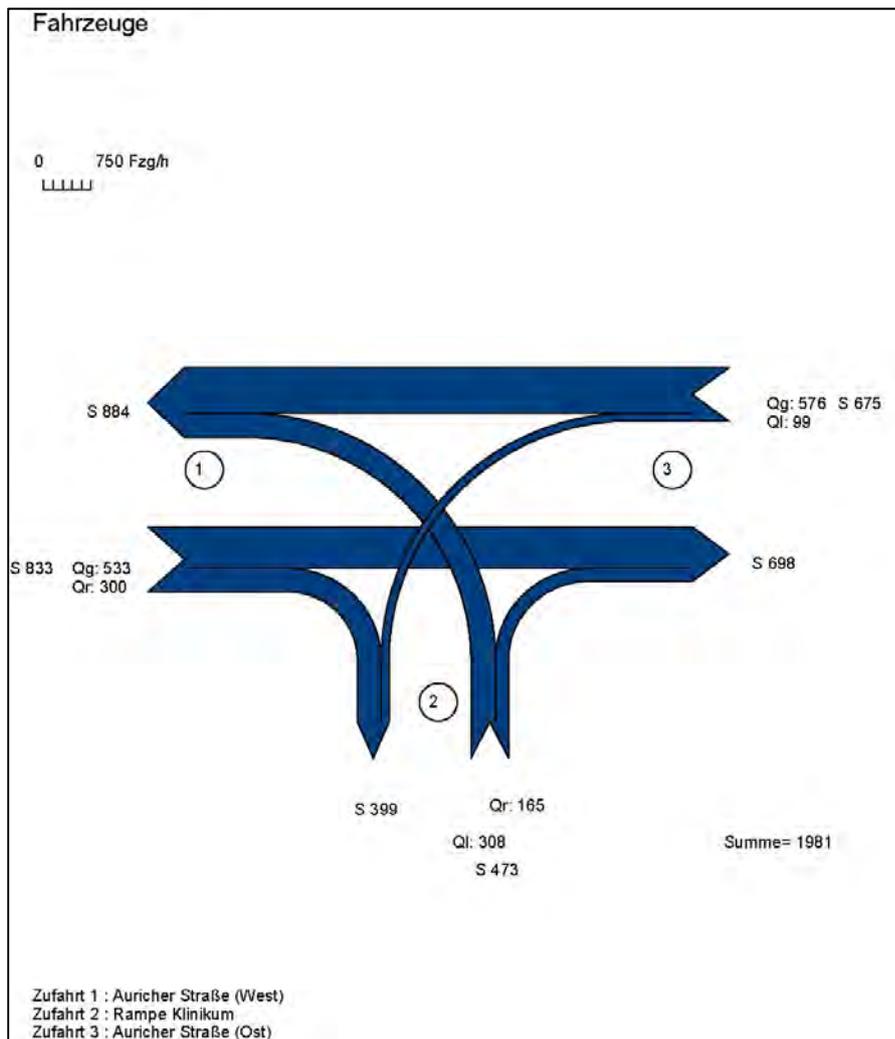


Abb. 6.13 Prognoseströme - 16 bis 17 Uhr

Wenn in jedem Umlauf die Fußgängerquerung der B 72 / B 210 berücksichtigt wird, ergibt sich für die **Kfz-Ströme** eine ausreichende Verkehrsqualität (QSV-Stufe D).

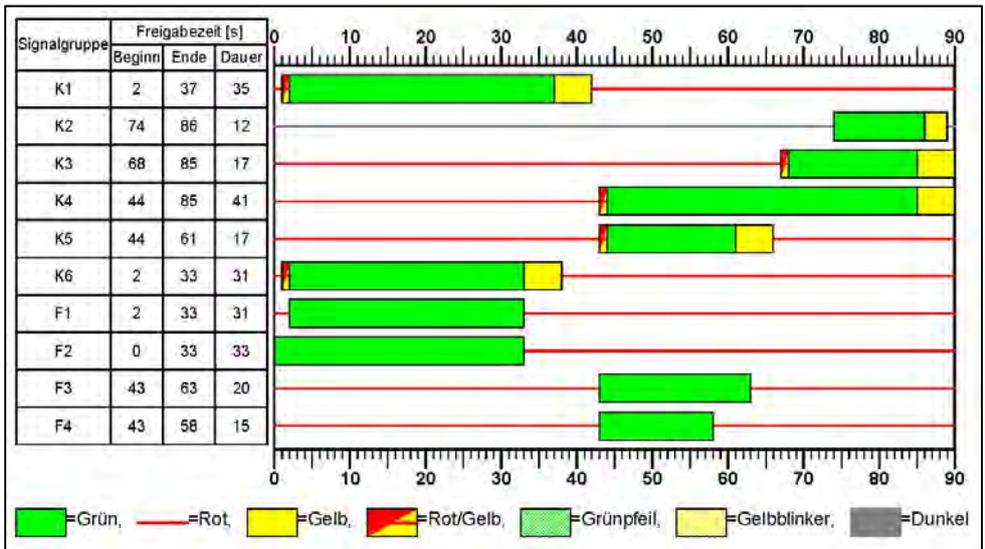


Abb. 6.14 Signalzeitenplan 16 bis 17 Uhr mit Fußgängerquerung der B 72 / B 210

Formblatt 3		Knotenpunkt mit Lichtsignalanlage								
		Berechnung der Verkehrsqualitäten								
Projekt: Zentralklinikum Georgshöhe (ZKG) (P 3344)		Stadt: _____								
Knotenpunkt: Rampe Klinik / Aucher Straße		Datum: 13.07.2020								
Zeitabschnitt: 16 bis 17 Uhr + P 2.3 Prognose ZKG Standort 4		Bearbeiter: _____								
Kfz-Verkehrsströme - Verkehrsqualitäten (fahrstreifenbezogen)										
Nr.	Bez. SG	Ströme	q [Kfz/h]	\bar{x}_y [-]	$f_{(x,y)}$ [-]	N_{SEI} [Kfz]	N_{MSI} [Kfz]	$L_{(0,1)}$ [m]	t_{Wf} [s]	QSV [-]
11	K1+K2	3	300	0,307	0,52	0,255	4,560	48	13,4	A
12	K1	2	533	0,698	0,40	1,600	12,688	111	30,0	B
21	K4	6	165	0,188	0,47	0,130	2,543	31	14,6	A
22	K3	4	308	0,811	0,20	3,235	10,587	96	65,0	D
31	K6	8	576	0,843	0,36	4,803	18,056	150	52,0	D
32	K5	7	99	0,273	0,20	0,215	2,309	30	32,6	B
Gesamt			1981						38,2	D

Tab. 6.4: Qualität des Verkehrsablaufes 16 bis 17 Uhr mit Fußgängerquerung der B 72 / B 210

In der nachmittäglichen Spitzenstunde wird sich für die **Kfz-Ströme** eine befriedigende Verkehrsqualität (QSV-Stufe C) einstellen, wenn die Fußgängerquerung der B 72 / B 210 nicht berücksichtigt wird.

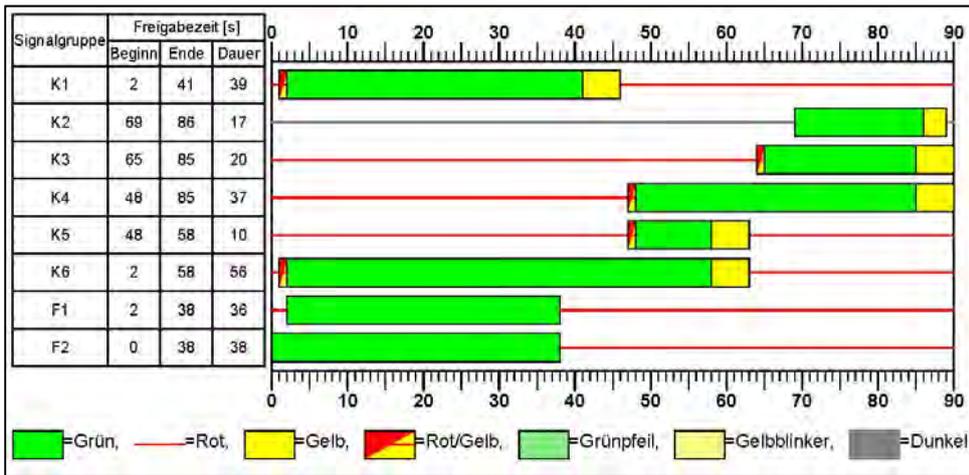


Abb. 6.15 Signalzeitenplan 16 bis 17 Uhr **ohne** Fußgängerquerung der B 72 / B 210

HBS 2015 Knotenpunkte mit Lichtsignalanlage (kompakte Darstellung)

Formblatt 3		Knotenpunkt mit Lichtsignalanlage								
		Berechnung der Verkehrsqualitäten								
Projekt: Zentralklinikum Georgshell (ZKG) (P 3344)		Stadt: _____								
Knotenpunkt: Rampe Klinik / Auricher Straße		Datum: 13.07.2020								
Zeitschnitt: 16 bis 17 Uhr + P 2.3 Prognose ZKG Standort 4		Bearbeiter: _____								
Kfz-Verkehrsströme - Verkehrsqualitäten (fahrstreifenbezogen)										
Nr.	Bez. SG	Ströme	q_i [Kfz/h]	x_i [-]	$f_{p,i}$ [-]	$N_{0p,i}$ [Kfz]	$N_{p,i}$ [Kfz]	$L_{0p,i}$ [m]	$t_{p,i}$ [s]	OSV [-]
11	K1+K2	3	300	0,258	0,62	0,197	3,609	40	8,4	A
12	K1	2	533	0,629	0,44	1,104	11,378	101	24,0	B
21	K4	6	165	0,208	0,42	0,148	2,760	33	17,1	A
22	K3	4	308	0,695	0,23	1,547	8,593	80	44,1	C
31	K6	8	576	0,474	0,63	0,542	8,085	76	10,2	A
32	K5	7	99	0,448	0,12	0,479	2,777	34	44,5	C
Gesamt			1981						21,2	C

Tab. 6.5: Qualität des Verkehrsablaufes 16 bis 17 Uhr **ohne** Fußgängerquerung der B 72 / B 210

7 Verkehrliche Kennwerte für die Lärmberechnung

Für die akustische Bewertung der Neubaumaßnahme sind die verkehrlichen Kennwerte im Tagesbeurteilungszeitraum (6.00 – 22.00 Uhr) und im Nachtbeurteilungszeitraum (22.00 bis 6.00 Uhr) differenziert nach dem Gesamtverkehrs- und dem Schwerverkehrsanteil heranzuziehen. Für die tageszeitliche Verteilung der Analyseverkehre sind dabei die spezifischen Randbedingungen maßgebend. Dazu gehören insbesondere die Einflüsse durch den Berufs- und Besuchsverkehr zum Klinikum.

In den Berechnungen nach der RLS 19 werden dem Lkw-Verkehr alle Fahrzeuge ab 3,5 t zugeordnet. In diesem Zusammenhang ist darauf hinzuweisen, dass die RTW ein zulässiges Gesamtgewicht von mehr als 3,5 t haben und somit dem Schwerverkehr zuzuordnen sind.

Die Motorräder werden der Fahrzeugklasse Lkw2 (Lastkraftwagen mit Anhänger bzw. Sattelkraftfahrzeuge mit einer zulässigen Gesamtmasse über 3,5 t) zugeschlagen.

Folgende verkehrlichen Kennwerte werden straßenabschnittsbezogen abgeleitet. Dabei wurden die DTVw-Werte zunächst richtlinienkonform in DTV-Werte umgerechnet.

M_t	maßgebende stündliche Verkehrsbelastung im Tagesbeurteilungszeitraum (Mittelwert von 06:00 Uhr bis 22:00 Uhr in Kfz/h)
P_{t1}	Lkw1 (Lastkraftwagen ohne Anhänger mit einer zulässigen Gesamtmasse über 3,5 t und Busse) im Tagesbeurteilungszeitraum (in %)
p_{t2}	Lkw2 (Lastkraftwagen mit Anhänger bzw. Sattelkraftfahrzeuge mit einer zulässigen Gesamtmasse über 3,5 t) und Angaben zur Anzahl der Motorräder im Tagesbeurteilungszeitraum (in %)
M_n	maßgebende stündliche Verkehrsbelastung im Nachtbeurteilungszeitraum (Mittelwert von 22:00 Uhr bis 06:00 Uhr in Kfz/h)
P_{n1}	Lkw1 (Lastkraftwagen ohne Anhänger mit einer zulässigen Gesamtmasse über 3,5 t und Busse) im Nachtbeurteilungszeitraum (in %)
P_{n2}	Lkw2 (Lastkraftwagen mit Anhänger bzw. Sattelkraftfahrzeuge mit einer zulässigen Gesamtmasse über 3,5 t) und Angaben zur Anzahl der Motorräder im Nachtbeurteilungszeitraum (in %)

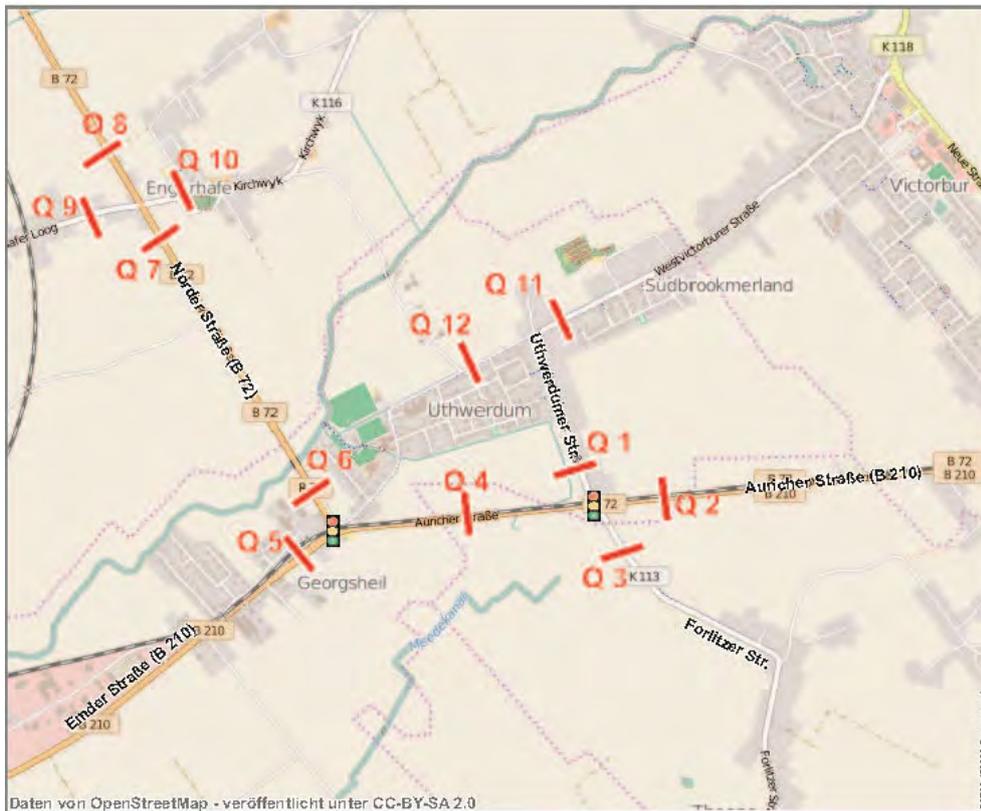


Abb. 7.1 Lage der Querschnitte - Nahbereich

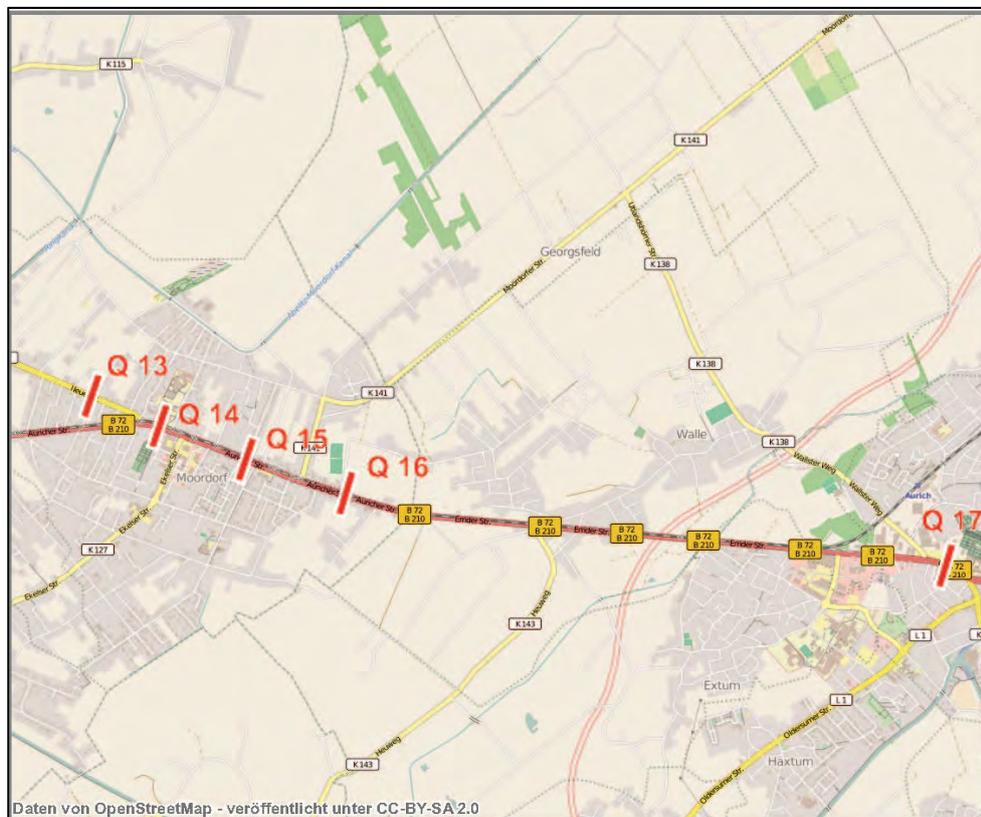


Abb. 7.2 Lage der Querschnitte

Straßenabschnitt		Lärm Tag				Lärm Nacht			
		Mt	pt1	pt2	Krad	Mn	pn1	pn2	Krad
		Kfz/h	%	%	%	Kfz/h	%	%	%
1	Uthwerdumer Str. Süd	199	1,16%	0,28%	0,85%	37	0,68%	0,34%	0,00%
2	Auricher Str.	591	2,38%	1,86%	1,31%	110	2,28%	1,82%	0,11%
3	Forlitzer Str.	125	1,45%	1,20%	0,85%	16	0,80%	0,80%	0,00%
4	Auricher Str. West	736	3,11%	0,78%	1,31%	143	2,89%	0,70%	0,18%
5	Emder Str.	725	2,46%	1,93%	0,82%	141	2,30%	1,77%	0,09%
6	Norder Str. Süd	658	2,70%	2,20%	0,74%	128	2,44%	2,05%	0,10%
7	Norder Str. Mitte	651	2,66%	2,18%	0,73%	98	3,05%	2,54%	0,13%
8	Norder Str. Nord	590	2,60%	2,12%	0,73%	89	3,09%	2,53%	0,14%
9	Engerhafer Loog	48	0,79%	1,45%	0,79%	5	0,00%	0,00%	0,00%
10	Kirchwyk	63	1,69%	3,08%	0,79%	7	0,00%	1,89%	0,00%
11	Westvictorburer Straße	192	1,08%	0,46%	0,88%	51	1,49%	0,50%	0,00%
12	Georgsheiler Weg	41	4,26%	0,76%	0,76%	5	8,33%	0,00%	0,00%
13	Neue Straße	486	1,81%	1,05%	0,80%	48	2,08%	1,30%	0,26%
14	Auricher Str. (östlich Neue Straße)	1.034	2,04%	1,54%	0,84%	201	1,86%	1,43%	0,06%
15	Auricher Str. (östl. Ekelder Straße)	1.091	2,00%	1,51%	0,82%	164	2,36%	1,75%	0,08%
16	Auricher Str. (östl. Georgsf. Weg)	917	1,85%	1,40%	0,84%	171	1,76%	1,32%	0,07%
17	Emder Str.(Aurich)	1.324	1,52%	1,25%	0,82%	180	1,94%	1,59%	0,14%

Tab. 7.1 Maßgebende Verkehrsstärke M und maßgebende Lkw-Anteile p
entsprechend RLS-19 /4/ – Analyse 2018

Straßenabschnitt		Lärm Tag				Lärm Nacht			
		Mt	pt1	pt2	Krad	Mn	pn1	pn2	Krad
		Kfz/h	%	%	%	Kfz/h	%	%	%
1	Uthwerdumer Str. Süd	198	1,64%	0,41%	0,85%	37	1,02%	0,34%	0,00%
2	Auricher Str.	622	2,43%	1,92%	1,31%	115	2,39%	1,84%	0,11%
3	Forlitzer Str.	131	1,58%	1,29%	0,81%	16	0,77%	0,77%	0,00%
4	Auricher Str. West	771	3,35%	0,84%	1,31%	149	3,10%	0,75%	0,17%
5	Emder Str.	793	2,86%	2,25%	0,81%	154	2,67%	2,11%	0,08%
6	Norder Str. Süd	692	2,94%	2,40%	0,74%	135	2,69%	2,23%	0,09%
7	Norder Str. Mitte	707	2,88%	2,36%	0,73%	107	3,40%	2,70%	0,12%
8	Norder Str. Nord	661	2,79%	2,28%	0,73%	100	3,26%	2,63%	0,13%
9	Engerhafer Loog	48	0,79%	1,45%	0,79%	5	0,00%	0,00%	0,00%
10	Kirchwyk	63	1,69%	3,08%	0,79%	7	0,00%	1,89%	0,00%
11	Westvictorburer Straße	192	1,34%	0,59%	0,88%	51	1,73%	0,74%	0,00%
12	Georgsheiler Weg	49	3,60%	0,64%	0,77%	5	7,14%	0,00%	0,00%
13	Neue Straße	492	1,69%	0,99%	0,80%	49	1,80%	1,03%	0,26%
14	Auricher Str. (östlich Neue Straße)	1.074	2,03%	1,53%	0,84%	209	1,85%	1,38%	0,06%
15	Auricher Str. (östl. Ekelder Straße)	1.138	1,98%	1,49%	0,82%	171	2,34%	1,75%	0,15%
16	Auricher Str. (östl. Georgsf. Weg)	948	1,84%	1,39%	0,84%	177	1,77%	1,35%	0,07%
17	Emder Str.(Aurich)	1.334	1,51%	1,24%	0,82%	182	1,92%	1,58%	0,14%

Tab. 7.2: Maßgebende Verkehrsstärke M und maßgebende Lkw-Anteile p entsprechend RLS-19 /4/ – Prognosenullfall 2030

Straßenabschnitt		Lärm Tag				Lärm Nacht			
		Mt	pt1	pt2	Krad	Mn	pn1	pn2	Krad
		Kfz/h	%	%	%	Kfz/h	%	%	%
1	Uthwerdumer Str. Süd	193	1,33%	0,32%	0,87%	36	1,04%	0,35%	0,00%
2	Auricher Str.	607	2,32%	1,81%	1,31%	113	2,22%	1,78%	0,11%
3	Forlitzer Str.	104	1,74%	1,44%	0,84%	13	0,96%	0,96%	0,00%
4	Auricher Str. West	761	3,14%	0,78%	1,31%	148	2,88%	0,76%	0,17%
5	Emder Str.	769	2,60%	2,05%	0,82%	150	2,42%	1,92%	0,08%
6	Norder Str. Süd	698	2,82%	2,31%	0,74%	136	2,58%	2,12%	0,09%
7	Norder Str. Mitte	712	2,77%	2,26%	0,73%	108	3,26%	2,67%	0,12%
8	Norder Str. Nord	677	2,62%	2,15%	0,73%	102	3,06%	2,45%	0,12%
9	Engerhafer Loog	48	0,79%	1,45%	0,79%	5	0,00%	0,00%	0,00%
10	Kirchwyk	52	2,03%	3,70%	0,84%	5	0,00%	2,33%	0,00%
11	Westvictorburer Straße	187	1,10%	0,47%	0,90%	49	1,52%	0,51%	0,00%
12	Georgsheiler Weg	48	3,62%	0,65%	0,78%	5	7,14%	0,00%	0,00%
13	Neue Straße	517	2,01%	1,17%	0,80%	51	2,20%	1,22%	0,24%
14	Auricher Str. (östlich Neue Straße)	1.094	2,07%	1,56%	1,15%	213	1,94%	1,41%	0,12%
15	Auricher Str. (östl. Ekelder Straße)	1.216	1,87%	1,41%	1,13%	182	2,19%	1,65%	0,14%
16	Auricher Str. (östl. Georgsf. Weg)	1.053	2,10%	1,57%	1,15%	196	1,98%	1,53%	0,13%
17	Emder Str.(Aurich)	1.045	1,24%	1,02%	1,14%	142	1,59%	1,23%	0,18%

Tab. 7.3: Maßgebende Verkehrsstärke M und maßgebende Lkw-Anteile p entsprechend RLS-19 /4/ – Planfall 2.3 Prognose 2030 – ohne Zentralklinik

Straßenabschnitt		Lärm Tag				Lärm Nacht			
		Mt	pt1	pt2	Krad	Mn	pn1	pn2	Krad
		Kfz/h	%	%	%	Kfz/h	%	%	%
1	Uthwerdumer Str. Süd	189	1,36%	0,33%	0,86%	35	1,07%	0,36%	0,00%
2	Auricher Str.	649	2,85%	1,99%	1,30%	120	2,71%	1,87%	0,10%
3	Forlitzer Str.	109	1,94%	1,48%	0,80%	14	0,92%	0,92%	0,00%
4	Auricher Str. West	818	3,49%	0,98%	1,31%	159	3,23%	0,87%	0,16%
5	Emder Str.	801	3,38%	2,34%	0,81%	156	3,13%	2,17%	0,08%
6	Norder Str. Süd	875	3,54%	2,40%	0,74%	170	3,23%	2,20%	0,07%
7	Norder Str. Mitte	781	3,97%	2,69%	0,71%	118	4,65%	3,17%	0,11%
8	Norder Str. Nord	705	3,47%	2,46%	0,72%	107	3,99%	2,93%	0,12%
9	Engerhafer Loog	48	0,79%	1,45%	0,79%	5	0,00%	0,00%	0,00%
10	Kirchwyk	47	3,31%	4,63%	0,79%	5	2,56%	2,56%	0,00%
11	Westvictorburer Straße	206	1,00%	0,43%	0,88%	54	1,39%	0,46%	0,00%
12	Georgsheiler Weg	48	3,87%	0,39%	0,77%	5	7,14%	0,00%	0,00%
13	Neue Straße	528	1,97%	1,15%	0,81%	52	2,16%	1,20%	0,24%
14	Auricher Str. (östlich Neue Straße)	1.138	2,37%	1,66%	0,83%	222	2,14%	1,52%	0,11%
15	Auricher Str. (östl. Ekelder Straße)	1.198	2,25%	1,58%	0,81%	180	2,63%	1,87%	0,14%
16	Auricher Str. (östl. Georgsf. Weg)	1.072	2,39%	1,69%	0,83%	200	2,32%	1,63%	0,06%
17	Emder Str.(Aurich)	1.040	1,46%	1,11%	0,82%	142	1,86%	1,41%	0,09%

Tab. 7.4: Maßgebende Verkehrsstärke M und maßgebende Lkw-Anteile p entsprechend RLS-19 /4/ – Planfall 2.3 Prognose 2030 – mit Klinikstandort 1 oder 2

Straßenabschnitt		Lärm Tag				Lärm Nacht			
		Mt	pt1	pt2	Krad	Mn	pn1	pn2	Krad
		Kfz/h	%	%	%	Kfz/h	%	%	%
1	Uthwerdumer Str. Süd	208	2,31%	0,42%	0,84%	39	1,62%	0,32%	0,00%
2	Auricher Str.	651	2,67%	1,91%	1,30%	121	2,59%	1,86%	0,10%
3	Forlitzer Str.	109	1,94%	1,48%	0,80%	14	0,92%	0,92%	0,00%
4	Auricher Str. West	846	4,45%	1,30%	1,29%	164	4,12%	1,22%	0,15%
5	Emder Str.	801	3,38%	2,34%	0,81%	156	3,13%	2,17%	0,08%
6	Norder Str. Süd	741	3,48%	2,53%	0,73%	144	3,21%	2,34%	0,09%
7	Norder Str. Mitte	756	3,42%	2,49%	0,72%	114	3,94%	2,84%	0,11%
8	Norder Str. Nord	705	3,47%	2,46%	0,72%	107	3,99%	2,93%	0,12%
9	Engerhafer Loog	49	0,76%	1,40%	0,76%	5	0,00%	0,00%	0,00%
10	Kirchwyk	57	2,73%	3,82%	0,76%	6	2,08%	2,08%	0,00%
11	Westvictorburer Straße	201	1,96%	0,53%	0,87%	53	2,82%	0,70%	0,00%
12	Georgsheiler Weg	49	6,84%	0,76%	0,76%	5	11,63%	0,00%	0,00%
13	Neue Straße	533	1,95%	1,14%	0,80%	53	2,14%	1,19%	0,24%
14	Auricher Str. (östlich Neue Straße)	1.138	2,37%	1,66%	0,83%	222	2,14%	1,52%	0,11%
15	Auricher Str. (östl. Ekelser Straße)	1.198	2,25%	1,58%	0,82%	180	2,63%	1,87%	0,14%
16	Auricher Str. (östl. Georgsf. Weg)	1.072	2,39%	1,69%	0,83%	200	2,32%	1,63%	0,06%
17	Emder Str.(Aurich)	1.040	1,46%	1,11%	0,82%	142	1,86%	1,41%	0,09%
18	Brücke B 72 / B 210	435	5,67%	0,72%	0,79%	60	7,11%	0,84%	0,21%

Tab. 7.5: Maßgebende Verkehrsstärke M und maßgebende Lkw-Anteile p entsprechend RLS-19 /4/ – Planfall 2.3 Prognose 2030 – mit Klinikstandort 3 oder 4



Abb. 7.3 Lage des Querschnittes Nr. 18

8 Zusammenfassung

Ausgangslage

Die drei Klinikstandorte in Aurich, Emden und Norden sollen an einem zentralen Standort zusammengelegt werden. Hierzu werden sechs alternative Standorte, die im Bereich von Georgsheil liegen, unter verkehrlichen Gesichtspunkten bewertet.

Drei Standorte (1a, 1b und 2) liegen nördlich von Georgsheil und werden über die B 72 erschlossen.

Die übrigen drei Standorte (3 bis 5) liegen westlich der B 72 und nördlich bzw. südlich der B 72/ B 210.

Analyseverkehrsmengen

Für die Ableitung der Analyseverkehrsmengen wurden vorliegende Ergebnisse (z. B. Dauerzählstellen im Zuge der Bundesstraßen und Ergebnisse der Straßenverkehrszählungen) als auch eigene Primärerhebungen im Rahmen von videogestützten Knotenstromzählungen herangezogen.

Auf der Basis der Ergebnisse der Dauerzählstellen können einerseits aktuelle und Verkehrsmengen der vergangenen Jahre und andererseits saisonale Einflüsse infolge des Tourismusverkehrs in die Untersuchung integriert werden.

Anhand der durchgeführten 24 stündigen videogestützten Knotenstromzählungen liegen neben den Aussagen zu der Stärke der Verkehrsströme und der Fahrzeugarten (Leichtverkehr, Schwerverkehr) auch die tageszeitliche Verteilung des Verkehrs vor.

Bezogen auf das Analysejahr 2018 weisen die Bundesstraßen im Nahbereich der alternativen Klinikstandorte Querschnittsmengen zwischen 11.000 bis 14.600 Kfz/24 h auf.

Die Kreisstraßen K 113 und K 115, die für die Erschließung der alternativen Standorte 3 bis 5 von Bedeutung sind, weisen Querschnittsbelastungen zwischen 2.400 und 3.900 Kfz/24 h auf.

Anhand der tageszeitlichen Verteilung des Verkehrs im Zuge der Bundesstraßen ist u. a. der Schichtverkehr von und nach Emden deutlich ablesbar. So wurden auf der Emdener Straße (B 210) in Richtung Emden in den Stunden zwischen 06:00 und 07:00 Uhr bzw. 12:00 Uhr bis 13:00 Uhr nahezu gleiche Stundenbelastungen analysiert.

An den Werktagen liegen die richtungsbezogenen Fahrstreifenbelastungen auf den Bundesstraßen jeweils unter 800 Kfz/h, was im Streckenzug als moderat zu bezeichnen ist.

Von größerer Bedeutung bzgl. der Verkehrsqualität sind jedoch die Knotenpunkte (z. B. in Georgsheil B 72 / B 210 und in Uthwerdum K 113 / K 115 / B 72/B 210). Vor allem der Knotenpunkt in Georgsheil weist eine hohe Knotenbelastung als Summe aller zufließenden Ströme auf.

Für die ein- und abbiegenden Verkehrsströme in und aus der B 72 (Norder Straße), deren Abfluss zum Teil durch die Schrankenschließungen behindert werden, wurden Rückstauauswertungen durchgeführt. Dabei zeigte sich, dass es häufig, auch unabhängig vom Bahnverkehr, zu relativ langen Rückstaus mit Überstauungen der Abbiegefahrstreifen kommt. Dies führte dazu, dass die Straßenbauverwaltung den Linksabbiegefahrstreifen auf der B 210 aus Richtung Westen kommend auf 190 m verlängert hat.

Verkehrsprognose

Die überregionale Verkehrsprognose wird aus der Verflechtungsprognose des Bundes bezogen auf das Prognosejahr 2030 übernommen. Ergänzend werden die strukturellen Entwicklungen von Wohngebieten, Gewerbegebieten und Einzelhandel in den benachbarten Kommunen (Stadt Aurich, Gemeinde Ihlow und Gemeinde Südbrookmerland) berücksichtigt.

Auf der Basis anerkannter Berechnungsverfahren und Erfahrungen des Büros aus vergleichbaren Untersuchungen wurde das Verkehrsaufkommen des Zentralklinikums Georgsheil (ZKG) mit knapp 5.000 Kfz/24 h als Summe beider Richtungen ermittelt.

Bei der Berechnung der zusätzlichen Verkehrsmengen im Straßennetz infolge des ZKG wurden die Fahrten, die zu den heute bestehenden Kliniken erfolgen, in Abzug gebracht.

Neben der Verkehrszunahme infolge der beschriebenen Prognoseannahmen wurden die Straßenneubaumaßnahmen mit der Ortsumgehung Aurich und der Anbindung an die A 31 (AS Riepe) sowie einer ergänzenden neuen Straßenverbindung Georgsheil - Bakstede (sogenannte Balkwegverbindung) im Rahmen von verkehrlichen Wirkungsberechnungen berücksichtigt.

Standortbewertung

Bei der Bewertung der Erreichbarkeit der alternativen Standorte des Zentralklinikums ist die Sperrzeit an den höhengleichen Bahnübergängen ein wesentliches Kriterium. Die Länge der Güterzüge kann 500 bis 700 m betragen, wobei die Geschwindigkeit derzeit auf 30 km/h begrenzt ist. Ergänzend ist zu berücksichtigen, dass parallel zur Auricher Straße (B 72 / B 210) östlich der K 115 ein Abstell- bzw. Überholgleis mit einer Länge von mindestens 800 m geplant ist.

Bei nahezu allen Standortalternativen muss die Schienenstrecke vom Klinikverkehr gequert werden, bei den Standorten 3 und 4 sogar zum Teil zweimal. Nur bei der Alternative 5, die südlich der B 210 liegt, könnten die Hauptverkehrsströme aus den Bereichen Aurich und Emden ohne Schienenquerung angebunden werden.

Für die alternativen Standorte wurden Verkehrssimulationen für die Spitzenstunde durchgeführt, die unter anderem auch die Sperrung der höhengleichen Bahnübergänge berücksichtigt haben. Die Rückstausituationen werden sich insbesondere im Fall mit Zugverkehr gegenüber der Analyse wesentlich verschlechtern.

Bei den Standortalternativen 1 bis 2 ist der höhengleiche Knotenpunkt B 72/ B 210 in Georgsheil mit der parallel verlaufenden Schienenstrecke als besonders konfliktträchtig zu bezeichnen. Dies betrifft nicht nur den Gesamtverkehr sondern auch alle Notfallfahrten, die diesen Knotenpunkt als Ein- bzw. Abbieger passieren müssen.

Eine Verbesserung mittels einer höhenungleichen Lösung ist aufgrund der räumlichen Gegebenheiten nicht zu realisieren. Daher sind aus verkehrlicher Sicht die Standortalternativen 1 bis 2 nicht weiter zu verfolgen.

Bei den Standorten 3 und 4, die nördlich der B 72 / B 210 liegen, ist eine leistungsfähige Erschließung sowohl mittels eines plangleichen Knotenpunktes (mit entsprechend langen Abbiegefahrstreifen) als auch eines teilplangleichen Knotenpunktes möglich. Eine Brückenlösung würde einerseits das Problem der Schienenquerung lösen und gleichzeitig den Rückbau des Knotenpunktes zu einer dreiarmligen Einmündung ermöglichen, was aus Gründen der Verkehrssicherheit vorteilhaft ist.

Da der Standort 5 südlich der B 72 / B 210 liegt, ist eine Schienenquerung nicht erforderlich, sodass bezüglich der Verkehrsqualität dieser Standort mit einer hohen Priorität zu versehen ist.

Bei dem Standort 5 ist jedoch zu berücksichtigen, dass im Bundesverkehrswegeplan dort die Trasse der sogenannten Balkwegverbindung vorgesehen ist.

Vor diesem Hintergrund werden aus verkehrlicher Sicht die Standorte 3 und 4 als Vorzugsvariante empfohlen. Vorgeschlagen wird ein Brückenbauwerk über die B 72 / B 210, wobei der Anschluss über die K 113 erfolgt.



Hannover, den 14. August 2020

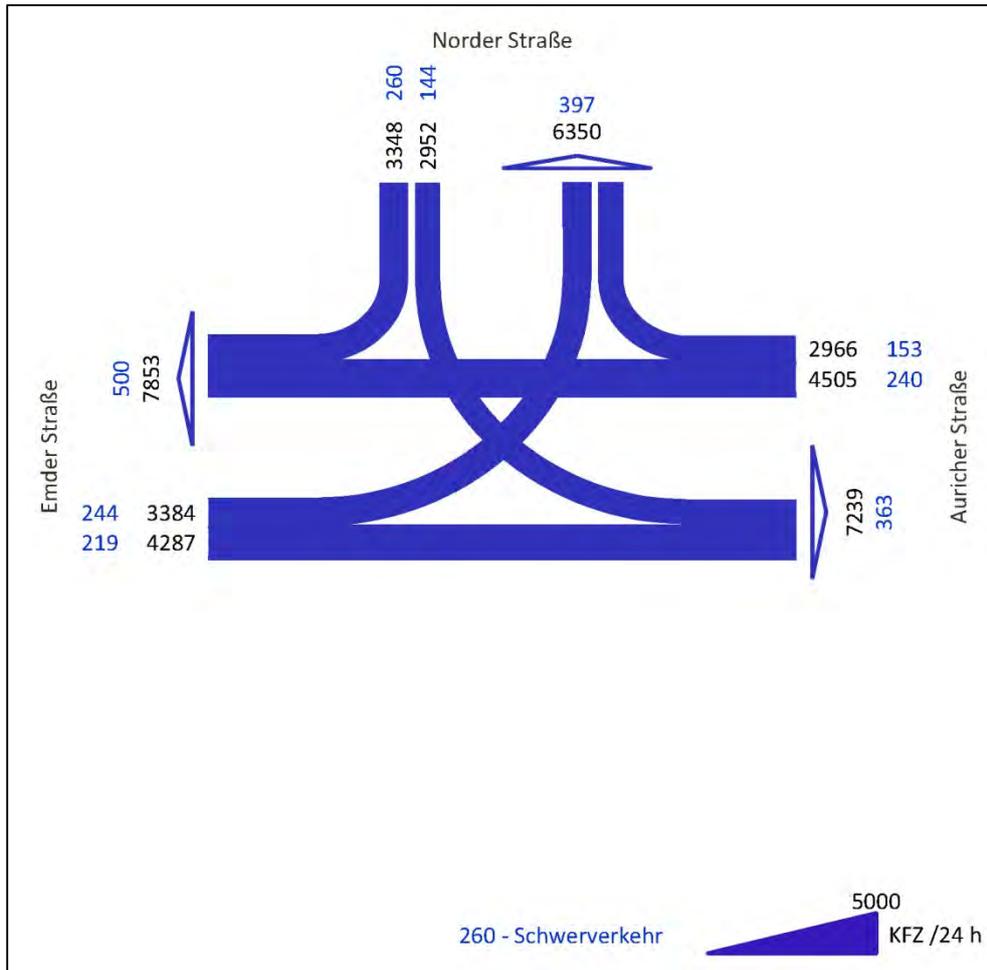
PGT Umwelt und Verkehr GmbH

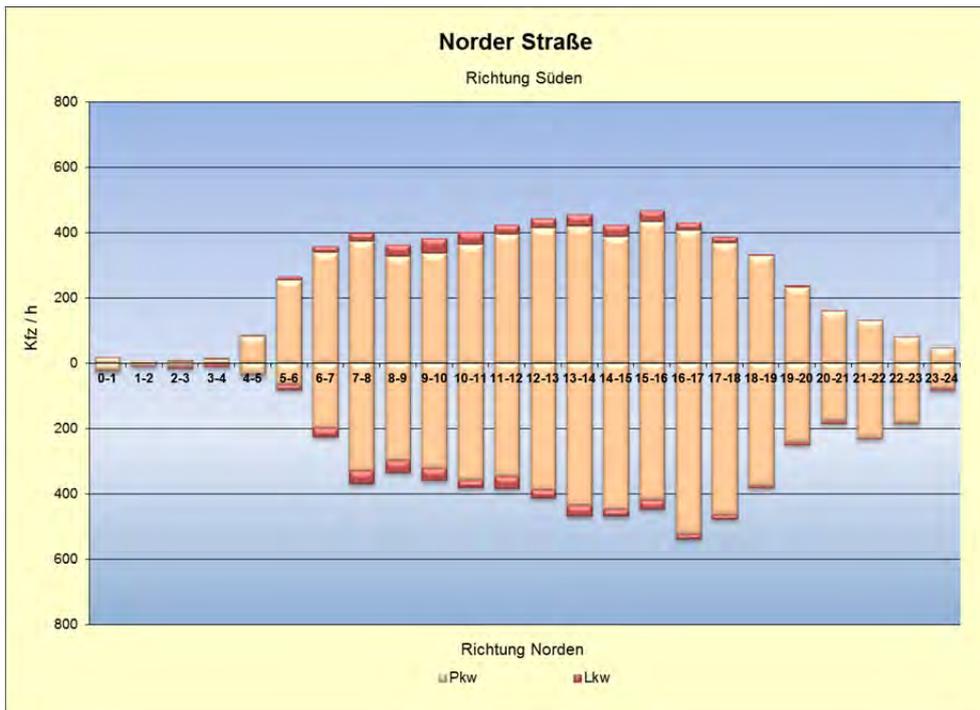
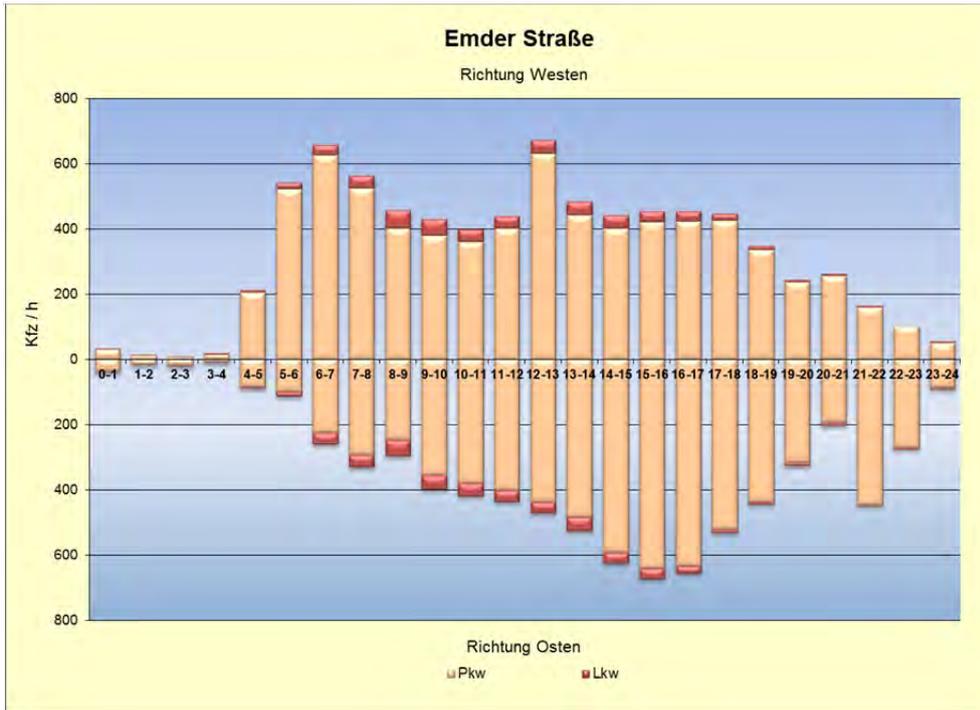


Anhang

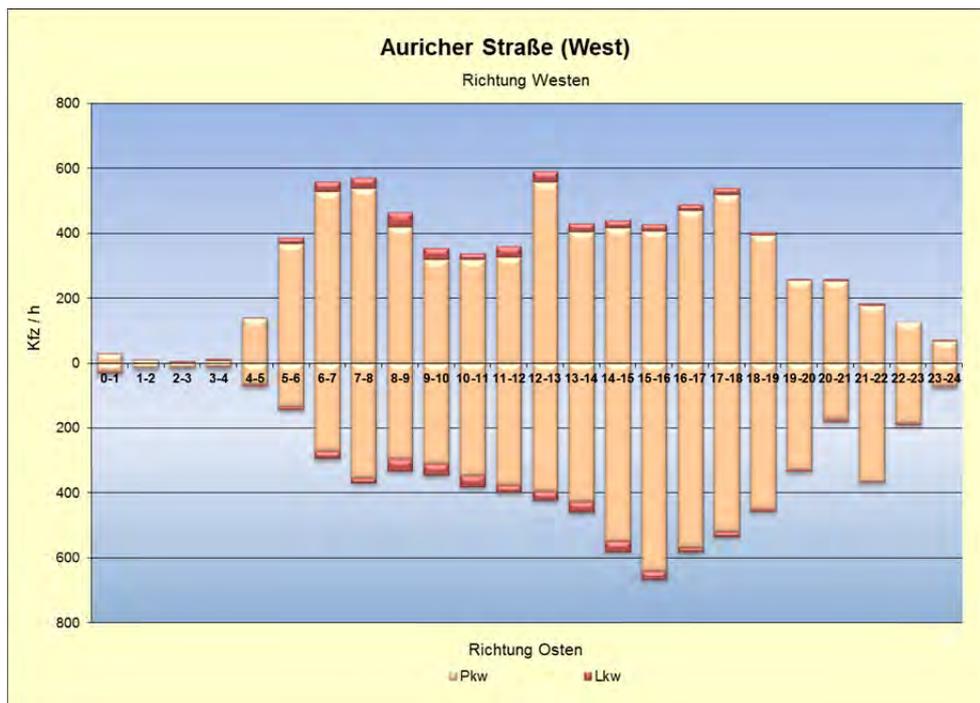
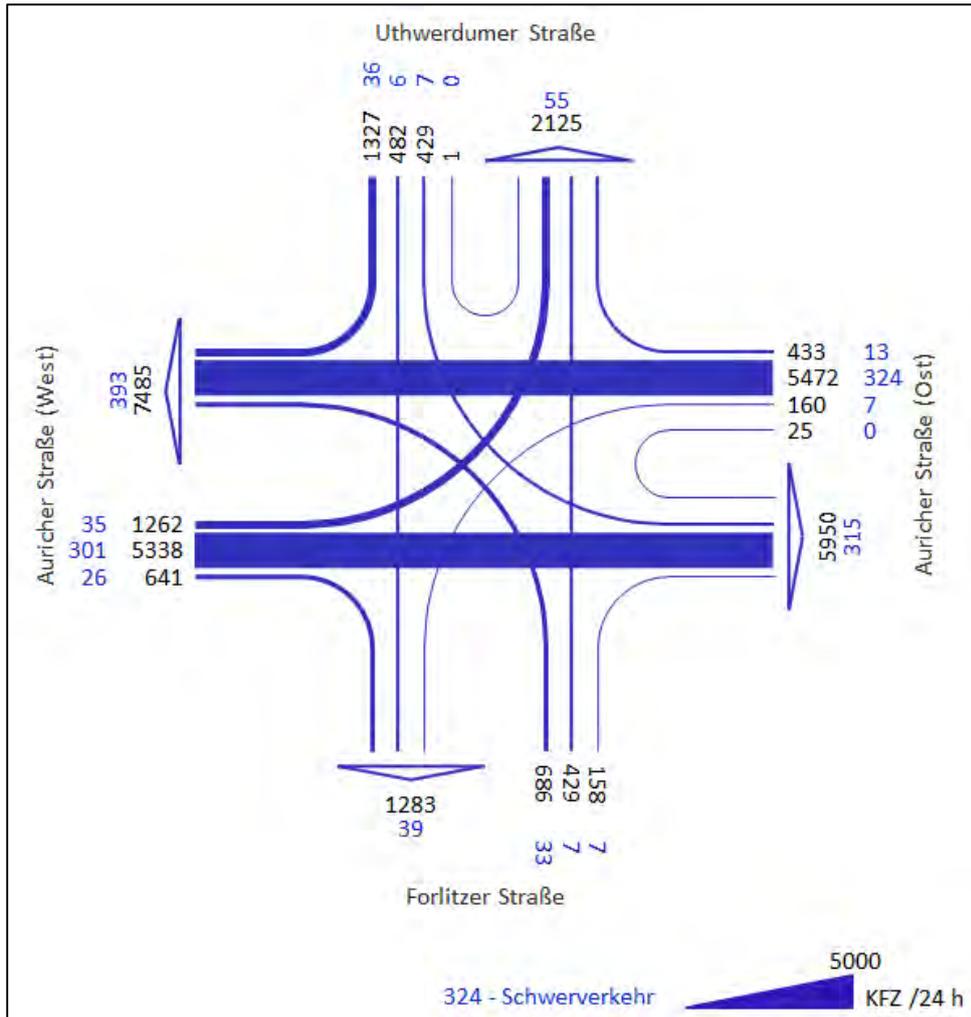
**Strombelastungspläne und Tagesganglinien (DTVw-Werte)
differenziert für den Gesamtverkehr und den Lkw-Verkehr (> 3,5 t)**

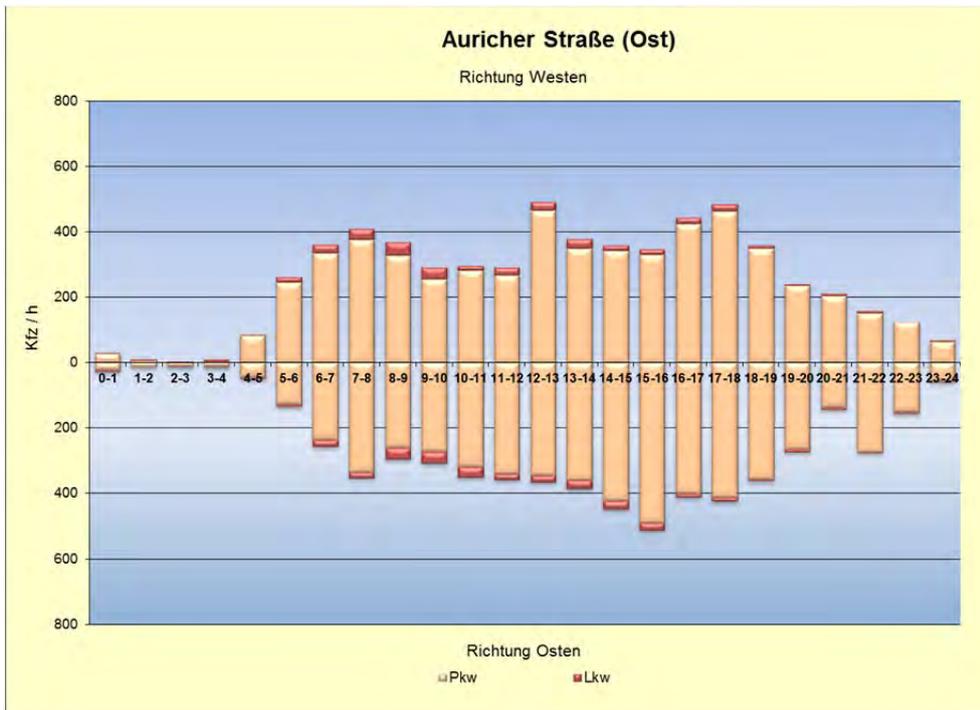
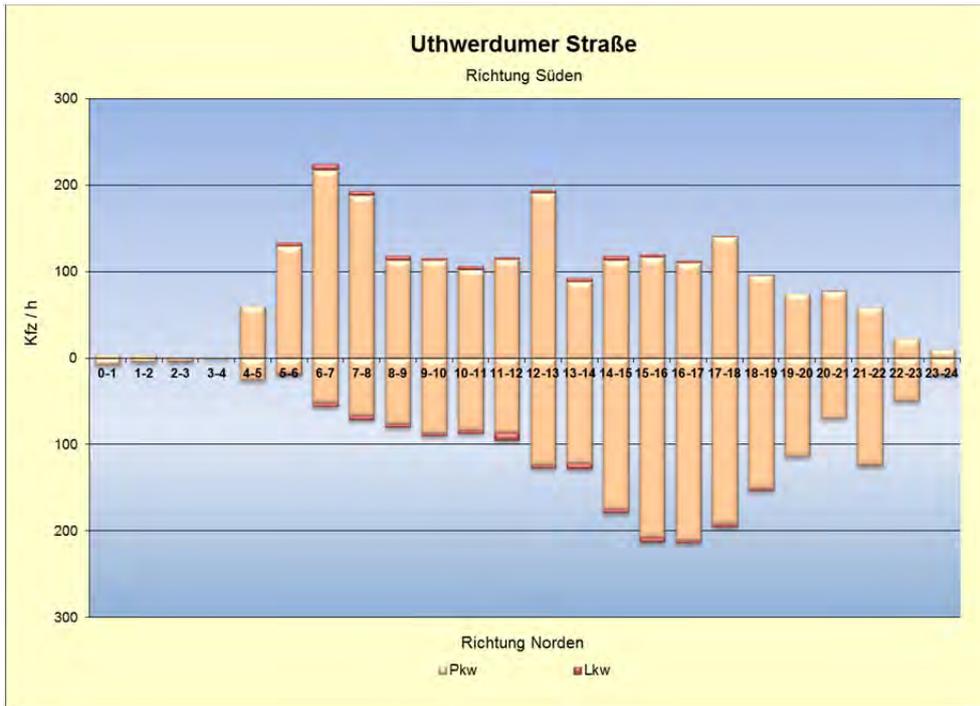
K 1: Ender Straße / Auricher Straße / Norder Straße



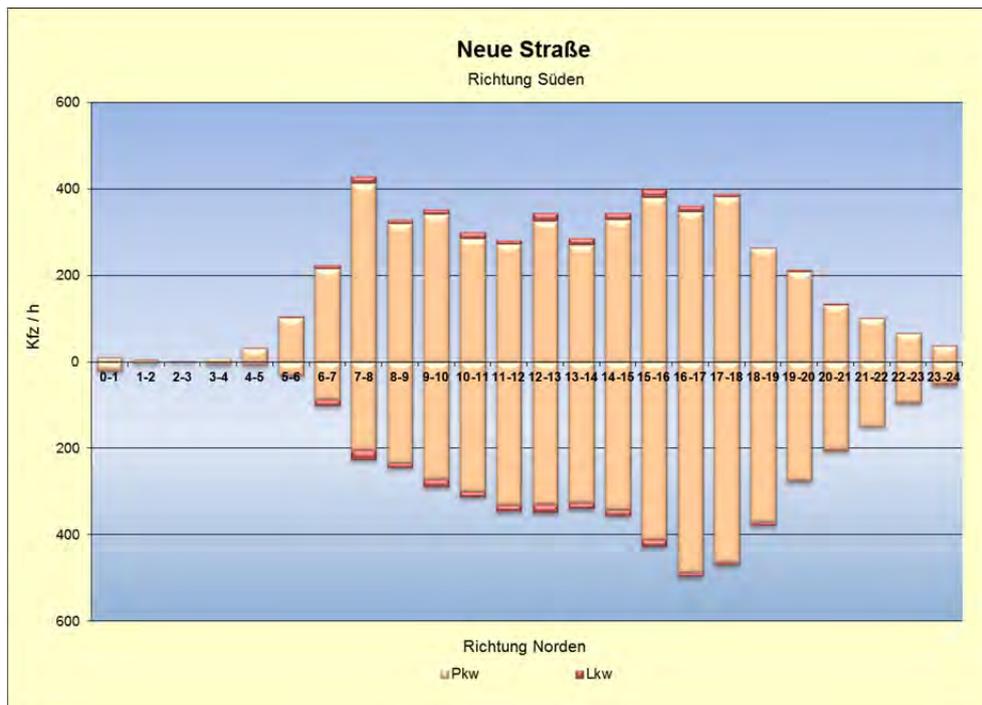
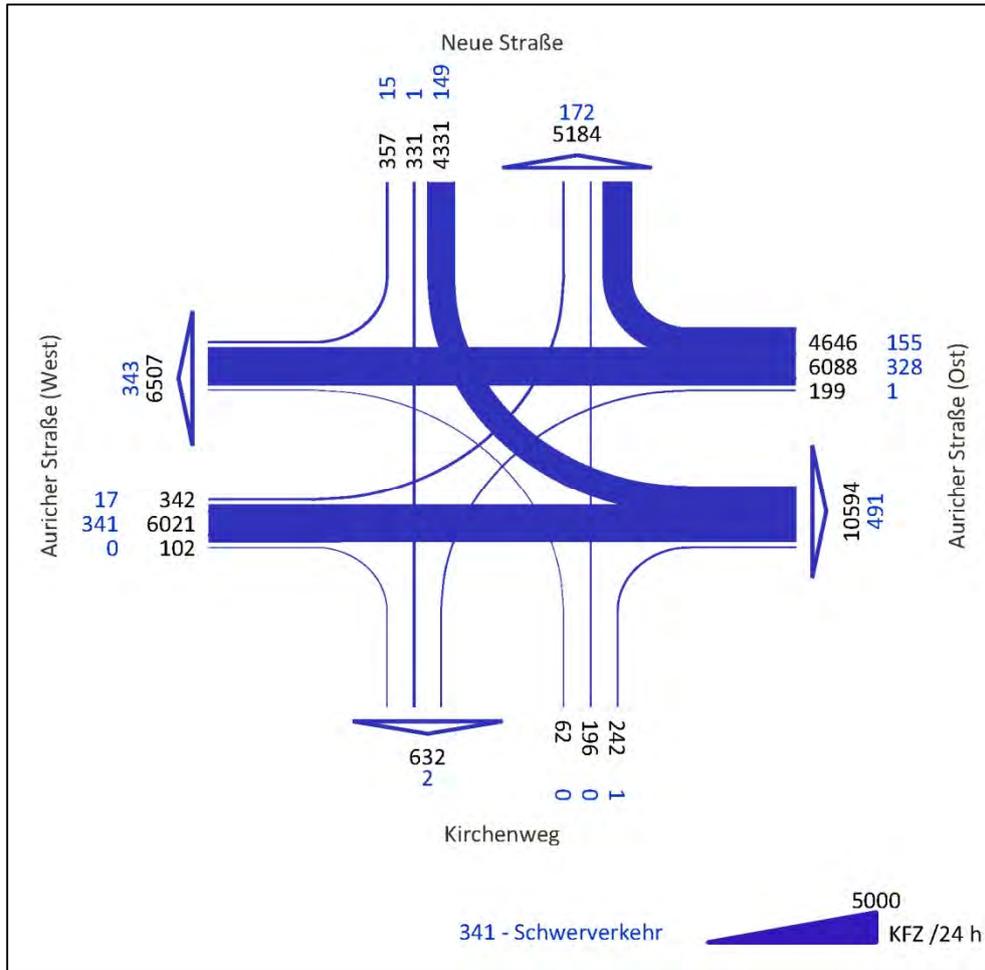


K 2: Auricher Straße / Uthwerdumer Straße / Forlitzer Straße

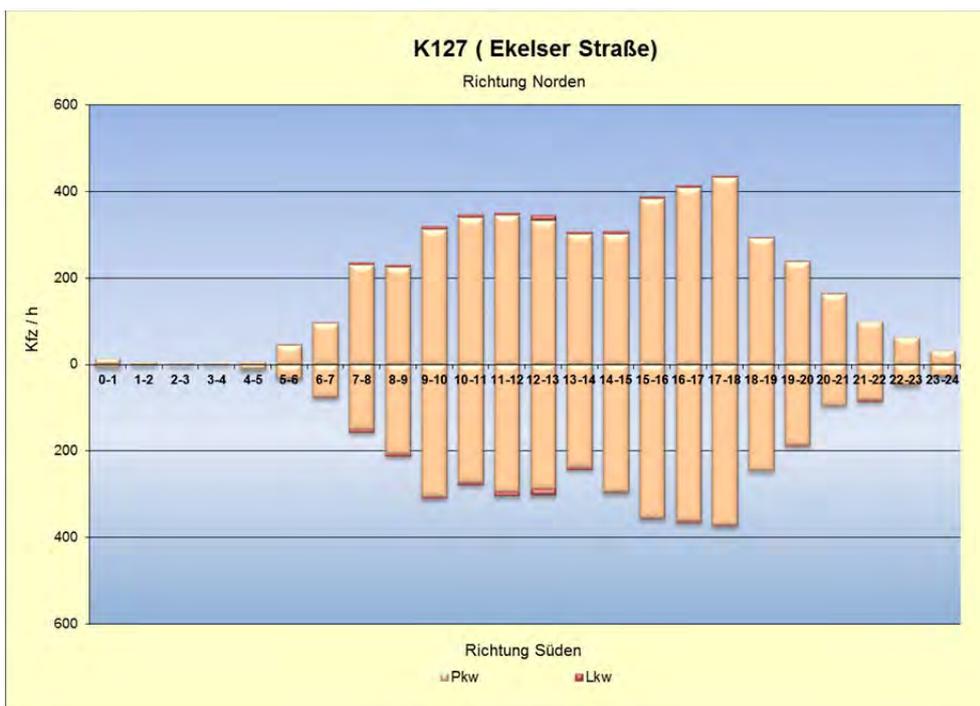
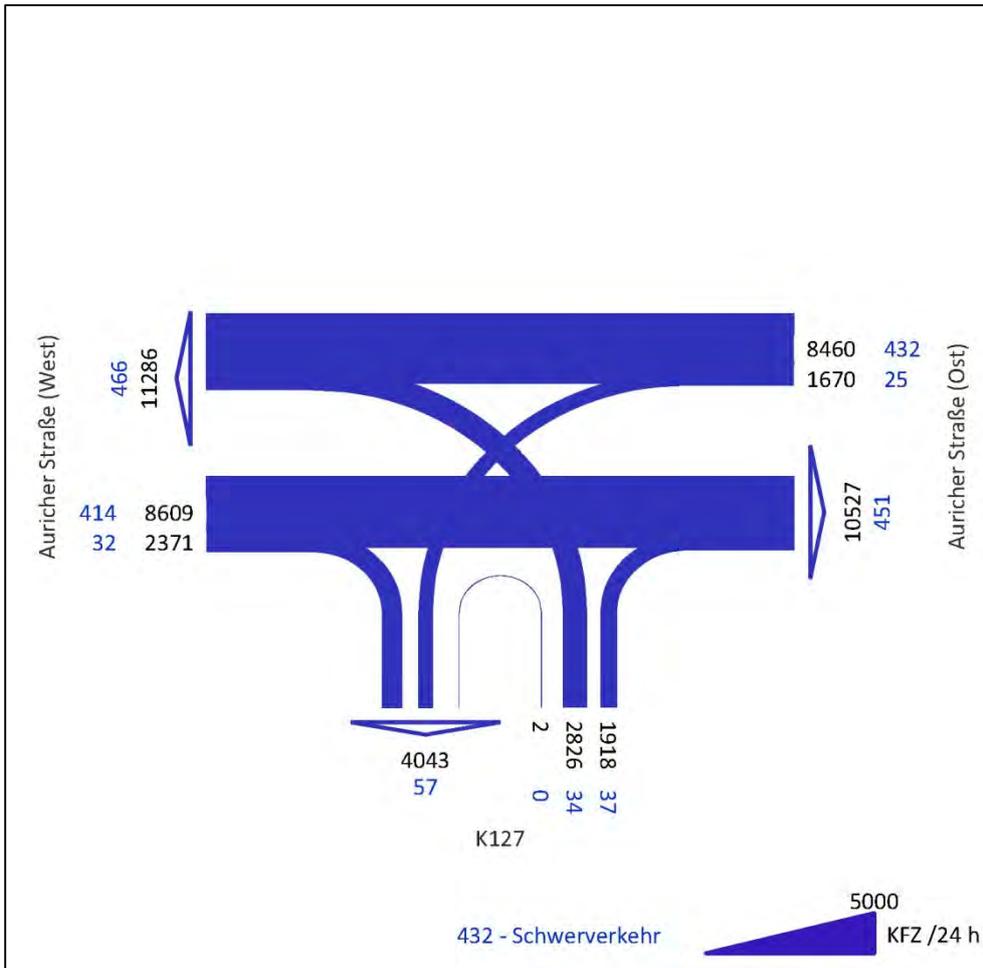


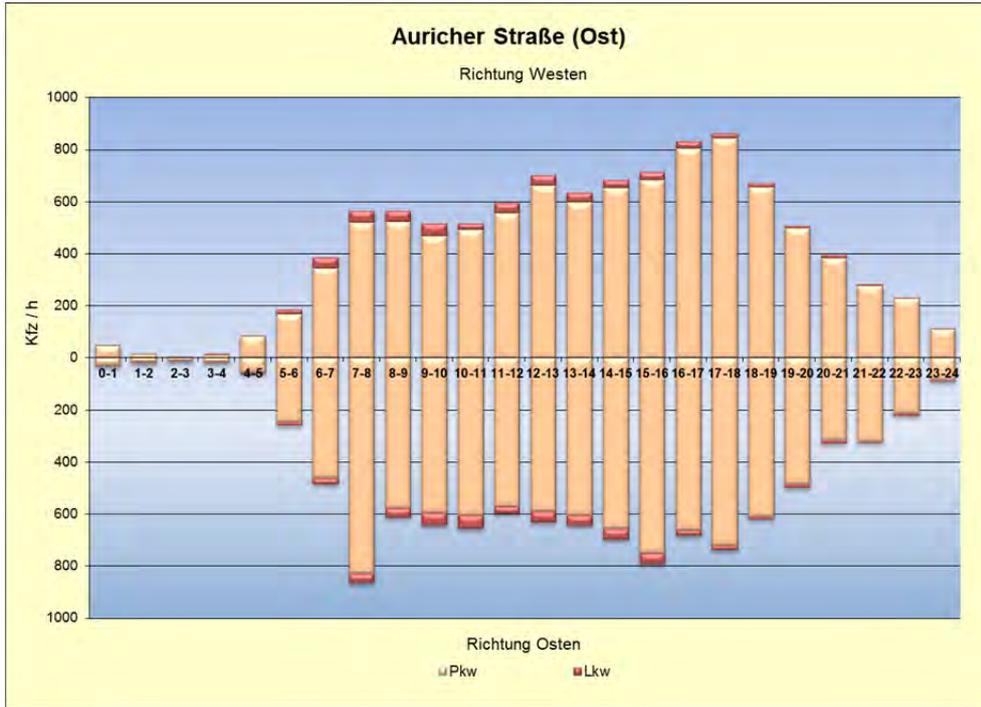


K 3: Auricher Straße / Neue Straße

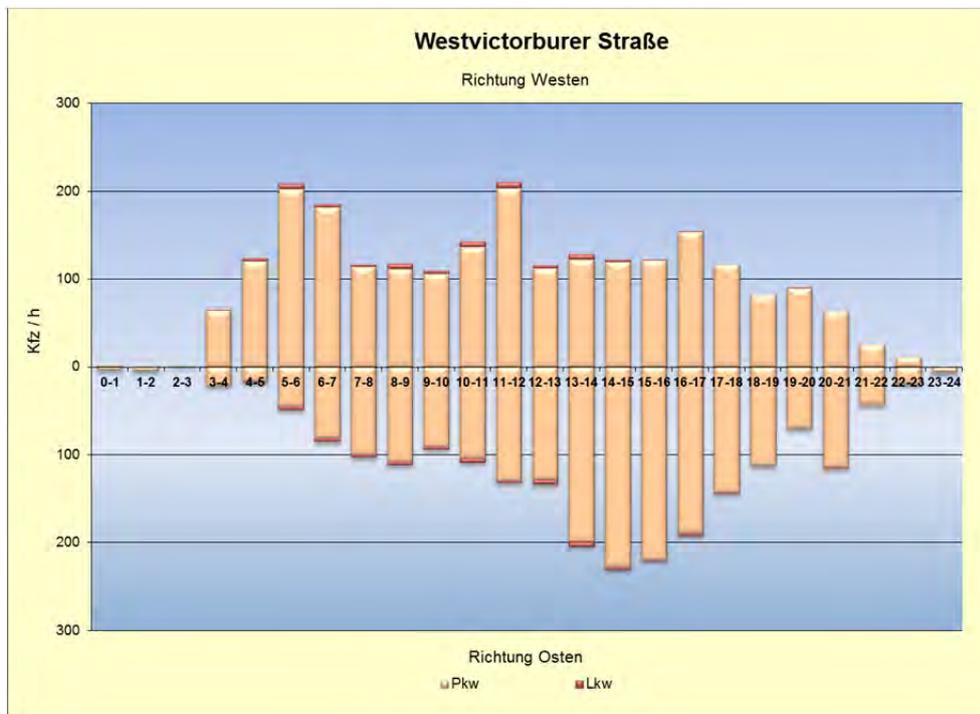
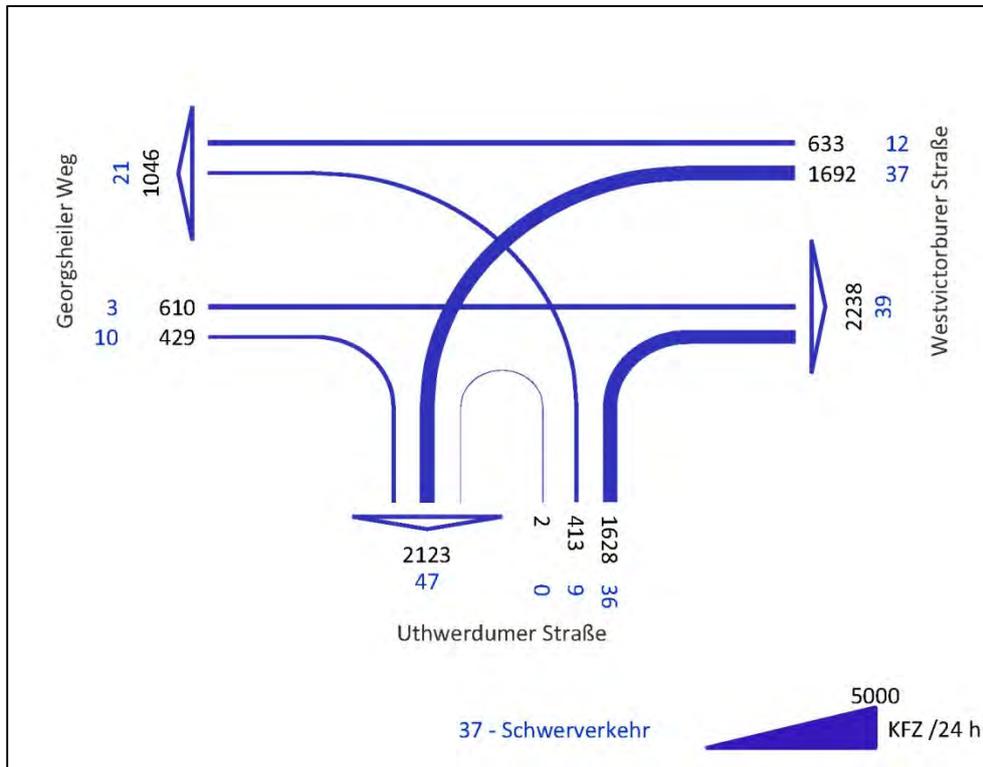


K 4: Auricher Straße / Ekelder Straße

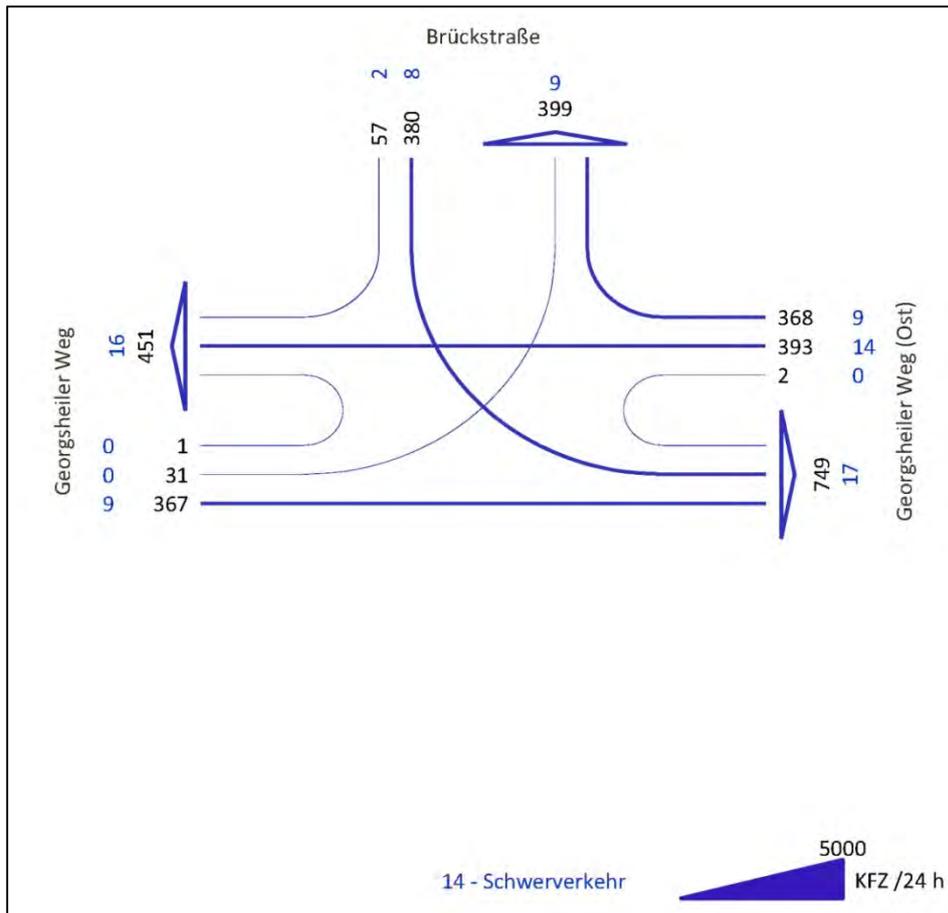




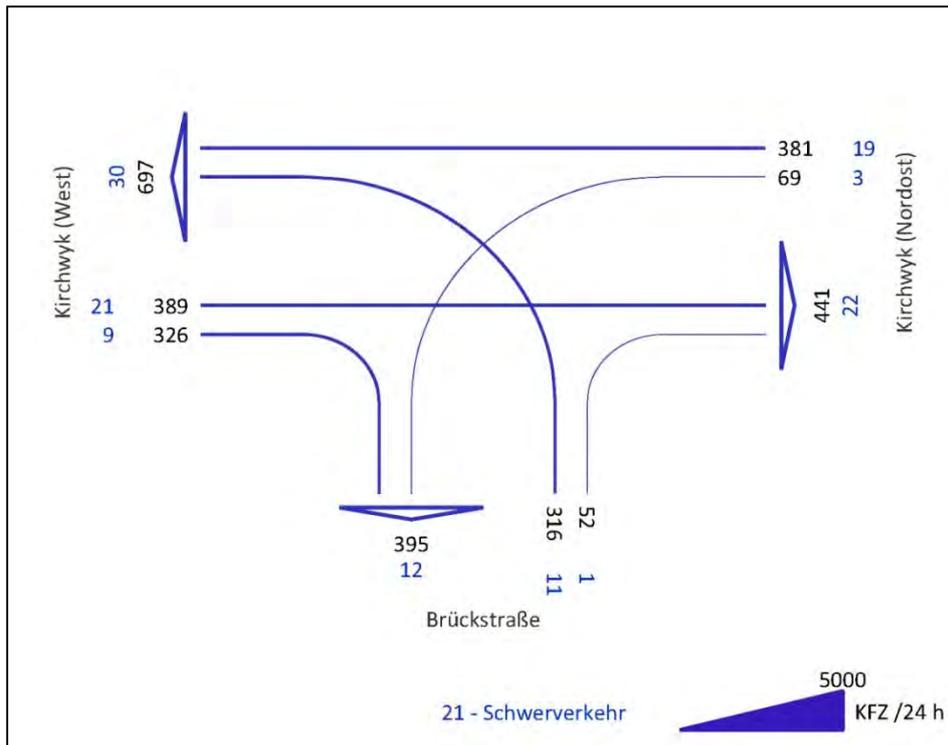
K 5: Uthwerdumer Straße / Westvictorburer Straße / Georgsheiler Weg



K 6: Georgsheiler Weg / Brückstraße



K 7: Kirchwyk / Brückstraße



K 8: Norder Straße / Kirchwyk

